

**Abstracts zum
4. Mitteldeutschen Archäologentag**

**1600 – Kultureller Umbruch im Schatten
des Thera-Ausbruchs?**

**Abstracts to the
4th Archaeological Conference of
Central Germany**

**1600 – Cultural Change in the shadow
of the Thera-Eruption?**

**Internationale Tagung in Halle (Saale)
14.– 16. Oktober 2011**

**International Conference in Halle (Saale)
October 14–16, 2011**



Veranstalter / *Organiser:*

Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Straße 9
06114 Halle (Saale)
www.lda-lsa.de



Landesamt für Denkmalpflege
und Archäologie Sachsen-Anhalt
LANDESMUSEUM FÜR
VORGESCHICHTE

Organisation & Ansprechpartner / *Organisation & contact:*

Anna Swieder M.A.
E-Mail: aswieder@lda.mk.sachsen-anhalt.de
Telefon: +49 (0) 345 · 52 47 372

Mit Unterstützung von / *With support of:*

Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Brandbergweg 23c
06120 Halle (Saale)



AKTUALISIERTES TAGUNGSPROGRAMM

Freitag 14. Oktober 2011 | Friday October 14, 2011

Audimax, HS XXII (Universitätsplatz 1)

18:00 **Grußworte | Words of greeting**

Prof. Dr. Burkhard Schnepel
Dekan der Philosophischen Fakultät I der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Stephan Dorgerloh
Kultusminister des Landes Sachsen-Anhalt

Prof. Dr. François Bertemes
Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas der
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg

Prof. Dr. Harald Meller
Landesarchäologe und Direktor des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle

18:45 **Festvortrag | Plenary lecture**

Prof. Dr. Hans-Ulrich Schmincke (Kiel / D)
»How do large Plinian eruptions impact climate?
Examples from Laacher See (12900 BP), Laki (1783), Tambora (1815)
and Pinatubo (1991)«

anschließend Stehempfang im Audimax (Getränke & Snacks) |
followed by a welcome meeting in the Audimax (drinks & snacks)

Samstag 15. Oktober 2011 | Saturday October 15, 2011

Audimax, HS XXII (Universitätsplatz 1)

08:30 – 08:45 **Prof. Dr. Harald Meller (Halle / D)**
Begrüßung | **Opening**

Sektion Naturwissenschaften | **Scientific section**

08:45 – 09:15 **Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork (Kiel / D)**
»Vulkanische Extremereignisse der Nacheiszeit und ihre Folgen für den Menschen
und seine Umwelt«

09:20 – 09:50 **Prof. Dr. Walter Ludwig Friedrich (Aarhus / DK)**
»The Minoan eruption of Santorini around 1613 BC and its consequences«

09:55 – 10:25 **Prof. Dr. Costas Emmanuel Synolakis (Los Angeles / USA)**
»Recent findings for the Minoan tsunami in Crete«

10:30 – 11:00 **Prof. Dr. Joachim Friedrich Quack (Heidelberg / D)**
»Gibt es in Ägypten schriftliche Quellen zum Thera-Ausbruch?«

11:00 – 11:30 **Kaffeepause | Coffee break**

- 11:30 – 12:00 Prof. Dr. Walter Kutschera (Wien / A)
»Die Datierung des Thera-Ausbruchs mit naturwissenschaftlichen Methoden«
- 12:05 – 12:35 Prof. Dr. Frank Sirocko (Mainz / D)
»Klimaprofile in Mitteleuropa um 1600 v. Chr.«
- 12:40 – 13:10 Prof. Dr. Giovanni Orsi (Napoli / I)
»The Avellino Plinian eruption: a catastrophic event of the Somma-Vesuvius during the Bronze Age«
- 13:10 – 14:30 Mittagspause | **Lunch**

Sektion Archäologie | **Archaeological section**

- 14:30 – 15:00 Dr. Anna Michailidou (Athen / GR)
»The Last City of Akrotiri on Thera: Buildings, People and the Eruption«
- 15:05 – 15:35 Dr. Annette Højen Sørensen (Aarhus / DK)
»An interdisciplinary approach to the Ship Fresco from Akrotiri on Thera «
- 15:40 – 16:10 Prof. Dr. Dr. Wolf-Dietrich Niemeier (Athen / GR)
»The Thera Eruption and its impact in the Aegean«
- 16:10 – 16:40 Kaffeepause | **Coffee break**
- 16:40 – 17:10 Prof. Dr. François Bertemes (Halle / D)
»Tavšan Adası – The Thera-event and its effects on the Minoan communication-network«
- 17:15 – 17:45 Prof. Dr. Roberto Risch (Barcelona / E)
»Political collapse and social change at the end of El Argar«
- 17:50 – 18:20 Dr. Reinhard Jung (Salzburg / A)
»The time around 1600 BC in Southern Italy – new powers, new contacts and new conflicts«

ab 20:00

Empfang im Landesmuseum für Vorgeschichte und Besichtigung der Dauerausstellung |
Meeting at the State Museum of Prehistory and visit to the permanent exhibition

Sonntag 16. Oktober 2011 | Sunday October 16, 2011

Audimax, HS XXII (Universitätsplatz 1)

- 08:30 – 09:00 Prof. Dr. Johannes Müller (Kiel / D)**
»Amber, bronze and power: Why did East Central European EBA societies collapse?«
- 09:05 – 09:35 Prof. Dr. Carola Metzner-Nebelsick (München / D)**
»The Time around 1600 BC – reflexions on the question of cultural change from a sou theast European perspective (Hungary and Romania)«
- 09:40 – 10:10 Prof. Dr. Jozef Bátora (Nitra / SK)**
»Zur Problematik der Siedlungsstruktur der befestigten frühbronzezeitlichen Siedlungen auf dem Gebiet der Slowakei«
- 10:10 – 10:40 Kaffeepause | Coffee break**
- 10:40 – 11:10 Dr. Jaroslav Peška (Olomouc / CZ)**
»Das Besiedlungsbild in der Zeit des Gipfelstadiums der Frühbronzezeit im Gebiet des mittleren Donauraums«
- 11:15 – 11:45 Prof. Dr. Margarita Primas (Zürich / CH)**
»Siedlungsentwicklung und Verkehr im zentralen und östlichen Alpenraum«
- 11:50 – 12:20 Dr. Florian Innerhofer (Dresden / D)**
»Von der frühen zur mittleren Bronzezeit in Süddeutschland – Wandel oder Zäsur?«
- 12:20 – 14:00 Mittagspause | Lunch**
- 14:00 – 14:30 Prof. Dr. Louis D. Nebelsick (Halle / D – Warszawa / PL)**
»Tradition and innovation in the South of the Scandinavian World«
- 14:35 – 15:05 Prof. Dr. Timothy Darvill (Bournemouth / UK)**
»Dark Sides of the Moon: Life, death, ritual and regional identity in Britain 1600 cal BC«
- 15:10 Prof. Dr. Harald Meller (Halle / D)**
Schlussdiskussion und Ausblick auf den 5. Mitteldeutschen Archäologentag |
**Final discussion and outlook towards the
5th Archaeological Conference of Central Germany**



FESTVORTRAG | **PLENARY LECTURE**

Wie beeinflussen große plinianische Eruptionen das Klima?

Beispiele vom Laacher See (12.900 BP), Laki (1783), Tambora (1815) und Pinatubo (1991).

How do large Plinian eruptions impact climate?

Examples from Laacher See (12.900 BP), Laki (1783), Tambora (1815) and Pinatubo (1991).

Prof. Dr. Hans-Ulrich Schmincke
GEOMAR, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung
Wischhofstr. 1-3, D - 24148 Kiel

Unser Verständnis von den Ursachen der Klimabeeinflussung durch Vulkanausbrüche änderte sich grundlegend nach der Eruption des kleinen Vulkans El Chichón in Süd-Mexiko im Jahre 1982. Früher nahm man an, dass der gewaltige Ausstoß vulkanischer Asche in die Atmosphäre den wesentlichen Mechanismus für die Änderung des Strahlungshaushaltes darstellt. Ein hoher atmosphärischer Ascheeintrag wird heute jedoch als vergleichsweise unbedeutend angesehen, da feste Teilchen schnell aussedimentiert werden. Die Injektion großer Massen von SO₂ in die Stratosphäre und ihre Umwandlung in langlebige und globale hemisphärische Schwefelsäure-Aerosol-Schleier werden heute als grundlegender Wirkungsmechanismus für eruptionsgesteuerte Klimaveränderungen angesehen.

In diesem einleitenden Vortrag werde ich einige klassische Vulkanausbrüche vorstellen, von denen bekannt ist oder vermutet wird, dass sie einen signifikanten Einfluss auf das Klima hatten. Grundlegende Untersuchungen zur Einwirkung großer Vulkanausbrüche auf die Atmosphäre, die nach dem Ausbruch des Pinatubo (Philippinen) am 15. Juni 1991 durchgeführt wurden, stellen die Grundlage für unser heutiges Verständnis der wesentlichen Auswirkungen von signifikanten Schwefel-Einträgen in die Stratosphäre und ihres langfristigen Einflusses auf Klima und Ozon-Stabilität dar. Die Laki und Tambora Ausbrüche sind klassische Beispiele für nachhaltige Auswirkungen klimarelevanter Eruptionen auf die Gesellschaft (hauptsächlich Nahrungsmittelknappheit und Folgen für die gesellschaftliche Stabilität, bedingt durch sinkende Temperaturen und Starkregen sowie erhöhte Mortalität durch Atemwegserkrankungen [Laki]). Starke Niederschläge während der Endphase des spätglazialen Laacher See-Ausbruchs sind durch proximale und distale Feldstudien gut belegt. Die vor kurzem postulierten sozialen Folgen des Ausbruchs müssen angesichts einer sehr niedrigen Bevölkerungsdichte zu dieser Zeit kritisch hinterfragt werden.

Our understanding of the causes of how volcanic eruptions influence climate changed profoundly following the eruption of the small volcano of El Chichón in southern Mexico in 1982. Voluminous flux of volcanic ashes into the atmosphere, hitherto assumed to be the essential mechanism for altering the radiation balance, were recognized to be insignificant because solid particles are sedimented-out quickly. Large masses of SO₂ injected into the stratosphere followed by the formation of long-lived global to hemispheric sulfuric acid aerosol veils are now accepted as fundamental mechanism for climate deterioration triggered by large (Plinian) eruptions.

In this introductory talk, I will briefly review some classic cases of large eruptions that are known or suspected to have had a massive impact on climate. Numerous studies of Pinatubo (Philippines), which erupted on June 15, 1991, provide a solid foundation for our present understanding of the fundamental mechanisms of massive sulfur gas injection into the stratosphere and the long-range impact on climate and ozone stability. For the two older historic eruptions discussed there is a wealth of evidence for the drastic impact of climate-relevant eruptions onto society (chiefly food shortage and consequences for social stability resulting from decreasing temperatures and incessant rain). Massive precipitation during the final stage of the late Pleistocene Laacher See eruption is well-supported by proximal and distal field evidence while social consequences recently postulated are questionable in view of the very low population density at the time.

VORTRAGSPROGRAMM | PROGRAM OF LECTURE

Vulkanische Extremereignisse der Nacheiszeit und ihre Folgen für den Menschen und seine Umwelt

Postglacial, volcanic extreme events and their consequences for humans and nature

Prof. Dr. Hans-Rudolf Bork
Institut für Ökosystemforschung, Universität Kiel
Olshausenstraße 75, D - 24118 Kiel

Zweifellos hatten Vulkanausbrüche während des gesamten Holozäns immer wieder verheerende Folgen auch für die in Nord-, West- und Mitteleuropa lebenden Menschen und ihre Umwelt.

Ein überaus bemerkenswertes Ereignis auf Island ist vorzüglich einschließlich seiner Fernwirkungen dokumentiert und untersucht: der Ausbruch an der Laki-Spalte im Süden Islands in den Jahren 1783 und 1784 – eine der wirkungsvollsten vulkanischen Eruptionen in der Geschichte der Menschheit. Etwa 15 km^3 Magma eruptierten – das 150fache des Ausbruchs des Vulkans am Eyjafjallajökull im vergangenen Jahr.

Die Folgen des Ausbruchs an der Laki-Spalte im späten 18. Jh. für den Menschen und seine Umwelt stehen im Fokus des Vortrages. Wie Hans-Ulrich Schmincke in seinem Festvortrag berichtete, hatte der Laki-Ausbruch einen signifikanten Einfluss über mehrere Jahre auf das nordhemisphärische Klima. Außergewöhnlich kalt und schneereich war der Winter 1783/84. Der Transport von Waren kam in Nord- und Mitteleuropa weitgehend zum Erliegen. Versorgungsengpässe resultierten. Warmlufteinbrüche führten Ende Februar 1784 kurzfristig zu Schneeschmelze, starker Abflussbildung und verheerenden Überschwemmungen. Fruchtbare Böden wurden in großen Massen von den Äckern in die Täler gespült. Ausgedehnte Schluchtsysteme rissen ein. Die Hochwässer zerstörten viele Brücken über die großen mitteleuropäischen Flüsse.

Hungersnöte und wohl auch nachhaltige gesellschaftliche Veränderungen waren die bedeutsamsten indirekten Folgen des Ausbruchs an der Laki-Spalte.

Der Vulkanausbruch von Santorini um 1613 v. Chr. und seine Auswirkungen

The Minoan eruption of Santorini around 1613 BC and its consequences

Prof. Dr. Walter Ludwig Friedrich
Department of Earth Sciences, Aarhus University
Høegh-Guldbergs Gade 2, DK - 8000 Aarhus C
walter@geo.au.dk

Die Minoische Eruption des Santorini in der Spätbronzezeit ist eine der stärksten, die die Menschheit je erlebt hat. Vor dem Ausbruch hatte Santorini eine ähnliche Form wie heute: Eine Ringinsel mit einer wassergefüllten Caldera, die eine Insel im Zentrum hat. Die Caldera hatte eine Öffnung nach Südwesten. Der Ausbruch änderte nicht nur die Form dieser Ringinsel, sondern begrub sie auch komplett unter einer dicken Bims- und Ascheschicht. Alles Leben auf Santorini wurde zerstört. Die Minoische Eruption legte einen großen Sedimentkegel aus Bimsstein und Asche über das östliche Mittelmeergebiet. Dieser Tephra-Sedimentkegel bietet eine wertvolle Zeitmarke für Geologen und Archäologen, da alle Objekte, die direkten und ungestörten Kontakt zur Tephra haben, zeitgleich sind. Somit ist die Datierung dieser Tephra-Schicht von größtem Interesse für die Chronologie der Ägäis, Ägyptens und der Levante. Der Fund von zwei Olivenbäumen in den Jahren 2003 und 2007, die vom Bimsstein der Minoischen Eruption begraben wurden, gab uns die Möglichkeit absolute und präzise Radiokarbonaten zu bestimmen: 1613 ± 13 BC.

Neben der Zerstörung von Santorini selbst, wurde die ganze Region von Erdbeben, Tsunamis, fließendem Bimsstein und Ascheregen heimgesucht. Tsunamis müssen die Küstenregionen der umliegenden Inseln verwüstet haben, wie sich jüngst an der Nordküste Kretas belegen ließ. Währenddessen löste die Aschewolke möglicherweise globale Klimaveränderungen aus, die eine Zerstörung der Ernten im östlichen Mittelmeergebiet zur Folge hatten.

The Minoan eruption of Santorini in the Late Bronze Age is one of the strongest which has been experienced by humankind. Before the eruption Santorini had a similar shape as it has today: There was a ring island with a water-filled caldera, which had an island in the center. The caldera had an opening to the southwest. The eruption changed not only the shape of that ring-island but buried the entire island under a thick layer of pumice and ashes. All life on Santorini was destroyed. The Minoan eruption laid a huge fan of pumice and ashes over the Eastern Mediterranean Region. This fan of tephra provides a valuable time marker for geologists and archaeologists, because all objects that are in direct and undisturbed contact with the tephra are synchronous. Thus, dating this tephra layer is of paramount interest for the chronology of the Aegean world, Egypt and the Levant. The finding of two olive trees in 2003 and 2007 which were buried alive in the pumice of the Minoan eruption, gave us the possibility to make an absolute and precise radiocarbon date: 1613 ± 13 BC.

Besides the destruction on Santorini itself, the entire region was hit by earthquakes, tsunamis, floating pumice and ash fall. Tsunamis must have devastated coastal areas of the adjacent islands, as recently evidenced on the north coast of Crete. Meanwhile, the eruption cloud might have triggered global climatic changes resulting in the destruction of harvests in the Eastern Mediterranean region.

Rezente Funde des minoischen Tsunami auf Kreta

Recent findings for the Minoan tsunami in Crete

Prof. Dr. Costas Emmanuel Synolakis
Tsunami Research Center, University of Southern California
3620 South Vermont Avenue, US - Los Angeles, California 90089-2531

The Late Bronze Age eruption of the Thera volcano generated a large tsunami whose impact has remained controversial. I will first discuss existing methods for calculating the leading waves generated from flank collapses and pyroclastic flows, and then provide a brief review of existing results for Thera. The range of magnitudes of leading waves from different proposed mechanisms leads to considerably uncertainty in terms of coastal impacts, and from this point of view, it remains an exercise in futility, much as it has produced several peer reviewed publications. I prefer the solution of the inverse problem, i.e., attempting to use existing inferences of coastal inundation to infer the size of the leading wave and then calculate trans-mediterranean impacts. The inverse problem is mathematically ill-posed, and given the variance in reliability of sediment deposits, it allows for multiple solutions. I will present some measurements from Palekastro that were used to regularize the geophysical problem, and present my current hypothesis as to the Thera tsunami.

Gibt es in Ägypten schriftliche Quellen zum Thera-Ausbruch?

Are there written sources for the Thera eruption in Egypt?

Prof. Dr. Joachim Friedrich Quack
Ägyptologisches Institut, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Marstallhof 4, D - 69117 Heidelberg

Es wäre von großer Bedeutung, wenn sich in Ägypten Textquellen fänden, welche Hinweise auf den Ausbruch des Thera-Vulkans enthalten. Einerseits könnte man hier auf weiterführende Sachinformationen hoffen, da Ägypten geographisch nahe genug liegt, als dass man mit direkten Auswirkungen der Eruption rechnen kann. Andererseits würde die relativ gut abgesicherte Chronologie Ägyptens eine zusätzliche Stütze für die chronologische Situierung des Ausbruchs bieten und könnte über die Diskussion von ^{14}C -Daten und Eiskernen hinaus relevant werden.

In der bisherigen Forschung ist für einzelne ägyptische Texte vorgeschlagen worden, dass sie sich auf den Thera-Ausbruch beziehen. Dies gilt insbesondere für die so genannte „Unwetterstele“ aus der Zeit des Königs Ahmose (mittleres bis spätes 16. Jh. v. Chr.), daneben sind auch Anspielungen auf das Ereignis in einer Beschwörung im medizinischen Papyrus Hearst (späteres 16. Jh. v. Chr.) sowie einer kurzen Notiz auf der Rückseite des mathematischen Papyrus Rhind (späteres 16. Jh. v. Chr.) gesucht worden. Besonders Goedicke will Hinweise auf einen zweiten Ausbruch in der Zeit der Hatschepsut (frühes 15. Jh. v. Chr.) in der Inschrift von Speos Artemidos erkennen und auch eine mythologische Erzählung auf dem Naos von El-Arisch (4. Jh. v. Chr.) damit verbinden.

