

Spuren von Fundmaterial innerhalb und im direkten Umfeld der Bauten präsent sind, finden sich größere Mengen von Artefakten nur in Abfallgruben. Da die Erhaltung des Fundmaterials (Keramik, Knochen, Holzaschen) im Allgemeinen gut ist, wertet die Autorin dies als Beleg für nur geringe Verwitterungsprozesse und im Gegenzug dafür, dass das Hausinnere aktiv sauber gehalten wurde.

Als Manko kann sicher die nicht vorhandene interdisziplinäre Auswertung, z. B. gemeinsam mit der Bioarchäologie, angeführt werden. Der Diskurs ist somit auf den Vergleich zwischen den mikromorphologischen Daten und der makroskopischen Interpretation der archäologischen Befunde oder der Fundauswertung beschränkt. Dennoch werden interessante Gedanken zu Siedlungsorganisation, Arbeitsteilung, Ressourcennutzung und Bedeutung der fehlenden Import-, Luxus- und Bronzeobjekte entwickelt. Ohne weitere naturwissenschaftliche Analysen sind aber beispielsweise Fragen zur Besiedlungsdauer, zur Gleichzeitigkeit der Befunde und damit zur Siedlungsgröße kaum sinnvoll zu erörtern. In diesem etwas zu knapp gehaltenen Diskussionskapitel hätten speziell auch Erkenntnisse aus dem Bereich der „household archaeology“ – insbesondere Vergleiche mit mikromorphologisch untersuchten Befunden aus dem Nahen Osten (Forschungsgruppe von Prof. Wendy Matthews, Reading / UK) – gewinnbringend eingebracht werden können.

Abschließend ist festzuhalten, dass Tiziana Matarazzo für die mikroskopische Auswertung und zeitnahe Vorlage dieses bedeutenden Korpus an außergewöhnlichen archäologischen Befunden großer Dank gebührt. Ihr vorgelegtes Werk gehört in jede moderne archäologische Bibliothek. Eine allfällige Nichtanschaffung aufgrund von Platzmangel lässt sich mühelos mit dem Argument entkräften, dass in diesem Fall auf die platzsparende elektronische Version auszuweichen ist.

CH-4055 Basel  
Spalenring 145  
E-Mail: philippe.rentzel@unibas.ch

Philippe Rentzel  
Integrative Prehistory and  
Archaeological Science iPAS  
Universität Basel

**VĚRA KLONTZA-JAKLOVÁ, What's Wrong? Hard Science and Humanities – Tackling the Question of the Absolute Chronology of the Santorini Eruption.** Spisy Filozofické fakulty Masarykovy univerzity Band 459. Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, Brno 2016. € 8,97. ISBN 978-80-210-8472-8; ISSN 1211-3034. 84 Seiten mit 36 Abbildungen, 8 Tafeln und 5 Karten.

Der Vulkanausbruch auf Santorin gilt als der stärkste der letzten 10 000 Jahre (W. L. FRIEDRICH, The Minoan eruption of Santorini around 1613 B. C. and its consequences. In: H. Meller / F. Bertemes / H.-R. Bork [Hrsg.], 1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs? 4. Mitteldeutscher Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle [Saale]. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 9 [Halle 2013] 37–49). Während der stärksten Phase wurden mehr als 1,4 km<sup>3</sup> flüssiges Magma in die Atmosphäre geschleudert. Die Aschesäule reichte dabei mit einer Höhe von 38 km bis in die Stratosphäre. Ganz zu schweigen von der großen Menge Tephra – Gesteinsfragmente und Asche –, die über das gesamte östliche Mittelmeer verteilt wurde, und vom Tsunami, der alles zerstörte, was sich ihm in den Weg stellte. Was sind die Konsequenzen dieses Ereignisses? Hatte der Ausbruch einen lokalen Charakter oder beeinflusste er die Entwicklung weiterer Bereiche? Wie kann die Eruption datiert werden? All diese Fragen werden in dem vorliegenden Buch im Detail behandelt.

Věra Klontza-Jaklovás Werk trägt den aktuellen Wissensstand sowie eine Zusammenfassung ihrer vorherigen Forschungsergebnisse bezüglich des Vulkanausbruches auf Santorin und seiner Auswirkung auf die minoische und mykenische Bevölkerung zusammen. Diese Thematik ist nicht bloß von regionaler Bedeutung, sondern hat direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Frühgeschichte Zentraleuropas.