Keiner der bislang vorgeschlagenen Texte nimmt evident Bezug auf einen Vulkanausbruch und dessen Folgen; tatsächlich sind überall auch andersartige Textdeutungen verfügbar. In diesem Vortrag soll kritisch betrachtet werden, wie plausibel die Annahme ist, in den betreffenden Texten Verbindungen zum Thera-Ausbruch zu finden. Aller Wahrscheinlichkeit nach lassen sich keine derartigen Bezüge mit ausreichender Sicherheit etablieren, so dass man besser daran tut, keine Schlussfolgerungen darauf zu bauen, sondern die bestehenden Fragen eher von archäologischer und naturwissenschaftlicher Seite her anzugehen.

It would be of great importance if textual sources were found in Egypt, which include information on the eruption of the Thera volcano. On the one hand, we could hope for further factual information, as Egypt is located close enough to expect direct effects of the eruption. On the other hand, Egypt's relatively well secured chronology would also support the chronological setting of the eruption and could be additionally relevant besides the discussion about ^{14}C -data and ice cores.

Previous studies have suggested for some Egyptian texts to refer to the Thera eruption, especially the so-called “tempest stela” from the times of king Ahmose (mid-late 16th century BC). In addition, allusions to the event were seen in an incantation in the medical papyrus Hearst (late 16th century BC) as well as a brief note on the back of the mathematic papyrus Rhind (late 16th century BC). In particular Goedicke wants to find indications for a second eruption at the times of Hatschepsut (early 15th century BC) in the Speos Artemidos inscription and also relates a mythological narrative on the Naos of el-Arish (4th century BC) to it.

None of the texts suggested up to now clearly refers to an eruption and its consequences; in fact, there is a wide range of different interpretations available. This lecture will critically evaluate how plausible it is to find connections to the Thera eruption in the relevant texts. In all likelihood, we cannot establish connections with sufficient certainty, so it would be wiser

not to build any argumentations on these facts but to address the existing questions from an archaeological and scientific point of view.

Literatur | References

- Davies, E. N., A Storm in Egypt during the Reign of Ahmose, in: D. A. Hardy/A. C. Renfrew (Hgg.), Thera and the Aegean World III, Volume Three. Chronology. Proceedings of the Third International Congress Santorini, Greece, 3-9 September 1989, London 1990, 232–235.
- Goedicke, H., “The Canaanite Illness”, Studien zur Altägyptischen Kultur 11 (1984) 91–105.
- , The End of the Hyksos in Egypt, in: L. H. Lesko (Hg.), Egyptological Studies in Honor of Richard A. Parker Presented on the Occasion of his 78th Birthday December 10, 1983, Hanover, London 1986, 37–47.
- , The Northeastern Delta and the Mediterranean, in: van den Brink, E.C.M. (Hg.), The Archaeology of the Nile Delta, Egypt. Problems and Priorities. Proceedings of the Seminar held in Cairo, 19 - 22 October 1986, on the occasion of the fifteenth anniversary of the Netherlands Institute of Archaeology and Arabic Studies in Cairo, Amsterdam 1988, 165–175.
- , The Chronology of the Thera/Santorin Explosion, Ägypten & Levante 3 (1992) 57-62.
- , Studies about Kamose and Ahmose, San Antonio 1995.
- , The Speos Artemidos Inscription of Hatshepsut and Related Discussions, Baltimore 2004.
- Polinger Foster, K, Sterba, J. H., Steinhauser, G. Bichler, The Thera Eruption and Egypt: Pumice, Texts and Chronology, in: D. A. Warburton (Hg.), Time’s Up! Dating the Minoan Eruption of Santorini. Acts of the Minoan Eruption Chronology Workshop, Sandbjerg November 2007 initiated by Jan Heinemeier & Walter L. Friedrich, Athen 2009, 171–180.
- Polinger Foster, K., R. K. Ritner, Texts, Storms, and the Thera Eruption, JNES 55 (1996) 1-14.
- Wiener, M. H./J. Allen. Separate Lives: The Ahmose Tempest Stela and the Thera Eruption, Journal of Near Eastern Studies 57 (1998) 1–28.

Die Datierung des Thera-Ausbruchs mit naturwissenschaftlichen Methoden

Dating of the Santorini Eruption with Scientific Methods

Prof. Dr. Walter Kutschera
Vienna Environmental Research Accelerator (VERA)
Fakultät für Physik – Isotopenforschung und Kernphysik
Universität Wien, Währinger Straße 17, A - 1090 Wien

Der Vulkanausbruch von Thera/Santorini in der Mitte des 2. Jahrtausends BC war ein katastrophales Ereignis, das sowohl regionale als auch globale Spuren vulkanischer Tephra hinterlassen hat¹. Das Ausmaß des Ausbruchs war, nach heutigem Kenntnisstand, ähnlich gewaltig wie bei der berühmten Krakatao-Eruption von 1883. Archäologen, die versuchen die Kulturen des ostmediterranen Raumes in der späten Bronzezeit miteinander zu synchronisieren und eine absolute Zeitskala durch Verbindung zur historischen Chronologie von Ägypten herzustellen, benutzen den Thera-Ausbruch als willkommene Zeitmarke. Jedoch besteht bisher kein Konsens bezüglich der Datierungen mit Hilfe naturwissenschaftlicher Methoden. Insbesondere die Radiokarbondatierungen ergeben ein 100 bis 150 Jahre älteres Ausbruchdatum, als dasjenige, das auf archäologischem Wege ermittelt wurde. Diese Diskrepanz scheint trotz großer Bemühungen auf beiden Seiten weiterhin zu bestehen². Andererseits ergaben kürzliche Radiokarbondatierungen von Proben, die direkt mit der dynastischen Periode in Ägypten zusammenhängen, eine gute Übereinstimmung mit der ägyptischen historischen Chronologie³.

Verschiedene wissenschaftliche Methoden sollten miteinander übereinstimmen, wenn sie denselben Ausbruch messen. Die genauesten Daten (innerhalb weniger Jahre) sind prinzipiell durch die Untersuchung klimatischer Auswirkungen in Jahrringen und Tephra-Ablagerungen in grönländischen Eiskernen erhältlich. Jedoch gestaltet sich deren eindeutige Zuordnung zum Santorini-Ausbruch teilweise schwierig, wie die Unterscheidung zwischen globalen und regionalen klimatischen Auswirkungen auf Jahrringe von Bäumen oder auch die Identifikation von Schwefelsäure-Peaks und Tephra-Ablagerungen im Eis. Neue Datierungsmethoden wären sehr willkommen, diesen Gordischen Knoten zu lösen. Drei von ihnen werden hier kurz diskutiert:

1. Kalium-Argon ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$)-Datierung: Prinzipiell ist die $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -Datierung die direkteste Methode um das Ausbruchdatum von vulkanischem Material zu ermitteln. Sie wurde erfolgreich bei der Datierung des Vesuv-Ausbruchs von 79 n. Chr.⁴ durch die Nutzung von kaliumreichem, mineralischem Sanidin angewendet. Leider kommt dieses Mineral in der Santorini-Tephra nicht vor. Deshalb wurde die $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -Datierung bisher nicht für die Datierung dieses Ausbruchs benutzt.

2. Thermolumineszenz Datierung (THL): Die Genauigkeit von THL ist normalerweise zu niedrig (~200 Jahre) um entscheidend zum Datierungsproblem des Santorini-Ausbruchs beitragen zu können.

3. Rehydroxylation von Keramik (RHX): Diese relativ neue Methode der Keramikdatierung durch Messung der zeitabhängigen Wasseraufnahme⁵ ist sowohl überraschend als auch vielversprechend. Es wäre großartig, wenn Keramik durch RHX datiert werden könnte, besonders von Akrotiri auf Santorini selbst oder von anderen Fundplätzen im ostmediterranen Raum, wo Santorini-Tephra-Schichten nachgewiesen wurden⁵. Diese Methode muss noch von anderen Laboren bestätigt werden. Aber wenn sie sich als zuverlässig für die Keramikdatierung herausstellt, würde sie wesentlich zur absolutchronologischen Einordnung kultureller Beziehungen in archäologischen Ausgrabungen beitragen.

Es besteht zwar die Hoffnung, dass die naturwissenschaftlichen Methoden letztlich genaue und präzise Daten des Santorini-Ausbruchs liefern werden, doch sicherlich müssen sehr überzeugende Ergebnisse gebracht werden, solange die Datierung nach gängiger Meinung der Archäologie der Spätbronzezeit im ostmediterranen Raum kontrovers bleibt.

The volcanic eruption of Thera/Santorini in the middle of the second millennium BC was a cataclysmic event which left both regional and global traces of volcanic tephra¹. The magnitude of the eruption is nowadays estimated to have been approximately as large as the famous Krakatao eruption in 1883 AD. Archaeologists, who try to synchronize civilization in the East Mediterranean in the Late Bronze Age linking it to the historical chronology of Egypt to obtain an absolute time scale, use the eruption as a welcome time beacon. However, a consensus with dating results from scientific methods has not been reached. In particular, radiocarbon dating results in an eruption date 100 to 150 years older than the one favoured by archaeological reasoning. This discrepancy seems to persist despite great efforts on both sides to solve the problem². On the other hand, recent radiocarbon dating of samples directly connected to the dynastic period in Egypt resulted in good agreement with the Egyptian historical chronology³. Different scientific methods should agree with each other, if they are gauging the same eruption. Most precise dates (within a few years) are principally obtainable from climatic effects in tree rings and tephra deposits in Greenland ice cores. However, they are complicated by conditions difficult to assess such as global versus regional climatic effects in tree rings, and the identification of sulphuric acid peaks and tephra deposits in ice as belonging unambiguously to the Santorini eruption. New dating methods would be very welcome to cut this Gordian knot. Three will be discussed briefly:

1. Potassium-Argon ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$) dating: In principle, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating is the most direct method to determine the eruption date of volcanic material. It has been successfully applied for dating the Vesuvius eruption in 79 AD⁴ using the potassium-rich mineral sanidine. Unfortunately, this mineral is not present in Santorini tephra, and thus $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating has so far not been used to date the Santorini eruption.

2. Thermoluminescence dating (THL): The precision of THL is usually too low (~200 yr) to be able to contribute decisively to the dating problem of the Santorini eruption.

3. Rehydroxilation of ceramics (RHX): This relatively new method of dating ceramics by measuring the time dependent water uptake⁵ is both surprising and promising. It would be great if ceramics could be dated with RHX, especially from Akrotiri on Santorini itself, or from other excavation sites in the East Mediterranean where Santorini tephra layers have been identified⁵. This methods still has to be verified by other laboratories, but if it turns out to be a reliable method for dating ceramics, it would have a great potential to establish absolute time lines for cultural relations in archaeological excavations.

There is hope that scientific methods will eventually provide an accurate and precise date of the Santorini eruption. But it is clear that a very strong case must be made, as long it remains controversial to the belief of well-established archaeology of the Late Bronze Age in the East Mediterranean.

Literatur | References

¹ G. Steinhauser, J. H. Sterba, M. Bichler, H. Huber. Neutron activation analysis of Mediterranean volcanic rocks – An analytical database for archaeological stratigraphy, Applied Geochemistry 21 (2006)1362.

- ² M. Balter, New carbon dates support revised history of ancient Mediterranean, *Science* 312 (2006) 508.
- ³ C. Bronk Ramsey, M. W. Dee, J. M. Rowland, T. F. G. Higham, S. A. Harris, F. Brock, A. Quiles, E. M. Wild, A. S. Marcus, A. J. Shortland. 2010. Radiocarbon-based chronology for Dynastic Egypt. *Science* 328 (2010) 1554.
- ⁴ P. R. Renne, W. D. Sharp, A. L. Deino, G. Orsi, L. Civetta, ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating into the historical realm: calibration against Pliny the Younger, *Science* 277 (1997) 1279.
- ⁵ M. A. Wilson, M. A. Carter, C. Hall, W. D. Hoff, C. Ince, S. D. Savage, B. McKay, I. M. Betts, Dating fired-clay ceramics using long-term power law rehydroxylation kinetics, *Proc. Royal Soc. A* 465 (2009) 2407.

Klimaprofile in Mitteleuropa um 1600 v. Chr.

Climate profiles in Central Europe around 1600 BC

Prof. Dr. Frank Sirocko

Institut für Geowissenschaften, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Johann-Joachim-Becher-Weg 21, D - 55099 Mainz

Die Zeit um 1600 BC fällt nach der klassischen Pollenstratigraphie in die Zone des Subboreals, gekennzeichnet durch hohe Anteile der Rotbuche in der Pollensumme. Die Buche beginnt sich in Norddeutschland und Mitteldeutschland um 1800 BC auszubreiten, allerdings wird seit vielen Jahren diskutiert, ob dies überregional zeitgleich stattfand oder regional zeitlich unterschiedlich einsetzte. Die Ausbreitung der Buche wird von fast allen Autoren mit der „Reaktion“ der Wälder auf menschliche Rodung und Ausweitung der Getreidewirtschaft in Zusammenhang gebracht. In diesem Falle wäre der Beginn des Subboreals zeitlich nicht synchron, was zu einer grundsätzlichen Schwierigkeit in der Datierung von Pollenprofilen aus der frühen Bronzezeit führen kann. Da die in dieser Zone dominierende Buche menschliche Aktivität widerspiegelt, stellt sich grundsätzlich die Frage, ob Pollendiagramme aus dieser Zeit klimatisch überhaupt zu interpretieren sind.

Alternative Informationsträger zur Klimaentwicklung in dieser Zeit sind das Baumringwachstum und die Ablagerungen in Seen. Die Baumringe sind sicherlich die am besten datierten Klimazeugen. Eine Baumringzeitserie aus Sachsen-Anhalt zeigt dabei einen markanten Wachstumseinbruch nach 1580 BC (K. U. Heußner, J. Esper, frdl. mdl. Mitt.). Über eine Zeit von etwa drei Jahren muss es damals einen deutlichen Kälteeinbruch in den Sommermonaten gegeben haben. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wird derzeit untersucht, ob diese Anomalie auf Sachsen-Anhalt beschränkt oder auf ganz Mitteleuropa/Europa ausgeweitet war bzw. ob es Gradienten in der Intensität dieser Temperaturanomale gegeben hat.

Eine weitere Möglichkeit, das Klima dieser Zeit zu erfassen, stellen Seesedimente dar. Jedoch nur, wenn sie jahresgeschichtet sind, erreicht die zeitliche Kontrolle die gleiche Präzision wie bei den Baumringen. Jahresgeschichtete Seesedimente aus der Zeit von 1700 bis 1500 BC liegen aus Schleswig-Holstein, Niedersachsen, der Eifel und dem Alpenraum vor. Größte Schwierigkeit vor einer klimatischen Interpretation ist die exakte Datierung der Seesedimente. Auch wenn die Ablagerungen über Warven (Jahresschichten) gezählt werden können, ist die absolute Datierung der Seesedimente mit hoher Präzision sehr schwierig. Oftmals werden ^{14}C -Alter und palynostratigraphische Altersmarken benutzt, um die gezählten Warvenchronologien zu verankern. Das Problem einer palynostratigraphischen Datierung in diesem Zeitraum wurde bereits erläutert (siehe oben). Eine Datierung über ^{14}C dagegen ist theoretisch exakt möglich, in der Realität allerdings kaum zu verwirklichen. Im Verlauf des Vortrags wird am Beispiel einer ^{14}C -datierten und warvengezählten Sedimentabfolge aus der Eifel (Ulmener Maar, Holzmaar) deutlich, dass der Fehler in der Warvenchronologie leicht bis zu fünfzig Jahren betragen kann. Ein präziser Vergleich der Seesedimentablagerungen und der Baumringe ist daher auf Basis der heute zur Verfügung stehenden Daten nicht überzeugend möglich. Ein Vergleich der naturwissenschaftlichen Datierungen mit der zeitlichen Einstufung archäologischer Fundstellen bringt weitere Probleme mit sich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Niederlegung der Himmelsscheibe von Nebra mit Sicherheit in einem Zeitintervall von ± 75 Jahren zeitgleich war mit dem Ausbruch des Vulkans Santorin, einem mehrjährigen Kälteeinbruch in Mitteleuropa und einem starken Hochwasser in den mitteleuropäischen Flüssen. Aufgrund der großen Fehler ist es aber auch genauso möglich, dass alle diese Ereignisse tatsächlich zeitgleich stattfanden. Ein exakter Nachweis der Zeitgleichheit ist derzeit leider noch nicht möglich, ist aber im Rahmen einer beantragten DFG-Forschergruppe zeitnah vorgesehen.

According to the classical pollen stratigraphy, the period around 1600 BC matches the zone of the subboreal, characterised by a large proportion of copper beech in the pollen in total. The beech already started to expand throughout Northern and Middle Germany around 1800 BC. However, it has been argued for many years whether this simultaneously happened trans-regional or occurred at different times in different regions. Almost all authors link the expansion of the beech to the “reaction” of the forests to human clearing and the increase in growing grain. In this case, the beginning of the subboreal would not be synchronously in time, which could lead to a fundamental difficulty in dating pollen profiles from the early Bronze Age. As this beech, which was dominating this particular zone, reflects human activity, the basic question arises whether pollen diagrams from this period can be climatically interpreted at all. Alternative information carriers of the climate development in this period are tree-ring growth and sedimentation in lakes. The tree-rings surely provide the best evidence for the climate. A sequence of tree-rings from Saxony-Anhalt displays a distinctive collapse of growth after 1580 BC (K. U. Heußer, J. Esper, kind verbal notification). Over a period of about three years, there must have been a significant cold snap in the summer month. In the context of a project, researchers currently examine whether this anomaly was confined to Saxony-Anhalt or appears throughout Central Europe/Europe, respectively whether there were any gradients in the intensity of this temperature anomaly.

Yet another possibility to capture the climate of this period would be lacustrine sediments. However, only if they showed annual layers, the temporal control would achieve the same precision as tree-rings. Lacustrine sediments with annual layers from the period from around 1700 to 1500 BC are available from Schleswig-Holstein, Lower Saxony, the Eifel and the Alpine region. The major difficulty before a climatic interpretation is the exact dating of lacustrine sediments. Although deposits can be counted by reference to varves (annual layers), the absolute dating of lacustrine sediments with high precision is still challenging. Often, ¹⁴C-age and palynostratigraphic age marks have been used to embed the numbered varves chronologies. The palynostratigraphic dating problem in this period has already been illustrated (see above). Dating above ¹⁴C, however, is possible with exact precision, but hardly put into practice. During the presentation, it will be shown with the help of a ¹⁴C-dated and varves numbered sequence of sediments from the Eifel (Ulmener Maar, Holzmaar) that errors in the varves chronology can easily account for up to fifty years. It is therefore hardly possible to draw a precise comparison of lacustrine sediments and tree-rings on the basis of data, which is nowadays available. An analogy between scientific dating and temporal classification of archaeological sites entails further problems.

In conclusion, it must be noted that laying down the Nebra Sky Disc was certainly almost at the same time (± 75 years) of the eruption of the Santorini volcano, a perennial cold snap in Central Europe and exceptional floods in Central European rivers. Owing to major mistakes, it is also possible that all these events in fact happened synchronous to each other. At present, accurate evidence of temporal equality unfortunately has not been provided; however, within the scope of a requested DFG research group, it is on the agenda within a narrow time frame.

The Avellino Plinian eruption: a catastrophic event of the Somma-Vesuvius during the Bronze Age.

Die plinianische Avellino-Eruption: ein katastrophales Ereignis des Somma-Vesuv in der Bronzezeit

The Avellino Plinian eruption: a catastrophic event of the Somma-Vesuvius during the Bronze Age

Prof. Dr. Giovanni Orsi

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Osservatorio Vesuviano

Via Diocleziano 328, I - 80124 Naples

orsi@ov.ingv.it

Der Somma-Vesuv in der Kampanischen Ebene um Neapel ist ein Stratovulkan bestehend aus den Kegeln des älteren Monte Somma und des jüngeren Vesuv. Er wurde sowohl durch Phasen des Wachstums, welche auf die Bildung neuen vulkanischen Gesteins zurückzuführen sind, als auch durch Phasen der Zersetzung, meist verbunden mit Caldera-Einbrüchen, begleitet von starken Ausbrüchen, geprägt. Das Wachstum des Monte Somma-Kegels begann nach der katastrophalen phlegraisch-kampanischen Ignimbrit-Eruption, die sich 39.000 BP ereignete, und endete um 22.000 BP mit der ersten plinianischen Eruption (Pomici di Base). Die spätere Geschichte des Vulkans wurde bestimmt von drei plinianischen (Mercato, Avellino, Pompeji) und drei sub-plinianischen (Pomici Verdoline, 472 n. Chr., 1631 n. Chr.) Ereignissen, die Phasen der Ruhe oder schwacher Aktivität unterbrachen. Obwohl der Pompeji-Ausbruch das bekannteste Ereignis ist, bezeugt der Avellino-Ausbruch die frühesten Auswirkungen der Aktivitäten des Somma-Vesuv auf die Menschen.

Nach einer eintausendjährigen Ruhephase, die von der plinianischen Mercato-Eruption (um 9000 BP) bis zur frühen Bronzezeit andauerte, erwachte der Vulkan mit der plinianischen Avellino-Eruption, einem der gewaltigsten Ausbrüche seiner ganzen Geschichte, wieder zum Leben. Diese Eruption war, wie auch die anderen plinianischen Ereignisse des Somma-Vesuv, gekennzeichnet durch die Abfolge einer Eröffnungs-, einer plinianischen sowie einer phreatomagnetischen Phase und wurde begleitet von einem Caldera-Einbruch am Gipfel des Vulkankegels. Dies war der Beginn einer pyroklastischen Sequenz, bestehend aus fünf eruptiven Einheiten und sowohl Niederschlags- als auch Dichtestrom-Ablagerungen. Niederschlags-Ablagerungen, die sich meist während der Eröffnungs- und der plinianischen Phasen ereigneten, legten sich auf einem großen Gebiet nord-östlich der Eruptionsöffnung in Säulen ab, die Höhen bis zu 30 km erreichten. Sie sind vor allem zusammengesetzt aus Bimsstein-Lapilli, deren Profil farblich aufsteigend von weiß bis grau verläuft, und vielen steinernen Bruchstücken. Pyroklastische Dichteströme wurden meist während der phreatomagnetischen Phase erzeugt und flossen über die den Vulkan umgebende Ebene bis in über 15 km Entfernung zur Eruptionsöffnung, meist Richtung Westen und Nordwesten. So lagerten sich vor allem feinkörnige, massive bis kreuzgeschichtete Ascheschichten ab.

Die Avellino-Eruption beeinflusste die Kampanische Region und ihre Bewohner enorm, allerdings jene Gebiete, die einem Teilchen-Niederschlag ausgesetzt waren, in anderer Weise, als solche, die von pyroklastischen Dichteströmen verwüstet wurden.

Somma-Vesuvius in the Campanian Plain around Naples is a strato-volcano consisting of the older Mount Somma edifice and the younger Vesuvius cone. It has been characterised by phases of both growth, due to accumulation of new volcanic rocks, and disruption, mostly related to caldera collapses accompanying high-magnitude eruptions. The growth of Mount Somma edifice, begun after the Phlegraean Campanian Ignimbrite cataclysmic eruption occurred 39 ka BP, ended around 22 ka BP with the first Plinian eruption (Basal Pumice). The subse-

quent history of the volcano has been characterised by three Plinian (Mercato, Avellino, Pompeii) and three sub-Plinian (Greenish Pumice, 472 AD, 1631 AD) events intercalated by periods of quiescence or low-magnitude activity. Although the Pompeii eruption is the most known event, the Avellino eruption bears witness of the earliest impact of the Somma-Vesuvius activity on humans.

After a millennia-long quiescence that lasted from the Mercato Plinian eruption (~ 9 ka) up to the Early Bronze Age, the volcano reawakened with the Plinian Avellino eruption, one of the most violent of its entire history. This eruption, as the other Plinian events of Somma-Vesuvius, was characterised by a sequence of an opening, a Plinian and a phreatomagmatic phase, and was accompanied by a caldera collapse at the summit of the edifice. It generated a pyroclastic sequence subdivided in five eruptive units and composed of both fallout and density current deposits. Fallout deposits, mostly produced during the opening and Plinian phases, were laid down on a large area northeastern of the eruption vent by columns that reached variable heights, up to 30 km. They are prevalingly composed of pumice lapilli, varying in colour from white to grey upsection, with abundant lithic clasts. Pyroclastic density currents were generated mostly during the phreatomagmatic phase and flowed across the plain surrounding the volcano for more than 15 km from the eruption vent, mostly towards the West and North-west. They deposited mainly fine-grained, massive to cross-stratified ash beds.

The Avellino eruption significantly affected the Campanian region and its inhabitants, although in different way within the areas subject to particles fallout in respect to those ravaged by pyroclastic density currents.

Die letzte Phase von Akrotiri auf Thera: Gebäude, Menschen und der Vulkanausbruch

The Last City of Akrotiri on Thera: Buildings, People and the Eruption

Dr. Anna Michailidou

National Hellenic Research Foundation, Institute for Greek and Roman Antiquity

48 Vassileos Constantinou Ave., GR - Athens 11635

Die Zusammenarbeit der europäischen, naturwissenschaftlichen Erforschung der Geschichte des Thera wurde im 19. Jh. durch geologische Aktivitäten veranlasst. Im Jahr 1866 rief eine Serie von Eruptionen in der Caldera des Santorini (so die venezianische Bezeichnung der Insel des antiken Thera) großes Interesse in Europa hervor und Wissenschaftler – hauptsächlich Geologen – aus Griechenland, Frankreich, Österreich, dem damaligen Preußen und Italien kamen auf die Insel. Zur selben Zeit wurde durch den intensiven Abbau von Pozzolananen an der Südküste Therassias (um den großen Bedarf beim Bau des Suez Kanals zu befriedigen) der Blick auf prähistorische Gebäude frei, die sich als sehr hilfreich bei der Datierung der geologischen Straten erwiesen. An dieser Fundstelle zeigte sich einmal mehr die enge Verbindung zwischen Geologie und Archäologie. Die Ausgrabungen des 19. Jh. durch Archäologen und Geologen, die am Fundplatz Akrotiri auf der Hauptinsel Thera folgten, brachten die ersten Gebäude eines städtischen Zentrums ans Tageslicht. Zu dieser Zeit hatten die Ausgrabungen von Knossos durch Evans noch nicht begonnen, so dass auch die Minoische Kultur den Archäologen noch unbekannt war. Und doch war es das Interesse an der Ursache der Zerstörung der minoischen Paläste, die den Thera-Ausgräber des 20. Jh., S. Marinatos, dazu veranlassten, große Teile des städtischen Zentrums von Akrotiri freizulegen. Dies rief erneut das Interesse der Wissenschaftler, besonders der Vulkanologen, hervor. Während des „Internationalen Wissenschaftskongresses zum Vulkan auf Thera“ im Jahr 1971 wurde ein Beitrag den archäologischen Zeugnissen dieses besonderen Ausbruchs, der die letzte Stadt von Akrotiri zerstörte und noch heute in den Bibliographien als die „Minoische Eruption“ bekannt ist, gewidmet, um ihn von den anderen Eruptionen, die vor und nach der Stufe SM IA um 1600 BC auf der Insel stattfanden, zu unterscheiden.

Nach einer sehr kurzen Einführung in die gegenwärtige Diskussion zum Thema der Datierung dieses besonderen Vulkanausbruchs und seiner möglichen Auswirkungen auf andere mediterrane Fundorte, ist es Ziel dieses Beitrags, die letzte Stadt mit ihren dreistöckigen Gebäuden, ihren wohlhabenden Bewohnern und ihrer florierenden Wirtschaft in der Zeit vor der Eruption zu zeigen. Dann widmet er sich dem Auslöser, der das Verlassen der Stadt verursachte, während in derselben Zeit die vulkanischen Schichten bereits die letzten Relikte menschlicher Aktivitäten versiegelten und schützten. Diese Überreste wiederum sind Gegenstand heutiger archäologischer Untersuchungen, mit dem Ziel die Zusammenhänge interpretieren und die letzten Tage in Akrotiri rekonstruieren zu können.

The meeting point of European scientific research with the history of Thera was provided in the field of geology in the 19th century. In 1866 AD, a series of eruptions in the caldera of Santorini (the Venetian name of the island of ancient Thera) aroused great interest in Europe, and scientists from Greece, France, Austria, former Prussia and Italy who were mainly geologists, arrived at the island. At the same time, the intensive quarrying of pozzolana at the south coast of Therassia in order to meet the great demand engendered by the construction of the Suez Canal, revealed remains of prehistoric buildings which were very useful for the dating of the geological strata. Thus, the close connection between geology and archaeology was once again demonstrated on this site. The 19th century diggings that followed at the site of Akrotiri

on the main island of Thera by French geologists and archaeologists, brought to light the first buildings of an urban center, at a time when excavations by Evans at Knossos had not yet started, so Minoan Culture was still unknown to archaeologists. And yet, it was the interest in the cause of destruction of the Minoan palaces that led the 20th century excavator of Thera, S. Marinato to reveal a great part of this urban center at Akrotiri and provoke once again the great interest of scientists, in particular volcanologists. During the first “International Scientific Congress on the Volcano of Thera” in 1971, there were papers devoted to archaeological evidence for the particular eruption that destroyed the last city of Akrotiri and is still known in bibliography as the ‘Minoan eruption’ in order to distinguish it from other eruptions that took place in this island before and after the LM IA period of about 1600 BC.

After a very short introduction to the current debate on the subject of dating of this particular eruption and the effects it may had on other Mediterranean sites, the scope of this paper is to present the last city before the eruption, with its three-storey buildings, its wealthy inhabitants and its flourishing economy. And then turn to the blow that caused the abandonment of the city while at the same time the volcanic layers already sealed and protected last relics of human activities which present day archaeologists try to interpret through the study of the archaeological record preserved.

Eine interdisziplinäre Betrachtung des Schiffs-Freskos von Akrotiri auf Thera

An interdisciplinary approach to the Ship Fresco from Akrotiri on Thera

Dr. Annette Højen Sørensen¹, Prof. Dr. Walter Ludwig Friedrich², Samson Katsipis³

¹Department of Culture and Society, Section for Classical Archaeology, Aarhus University
Victor Albecks Vej 2, DK - 8000 Aarhus C

²Department of Earth Sciences, Aarhus University
Høegh-Guldbergs Gade 2, DK - 8000 Aarhus C

³Director, Emborion Gymnasion, GR - Thera

Die Akrotiri-Ausgrabung auf Santorini mit ihrem reichen archäologischen Material bezeugt ein intensives Netzwerk von Kontakten und Handelsverbindungen in der östlichen Ägäis um 1600 BC. Besonders die Wandmalereien der Akrotiri-Ausgrabung auf Thera (der Hauptinsel von Santorini) bieten eine einzigartige Möglichkeit, die Gedanken, den Glauben und die Sitten der Bewohner von Santorini während der späten Bronzezeit zu analysieren. Ein Beispiel dafür ist die Ikonographie des West-Hauses, bei welcher das Hauptthema Wasser zu sein scheint und die dargestellte Szene, einschließlich Flora und Fauna, Santorini selbst zeigen könnte.

In Raum 5 dieses Hauses trug der obere Teil der vier Wände ein Miniatur-Fries, in dem Wasser in verschiedenen Kontexten mit jeweils anderer symbolischer Bedeutung dargestellt ist: als Bedrohung, als Verbindung und/oder als Barriere, als Voraussetzung für Leben und als Lieferant von Nahrung. Hier konzentrieren wir uns auf das Schiffs-Fresko, das ursprünglich im südlichen Teil des Frieses gemalt war.

Das Thema Wasser ist das Hauptmotiv dieses Freskos, in dem Schiffe zwischen zwei Häfen fahren. Die Hintergründe beider Häfen sind hügelig und die Farben der Berge ähneln vulkanischem Material. Unserer Meinung nach, zeigt dieses Fresko ein Fest, bei dem der Beginn des Frühlings auf Thera gefeiert wird und bei dem sowohl Salz- als auch Süßwasser eine sehr wichtige Rolle spielen.

The Akrotiri excavation on Santorini with its rich archaeological material bears witness to an intensive network of contacts and trade connections in the Eastern Mediterranean around 1600 BC.

Especially the wall paintings from the Akrotiri Excavation on Thera (the main island of Santorini) provide a unique possibility to analyse thoughts, beliefs and customs of the inhabitants of Santorini during the Late Bronze Age. An example of this is the iconography of the West House where the main theme seems to be water and the scenery depicted, including flora and fauna, could be that of Santorini itself.

In Room 5 of this house the upper part of the four walls held a miniature frieze where water is depicted in various symbolic meanings: as a threat, as connection and/or barrier, as a prerequisite for life, and as supplier of food. Here we will focus on the Ship Fresco originally painted on the southern part of this frieze.

The water theme is the main theme of this fresco where ships are sailing between two harbours. The backgrounds of both harbours are hilly and the colours of the rocks resemble volcanic material. In our opinion this fresco shows a festival where the beginning of spring on Thera is celebrated and where both sea water and fresh water play a very important role.

Die Thera-Eruption und ihre Auswirkungen in der Ägäis

The Thera Eruption and its impact in the Aegean

Prof. Dr. Wolf-Dietrich Niemeier
Athens Department, German Archaeological Institute
Fidiou 1, GR - 10678 Athens

Um die Mitte des 2. Jt. BC, scheinbar auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung, wurde die minoische Kultur Kretas von einer großen Katastrophe getroffen, die alle Paläste und Villen sowie viele Siedlungen zerstörte. Im Jahr 1939 veröffentlichte S. Marinatos in der Zeitschrift *Antiquity* den Artikel „Die vulkanische Zerstörung des minoischen Kreta“, in dem er argumentierte, dass die Ursache der Zerstörungen die mit dem Ausbruch des Vulkans Thera in Zusammenhang stehenden Erdbeben, Ascheregen und Tsunamis gewesen seien. Die Herausgeber von *Antiquity* wiesen darauf hin, dass die Hauptthese in diesem Artikel durch Ausgrabungen ausgewählter Fundplätze bestätigt werden müsse. Sie hofften, dass solche Ausgrabungen zu gegebener Zeit durchgeführt werden würden. Jedoch musste Marinatos' unkonventionelle These fast dreißig Jahre warten, bevor sie durch Ausgrabungen auf Thera überprüft werden konnte.

Seit 1967 legten schließlich Marinatos und sein Nachfolger Ch. Doumas die Reste Akrotiris frei. Diese bronzezeitliche Siedlung im Südosten der Insel Thera war bedeckt von Bimsstein und Tephra der Thera-Eruption. Da die Funde unvorstellbar reich waren, wurde Akrotiri treffend als das Pompeji der Bronzezeit bezeichnet. Es gab jedoch ein Problem an der These Marinatos': die Keramik der kretischen Zerstörungen schienen eine Stufe weiter (SM IB) entwickelt zu sein als auf Akrotiri (SM IA). Marinatos bot dafür zwei alternative Erklärungsmöglichkeiten: 1. Die Keramik von Akrotiri ist von provinziellem Charakter und trägt bestimmte archaische Züge. 2. Es gab zwei Eruptionen, deren erste die Ablagerung großer Bimsschichten verursachte, die die Siedlung von Akrotiri begruben. Ein zweiter, weitaus gewaltigerer Ausbruch führte zu einem späteren Zeitpunkt zur Ablagerung riesiger Ascheschichten auf Thera und verursachte die Zerstörungen auf Kreta.

Beide Erklärungen konnten letztlich durch vulkanologische und archäologische Beweise widerlegt werden, denn laut der Vulkanologen gab es nur eine Eruption. In einem Artikel von 1980 habe ich gezeigt, dass der keramische Import von Kreta in Akrotiri tatsächlich eine Phase früher datiert als die Keramik zum Zeitpunkt der kretischen Zerstörung. Zudem wurden in den letzten Jahrzehnten Schichten theräischer Tephra in SM IA-Zerstörungsschichten und unter SM IB-zeitlichen Erneuerungsphasen an verschiedenen ostkretischen Fundplätzen sowie auf den Inseln Kos und Rhodos und in Milet an der kleinasiatischen Küste gefunden. Daher kann der Thera-Ausbruch nicht direkt verantwortlich für die kretischen SM IB-Zerstörungen gewesen sein.

Möglicherweise war er auf lange Sicht die Ursache für den Untergang, wie J. Driessen und C. F. Macdonald in ihrem Buch *The Troubled Island* (1997) argumentierten. Im Gegensatz zu anderen Erforschern der minoischen Kultur, sehen sie die Phase SM IB nicht länger als Höhepunkt der minoischen Zivilisation an. Vielmehr war es eine Periode von Krisen, in denen die Auswirkungen der Eruption auf Kreta große wirtschaftliche Probleme zur Folge hatten, und dazu führten, dass im Glauben der Gesellschaft die traditionell herrschenden Eliten ihre vermeintlich göttliche Unterstützung verloren hatten. All dies hat möglicherweise inner-kretische Konflikte verursacht, die wiederum der Grund für die SM IB-zeitlichen Zerstörungen waren (wie ich bereits 1985 argumentiert habe). Dadurch fand die minoische Vorherrschaft über das Ägäische Meer, die sich in der griechischen Tradition der Thalassokratie (Seeherrschaft) widerspiegelt, ihr Ende. Das myke-

nische Griechenland, besonders die Argolis mit den reichen Schachtgräbern von Mykene, die nicht von der Thera-Eruption betroffen war, profitierte vom Niedergang Kretas und konnte seine Macht in den folgenden Perioden auf die ägäischen Inseln und Kreta ausweiten.

Around the middle of the 2nd millenium BC, seemingly at the pinnacle of its development, the Minoan civilization of Crete was hit by a great catastrophe in which all palaces and ‚villas‘ and many settlements suffered destructions. In 1939 S. Marinatos published the article „The volcanic destruction of Minoan Crete“ in „Antiquity“, in which he argued that these destructions were caused by earthquakes, ashfall and tsunamis connected with the great Bronze Age eruption of the Thera volcano. The editors of Antiquity remarked that they „wish to point out that in their opinion the main thesis of this article requires additional support from excavation on selected sites. They hope that such excavations will in due course be carried out“. However, Marinatos’ unorthodox thesis had to wait almost 30 years before it could be tested by excavation on Thera.

Then, from 1967 on, Marinatos and his successor Ch. Doumas have brought to light a Bronze Age settlement covered by pumice and tephra of the Thera eruption at Akrotiri, in the island’s southeast. The finds were of unimagined richness, and Akrotiri has been aptly called a Bronze Age Pompeii. There was, however, a problem for Marinatos’ thesis: the pottery from the Cretan destructions appeared one phase more developed (LM IB) than that from Akrotiri (LM IA). Marinatos offered two alternative possible explanations for this: 1. The pottery of Akrotiri is of provincial character and has a certain archaism. 2. There were two eruptions, the first depositing the great pumice-layers and burying the Akrotiri settlement, another of much greater violence at a later date depositing the huge layers of ash on Thera and causing the desolation of Crete.