Zunächst beschreibt die Autorin die geographischen und geologischen Grundlagen des Areals. Dass das Gebiet um Santorin zu einem der seismisch aktivsten auf der Erde zählt, weil sich die afrikanische tektonische Platte jährlich bis zu 5 bis 6 cm in nördliche Richtung bewegt und mit der Eurasischen zusammentrifft, ist bekannt.

Die Siedlungsgeschichte wurde durch diesen Vulkanausbruch stark beeinflusst. Über die Besiedlung vor dem Ausbruch ist aufgrund der massiven Tephra-Schicht, die die älteren Kulturschichten bedeckt und unzugänglich macht, wenig bekannt. Anders sieht es ab der geometrischen Zeit durch archäologische Dokumentationen und schriftliche Überlieferungen aus.

Ein bedeutender Teil der vorliegenden Monographie widmet sich der Rekonstruktion der Eruption in der späten Bronzezeit anhand der Stratigraphie des vulkanischen Sediments. Der geologische Prozess besteht demnach aus fünf Phasen. Die Anfangsphase (0) zeichnet sich durch mehrere, stärker werdende Erdbeben aus, die die Bewohner bereits gewarnt haben könnten. Diesen folgten heftige Eruptionen (I–II); das ausgestoßene Gestein erreichte dabei sowohl eine extreme Höhe als auch Geschwindigkeit, wie die davon getroffenen Wandfresken in Akrotiri belegen. Die stärkste Eruption jedoch fand in der sogenannten Plinianischen Phase (III) statt. Charakteristisch hierfür ist die mehrere Kilometer hohe Eruptionssäule mit Gestein und Asche, die die Stratosphäre erreichte. Nach der Endphase (IV) entlud sich die Magmakammer vollends. Als Resultat all dessen verdunkelten die in die Atmosphäre geschleuderte Asche und Staub weite Teile des östlichen Mittelmeerraumes. Die Höhe des mit der Eruption einhergehenden Tsunamis wird nahe Santorin auf ca. 50 m geschätzt (M. T. PARESCHI / M. FAVALLI / E. BOSCHI, Impact of the Minoan tsunami of Santorini: simulated scenarios in the eastern Mediterranean. *Geophysical Research Letters* 33, 2006, 1–6). Die gesamte Eruption – von Phase 0 bis VI – könnte sich binnen weniger Stunden oder bis zu vier Tage lang abgespielt haben. Berücksichtigt man jedoch die sekundären Prozesse wie beispielsweise den Aschenfall und den Staub, wird eine Dauer des gesamten geologischen Ereignisses von einigen Monaten vorgeschlagen. Bemerkenswert sind die bis heute fehlenden Hinweise auf menschliche Knochenfunde in Akrotiri (FRIEDRICH 2013), die darauf schließen lassen, dass die Bevölkerung die Stadt rechtzeitig verlassen konnte.

Der Vulkanausbruch auf Santorin verursachte tiefgreifende Veränderungen auf regionaler (östlicher Mittelmeerraum) und globaler Ebene (nördliche Hemisphäre). Věra Klontza-Jaklová verweist hier auf den Tsunami, der Schiffe, Häfen und küstennahe Siedlungen zerstörte, und auf Veränderungen der Natur, z. B. in der Bodenfruchtbarkeit, und verschiedene atmosphärische Phänomene. Folgenreich waren Klimaschwankungen, vor allem die Abnahme der durchschnittlichen Jahrestemperatur. Diese Beobachtung wird von derzeitigen Forschungen bestätigt (F. F. MALAVELLE u. A., Strong constraints on aerosol-cloud interactions from the volcanic eruptions. *Nature* 546, 2017, 485–491; C. OPPENHEIMER, Nature and impacts of the Minoan eruption of Santorini. In: H. Meller / F. Bertemes / H.-R. Bork [Hrsg.], 1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs? 4. Mitteldeutscher Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle [Saale]. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 9 [Halle 2013] 49–58).

Neben den Umweltveränderungen befasst sich die vorliegende Monographie detailliert mit den archäologischen Zeugnissen des östlichen Mittelmeerraumes. Věra Klontza-Jaklová zeichnet den Prozess nach, in dem die minoische Gesellschaft, die bereits einen staatsähnlichen Zustand erreicht

hatte, aufgrund innerer Faktoren und sowohl direkt als auch indirekt aufgrund des Vulkanausbruchs zusammenbricht. Das Resultat war eine veränderte geopolitische Situation in der Phase Spätminoisch IB (LM IB), als die Macht der mykenischen Kultur auf dem Festland wuchs und sie dadurch eine Schlüsselrolle im Mittelmeerraum einnahm. Dieser Umbruch stellt in der europäischen Frühgeschichte eine entscheidende Zeit dar, da der Schachtgräberhorizont in Mykene einen Messpunkt für das europäische chronologische System bildet.