Both explanations have been disproved by volcanological and archaeological evidence. According to the volcanologists there was only one eruption. In an article of 1980 I have demonstrated that the pottery imports from Crete at Akrotiri are really one phase earlier than the pottery from the Cretan destructions, and in the last decades layers of Thera tephra have been found in LM IA destruction levels and under LM IB rebuildings at several East Cretan sites as well as on the islands of Kos and Rhodos and at Miletus on the coast of Asia Minor. Therefore the Thera eruption cannot any more be held directly responsible for the Cretan LM IB destructions.

It may, however, have caused the demise of Crete on the long term, as J. Driessen and C. F. Macdonald have argued in their book *The Troubled Island* (1997). Unlike most Minoan archaeologists they do not see the phase LM IB as the peak of Minoan civilization any more, but rather as a period of crisis, in which effects of the eruption resulted in Crete having great economic problems resulting in society believing that the traditional ruling elites had lost their putative divine support. All this may have caused internal Cretan conflicts causing the LM IB destructions (as I also argued in 1985) which also put an end to the Minoan predominance in the Aegean as reflected in the Greek tradition of the Thalassocracy (rule over the Aegean sea) by king Minos of Knossos. Mycenaean Greece, especially the Argolid with the rich Shaft Graves of Mycenae, which was not hit by the Thera eruption profited by the demise of Crete and extended in the following period its power to the Aegean islands and Crete.

Tavšan Adası – Der Thera-Event und seine Auswirkungen auf das minoische Kommunikationsnetzwerk

Tavšan Adası – The Thera-event and its effects on the Minoan communication-network

Prof. Dr. François Bertemes
Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Brandbergweg 23c, D - 06120 Halle/Saale

Die kleine, von Meereseosion gefährdete Insel Tavšan Adası liegt im Norden des antiken Hafens von Didyma in der westlichen Türkei. Sie formte einstmals die Spitze einer Landzunge, die mit dem türkischen Festland verbunden war und heute nur 200 m davon entfernt ist. Seit 2006 führt die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg systematische Ausgrabungen der Hinterlassenschaften eines bedeutenden Handelsstützpunktes mit zwei natürlichen Hafenbuchten aus der ersten Hälfte des 2. Jt. BC durch. Die typisch minoischen, komplexen architektonischen Hinterlassenschaften und Funde zahlreicher kretischer, kykladischer und ostägäischer Importe sowie deren lokaler Imitationen machen es möglich – in Verbindung mit den Ergebnissen der Felduntersuchungen in Milet und Iasos – die Bedeutung der karischen Küste im minoischen Kommunikationsnetzwerk eindeutiger zu bestimmen und ihre Rolle in der Kulturgeschichte einzuschätzen. Des Weiteren leistet die genaue stratigraphische Zuordnung einen bedeutenden Beitrag zur Feinchronologie. Die letzte bronzezeitliche Siedlung wurde sehr wahrscheinlich am Ende von SM IA durch einen Tsunami zerstört, der dem verheerenden Ausbruch des Thera 1627 cal. BC folgte. Der vorliegende Beitrag soll die wirtschaftlichen und politischen Auswirkungen dieses Ereignisses auf das vom Meer abhängige, minoische Austausch-Netzwerk diskutieren.

Tavšan Adası, a small island at risk from marine erosion, lies to the north of the ancient harbour of Didyma in western Turkey. It once formed the tip of a spit of land that was connected with the Turkish mainland, now only 200 m away. Since 2006, the University of Halle-Wittenberg, is systematically excavating the remains of an important trading post endowed with two natural harbour bays which dates from the first half of the second millennium BC. The typically Minoan, complex architectural remains and finds of numerous Cretan, Cycladic and generally east Aegean imports plus local imitations of them make it possible – in conjunction with the results of field research at Miletus and Iasos – to determine more clearly the significance of the Carian coast with in the Minoan communication network and to reappraise its role in cultural history. Furthermore, the precise stratigraphic sequence observed on this site make an important contribution to refined chronology. The last Bronze Age settlement was destroyed at the end of LM IA very probably by a tsunami event that followed the devastating eruption of Thera in 1627 cal. BC. The paper will discuss the economical and political effects of this event on the maritime based Minoan exchange network.

Politischer Zusammenbruch und sozialer Wandel am Ende von El Argar

Political collapse and social change at the end of El Argar

Prof. Dr. Roberto Risch

Departamento de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona

E - 08193 Bellaterra (Barcelona)

El Argar, eine der politisch und wirtschaftlich am weitest entwickelten Gesellschaften im bronzezeitlichen Europa, bricht kurz nach 1600 v. Chr. zusammen. Zu diesem Zeitpunkt werden alle Siedlungen aufgegeben oder nach neuen architektonischen Prinzipien umstrukturiert. Die strikte Einhaltung der intramuralen Bestattungsriten, die dazu dienen die Position der Angehörigen der Argar-Gesellschaft nach Geschlecht, Alter und Klasse zu kennzeichnen verschwinden vollständig. Keramik und andere Aspekte der materiellen Kultur ändern sich in ihrer Form und Struktur als die Subsistenzstrategien plötzlich zunehmend vielfältiger werden. Interdisziplinäre Forschungen, die während der letzten Jahrzehnte durchgeführt wurden, erlauben es, eine klarere Darstellung der sozialen sowie ökologischen Ursachen für diese Veränderungen zu geben. Eine Schlüsselfrage, mit der sich befasst werden muss, ist die Zeitlichkeit der verschiedenen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Veränderungen. Wandeln sich alle Aspekte der sozialen Struktur gleichzeitig oder ist es möglich eine Kette von Ereignissen zu beobachten? In diesem Sinne müssen die inneren Veränderungen, die in der Endphase von El Argar auftreten, detailliert analysiert werden. Letztendlich ist es auch notwendig zu untersuchen, was die langfristigen historischen Konsequenzen des Zusammenbruchs der Argar-Gesellschaft für die spätere Entwicklung der Iberischen Halbinsel und allgemein des westlichen Mittelmeeres bedeutet.

El Argar, one of the politically and economically most developed societies in Bronze Age Europe, collapses shortly after 1600 BC. All the settlements are abandoned or restructured according to new architectural principles at this time. Moreover, the strict observance of intramural burial rites, which serve to signify the position of the members of the Argaric society according to sex, age and class disappear completely. Pottery and other aspects of material culture change in their form and structure as subsistence strategies suddenly become more diversified. Interdisciplinary research carried out during the last decades allows us to make a clearer account of the social as well as environmental causes of these changes. A key-question which needs to be addressed is the temporality of the different economic, social and environmental transformations. Where all aspects of the social structure shifting simultaneously or is it possible to observe a chain of events? In this sense, the internal changes occurring during the final moments of El Argar need to be analysed in detail. Finally, it is also necessary to ask what the long term historical consequences of the collapse of the Argaric society meant for the later development of the Iberian Peninsula and the western Mediterranean in general.

Die Zeit um 1600 BC. in Süditalien – neue Mächte, neue Kontakte und neue Konflikte

The time around 1600 BC in Southern Italy – new powers, new contacts and new conflicts

Dr. Reinhard Jung
Fachbereich Altertumswissenschaften, Universität Salzburg
Residenzplatz 1/II, A - 5010 Salzburg

Der Vulkanausbruch von Santorini/Thera ereignete sich zu Beginn der italienischen Mittelbronzezeit. In dieser Zeit wurden erstmals nach Jahrhunderten die Kontakte zwischen zentralem und östlichem Mittelmeerraum wieder intensiviert. Die frühesten Importe mykenischer Keramik in Italien datieren genau in die Zeit des Santorini-Ausbruchs und finden sich an den Küsten des Tyrrhenischen Meeres. Hinzu kommen vereinzelt Luxusgüter ostmediterraner Herkunft, die andeuten, dass der Austausch ein gewisses Niveau erreichte. Auch bestimmte neue Technologien, wie die Purpurgewinnung, könnten Innovationen aus dem östlichen Mittelmeerraum darstellen. Insbesondere in Apulien entstanden in der Mittelbronzezeit stark befestigte Siedlungen, die zeitgleich mit einigen aufwendigen Bestattungen in künstlich angelegten Höhlen (Hypogäen) sind. Die apulischen Siedlungen hatten spätestens ab dem Ende der mykenischen Schachtgräberzeit auch Kontakte in die Ägäis. Die eindeutig kriegsbedingten Zerstörungen von Coppa Nevigata und Rocavecchia zeigen allerdings auch die Kehrseite der neuen Akkumulation von Macht und Reichtum. Hier eröffnen sich interessante Interpretationsperspektiven, bei denen jedoch zu bedenken ist, dass noch viel Grundlagenforschung zu leisten ist – nicht zuletzt zu den Fragen der relativ-chronologischen Unterteilung der italienischen Mittelbronzezeit und ihrer Synchronisierung mit der ägäischen Phasenabfolge. Erst wenn man hier auf sicherem Boden steht, werden sich verlässliche Antworten auf Fragen, wie jene nach den Auswirkungen der ägäischen Vulkankatastrophe auf andere europäische Regionen (zum Beispiel Süditalien), finden lassen.

The eruption of Santorini/Thera took place at the beginning of the Italian Middle Bronze Age. During this period, contacts between central and eastern Mediterranean regions increased again for the first time after centuries. The earliest imports of Mycenaean ceramics in Italy exactly date back to the times of the Santorini eruption and can be found on the coasts of the Tyrrhenian Sea. In addition there are occasional luxury goods of eastern Mediterranean origins, which indicate a certain level of the exchange. Certain new technologies, such as the production of purple, could also represent innovations from the eastern regions of the Mediterranean Sea. In the Middle Bronze Age, strongly fortified settlements were founded, especially in Apulia, which are contemporaneous with some expensive burials in artificial caves (hypogea). At least since the end of the Mycenaean Shaft Grave Period, the Apulian settlements had Aegean contact. However, the destructions of Coppa Nevigata and Rocavecchia, which were obviously caused by war, also illustrate the drawbacks of the new accumulation of power and wealth. Although this opens new interesting perspectives, it is important to remember that much fundamental research remains to be done – not least regarding the relative chronological subdivision of the Italian Middle Bronze Age and its synchronisation with the Aegean phase sequence. Only once we gain sufficient assurance here, we can find reliable answers to questions such as whether the Aegean volcanic catastrophe had impacted upon other European regions such as southern Italy.

Bernstein, Bronze und Macht: Warum endet die Frühbronzezeit in Ostmitteleuropa?

Amber, bronze and power: Why did East Central European EBA societies collapse?

Prof. Dr. Johannes Müller

Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität Kiel

Johanna-Mestorf-Straße 2-6, D - 24118 Kiel

Der ostmitteleuropäische Raum spielt im Gefüge der frühbronzezeitlichen Gesellschaften eine überregional wichtige Rolle: Einerseits ist die Befriedigung repräsentativer Bedürfnisse kapartenländischer Gesellschaften durch den Import sog. Baltischen Bernsteins wichtig. Ein Nord-Süd verlaufender Korridor von Bernsteinfunden markiert die Tauschrouten, deren Kontrolle entscheidend für die politischen Konstellationen zwischen 2200 und 1600 v. Chr. ist. Andererseits sind es die Metallimporte z. B. in den großpolnischen Raum, die erst dort das Entstehen regionaler Werkstattkreise sowie Produktions- und Verteilungszentren erlauben.

Exemplarisch kann an dieser nordöstlichsten Aunjetitzer Siedlungsregion dargestellt werden, wie sich ein regionales Innovationszentrum im wechselseitigen Spiel überregionaler Kräfte entwickelt, jedoch schließlich kollabiert. Aufgrund einer Vielfalt ökologischer und ökonomischer Informationen, aber auch quantitativer und qualitativer Unterschiede der materiellen Kultur lassen sich lokale und regionale Gründe für das Ende um 1650 v. Chr. ergründen: Die sozialen Widersprüche einer Gesellschaft bedingen im Zusammenhang mit einer nicht nachhaltigen Wirtschaftsweise dieses fast unvermeidliche Ende.

The East Central European region plays a major trans-regional role in the hierarchy of Early Bronze Age societies. On the one hand, the satisfaction of social needs of Carpathian societies matters as exemplified by the imports of the so-called Baltic amber. A north-south corridor of amber finds marks the exchange route, the control of which, is crucial to the political circumstances between 2200 and 1600 BC. On the other hand, it was the metal imports, for example to Wielkopolska, which facilitated the formation of regional workshop circles and regional production, and distribution centres just there.

This, North-Eastern Unetice settlement region, constitutes an example of how a regional innovation centre emerged through an interaction with trans-regional powers, but collapsed in the end. Due to the variety of ecological and economical data, as well as quantitative and qualitative differences of material culture, local and regional reasons for the demise around 1650 BC are found. The connection with an unsustainable subsistence management and the social contradictions determine the almost inevitable end.

Die Zeit um 1600 BC – Gedanken zur Frage des kulturellen Wandels aus südosteuropäischer Perspektive (Ungarn und Rumänien)

The Time around 1600 BC – reflexions on the question of cultural change from a southeast European perspective (Hungary and Romania)

Prof. Dr. Carola Metzner-Nebelsick

Institut für Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie und Provinzialrömische Archäologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Geschwister-Scholl-Platz 1, D - 80539 München

Metzner-Nebelsick@vfpa.fak12.uni-muenchen.de

In diesem Beitrag beabsichtige ich die gegenwärtigen Meinungen zum Kulturwandel zu Beginn des 16. Jh. v. Chr. in einer Teilregion Südosteuropas zusammenzufassen und hoffe über neue Aspekte des Problems Aufschluss geben zu können. Während die Zeit um 1600 v. Chr. in Mitteleuropa und Teilen der Ägäis eine Periode des Übergangs markiert, ist der Nachweis von plötzlichen Veränderungen in den Siedlungsstrukturen und rituellen Aktivitäten im östlichen Teil des Karpatenbeckens und darüber hinaus komplexer Natur. Darüber hinaus sind, abhängig von den geographischen und ökologischen Bedingungen, regionale Unterschiede in der kulturellen Entwicklung zu beobachten.

Neue Impulse, die auch den Westen erreichen, zum Beispiel die Entwicklung des Schwertes oder die Produktion von repräsentativen Pferdegeschirr, das aus verziertem Knochen/Geweih gefertigt wurde, sowie die soziale Differenzierung, für welche diese Entwicklungen stehen, resultieren aus der Einbettung in eine bereits proto-urbane Siedlungsstruktur der Tellsiedlungen der Ungarischen Tiefebene (Alföld) und der mit ihr verbundenen sozialen Differenzierung. Die Aufgabe dieser Siedlungen kann nicht mit einem einzigen Ereignis in Zusammenhang gebracht werden, sondern scheint das Ergebnis diverser, miteinander verknüpfter Faktoren zu sein. Als wichtigster Faktor mag die Übernutzung der natürlichen Ressourcen angesehen werden, die wiederum zur Instabilität sozialer Ordnungssysteme geführt haben mag.

Mein Beitrag wird sich zudem auf die Rolle der Metallausbeutung im Wirtschaftsgefüge der entwickelten Frühdanubischen Periode nach B. Hänsel (FD III - MD I) konzentrieren. Ebenso wird der Brauch der Deponierungen als Ausdruck rituellen Verhaltens aus einer mitteleuropäischen Perspektive betrachtet werden. Im Gegensatz zu den Tellsiedlungen, die auf eine weitaus längere Tradition zurückblicken, markiert der Hajdúsámson-Apa-Hort-Horizont den Beginn einer neuen Zeit, die durch eine Intensivierung von Kontakten zu verschiedenen Regionen außerhalb des Karpatenbeckens charakterisiert ist. Die Erschließung einer westlichen „Route“ des Kontakts und Warenaustauschs wird neben der anhaltenden Frage nach einer mykenischen Verbindung betrachtet. Obwohl die Diskussion über die Art direkter Kontakte, repräsentiert durch Importe, auch auf kritische Reaktionen gestoßen ist, gilt das Modell der mykenischen Faszination noch immer und muss auch im Kontext des Austauschs von Waren und Ideen gesehen werden.

In this lecture I intend to summarize the current opinions about the nature of culture change in Southeast Europe at the beginning of the 16th century BC and hope to shed some light on new aspects of the problem. Whereas the time around 1600 BC in Central Europe and parts of the Aegean marks a period of transition, the evidence for change in settlement structures and ritual activities in the eastern part of the Carpathian Basin and beyond is less straightforward. Furthermore regional differences in cultural development can be observed, depending on the geographical and environmental conditions.

New impulses, which also reach the west, for example the development of the sword or the production of prestigious horse gear made of ornamented bone/antler as well as the social stratification for which these developments stand, must be seen as rooted within the flourishing economy of the proto-urban tell settlements of the Great Hungarian Plain. Their abandonment cannot be connected with one single event but seems to have been the result of a bundle of interdependent factors, among which overexploitation of resources may have been one major agent.

The lecture will also focus on the role of metal exploitation in the economical framework of the developed Early Danubian Period after B. Hänsel (FD III - MD I). Hoarding practises as expression of ritual behaviour will be looked at from a central European perspective as well. In contrast to the tell settlements which look back on a much longer tradition the Hajdúsámson-Apa-hoard horizon marks the beginning of a new area which is characterized by establishment of more intensive contacts to various regions outside the Carpathian basin and its encircling mountain ranges. This exploration of the western "route" of contact and exchange stands in contrast to the persistent question of a Mycenaean connection. Although the discussion about the nature of direct contacts represented by imports have met with a critical response, the model of the Mycenaean fascination still holds true and must also be seen in the context of exchange of goods and ideas.

Zur Problematik der Siedlungsstruktur der befestigten frühbronzezeitlichen Siedlungen auf dem Gebiet der Slowakei

Contribution to the problems raised by fortified settlements structure from the early Bronze Age in Slovakia

Prof. Dr. Jozef Bátora

Archaeological Institute, Slovakian Academy of Science

Akademická 2, SK – 949 21 Nitra

Department of Archaeology, Faculty of Arts, Comenius University

Gondova 2, SK - 814 99 Bratislava

Die ältesten befestigten Siedlungen der Frühbronzezeit im Gebiet des nördlichen Karpatenbeckens, welches der heutigen Slowakei entspricht, korrelieren mit den klassischen Phasen der Hatvan und Aunjetitzer Kultur. Am Ende der Frühen und Beginn der Mittleren Bronzezeit erfahren sie mit der Maďarovce Kultur und der Nordpanonischen Kultur (inkrustierte Ware) im Südwesten der Slowakei sowie der Otomány Kultur im Osten der Slowakei den Höhepunkt ihrer Entwicklung. Es ist vor allem den Arbeiten A. Točíks zu verdanken, dass diesem Phänomen am Anfang der 2. Hälfte des 20. Jh. eine große Aufmerksamkeit zuteil wurde. In dieser Zeit begannen zahlreiche systematische Ausgrabungen bedeutender befestigter Siedlungen, wie Nitriansky Hrádok, Veselé, Malé Kosihy im Südwesten der Slowakei, Včelince im mittleren Teil der Slowakei sowie Košice-Barca, Spišský Štvrtok und Nizná Myšľa in der Ostslowakei. Nach einigen Unterbrechungen wurden die Untersuchungen hauptsächlich im Südwesten der Slowakei fortgesetzt, an Fundplätzen wie Vráble, Rybník, Santovka (ehemals Maďarovce) und Budmerice/Jablonec.