Die Schlüsselfrage ist: Wann hat sich der Vulkanausbruch zugetragen? Die Autorin schenkt dem Vergleich der Ergebnisse der „harten“ Wissenschaften mit denen der Archäologie viel Beachtung. Wie im Buchtitel fragt sie: „Was ist falsch?“ Sie sucht nicht nach einer endgültigen Antwort, sondern vergleicht Methodiken und verschiedene Herangehensweisen. Der Rez. stimmt ihr zu, dass „[p]roblems with chronology cannot be solved by physical science alone [...] We need solutions to answer the historical questions we ask, but we need to test our methods, their validity and accuracy“ (S. 8). Věra Klontza-Jaklová untersucht sorgfältig jene naturwissenschaftlichen Methoden, die in Verbindung mit der Archäologie sinnvoll erscheinen. Zunächst führt die Radiokarbonmessung zu einer früheren Datierung („hohe“ Datierung) als jene, die aus den Vergleichen zwischen historischen und archäologischen Daten erwartet wurde („niedrige“ Datierung). Alle erhaltenen Daten aus Proben aus Santorin und Kreta ordnen die Eruption in die letzten drei Jahrzehnte des 17. Jahrhunderts v. Chr. ein. Věra Klontza-Jaklová nimmt die <sup>14</sup>C-Daten nicht ohne Weiteres an und benennt Probleme, die zu möglichen Ungenauigkeiten führen könnten (z. B. Kalibrierungsprobleme, Verunreinigungen zu Proben durch „altes“ Kohlenstoffdioxid). Auch wenn <sup>14</sup>C-Daten stimmig sind, so werden sie, vor allem von Ägyptologen, nicht immer akzeptiert.

Die Dendrochronologie kam zu einer ähnlichen Datierung und ordnete die Eruption von Santorin zwischen 1630–1627 v. Chr. ein. Die Einordnung basiert auf globalen Daten und berücksichtigt dazu auch die glaziologischen Ergebnisse (s. u.). Jedoch verweist die Autorin darauf, dass im Allgemeinen nicht alle Bäume in gleicher Weise oder mit derselben Intensität auf Klimawandel reagieren, und überträgt dies auf die Dendrodaten; daher fordert sie einen Forschungsansatz, bei dem die dendrochronologischen Daten in einem lokal abgegrenzten Bereich zu betrachten seien. Neue Daten wurden 2003 und 2007 mithilfe eines glücklichen Umstands gewonnen, als in Tephra konservierte Olivenzweige auf Santorin gefunden wurden. Radiokarbonmessungen und Dendrochronologie grenzten das Ereignis der Konservierung auf den Abschnitt um 1613±13 v. Chr. ein. Jedoch wird diese Datierung von einigen Forschern angezweifelt, wie die Autorin zusammenfasst.

Auch die anhand von Eiskernbohrungen auf Grönland gewonnenen Daten stimmen mit der <sup>14</sup>C-Datierung und der Dendrochronologie überein. Diese Datierungsmöglichkeit beruht auf der Identifikation von Säurespektren (beispielsweise Schwefelverbindungen) als Konsequenz vulkanischer Aktivitäten. Mit dieser Methode wird die Eruption auf Santorin auf den Zeitraum 1623±36 v. Chr. eingegrenzt. Věra Klontza-Jaklová verweist diesbezüglich auf die Diskussion, dass geochemische Anomalien bislang keinem bestimmten vulkanischen Ereignis sicher zugeordnet werden können.

Als Konsens kann somit gelten, dass der Ausbruch von Santorin durch die Naturwissenschaften in die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts v. Chr. datiert wird. Was sagt aber die Archäologie hierzu? Die Autorin skizziert den Kontakt zwischen der minoischen Welt und den zeitgenössischen Regionen (Ägypten, Zypern und dem Nahen Osten) durch den Verkehr von Luxusgütern und schriftlichen Quellen. Luxuswaren belegen einen Fernhandel, der auf Kontakte zwischen den Machtzentren und ihren Herrschern hinweist (E. H. CLINE, 1177 B. C. *The Year Civilization Collapsed* [Princeton 2014]). Sie weist zudem darauf hin, dass traditionelle Datierungsmethoden auf einfachen Vorannahmen basieren, welche die Chronologie von importierten Artefakten sowie ihre stilistischen Charakteristika mit jenen der Ursprungsgebiete verbinden. Daher bewertet sie jeden