Obwohl nur kleine Bereiche von den sechzig bekannten befestigten Siedlungen der Slowakei ausgegraben wurden, konnten genug Erkenntnisse gewonnen werden, um eine vorläufige Rekonstruktion der Siedlungsstrukturen vorzunehmen.

Betrachtet man die zerklüftete Landschaft der Slowakei, spielt bei der Platzwahl die optimale Geländesituation in erhöhter Lage für die Errichtung der Siedlung eine wesentliche Rolle. Im Durchschnitt liegt die Höhe aller befestigten Siedlungen der Slowakei bei 200 m ü. NN. Nur die Siedlungen der Otomány Kultur sind in der Regel höher gelegen – sie liegen in Höhen bis zu 280 m ü. NN. Mit durchschnittlich 244 m ü. NN, erreichen die Fundplätze der Maďarovce Kultur im Bereich der Považská Gruppe (Fluss Váh) die durchschnittlich größte Höhe. Die Fundplätze der Maďarovce Kultur in der Region um Pohronie-Ipeľ (Flüsse Hron und Ipeľ) in Richtung Osten liegen in einer Durchschnittshöhe von 169 m ü. NN. In den niedrigsten Höhen (durchschnittlich 144 m ü. NN) lagen die befestigten Siedlungen der Nitra Gruppe (Fluss Nitra) im zentralen Gebiet der Maďarovce Kultur.

Wie bereits erwähnt, stellt auch die Geländesituation einen wichtigen Faktor bei der Platzwahl für die Errichtung befestigter Siedlungen dar. Zunächst können wir fünf Basismodelle für bevorzugte Wohnplätze rekonstruieren: 1. Siedlungen auf Flussterrassen oder an Flussufern (Budmerice/Jablonec, Jelšovce, Malé Kosihy, Nitriansky Hrádok, Včelince, Vráble), aber auch auf Hochplateaus (z. B. Nizná Myšľa, Vyškovce nad Ipľom-Mahér); 2. Siedlungen in Spornlage (z. B. Boleráz, Dvorníky-Posádka, Leľa, Chľaba, Veselé, Kamenica nad Hronom-Cintorín) und auf Felsspornen (z. B. Ivanovce, Trenčín, Nitra, Prašník, Rybník, Starý Tekov); 3. Siedlungen in exponierter Lage (z. B. Spišský Štvrtok, Unín, Veľké Zálužie, Ipeľský Sokolec, Kamenica nad Hronom – Uhlisko, Štúrovo – Boží vrch); 4. Siedlungen auf Dünen (z. B. Čachtice, Hoste, Krížovany nad Dudváhom); 5. Siedlungen auf Kalksteinhügeln (Gánovce, Santovka-Maďarovce). Die exponierten Lagen wurden am

häufigsten für die Errichtung von befestigten Siedlungen ausgewählt und machen mit 43 % beinahe die Hälfte aus.

Die Größe der befestigten Siedlungen wird beeinflusst von der Geländebeschaffenheit, wobei sie nur bei 16 Befestigungen bekannt ist (davon gehören elf zur Maďarovce und fünf zur Otomány-Füzesabony Kultur). Ihre Größe reicht von 0,2 bis 3,8 ha. Die kleinsten Siedlungen liegen in Überschwemmungsgebieten und die größten auf Terrassen. Im Durchschnitt erreichen die befestigten Siedlungen eine Größe von ca. 0,5 ha.

Betrachtet man die Siedlungsstruktur, fällt auf, dass die Entfernung zwischen den befestigten Siedlungen vier bis vierzig km betragen kann (durchschnittlich 13 km).

Im Umland der befestigten Siedlungen befanden sich in der Regel eine oder mehrere Satelliten-Siedlungen (Weiler), die in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander und nur wenige Kilometer von der Hauptsiedlung entfernt lagen.

Vergleicht man Lokalität, Größe und die verschiedenen Ausgrabungsergebnisse der Siedlungen, sind Unterschiede in ihrer Funktion anzunehmen. Es scheint, als hätten sie die Funktion eines Zentralortes gehabt, da es offensichtlich nur wenige Siedlungen auf niedrigen Terrassen und unmittelbar in der Nähe zu in der Südwestslowakei Flussläufen (Budmerice/Jablonec, Vráble, Nitriansky Hrádok) und auf höheren Plateaus in der Ostslowakei (Nizná Myšľa) gab. Die strategisch günstige Spornalage (Prašník, Rybník, Ivanovce) verlieh den Siedlungen einen überwachenden und kontrollierenden Charakter. Siedlungen, die möglicherweise als Kultzentren angesprochen werden können, wurden auf dem höchsten Punkt von Kalksteinfelsen errichtet (Gánovce, Santovka – Maďarovce).

Die Untersuchungen der Bereiche innerhalb der Siedlungen haben einige Unterschiede in den Siedlungsformen ergeben. Auf dieser Grundlage können wir drei Hauptsiedlungstypen herausstellen: 1. Siedlungen, in denen mehrere, flächig nebeneinander liegende Häuserreihen die komplette Siedlungsfläche bedecken (Barca, Santovka); 2. Siedlungen mit einer oder zum Teil zwei Häuserreihen (Rybník); 3. Siedlungen, in denen die Häuser neben den Fortifikationen und Grabenwerken errichtet wurden (Vráble, Rozhanovce).

Eine bisher noch ungeklärte Frage ist jene nach dem Ende der befestigten Siedlungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Kulturen innerhalb des Karpatenbeckens die südwestslowakischen Siedlungen am Ende der Frühbronzezeit beeinflussen. Im Süden sind dies vor allem die Vátya, Vattina, Szeremle und im Osten die Otomány sowie Suciú de Sus Kultur. Diese Beobachtung allein liefert nicht den Beweis für interkulturelle Kontakte am Ende der Frühbronzezeit, aber lässt zumindest eine zunehmende Mobilität gewisser Kulturgruppen erwarten. In diesem Zusammenhang wäre die Untersuchung von Keramik und anderen Artefakte der südwestslowakischen Otomány Kultur in Siedlungen der späten Maďarovce Kultur interessant. Unklar bleibt auch, inwieweit die Bewegung von den Trägern der Otomány Kultur in Richtung Westen als natürliche Folge von Kontakten zwischen zwei benachbarten Kulturen anzusehen ist oder eher das Ergebnis eines von den osteuropäischen Kulturen ausgeübten Drucks ist. Es sollte auch erwähnt werden, dass alle befestigten Siedlungen der Otomány Kultur in der Ostslowakei ein plötzliches Ende durch Feuerwirkung fanden. Dagegen wurden die Siedlungen der Maďarovce Kultur in der Südwestslowakei zumeist bewusst und allmählich verlassen. Weitere Beobachtungen, die diesen Unterschied bestätigt, sind die nur geringe Anzahl von Horten während der befestigten Siedlungen der Maďarovce Kultur und das fast vollständige Fehlen von Bronze- und Goldartefakten, wohingegen die Siedlungen der Otomány Kultur eine wesentlich höhere Anzahl an Horten, deponiert unter Fußböden, hervorbrachten. Dies ist besonders signifikant, da wir davon ausgehen können, dass die Metallurgie im Bereich der Maďarovce Kultur keineswegs ein niedrigeres Niveau hatte als jene im Bereich der Otomány Kultur.

During the early Bronze Age the oldest fortified settlements in the northern part of the Carpathian Basin, which covers the area of contemporary Slovakia, are connected to the Hatvan and Únétice culture in their classic phase. However, the peak of their development can be observed at the end of Early and the beginning of the Middle Bronze Age in the Maďarovce culture and North Panonian (incrusted ware) culture in Southwest Slovakia and in the Otomány culture in East Slovakia. It is due to the activities of A. Točík, that research into this phenomenon received a great attention at the beginning of the second half of 20th century. Systematic excavations were carried out on many fortified settlements which included important excavation at Nitriansky Hrádok, Veselé, Malé Kosihy in Southwest Slovakia, Včelince in the central Slovakia and Košice-Barca, Spišský Štvrtok and Nižná Myšľa in East Slovakia and after some intermission, their research has begun again, mainly in the Southwest of Slovakia, especially at the sites of Vráble, Rybník, Santovka (formerly Maďarovce) and Budmerice/Jablonec.

Although only small segments have been excavated from the sixty known fortified settlements in Slovakia we have collected enough knowledge and observations to attempt a preliminary reconstruction of the settlement structure.

Considering the broken terrain of Slovakia, choosing the right place for building the fortified settlement based on optimal terrain configuration and elevation played an especially important role. The average elevation of all fortified settlements in Slovakia is about 200 m above sea level. The settlements of the Otomány Culture were generally located on higher sites, because their average elevation reached 280 m above sea level. The highest average elevation reached by sites of the Maďarovce Culture was in the region of the Považská Group (Váh river) where their average elevation was about 244 m above sea level. Maďarovce Culture sites in the Pohronie-Ipeľ (Hron and Ipeľ river) to the East have an average height of 169 m above sea level. The lowermost were the fortified settlements in the central part of Maďarovce Culture which is represented by Nitra Group (Nitra river), with the average elevation of 144 m above sea level.

The other factor mentioned above for choosing the right place for building a fortified settlement was the terrain configuration. We can reconstruct at least five basic models for the preferences of that time: The first one is settlements placed on the river terraces, or riverbanks in immediate proximity of watercourses (Budmerice/Jablonec, Jelšovce, Malé Kosihy, Nitriansky Hrádok, Včelince, Vráble), but also on an elevated plateau (e. g. Nižná Myšľa, Vyškovce nad Ipľom-Mahér), the second are the settlements located on promontory hills (e. g. Boleráz, Dvorníky-Posádka, Leľa, Chľaba, Veselé, Kamenica nad Hronom-Cintorín) and on promontories with rocky substrate (e. g. Ivanovce, Trenčín, Nitra, Prašník, Rybník, Starý Tekov), the third are the settlements on prominent elevations (e. g. Spišský Štvrtok, Unín, Veľké Zálužie, Ipeľský Sokolec, Kamenica nad Hronom – Uhlisko, Štúrovo – Boží vrch), to the fourth type belong settlements on dunes (e. g. Čachtice, Hoste, Krizovany nad Dudváhom) and to the fifth type belong settlements on travertine mounds (Gánovce, Santovka-Maďarovce). The most frequently settled were the places on prominent elevations, which accounts for almost half of fortified settlements (43 %).

The size of the fortified settlements was affected by the terrain configuration, but this size is known only from 16 of them (eleven belong to the Maďarovce Culture and five to the Otomány-Füzesabony Culture). Their size ranges from 0,2 to 3,8 ha. The smallest settlements lies in the flood plane inundation and the largest on terraces. The average size of fortified settlements was about 0,5 ha.

Very important phenomena, regarding the settlement structure was the mutual (relative) distance of fortified settlements from each other which ranges from four to forty kilometres with an average distance of 13 km.

Every fortified settlement in its hinterland at least had one or more satellite settlements (hamlets). These were often situated at the immediate vicinity, however sometimes they are located a few kilometres from the main fortified settlement.

Because of the disparity in their locations, size, and different excavations results, we can assume that they performed different functions. It seems, that they have had a central place function, because probably not many settlements were situated in Southwestern Slovakia on low terraces, in immediate vicinity of watercourses (Budmerice/Jablonec, Vráble, Nitriansky Hrádok) and in Eastern Slovakia on higher plateaus (Nizná Myšľa). The settlements which had a guarding and controlling character were situated on strategic places, all of them on promontories (Prašník, Rybník, Ivanovce). Settlements, which probably served as a centre of cult, were situated on the top of travertine hills (Gánovce, Santovka – Maďarovce).

The excavations in the inner settlement build-up area also showed some differences between settlement patterns and on the basis of this we can set apart three main settlement planning types. The first one are settlements with a build-up housing area, placed in regular rows which covered the whole settlement area (Barca, Santovka), the second are settlements with one or sometimes two rows of houses (Rybník), and the third are settlements with houses build next to the enclosures rampart and ditch perimeter (Vráble, Rozhanovce).

An open question which is still not properly resolved concerns the end of these fortified settlements. An important fact is that at the end of the early Bronze Age, particularly in Southwest Slovakia, settlement evidence shows the interference of the development of many Inner-Carpathian cultures. From the South it is mainly the Vatyá, Vattina, Szeremle and from the East the Otomány and Suciú de Sus Culture. This evidence not only points to intercultural contacts at the end of Early Bronze Age, but we can also presume that within the framework of increased mobility movements of certain population groups can be expected. In this context it is interesting to observe the evidence of ceramic and also other artefacts of Otomány Culture in Southwest Slovakia occurring on the settlements of late Maďarovce Culture. It is unclear whether Otomány Culture bearers movement toward the West was the natural consequence of contacts between two neighbouring cultures, or rather the result of pressure from Eastern European cultures. It is worth mentioning that all fortified settlements of Otomány Culture in East Slovakia met a sudden fiery end. On the other side, almost all settlements of Maďarovce Culture in Southwest Slovakia were intentionally and gradually deserted. Additional observations which corroborate this difference to a considerable degree show that while the fortified settlements of Maďarovce Culture have produced only a small number of hoards, with an almost complete absence of bronze and golden artefacts, the settlements of Otomány Culture have produced a considerably higher number of hoards, often placed under house floors. This is particularly significant as we can assume that the metallurgy in the area of the Maďarovce Culture was not practiced at a considerably lower level, than in the region of the Otomány Culture.

Das Besiedlungsbild in der Zeit des Gipfelstadiums der Frühbronzezeit im Gebiet des mittleren Donauraums

Settlement patterns during the pinnacle period of the Early Bronze Age in the area of the Central Danube Region

Dr. Jaroslav Peška

Archaeological Centre Olomouc

U Hradiska 42/6, CZ - 779 00 Olomouc

Department of History, Archaeological Section, Palacký University Olomouc

Na Hradě č.p.5, CZ - 771 80 Olomouc

Während der ganzen Bronzezeit ist das Gebiet der mittleren Donau unterschiedlich stark mit Impulsen von weiter entwickelten Regionen, wie Südost- und Osteuropa und auch Teilen des Nahen Osten konfrontiert. Der Charakter der mitteleuropäischen bronzezeitlichen Gesellschaft leitete sich einerseits aus dem Erreichen einer bestimmten kulturellen oder genauer zivilisatorischen Stufe, aufgrund ihrer eigenen, inneren Entwicklung, ab. Andererseits schließt er auch viele Neuerungen der materiellen und geistigen Kultur ein, die sich aus Osteuropa, dem pontischen und mediterranen Raum herleiten. Lange andauernde Kontakte sind aus dem späten 3. Jt. BC dokumentiert. Ihr Höhepunkt kann an das Ende von Reinecke A3 oder möglicherweise auch B1 (ungefähr 1750/1700 bis 1500 BC) gelegt werden, eine Zeit, die von engen Kontakten mit der höher entwickelten Minoischen/Mykenischen Kultur charakterisiert wird. Diese Periode schließt auch das wahrscheinlichste Datum der Santorini Katastrophe, das sich zwischen 1650/1645 und 1627/1600 BC bewegt, ein. Im Gebiet der mittleren Donau ist es die Zeit des Maďarovce-Věteřov-Böheimkirchen-Kulturkomplexes. Dessen materielle und geistige Kultur ist vom Einströmen fremder Traditionen und Luxusgüter – auch in die befestigten Siedlungen – gekennzeichnet. Diese befestigten Siedlungen zeigen erste Kennzeichen der Urbanisierung sowie einen Wandel der traditionellen Bestattungssitten und verfügen über Pithoi, Tonwagen-Modelle, Knochen- oder Geweihscheiben, Knochenringe und knöcherne Pferdetrensen verziert mit karpatenländischen, mykenischen oder ostmediterranen Motiven. Verglichen mit dem Karpatenbecken, welches in direktem Kontakt zu entwickelten Kulturen stand, hielt sich an der mittleren Donau grundsätzlich eine bäuerliche Kultur mit einem geringeren Umfang an exotischen Importen und einer weniger intensiven kulturellen Reflektion fremder Kontakte. Scheinbar importierte Artefakte umfassen unverzierte Halbfabrikate oder Objekte, die weniger verziert sind als hier Vorbilder, was den Schluss zulässt, dass es sich vor allem um lokale Nachahmungen und nicht um tatsächliche Importe handelt. Offensichtlich gibt es auch eingige wenige, echte Importe, die aber nur schwer als solche zu erkennen sind und die Region über Fernhandelswege erreicht haben. Jedoch führten individuelle Erfahrungen, Gedanken und Technologien meist zur Abwandlung „originaler“ Artefakte in lokale Versionen. Neue absolute Daten von Funden der klassischen Phase der Frühbronzezeit in Mähren (Gruppe Věteřov) und Niederösterreich (Gruppe Böheimkirchen) haben das Datum ihres Beginns überraschender Weise leicht nach oben verschoben (in Mähren die lange Periode zwischen 1950/1900 und 1500 BC umfassend). Dies platziert den Beginn der beschriebenen Entwicklungen eigentlich vor die Zeit der mykenischen Schachtgräber und des Thera-Ausbruchs, obgleich der Höhepunkt des Auftretens und Imitierens südöstlicher Objekte in die klassische und nachklassische Phase beider kultureller Einheiten fällt. Trotz des Fehlens absoluter Daten aus relevanten Komplexen unterstützt dies indirekt die höhere, ägäische (Radiokarbon-)Chronologie (17 Jh. BC), einschließlich der Datierung der Thera-Katastrophe. Diese Entwicklung kündigt den Beginn einer neuen Ära an – den Beginn der mittleren Bronzezeit, die sich ohne jeden Bruch,

fassbare Rückschritte oder andere Auswirkungen, verursacht durch Naturereignisse, im mediterranen Raum anschließt. Diesen Ereignissen folgen klimatische Zerstörungen um etwa 1500 BC, welche aber keine gravierenden Folgen für den mittleren Donaauraum.

During entire Bronze Age the area of middle Danube is confronted by impulses from more developed areas such as Southeastern and Eastern Europe and also with part of the Near East at different levels of intensity. The character of the Central European Bronze Age society is on the one hand derived from achieving a certain cultural or more precisely civilisational level due to its own inner development while on the other hand it also incorporated many innovations in material and spiritual culture derived from Eastern Europe, the Pontica and the Mediterranean. Long lasting contacts are documented from late third millenium BC and its climax period can be placed at the end of Reinecke's A3 or possibly B1 (approximately 1750/1700 – 1500 BC), a time characterized by close contacts with the more sophisticated Minoan/Mycenaean culture. This period also includes the most probable date of Santorini catastrophe (oscillating between 1650/1645 – 1627/1600 BC). In the area of the middle Danube it is the period of the Maďarovce-Věteřov – Böhheimkirchen cultural complex. Its material and spiritual culture is enriched by the the influx of foreign traditions and luxury goods which includes hillforts with first elements of urbanism, changes in traditional burial rites, pithoi, pottery chariot wheel models, bone or antler discs, bone rings and bone horse cheek bits decorated with Carpathian, Mycaenenan and/or Eastern Mediterranean ornaments. Compared to the Carpathian Basin, which was in direct contact with developed civilisations, middle Danubian Cultures retain a basically rural culture with a lower amount of exotic imports and a weaker cultural reflection of these foreign contacts. Artefacts which seem to be imported include semi-finished undecorated examples or objects less sumptuously decorated than the originals which leads us to the conclusion that they are mainly local imitations, not imports. It is obvious that there were few original imports which are very hard to identify and which reached the region through long distance trade however individual experiences, thoughts and technologies lead to the translation of the original artefacts into local versions. New results of absolute dating of finds from the classic phase of the Early Bronze Age in Moravia (Věteřov Group) and in Lower Austria (Böhheimkirchen Group) suprisingly have push the date of their inception slightly higher (in Moravia covering a long period between 1950/1900 and 1500 BC). This places the beginning of these developements well before the Mycenaean shaft graves and the Thera eruption, even though the climax of the appearance and immitation of southeastern goods falls in the classic and postclassic period in both cultural entities. Despite the lack of absolute data from relavent complexes this indirectly supports the high Aegean (radiocarbon) chronology (17th century BC), including the dating of Thera catastrophe. This development prefigures the origin of new era – the Middle Bronze Age a developement which proceeds without any breaks, tangible setbacks or other effects caused by natural events in the Mediterranean. These events were followed by climatic deterioration at ca 1500 BC, that did not effect the central danube area profoundly.

Siedlungsentwicklung und Verkehr im zentralen und östlichen Alpenraum

Settlement and Interregional Connections in the Central and Eastern Alps

Prof. Dr. Margarita Primas
Abteilung Ur- und Frühgeschichte, Universität Zürich
Karl-Schmid-Str. 4, CH - 8006 Zürich

Das alpine Siedlungsnetz verdichtete sich in der 1. Hälfte des 2. Jt. BC und weitete sich sukzessive bis in die innersten Täler und in Höhen über 1200 m ü. NN. aus. Spuren von Begehungen der Hochalpen stecken ein besonders klimagünstiges Intervall zwischen 2000 und 1700 BC ab, in dem die erste Etappe der Expansion stattfand. Indizien für eine Krisensituation nach 1600 BC, als die klimatischen Bedingungen schlechter wurden, fehlen jedoch. Zeitlich korrespondiert der Aufschwung der Kupfergewinnung in Tirol mit dieser ersten Etappe, während sich in der zweiten Etappe, um 1600 BC, ein technisch anspruchsvoller Bergbau im Salzburger Mitterberg-Revier entwickelte. Ein inner- und transalpiner Verkehr macht sich in der Umgebung der Passwege durch Siedlungsgründungen und weitere Aktivitätsspuren bemerkbar. Am Eingang zum Gebirge entstand eine fundreiche Pufferzone. Die Sitte der Deponierung von Metallobjekten, die zuvor in dieser Menge und Systematik nicht existierte, charakterisiert das soziale Umfeld im Alpenvorland. In den inneren Alpentälern kamen noch keine umfangreichen Deponierungen dieser Periode zutage. Bronzeobjekte sind jedoch in den Siedlungen recht häufig vertreten, darunter zahlreiche Kontaktfunde zum außeralpinen Gebiet. Sie ermöglichen die Verknüpfung mit der Spätphase der jahr-ringdatierten Ufersiedlungen an den voralpinen Seen und festigen so die zeitliche Einordnung. In den Alpentälern blieben um und nach 1600 BC Veränderungen zwar nicht aus, doch nahmen weder der Kupferbergbau noch die Siedlungsintensität ab. Man könnte den Vorgang hier als soft change einstufen.

The alpine settlement network grew in size in the first half of the second millennium BC and gradually spread over the innermost valleys and heights above 1200 m above sea level. Traces of passage across the High Alps mark especially favourable climatic conditions between 2000 and 1700 BC; this was when the first stage of the expansion happened. However, evidence for a critical situation after 1600 BC, when climatic conditions became severe, is missing. The rise of copper extraction in Tirol corresponds chronologically with the first stage, while technically demanding mining emerged in the Salzburg Mitterberg district during the second stage around 1600 BC. Inner- and transalpine traffic was noticeable in the environment of the pass routes through the founding of settlements and further traces of activities. At the entrance of the mountains, a buffer zone abundant with findings developed. The tradition of hoarding metal objects, which had not existed before in such a quantitative and systematic manner, characterises the milieu in the Alpine foreland. In the inner Alpine valleys, no extensive depositions of this period have come to light so far. However, there are plenty of bronze objects in these settlements, including numerous contact finds of the outer Alpine region. These allow a link to the late phase of tree-ring dated shore settlements of Alpine foreland lakes and thus consolidate the chronology. Around and after 1600 BC, changes in the Alpine valleys certainly arose, but neither copper mining nor the intensity of settlement decreased. This process can be classified as soft change.

Von der frühen zur mittleren Bronzezeit in Süddeutschland – Wandel oder Zäsur?

The Early/Middle Bronze Age transition in Southern Germany – development or break?

Dr. Florian Innerhofer

Landesamt für Archäologie Sachsen / Landesmuseum für Vorgeschichte Dresden

Zur Wetterwarte 7, D - 01097 Dresden

Der Übergang von der Früh- zur Mittelbronzezeit in Süddeutschland ist durch eine sehr uneinheitliche Quellensituation bestimmt, welche die Beschreibung der kulturellen Entwicklung vordergründig dominiert. Gleichwohl ist es gelungen, die *longue durée* der kulturellen Orientierung der nordalpinen Fundlandschaften gerade auch in dieser Zeit sichtbar zu machen. Dadurch, dass die Region Oberschwaben an Pfahlbausiedlungen am Ende der Frühbronzezeit partizipiert, ist es möglich, die süddeutsche Kulturabfolge gerade um die Mitte des 2. Jts. v. Chr. auf der Basis von Dendrodaten kalendarisch zu eichen und in Beziehung zu zeitlich fixierten Ereignissen mit überregionaler Wirkung wie der Minoischen Eruption zu setzen. Darüber hinaus helfen die zahlreichen naturwissenschaftlichen Ergebnisse aus den Seeuferrandsiedlungen dabei, ein besseres Verständnis für Klima und Umwelt zu gewinnen. Fernkontakte zeigen für den gesamten Zeitabschnitt die Einbettung der Region in ein weitgespanntes Kommunikationsnetz mit mutmaßlichen Ankerpunkten im Einflussbereich mediterraner Hochkulturen und kennzeichnen außerdem besondere Fundplätze.

The transition from the Early to the Middle Bronze Age in Southern Germany is determined by a very inconsistent source situation, which superficially dominates descriptions of cultural development. Nevertheless it was possible to visualise the *longue durée* of the cultural orientation of Northern Alpine find regions even during this period. The participation of the region Oberschwaben in stilt house settlements at the end of the Early Bronze Age made it possible to calibrate the Southern German cultural sequence just around the middle of the second millennium BC according to the calendar on the basis of dendrodata and to relate the sequence to scheduled events with transregional impact such as the Minoan eruption. In addition, numerous scientific results from the shore settlements help to appreciate the climate and the environment. For the whole period, long-distant contacts demonstrate the integration of the region into a wide spread network with presumptive anchor points within the reach of Mediterranean advanced civilizations and furthermore mark particular sites.

Tradition und Innovation im Süden der Nordischen Welt

Tradition and innovation in the South of the Scandinavian World

Prof. Dr. Louis Nebelsick

Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte

Richard-Wagner-Str. 9, D - 06114 Halle

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Instytut Archeologii

Ul. Wóycickiego 1/3, bud. 23, PL - 01-938 Warszawa

In order to illustrate the changes that affected metal using elites in Scandinavia and the northern European plain around 1600 I will consider the deposition practices affecting daggers, rapiers, swords and halberds contrasting burial with water deposition. Single depositions and hoards on dry land are not considered, as the possibility of conflation between hoards and graves is high and their inclusion blurs what is otherwise a clear picture. In the core area of central Europe a male elite embodies bronze blades incorporating them into their mortuary costume. North of the end moraine belt that separates Unetice from that which is culturally Scandinavia bronze blades are submerged and flint blades accompany mortals. With the arrival of Carpathian inspired bronzes, iconography and ideology bronze blades are incorporated into status display in the mortal sphere. Patterns of reception, inclusion and rejection of this new vehicle of prestige display are startlingly different in the various landscapes that stretch between the Elbe and Vistula rivers interestingly with weapon bearing elites emerging at the focal points of north/south interaction and those areas with a tradition of mining and distributing raw materials.

Die dunklen Seiten des Mondes: Leben, Tod, Ritual und regionale Identität in Britannien 1600 BC

Dark Sides of the Moon: Life, death, ritual and regional identity in Britain 1600 BC

Prof. Dr. Timothy Darvill

Centre for Archaeology, Anthropology and Heritage, Bournemouth University
Fern Barrow, Poole, Dorset BH12 5BB, UK

Die zwei Jahrhunderte vor und nach 1600 BC fallen in die Bedd Branwen-Periode der britischen Frühbronzezeit und umfassen die Arreton Down- und Acton Park-Metallurgie, deren Produkte einige Ähnlichkeiten zum Material der Stufen Reinecke A2/B1 auf dem europäischen Festland aufweisen. Dies ist eine Zeit fundamentaler und fortschreitender Veränderungen.

Sechs wichtige, regionale Traditionen können um etwa 1700 bis 1600 BC in Britannien erkannt werden, von denen die bekannteste die Wessexkultur im mittleren Südengland ist. Jede von ihnen ist durch spezifische Merkmale gekennzeichnet. Diese regionalen Stile zeigen sich in der materiellen Kultur sowie der Errichtung von Monumenten, zum Beispiel der Bevorzugung ausgefallener Rundhügel, runder Steinhaufen oder eingegrenzter Gräberfelder. Desweiteren werden auch ältere rituelle Stein- oder Holzmonumente, besonders Kreise, Reihen oder Paare, genutzt. Einige nehmen in ihrer Ausrichtung auf Ereignisse des Mondkalenders Bezug. Die keramischen Gefäße umfassen Fußschalen und Kragenurnen. Dauerhafte Siedlungen sind selten und auch Nachweise intensiver Landwirtschaft sind spärlich. Im Gegensatz dazu scheint man nach ca. 1600 BC die Kosmologie neu zu entdecken, während das Interesse an Sonnensymboliken und -aktivitäten auf älteren Anlagen abnimmt. Neue Keramikstile – Deverel-Rimbury-Keramik – treten auf. Siedlungen sind häufiger anzutreffen und meist mit Landsystemen und landwirtschaftlichen Anlagen verbunden. Die meist als Kremation vorgenommenen Bestattungen in eimer-, tonnen oder kugelförmigen Urnen sind teilweise in ausgedehnten Urnenfeldern gruppiert. Regionale Traditionen sind weiterhin feststellbar, aber nun etwa häufiger und jeweils in einer kleineren geographischen Region. Warum in den mittleren Jahrhunderten des 2. Jt. BC solch tiefgreifende soziale, wirtschaftliche und kulturelle Veränderungen stattfanden, bleibt eine Schlüsselfrage der Forschung. Jedoch wird immer deutlicher, dass Umweltfaktoren, vielleicht sogar katastrophale Ereignisse, sowie Einflüsse aus anderen Teilen Europas eine bedeutende Rolle spielen.

The two centuries centred on 1600 cal BC fall within the Bedd Branwen Period of the British Early Bronze Age, spanning the Arreton Down and Acton Park metalworking industries whose products share some similarities with Reinecke A2/B1 material on the continental mainland. It is a period of fundamental and progressive change.

Six main regional traditions can be recognized in Britain for the period c.1700–1600 cal BC, of which the most well-known is the Wessex Culture of central southern England. Each can be characterized by the presence of distinctive personal identities expressed through material culture, as well as regional styles of monument construction such as preferences for fancy round barrows, ring cairns, or enclosed cemeteries. There is also much interest in earlier ceremonial monuments built in stone or timber, especially circles, rows, and pairs. Some have orientations that focus on lunar events. Pottery styles include Food Vessels and Collared Urns. Permanent settlements are rare, and also evidence of intensive agriculture is poor.

By contrast, after c.1600 cal BC, cosmologies seem to re-establish and interest in solar symbolism and activity at earlier sites declines. New kinds of pottery – Deverel-Rimbury Ware – come

into circulation. Settlements are more common and are usually associated with fieldsystems and agricultural facilities. Burials are typically cremations in bucket, barrel, or globular urns and are placed within sometimes extensive urnfields. Regional traditions continue to be recognizable, but they are now slightly more numerous and each covers a smaller geographical area. Why the middle centuries of the second millennium cal BC should see such profound social, economic, and cultural change remains a key research question. However, it is increasingly recognized that environmental factors, perhaps even cataclysmic events, as well as influences from other parts of Europe play a significant role.

POSTERPRÄSENTATIONEN | POSTER PRESENTATIONS

Santorini-Tephra auf Kreta: ein mineralogischer Anzeiger für bronzezeitliche Umweltveränderungen

Santorini tephra on Crete: a mineralogical signal for Bronze Age environmental change

Christoph Siart¹, Bernhard Eitel
Geographical Institute, Heidelberg University
Im Neuenheimer Feld 348, D - 69120 Heidelberg
¹christoph.siart@geog.uni-heidelberg.de

Trotz ihrer Abgeschiedenheit und Isolation wurden die Gebirge Kretas bereits zu minoischer Zeit intensiv erschlossen und während des zweiten vorchristlichen Jahrtausends aus wirtschaftlichen, soziopolitischen und religiösen Gründen genutzt. Um 1600 v. Chr. (SM IA) änderte sich diese Landnutzung jedoch schlagartig und die Hochländer der Insel wurden vollständig sowie endgültig verlassen. Zur Rekonstruktion der Paläoumweltbedingungen und der Ursachen dieses Umbruchs wurden erstmals geoarchäologische Untersuchungen im Ida-Gebirge Zentralkretas vorgenommen. Besonderes Augenmerk lag dabei auf dem großen minoischen Siedlungskomplex von Zominthos (1200 m ü. NN), der gemäß archäologischer Befunde um 1650 v. Chr. errichtet und nur kurze Zeit später wieder aufgegeben wurde. Zur Identifikation und Quantifizierung der landschaftsverändernden Prozesse wurden verfüllte Karsthohlformen (Dolinen, Poljen) hinsichtlich ihrer sedimentologischen, mineralogischen und chronostratigraphischen Charakteristika untersucht.

Gemäß vorliegender Ergebnisse,

- (1) finden sich in den Karstfüllungen erhebliche Mengen an Tephra (Schwerminerale, vulkanisches Glas), die über die gesamte Sedimentsäule verteilt sind. In Anbetracht ihrer geochemischen und mineralischen Zusammensetzung können sie ausschließlich der minoischen Eruption von Santorin entstammen (ca. 1600 v. Chr.) und dienen somit als wichtige Zeitmarke: Mehr als 10 m feinkörnigen Sediments (Kolluvium) wurden peri- oder posteruptiv in den Dolinen abgelagert.
- (2) Im Gegensatz zu allen bisherigen Befunden betraf der Ascheregen nicht nur das küstennahe Tiefland und den östlichen Teil Kretas, sondern trat auch maßgeblich in den Gebirgsregionen auf - ein Befund, den es bei der Diskussion der direkten sowie indirekten Auswirkungen des Vulkanausbruchs auf den Niedergang der minoischen Hochkultur zu berücksichtigen gilt.
- (3) Wie die mehrere Dekameter mächtigen Kolluvien belegen, kam es aufgrund von flächendeckender Landschaftsdegradation und Bodenerosion zu einer massiven Umgestaltung und Degradation des Ökosystems. Dies bedingte einen vollständigen Verlust der wirtschaftlichen und politischen Bedeutung der Region. Innerhalb von nur wenigen Jahrhunderten, spätestens jedoch bis zum Beginn der Dark Ages um 1150 v. Chr., führte dies zur vollständigen Verwüstung des Ida Gebirges.
- (4) Die schnell einsetzende und vergleichsweise kurze Phase des Landschaftswandels charakterisierte sich durch eine hohe geomorphodynamische Aktivität, die mit überregionalen, klimatischen Umbrüchen im ostmediterranen Raum (Aridisierung), Naturkatastrophen (Erdbeben) und soziopolitischen Veränderungen (Machtverschiebungen, Landnutzungsänderungen) einherging. Die Paläo-Umweltgeschichte Zentralkretas spiegelt daher besonders deutlich die intensiven Mensch-Umwelt-Interaktionen wieder, die letztlich den völligen Niedergang des einstigen Gunstraums bedingten.

Die geoarchäologischen Untersuchungen in Zentralkreta belegen den großen Wert von vulkanischen Ablagerungen für die Rekonstruktion von Paläoumweltbedingungen. So kann Tephra unter anderem als alternativer Zeitmarker genutzt werden, der indirekte Rückschlüsse auf die Frequenz und Stärke der landschaftsformenden Prozesse erlaubt. Obwohl die Auswirkungen der Eruption von Santorin auf die Minoische Kultur noch immer kontrovers diskutiert werden, dürften sich die Effekte der Naturkatastrophe durchaus auch in den abgelegenen Gebirgsregionen bemerkbar gemacht haben - sowohl auf direkte Art und Weise als auch in Form von indirekten Fernwirkungen.

Despite their remoteness and isolation, the mountains of Crete have been colonized by the Minoan Culture and used intensely for economic, socio-political and spiritual purposes during the second pre-Christian millennium. However, these land use patterns changed abruptly at the end of the LM IA period around 1600 BC, when the uplands became completely deserted and degraded. In order to reconstruct this transition and to unravel its causes, palaeoenvironmental research was carried out in the Psiloritis mountain range, where the large Minoan settlement complex of Zominthos (1200 m asl) was built around 1650 BC, and abandoned only shortly later. Local karst depressions, which serve as sediment traps and occasionally contain thick sedimentary infills, provide valuable geoarchives that were investigated with regard to stratigraphy, composition and archaeological artefacts to identify environmental evolution and landscape shaping processes.

As shown by EPMA and SEM-EDX results,

(1) significant amounts of tephra (heavy minerals, volcanogenic glass) are distributed over the whole studied sediment column. Considering its geochemical and mineral composition, it is related to the Minoan eruption of Thera (c. 1600 BC) and, thus, serves as an important time marker: More than 10 m of fine-grained sediments were deposited in the dolines peri- or post-eruptively.

(2) In contrast to previous findings from Crete, the ash fallout affected not only the coast-proximate lowland and the eastern part of the island, but also occurred in the mountainous regions. This finding must be considered when discussing both the immediate and the indirect effects of the Thera event on the decline of Aegean cultures.

(3) During the same time, severe environmental changes occurred due to area-wide landscape devastation and soil erosion, as demonstrated by colluvials with thicknesses of several decimetres. Within only a few centuries, it led to complete degradation of the once favourable mountain landscape, and therefore induced a total loss of its economic and political importance by no later than the beginning of the Dark Ages around 1150 BC.

(4) According to our findings and available data from other studies, this rapid and comparatively short period of extremely high geomorphodynamics was associated with supra-regional climatic changes in the Eastern Mediterranean (aridification trend), natural disasters (earth quakes) and socio-political transformations (power shifts, land use changes).

Our investigations from Central Crete prove the great value of volcanogenic deposits for palaeoenvironmental research, since tephra can serve as an alternative time marker and allows for assessing the magnitude of landscape shaping processes. Even though the exact consequences of the Thera eruption on the Minoan culture are still a matter of controversy, Bronze Age people experienced its impact on the whole island of Crete.

Die Geologie von Tavşan Adası und ihre geoarchäologischen Aspekte (Südost-Ägäis)

The geology of Tavşan Adası and its geoarchaeological aspects (Southeastern Aegean Sea)

Tobias Höfig¹, François Bertemes², Gregor Borg³, Thomas Degen³

¹Leibniz Institute of Marine Sciences IFM-GEOMAR, Dynamics of the Ocean Floor, Wischhofstraße 1-3, D - 24148 Kiel

²Institute for Art History and European Archaeology, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Brandbergweg 23c, D - 06120 Halle/Saale

³Institute of Geosciences and Geography, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Von-Seckendorff-Platz 3, D - 06120 Halle/Saale

Tavşan Adası ("Haseninsel") befindet sich ca. 200 m vor der südwestanatolischen Küste und gehört zum türkischen Territorium im südlichen Ägäischen Meer. Nördlich des antiken Hafens von Didyma gelegen erhebt sich die Insel vier bis sieben Meter über dem heutigen Meeresspiegel. Ihre ovale Form misst etwa 100 m von NO nach SW und ungefähr 175 m in WNW-OSO-Richtung. Dieses kleine Eiland bildet das zentrale Forschungsobjekt des gleichnamigen Projektes "Tavşan Adası", welches im Jahr 2006 begann und auf die Rolle Tavşan Adasis als mögliches bronzezeitliches Handelszentrum fokussiert ist. Im Rahmen der archäologischen Grabungskampagne 2007 wurde eine detaillierte geologische Kartierung auf der Insel und dem angrenzenden Küstenstreifen durchgeführt. In diesem Zusammenhang befassten sich die Untersuchungen nicht nur mit Tektonik und geologischer Schichtenfolge, sondern widmeten sich auch Mächtigkeitsstudien einer Kulturschicht, die den größten Teil des natürlichen Festgesteins der Insel bedeckt. Darüber hinaus wurden auf Tauchgängen die submarine Ausdehnung der Insel und eine, sich anschließende, unter der Wasseroberfläche liegende, antike Mole erforscht.

Die Ausdehnung des submarinen Inselsockels zeigt, dass Tavşan Adası die Hälfte ihrer ursprünglichen Größe eingebüßt hat. Die rasch fortschreitende Erosion liegt im geologischen Aufbau der Insel begründet, der Teil der fluvial-terrestrischen obermiozänen Balat-Formation ist. Der Sedimentationsrahmen dieser Abfolge kann als vielverzweigtes Flusssystem interpretiert werden. Die Ablagerung von grobkörnigem, siliziklastischem Material fand in aktiven, vielverzweigten Fließrinnen statt, wohingegen sich feinkörniges, tonreiches Sediment bei langsamen Fließgeschwindigkeiten bzw. in Alt- oder Totarmen ablagerte. Demzufolge gibt es eine Wechselfolge von Ton- und Kalkmergeln, in die Konglomeratschüttungen eingeschaltet sind. Anhand ihres Auftretens in verschiedenen Höhenniveaus ermöglichen die grobkörnigen Schüttungen eine lithostratigraphische Differenzierung der Insel. Somit erlauben drei Konglomeratrinnen (unteres, mittleres und oberes Konglomerat) eine Untergliederung in vier Mergelserien (M I – IV). Die Mergel sind durch einen engräumigen vertikalen und lateralen Fazieswechsel gekennzeichnet. Jedoch weisen alle Mergelsteine eine spezifische Menge von Klasten auf. Der Klasten-Anteil hängt von der relativen Position zu einer korngestützten, konglomeratischen Schüttung ab. Die Zusammensetzung der Klasten deutet auf die Lykischen Decken (West-Taurus) als Ursprungsgebiet der Sedimente (40–60 km südöstlich).

Die pliozäne Akbuk-Formation, die am Festland als Küstenaufschluss im Südteil des Arbeitsgebietes ausstreicht, besteht aus lakustrinem, pelmikritischem Kalkstein. Die Existenz dieses Gesteins an der Erdoberfläche ist das Ergebnis eines intensiven neotektonischen Extensionsregimes. Dieses definiert Abschiebungen im kartierten Areal, die eine Horst-und-Graben-Struktur bilden. Diesbezüglich ist Tavşan Adası Teil einer Hochscholle, während die südliche Küstenlinie zur entsprechenden Tiefscholle im Hangenden gehört. Selbst Tavşan Adası ist durch eine NO-SW - streichende

Abschiebung charakterisiert, die steil nach NW einfällt. Der Versatz auf der Insel bewegt sich zwischen 1,5 und 4,5 m. Generell gibt es zwei Haupttextensionsrichtungen, die NW-SO und SW-NO verlaufen. Diese drücken sich zu Land und zu Wasser durch ein orthogonales Kluftsystem aus.

Die Kulturschicht der Insel ist bis zu 2,5 m mächtig. Sie kann in einen artefaktführenden oberen Teil und einen datierbaren unteren Teil gegliedert werden. Zahlreiche bronzezeitliche Funde beweisen eine lebhaft prähistorische Vergangenheit. Während der mittelbronzezeitlichen Regression war der ägäische Meeresspiegel 2 m niedriger als der gegenwärtige (Kayan 1999). Das bedeutet, dass Tavşan Adası mit dem Festland verbunden war, da die frühere Landbrücke heute in Wassertiefen von weniger als 2 m zwischen Insel und Küste verläuft. Diese Tatsachen liefern für die Bronzezeit das Szenario einer nach Norden geöffneten Bucht. Diese günstige Lage führte sehr wahrscheinlich zur bedeutenden Rolle Tavşan Adası als minoischer Handelsposten.

In der postbronzezeitlichen Transgressionsperiode (Kayan 1999) verlief eine, vermutlich römische, 130–135 m lange Mole von der Insel nach SSO. Dadurch blieb wohl der Stellenwert von Tavşan Adası als Handelsplatz erhalten, denn die Mole erfüllte ihre Funktion als Wellenbrecher und Landungszone für Schiffe in einer südwärts geöffneten Bucht. Höchstwahrscheinlich war Tavşan Adası bis zum Ende der römischen Epoche ein Hafen. Dies belegt ein spätrömisches Schiffswrack, das südwestlich der Insel gefunden wurde und voll beladen war mit Keramikgütern.

Tavşan Adası (“rabbit island”) is located ca. 200 m offshore southwestern Anatolia and belongs to the Turkish territory of the southern Aegean Sea. It rises four to seven metres above the present sea level to the North of the ancient harbour of Didyma with an oval shape extending ca. 100 m from NE to SW and about 175 m in WNW-ESE direction.

This small island forms the integral part of the research project “Tavşan Adası” which has started in 2006 and is focused on the role of Tavşan Adası as possible Bronze Age trading centre. Within the framework of the 2007 archaeological excavation campaign, a detailed geologic mapping was carried out on the island and its adjacent coast. In this regard, the investigations not only dealt with tectonics and geologic layer succession but were also devoted to thickness studies of a cultural layer covering most of the island’s bedrock. Furthermore, the submarine extent of the island and a joined submerged ancient mole were explored via dives.

The dimension of the submarine island base reveals that Tavşan Adası has lost half of its original size. The rapidly proceeding erosion is rooted in the geologic composition of the island which is part of the Upper Miocene fluvial-terrestrial Balat Formation whose sedimentation setting can be interpreted as a braided river system. The deposition of coarse-grained siliciclastic material took place in active braided channels, whereas fine-grained clayey sediment was deposited under low flow velocity conditions and in abandoned channels, respectively. Thus, an alternation of clay and lime marl is existent showing intercalations of conglomerate fills. By means of their existence in different elevation levels, the coarse-grained fills enable a lithostratigraphic classification of the island. Hence, three conglomerate channels (lower, middle, and upper conglomerate) allow a subdivision into four marl series (M I – IV). The marls are characterized by a spatially compact vertical and lateral facies change. However, all marlstones have a specific amount of clasts in common. The clast proportion depends on the relative position to a clast-supported conglomeratic fill. The composition of clasts points to the Lycian Nappes (western Taurides) as source area of the sediments (40–60 km to the Southeast).

The Pliocene Akbük Formation, which is exposed onshore as coastal outcrop in the southern part of the working area, consists of lacustrine pelmicritic limestone. The subaerial existence of this rock is the result of an intensive extensional neotectonic regime. This defines normal

faults in the mapping area giving rise to a horst-and-graben structure. In this respect, Tavšan Adası is part of a footwall block, whereas the southern coastline is located on the appropriate hanging wall. Even Tavšan Adası is characterized by a NE-SW striking normal fault steeply dipping to the NW. The displacement on the island ranges between 1.5 and 4.5 m. In general, there are two main extension directions defining NW-SE and SW-NE trends which are expressed by an orthogonal joint system observable on- and offshore.

The island's cultural layer is up to 2.0–2.5 m thick. It can be subdivided into an artefact-bearing upper part and a dateable lower part. Several Bronze Age finds are evident for a vigorous prehistoric past. During the middle Bronze Age regression, the Aegean sea level was 2 m lower than the present one (Kayan, 1999). This infers that Tavšan Adası was connected to the mainland, since it is obvious that the present submerged former land bridge runs in water depths less than 2 m from the island to the coast. These facts give rise to the scenario of a Bronze Age northward opened bay. This convenient location most likely led to an important role of Tavšan Adası as Minoan trading post.

In the post-Bronze Age transgression period (Kayan, 1999), a probably Roman, 130–135 m long mole running from the island to the SSE most likely maintained the favourable significance of Tavšan Adası as trading place, since it fulfilled its function as wave breaker and landing area for ships in a southward opened cove. It is very likely that Tavšan Adası was a port until the end of the Roman Epoch which is evident by a late Roman wreck, fully laden with ceramic goods, found to the southwest of the island.

Literatur | References

Kayan, Ihan (1999): Holocene stratigraphy and geomorphological evolution of the Aegean coastal plains of Anatolia. *Quaternary Science Reviews*, 18: 541-548.

Danksagung | Acknowledgement

This study was funded by special grants from the German Archaeological Institute (DAI).

**Willkommen sei die Ordnung, denn das Chaos hat versagt.
Die Auswirkungen des Vulkanausbruchs von Thera auf das Selbstverständnis
südägäischer Eliten.**

**Welcome order, since chaos has failed.
The impact of the eruption of Thera on the self-conception of Southern Aegean elites.**

Tobias Neuser

Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Brandbergweg 23c, D - 06120 Halle/Saale

In seinem mentalitätsgeschichtlichen Werk „Geschichte der Eisenbahnreise: Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert“ (München 1977) fasst der Autor Wolfgang Schivelbusch eine Analogie zwischen äußerer und innerer Naturbeherrschung: „Die Technik ist Ausdruck der äußeren Naturbeherrschung. Mittels technischer Apparaturen (Maschinen) werden die Naturkräfte und -stoffe diszipliniert zu kulturellen d. i. ökonomischen Leistungen. Die gesellschaftlichen Regeln sind die Apparaturen der inneren Naturbeherrschung. Das Individuum wird durch sie so strukturiert, dass es sich in den gesellschaftlichen Kontext einfügt und darin konstruktive Leistungen vollbringt“ (149).

Betrachtet man die Veränderungen des archäologischen Materials der Südägäis zwischen MM IIIB und SM II, so scheint es, dass sie zum Teil auf die Entwicklung eines Zeitgeistes überregional agierender Eliten zurückzuführen sind, der ebenfalls von der Analogie zwischen äußerer und innerer Naturbeherrschung geprägt war. Die in diesen Zeitraum fallenden Naturkatastrophen – insbesondere der Vulkanausbruch von Thera – wirkten katalysatorisch auf die Entwicklung solcher Vorstellungen, so dass Eliten in SM II/SM IIIA ihre Legitimation verstärkt auf die Beherrschung der äußeren und inneren Natur zurückführten.

In his work “History of the train journey: about the industrialisation of space and time in the 19th century” (Munich 1977), orientated towards the history of mentality, the author Wolfgang Schivelbusch draws an analogy between the outer and the inner domination of nature: “Technology is the expression of the outer dominance of nature. With the help of technical devices (machines), natural strengths and substances are transformed into cultural i. e. economical performances. The social regulations are the devices of the inner dominance of nature. The individual is being structured in such a way that it fits into the social context and delivers a constructive performance therein” (149).

Considering the changes of the archaeological material from the Southern Aegean between MM IIIB and SM II, it seems that the changes can be partially traced to the development of a zeitgeist of trans-regional acting elites, which was also characterised by the analogy between the outer and inner dominance of nature. Natural disasters of this period – especially the eruption of Thera – catalytically affected the development of such expectations, so that elites in SM II/SM IIIA traced their legitimisation increasingly back to the dominance of the outer and inner nature.

Skandinavien um 1600 BC. Zeichen von Mobilität, Handel und Kommunikation – die Krummschwerter von Rørby (DK).

Scandinavia around 1600 BC. Signs of mobility, trade and communication – the scimitars from Rørby (DK).

Juliane Filipp

Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Brandbergweg 23c, D - 06120 Halle/Saale

»Et nyt Europa« (Jensen 2002, 57)

Das 17. und 16. Jh. BC steht für Wandel und Innovationen in den mitteleuropäischen und südosteuropäischen Bronzezeitgesellschaften. Größere Kommunikationsnetzwerke beginnen sich zu bilden und tragen dazu bei, dass sich der Werkstoff Metall auch im Norden Europas etabliert. Das Schwert, als Novität in dieser Zeit, liefert ein entscheidendes Kriterium für den Zusammenhang der bronzezeitlichen Gesellschaften untereinander und miteinander und findet eine weite Verbreitung innerhalb eines kurzen Zeitintervalls. Es sind vor allem die Vollgriffschwerter vom Typus Apa, die sich plötzlich über ein weites Gebiet außerhalb des Karpatenbeckens bis nach Südsandinavien verbreiteten und deren Motivik Wiedererkennungswert besitzt.

Abgesehen von den typischen Vertretern jener Zeit, finden sich auch „Exoten“ im Fundgut der Älteren Bronzezeit Südskandinaviens. Dazu zählen die so genannten Krummschwerter, von denen bisher sieben Exemplare in Südsandinavien bekannt sind. Diese weisen mitunter geometrische Ornamente auf, die vergleichbar sind mit denen der bronzezeitlichen Depotfundgruppe Hajdúsámson – Apa – Ighiel - Zajta aus dem Karpatenbecken.

Zwei bedeutende Exemplare solcher „Exoten“ sind die Schwerter von Rørby (Westseeland, DK), die beim Torfstechen 1952 und 1957 im Moor gefunden wurden und in ihrer Form nahezu identisch sind. Datiert werden sie in die Zeit um 1600 BC. Das Besondere ist die stilisierte Schiffsdarstellung auf einem der beiden Schwerter, bei der Steven und Besatzung zu erkennen sind.

Für den Zeitraum um 1600 BC sind folglich nicht nur die Wandmalereien aus Akrotiri/Santorini mit der Darstellung einer „Schiffsprozession“ von übergeordneter Bedeutung, sondern auch in Nordeuropa veranschaulichten Schiffsdarstellungen in unterschiedlicher Form und auf verschiedenen Materialien die Rolle der Kommunikation über bekannte Wasserwege. Zum Beispiel finden sich ähnliche Schiffstypen in unterschiedlicher Qualität und Quantität auch auf den bronzezeitlichen Felsbildern – wobei auch die Schiffssteinsetzungen Skandinaviens Beachtung finden sollten, da sie an bestimmte Lokalitäten in Sichtweite zum Wasser gebunden sind.

Betrachtet man die hoch stilisierten Schiffstypen auf dem Krummschwert von Rørby, im Grab von Kivik (S) und auf dem Horn von Wismar (D), vermutet man hier die Vorbilder in lokalen Werkstätten. Es handelt sich um einen immer wiederkehrenden Schiffstyp, der bis in die Eisenzeit real existiert haben muss und sich durch den Fund des Hjortspring-Bootes (ca. 350 BC) belegen lässt. Ob der Ursprung dieser Boote im Norden liegt oder es sich hier um die Kopie eines aus dem Mittelmeerraum importierten Schiffstypus handelt, kann noch nicht genau gesagt werden.

“Et nyt Europa” (Jensen, 2002, 57)

The 17th and 16th century BC stands for transition and innovations in Central European and Southeast European Bronze Age societies. Major communication networks were formed and contributed to the establishment of the material metal even in the North of Europe. The sword, being a novelty, provides a crucial criterion in this period for the connection of Bronze Age societies among and with each other and gained wide currency within a short time frame. But principally swords with a solid hilt of the Apa type, whose motifs have a distinctive design, abruptly started to spread out across a wide area beyond the Carpathian Basin to Southern Scandinavia.

Except for characteristic representatives of this period, the findings from the early Bronze Age of Southern Scandinavia also comprise “exotics”. These include so-called scimitars, of which we know seven varieties in Southern Scandinavia so far. These occasionally display geometric ornaments, which can be compared to those of the Bronze Age hoard group Hajdúsámson – Apa – Ighiel - Zajta from the Carpathian Basin.

Two significant varieties of these “exotics” are the swords from Rørby (Westsealand, DK), which were found as a result of peat cutting in the bog in 1952 and 1957 and are almost identical in form. They are dated around 1600 BC. One of them shows an exceptional feature, namely a stylised ship description, on which steven and crew can be recognized.

Consequently for the period around 1600 BC, not only the mural paintings from Akrotiri/Santorini, portraying a “ship procession”, are of superior importance, but also in Northern Europe ship portrayals illustrate the role of communication across familiar waterways in different designs and on various materials. For example, similar ship types of diverse quality and quantity are also to be found on Bronze Age rock paintings – whereas we should pay particular attention to the ship stone settings of Scandinavia, as they are bound to specific localities within sight of the sea.

Considering the highly stylised ship types on the scimitar from Rørby, in the grave from Kivik (S) and on the horn from Wismar (G), we surmise the examples in regional workshops. This is a perennial type of ship, which must have existed until the Iron Age and can be verified with the help of the find of the Hjortspring boat (ca. 350 BC). Whether the origin of these boats is in the North or it is a copy of a type of ship, imported from the Mediterranean region, cannot exactly be said so far.

Literatur | References

J. Jensen, Danmarks Oldtid. Bronzealder 2000-500 f.Kr. (København 2002)

Die so genannte „Mittelhelladische Tradition“ in der Keramikproduktion um 1600 BC

The so-called “Middle Helladic Tradition” in Pottery Production of 1600 BC

Dr. Katharina Pruckner

Universität Salzburg

Fachbereich Altertumswissenschaften - Klassische und Frühägäische Archäologie

Residenzplatz 1 / II, A - 5020 Salzburg

Der Beginn der Spätbronzezeit auf dem griechischen Festland wird durch das Auftreten einer neuen Art von scheibengedrehten und glanztonbemalten Gefäßen, der mykenischen Keramik, charakterisiert. Zur Zeit des Thera-Ausbruchs hatten Gefäße dieser Art auch die Inseln der Kykladen erreicht, doch stellten sie (sowohl auf dem griechischen Festland als auch in den anderen Regionen der Ägäis) nur eine Minderheit neben einer breiten Vielfalt an lokal hergestellten Keramikwaren dar.

Obwohl von früh spätbronzezeitlicher Zeitstellung, weist ein Teil dieser Keramik Charakteristika auf, die typisch für die Mittelbronzezeit sind: Die Gefäße wurden meist von Hand gefertigt, waren häufig mit matter Farbe bemalt und wurden u. a. in der Form von Amphoren, Goblets und Krateren hergestellt. Auf Grund dieser Merkmale bezeichnete man diese Gruppe von Keramikwaren häufig als Gefäße der „Mittelhelladischen Tradition“, wobei eine Vielzahl von keramischen Waren aus verschiedenen Produktionszentren darunter fällt. Dieser Terminus ist allgemein verbreitet und findet sich in verschiedenen Publikationen zur Keramik der frühen Spätbronzezeit (SB I-II), wo er häufig dazu verwendet wird, die mykenische Glanztonkeramik von einer mehr oder weniger genau definierten Gruppe von Keramik der „Mittelhelladischen Tradition“ zu trennen.

Keramik dieser Art ist von zahlreichen Fundorten in der Ägäis bekannt, unter anderem Akrotiri auf Thera, wo eine Gruppe solcher Gefäße im vulkanischen Zerstörungshorizont der Stadt ans Licht kam. Dazu gehören u. a. auch Produkte der vor Athen liegenden Insel Ägina, einem der führenden Herstellungszentren während der Mittleren und Späten Bronzezeit. Die äginetische Keramik von Akrotiri und anderen Fundorten zeigt deutliche Merkmale, die sie an den Beginn der Spätbronzezeit (SH I) datieren und von den Gefäßen der Mittelbronzezeit unterscheiden. Dies zeigt, dass der Begriff einer „Mittelhelladischen Tradition“ in der Beschreibung der Keramik der Zeit um 1600 v. Chr. irreführend sein kann und nicht ohne genaue Definition verwendet werden sollte.

The beginning of the Late Bronze Age on the Greek mainland was characterized by the emergence of a new kind of wheel thrown and lustrous painted ceramic class, the Mycenaean pottery. By the time of the Thera Eruption vessels of this new style had reached the islands of the Cyclades, but where (on the Greek mainland as well as in the other regions of the Aegean) still outnumbered by a broad variety of locally produced ceramic wares.

A certain part of this “other” pottery, although early Late Bronze Age in date, shows characteristics which are typical for the Middle Bronze Age: The vessels were mainly handmade, often painted with a dull color and produced in shapes like amphorae, goblets and kraters. Based on these “traditional” features this group of ceramics is often called pottery produced in a “Middle Helladic tradition”, which comprises a variety of ceramic wares of different production centers. The term is widely used and can be found in several publications on early Late Bronze Age (LB I-II) pottery, where it often serves to set the proper Mycenaean lustrous painted pottery apart from a more or less well defined group of pottery of the “Middle Helladic tradition”.

Pottery of this kind is known from numerous findspots in the Aegean, amongst others Akrotiri on Thera, where a group of such vessels came to light in the volcanic destruction level of the town. A part of this pottery was produced on the island of Aegina in the Saronic Gulf, a major production center in Middle and Late Bronze Age times. The Aeginetan pottery from Akrotiri as well as from other findspots shows distinct features which dates it to the beginning of the Late Bronze Age (LH I) and sets it apart from vessels of the Middle Bronze Age, indicating that the term of a "Middle Helladic tradition" can be misleading in the description of a certain class of pottery of the time of around 1600 BC and that it should not be used without proper definition.

Das 18. und 17. Jh. v. Chr.: Pomici di Avellino (Vesuv) und Thera (Santorini). Pliniansche Ausbrüche und ihre Auswirkungen auf die Bevölkerung auf Basis vulkanologischer und archäologischer Daten

The 18th and 17th century BC Pomici di Avellino (Vesuvius) and Thera (Santorini) Plinian eruptions, and their effects on human life from volcanological and archaeological data

Halinka Di Lorenzo¹, M. A. Di Vito², J. Bishop³, N. Castaldo³, S. de Vita², R. Nave², M. Pacciarelli¹

¹Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Discipline Storiche "Ettore Lepore"

²Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Osservatorio Vesuviano

Via Diocleziano 328, I - 80124 Naples

³Archaeologist

Die Auswirkungen der Thera- (Santorini) und der Pomici di Avellino- (Vesuv) Eruptionen sind im Moment Gegenstand einer vergleichenden Studie. Der hier präsentierte Zwischenbericht umreißt die Ergebnisse des ersten Forschungsteiles, welcher den Plinianischen Ausbruch mit dem Namen „Pomici di Avellino“ vor 3720 Jahren zum Thema hatte (Di Vito et al., 2009; Passariello et al., 2009; Sulpizio et al., 2010a, b). Die Eruption betraf ein riesiges Gebiet. Das ausgeworfene Material bedeckte ganze Siedlungen in Kampanien und zerstörte diese teilweise. Die Anhäufung pyroklastischer Ablagerungen früherer Eruptionen und die damit verbundenen fruchtbaren Böden hatte Kampanien zu einer reich besiedelten und bewirtschafteten Region gemacht. Die dem Ausbruch vorangegangene Ruhephase des Vesuv und der Phlegräischen Felder hatte zur Bildung ertragreicher Böden und mächtiger Kulturschichten geführt. Auf den Fundplätzen Nola (Croce del Papa und Piazza d'Armi), San Paolo Belsito (Vigna und Monticello-Montesano), Palma Campania (Balle, Via Isernia und Via Vecchia Palma-S. Gennaro) sowie Afragola wurden Spuren von Landwirtschaft, Straßen und Gräbern (AA.VV., 2011b) sowie Pfostenlöcher von ehemaligen Häusern (einschließlich Abdrücken vom Oberbau) nachgewiesen, welche von einer dichten Besiedlung des Gebietes in der Frühbronzezeit (FBZ 1A und FBZ 2A) zeugen. Während der zwei Haupteruptionsphasen bildeten sich Ablagerungen zusammengesetzt aus Bimsstein- und Ascheschichten. Die Bimssteinfragmente lagerten sich durch die Ausfälle aus einer hohen Plinianischen Eruptionssäule im Nordosten des Vulkanes ab, während die Asche gegen Ende der Eruption verdünnt durch turbulente, heiße pyroklastische Dichteströme (engl. PCD) abgelagert wurde. Letztere wurde über einem Gebiet von circa 1000 km vor allem nördlich und nordöstlich des Vulkanes verteilt. Die (so entstandenen) Schichten weisen zahlreiche Spuren von Menschengruppen auf, welche zu Beginn der Eruption oder während der Eruptionspausen geflohen waren. Das prominenteste Beispiel dieser Spuren sind die nahe einer Hochgeschwindigkeitsstrecke bei Afragola (Nava et al., 2007; Di Vito et al., 2009; Laforgia et al., 2009) gefundenen, in durch PCDs verbreiteter, feuchter Asche erhaltenen Fußabdrücke. Die weiter entfernten Ablagerungen setzen sich aus der feinen Asche beider Ausbrüche zusammen. Während die Ascheablagerungen der Plinianischen Phasen bis zu einer Entfernung von 300 km (südliche Adria) in östlicher Richtung nachgewiesen werden können, wurden die der abschließenden phreato-magmatischen Phase nordwärts bis in die Toskana verteilt (Sulpizio et al., 2008). Die ersten den Ausbrüchen zum Opfer gefallenen Toten wurden in der Auswurfsschicht in San Paolo Belsito entdeckt. Dort fand man unter einer 1 m mächtigen Schicht aus Lapilli zwei Skelette (AA.VV., 1996; AA.VV., 1999; Albore Livadie et al., 2007). Dem Ausbruch folgte eine Phase deutlicher hydrogeologischer Destabilisierung der Gegend um den Vulkan mit beachtlichen Folgen für die Kampanische Ebene. Die stratigraphischen Sequenzen zeigen eine vermutlich Jahrzehnte andauernde wiederholte Überflutung einer weitreichenden Zone um den Vulkan, was eine rasche/

bedenkenlose Neuansiedlung für eine lange Zeit von 200 Jahren unmöglich machte. In der Region zwischen Afragola und Palma Campania wurden zahlreiche Beispiele von Überflutungen dokumentiert, mit mächtigeren Schichten zwischen Nola und Marigliano. Ungeachtet der Zerstörung des Ökosystems durch die Eruption und vergleichbare Phänomene, offenbarten die archäologischen Fundplätze vereinzelte Wiederbesiedlungsversuche an betroffenen Orten nach relativ kurzer Zeit (Albore Livadie et al., 2001; 2005; Talamo e Ruggini, 2005). In dem gesamten Gebiet, welches von den Pomici di Avellino - Ablagerungen betroffen war, ist dennoch eine jahrhundertelange Instabilität zu konstatieren, da nach der Eruption bis in das 15. Jh. v. Chr. hinein nur wenige Siedlungsplätze angelegt wurden und diese zudem nur kurze Zeit bestanden.

A comparative study of the effects of the Thera (Santorini) eruption and the Pomici di Avellino (Vesuvius) eruption is in progress. This preliminary report outlines the results of the first part of the study, that regarding the Plinian Pomici di Avellino event which occurred 3720 years ago (Di Vito et al., 2009; Passariello et al., 2009; Sulpizio et al., 2010a, b). The eruption affected a huge area; settlements in Campania were covered and partially destroyed by its products. Before, the Campanian Plain had been inhabited and cultivated, distinguished by its fertile soil which covered the pyroclastic deposits of previous eruptions. The period of quiescence of Vesuvius and the Campi Flegrei that preceded the event had allowed the development of mature soils associated with abundant evidence of human activity, including the sites of Nola (Croce del Papa and Piazza d'Armi), San Paolo Belsito (Vigna and Monticello-Montesano), Palma Campania (Balle, Via Isernia and Via Vecchia Palma-S. Gennaro) and Afragola, consisting of traces of agriculture, roads, burials (AA.VV., 2011b) and postholes related to buildings – together with casts of the upper portions – which attest to the dense settlement of this territory in the Early Bronze Age (BA1A and BA2A). The eruption deposits are made up of decimetric pumice and ash layers laid down during the two main eruption phases. The pumice fragments were deposited to the northeast of the volcano, by fallout from a tall Plinian eruption column, whereas the ash was deposited by dilute, turbulent high-temperature pyroclastic density currents (PDCs) towards the end of the eruption. The latter was distributed over an area of about a thousand square kilometres, prevalently to the north and northwest of the volcano. These deposits contain numerous tracks left by groups of people fleeing from the volcano early on during the eruption or during brief pauses in activity towards the end. The most important evidence was found near the high velocity rail (TAV) line at Afragola (Nava et al., 2007; Di Vito et al., 2009; Laforgia et al., 2009); footprints were preserved in the muddy ash left by PDCs. The distal deposits are composed of fine ash produced in both eruption phases. Those from the Plinian phase are distributed eastwards up to at least 300 km from the volcano (southern Adriatic), while those from the final phreatomagmatic phase are dispersed northwards as far as Tuscany (Sulpizio et al., 2008). The first deaths due to the effects of the eruption were discovered within the fallout deposit in San Paolo Belsito; two skeletons were found, covered by about 1 m of lapilli (AA.VV., 1996; AA.VV., 1999; Albore Livadie et al., 2007). The eruption was followed by a marked hydrogeological destabilization of the area surrounding the volcano, with most noticeable effects on the plain. The sequences studied show repeated flooding events affecting an extensive zone, which probably continued for decades afterwards and did not allow a prompt reoccupation for a long time of about two centuries. Numerous examples of floods have been recorded in the area between Afragola and Palma Campania, with thicker deposits between Nola and Marigliano. Notwithstanding the damage caused to the ecosystem by the eruption and related phenomena, the archaeological sites, although rare and scattered, reveal rapid attempts at re-settlement of localities that had been inhabited when it struck (Albore Livadie et al., 2001; 2005; Talamo e Ruggini, 2005). However, in the whole area covered by the Pomici di Avellino deposits, processes of in-

stability continued for centuries, because the settlement sites following the eruption until the 15th century BC were very few and of short duration.

Literatur | References

- Albore Livadie C et al., 1996, Recenti scavi a San Paolo Belsito, Salerno.
- Albore Livadie C. et al., 2011, Volti dal passato: ricerca su una comunità del Bronzo antico, (in press).
- Albore Livadie C., Castaldo N., Mastrolorenzo G., Vecchio G., 2001. Effetti delle eruzioni del Somma-Vesuvio sul territorio di Nola dall'età del Bronzo all'epoca romana tardiva, in *Tephros-chronologie et archéologie*, Congrès "Téphrochronologie et coexistence hommes-volcans", Brivis-Charensac 24-29 agosto 1998, Dossiers de l'Archéo-Logis n°1, Clermont-Ferrand.
- Albore Livadie C., Vecchio G., Castaldo E., Castaldo N., Delle Donne M., Minieri L., Pizzano N., 2005. Il villaggio di Nola – Croce di Papa (Napoli) nel quadro della facies culturale di Palma Campania (Bronzo antico). XL Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, December 2005, Lit. Sicignano, Pompei (NA), pp. 54.
- Albore Livadie C., Vecchio G., Castaldo N., 2007. L'età del Bronzo a San Paolo Belsito (Nola – Napoli), in *Atti della XL Riunione Scientifica – Strategie di insediamento fra Lazio e Campania in età preistorica e protostorica*, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze.
- Di Vito MA, Zanella E., Gurioli L., Lanza R., Sulpizio R., Bishop J., Tema E., Boenzi G., Laforgia E., 2009. The Afragola settlement near Vesuvius, Italy: the destruction and abandonment of a Bronze Age village revealed by archaeology, volcanology and rock-magnetism. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 277:408-421.
- Fedele et al., 1999, Un'eruzione vesuviana 4000 anni fa. Reperti provenienti dal sito archeologico di San Paolo Belsito, Napoli.
- Laforgia E., Boenzi G., Amato L., Bishop J., Di Vito M.A., Fattore L., Stanzone M., Viglio F., 2009. The Vesuvian "Pomice di Avellino" eruption and Early Bronze Age settlements in the middle Clanis valley. *Mediterranéé*, 112:101-107.
- Nava M.L., Giampaola D., Laforgia E., Boenzi G., 2007. Tra Clanis e il Sebeto: nuovi dati sull'occupazione della piana campana tra il Neolitico e l'età del Bronzo, in *Atti della XL Riunione Scientifica – Strategie di insediamento fra Lazio e Campania in età preistorica e protostorica*, Ist. It. di Preistoria e Protostoria, Firenze.
- Passariello I., Albore Livadie C., Talamo P., Lubritto C., D'Onofrio A., Terrasi F., 2009. 14C Chronology Of Avellino Pumices Eruption And Timing Of Human Reoccupation Of The Devasted Region. *Radiocarbon*, Vol 51, Nr 2, 2009, P 1-14.
- Sulpizio R, Bonasia R, Dellino P, Mele D, Di Vito MA, La Volpe L., 2010a. The Pomice di Avellino eruption of Somma-Vesuvius (3.9 ka BP) part II: sedimentology and physical volcanology of pyroclastic density current deposits. *Bull. Volcanol.*, 72:559-577.
- Sulpizio R, Cioni R, Di Vito MA, Mele D, Bonasia R, Dellino P., 2010b. The Pomice di Avellino eruption of Somma-Vesuvius (3.9 ka BP) part I: stratigraphy, compositional variability and eruptive dynamics. *Bull. Volcanol.*, 72:539-558.
- Sulpizio R., Bonasia R., Dellino P., Di Vito M.A., La Volpe L., Mele D., Zanchetta G., Sadori L., 2008. Discriminating the-long distance dispersal of fine ash from sustained columns or near ground ash clouds: The example of the Pomice di Avellino eruption (Somma-Vesuvius, Italy). *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 177:263-276
- Talamo P., Ruggini C., 2005. Il territorio campano al confine con la Puglia nell'età del Bronzo, in Armando Gravina (a cura di) *Atti 25° Convegno sulla Preistoria - Protostoria della Daunia*. San Severo 2004, San Severo.

Karpatenbecken ODER Ostsee. Die Rolle der Oder als Kommunikationsweg an der Wende von der frühen zur mittleren Bronzezeit

Carpathian Basin O(DE)R Baltic Sea. The role of the river Oder as communication way at the end of Early and the beginning of Middle Bronze

Anna Swieder

Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt / Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Str. 9, D - 06114 Halle

Dem 906 km langen Oderweg kommt an der Wende von der frühen zur mittleren Bronzezeit eine besondere Bedeutung zu. Über diese Verbindungslinie wird das südliche Ostseeküstengebiet und darüber hinaus der skandinavische Raum mit Rohstoffen und Fertigprodukten aus dem Süden versorgt.

Da die bei der Bronzeherstellung benötigten Metalle im Mündungsgebiet der Oder nicht verfügbar sind, werden die Rohstoffe während der gesamten Bronzezeit aus Regionen mit Erzlagerstätten importiert. In der Frühbronzezeit sind besonders die Kontakte in den Bereich der mitteldeutsch-böhmischen Aunjetitzer Kultur für die Metallzufuhr des Odermündungsgebietes von enormer Bedeutung (Schmidt 2009, 67). Erst ab der beginnenden mittleren Bronzezeit nimmt der Karpatenraum eine wichtige Rolle als Zulieferer ein.

Auf dem Weg entlang der Donau und March, durch die Mährische Pforte und weiter über die Oder werden Fertigprodukte und wohl auch Rohmetalle in den Norden exportiert. Gleichzeitig gelangt sog. Baltischer Bernstein – und in weitaus geringerem Umfang auch Silex – aus dem Ostseegebiet, möglicherweise als eine Art „Gegengabe“, in den Süden.

In einem etwa 140.204 km² großen Gebiet beiderseits der niederen Oder sind mehrere Bronzeformen vertreten, deren Ursprungs- bzw. Hauptverbreitungsgebiet im Karpatenbecken liegt. Die verschiedenen Waffen- (Äxte und Schwerter) sowie Schmuck- bzw. Trachttypen (Anhänger, Bergen, Nadeln und Ringe) wurden hier entweder tatsächlich importiert oder vor Ort in lokaler Herstellung nachgeahmt.

Bei der Verbreitung dieser Formen im o. g. Gebiet zeigen sich zwei deutliche Schwerpunkte: insgesamt 73 Befunde konzentrieren sich zum einen im engeren Odermündungsgebiet und zum anderen im niederschlesischen Raum. Auffällig ist ein – im Hinblick auf „karpatenländische“ Formen – nahezu fundleerer Raum zwischen den beiden Regionen. In ihrer Gesamtverbreitung sind die genannten Fundtypen und -varianten in min. 495 Befunden aus 17 Ländern nachgewiesen.

Das verstärkte Auftreten „karpatenländischer“ Importe bzw. lokaler Nachahmungen im südlichen Ostseeküstengebiet setzt nach dem Ende der Stufe Bz A2c, am Beginn der Stufe Bz B1a ein und lässt sich zeitlich mit dem Ende der Aunjetitzer Kultur synchronisieren.

In der Frühbronzezeit verhindert noch die Ost-West-verlaufende „Sperre“ der Aunjetitzer Kultur in Höhe der Mittelgebirge den Austausch zwischen Odermündungsgebiet und Karpatenbecken. Erst am Ende der frühen Bronzezeit, mit dem Niedergang der Aunjetitzer Kultur um 1600 v. Chr. gelingt es diese zu durchbrechen, das Aunjetitzer Monopol zu umgehen und dem Lauf der Oder folgend einen direkten Verbindungsweg von Süden nach Norden effektiv für Handel und Austausch zu nutzen.

Literatur | References

J.-P. Schmidt, Europa ohne Grenzen – Die Bronzezeit (2000-550 v. Chr.). In: U. M. Meier/H. Gr. v. Schmettow/J.-P. Schmidt (Red.), Archäologische Entdeckungen in Mecklenburg-Vorpommern. Kulturlandschaft zwischen Recknitz und Oderhaff. Arch. Mecklenburg-Vorpommern 5 (Schwerin 2009) 67-68.