Gegenstand einzeln. Sie versucht die chronologische Bedeutung von Importen zu fassen, wobei sie auf die zeitliche Differenz zwischen dem Zeitpunkt der Produktion eines bestimmten Objekts, seinem Export bzw. Import sowie dessen Niederlegung verweist. Gegenstände können lange Zeit genutzt worden sein, ebenso müssen „Erbstücke“, die Nachahmung von materieller Kultur der Elite durch andere Gruppen und (antike / moderne) Fälschungen berücksichtigt werden.

Viele der oben genannten Probleme können ebenso auf Mitteleuropa übertragen werden. Es scheint, dass dieses Gebiet durch den Fernhandel mit der vorstaatlichen minoischen Kultur in Verbindung gewesen war. Einige Forscher gehen sogar von einer vormodernen globalisierten Gesellschaft aus, die durch das Verlangen nach und die Abhängigkeit von Bronze eine Gemeinsamkeit haben (K. KRISTIANSEN / T. LARSSON, *The Rise of Bronze Age Society. Travels, Transmissions and Transformations* [Cambridge 2005]); in diesem Zusammenhang wurde der Begriff ‚bronzization‘ geschaffen (H. VANDKILDE, *Bronzization: the Bronze Age as pre-modern globalization*. *Prähist. Zeitschr.* 91, 2016, 103–123).

Ist es möglich, dass solch ein geologisches Ereignis wie die Eruption auf Santorin in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts v. Chr. die bronzezeitliche Entwicklung auf einem Gebiet bis zu einigen hundert Kilometern nördlich und nordwestlich vom Ausgangspunkt beeinflusst haben könnte? Die Antwort auf diese Frage ist nicht leicht zu geben und würde eine Neubeurteilung der bestehenden Chronologie und des verfügbaren archäologischen Materials benötigen. Während ältere Chronologiesysteme (z. B. V. FURMÁNEK / L. VELIAČIK / J. VLADÁR, *Slovensko v dobe bronzovej* [Bratislava 1991]; DIES., *Die Bronzezeit im slowakischen Raum* [Rahden / Westf. 1999]; S. STUCHLÍK, *V lesku zlatavého bronzu [doba bronzová]*. In: V. Podborský [Autorenkollektiv], *Pravěké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská Země a lid nová řada 3* [Brno 1993] 233–332) die „niedrige Chronologie“ benutzten und <sup>14</sup>C-Daten ignorierten, da diese zu früh datierten und nicht der archäologischen Periodisierung entsprachen, betrachtete János Makkay die <sup>14</sup>C-Datierung als eine hilfreiche Methode, um die traditionelle archäologische Datierung korrigieren zu können (J. MAKKAY, *C-14 chronology: Eastern Europe*. *Acta Arch.* 67, 1996, 219–225). Die neuesten Zusammenfassungen der Bronzezeit in der Slowakei und Böhmen greifen die neue Datierung der Eruption Santorins auf und verschieben somit den Beginn der mittleren Bronzezeit auf ca. 1600 v. Chr. (V. FURMÁNEK, *Chronológia a periodizácia*. In: ders. u. a. [Hrsg.], *Staré Slovensko 4. Doba bronzová* [Nitra 2015] 14–16; L. JIRÁŇ [Hrsg.], *Archeologie pravěkých Čech 5. Doba bronzová* [Prag 2008]). Diese Beobachtung kann auch auf andere Länder wie die Schweiz, Deutschland, Ungarn etc. übertragen werden, wie Beiträge der Konferenz „Reinecke’s Heritage. Terminology, Chronology and Identity in Central Europe between 2300 and 1600 BC“ zeigen, die im Juni 2017 in Křtiny in der Tschechischen Republik stattfand (M. Verčák / P. Pavúk [Hrsg.], *Reinecke’s Heritage. Terminology, Chronology and Identity in Central Europe between 2300 and 1600 BC. Book of Abstracts* [Prag 2017]).

All das bringt weitreichende Auswirkungen bezüglich der Forschungen zur frühen und mittleren Bronzezeit mit sich, da die Dauer des kulturellen Komplexes von Maďarovce-Věteřov-Böheimkirchen demnach „nur“ 150 Jahre beträgt und jene der Hügelgräber Kulturen auf 300 Jahre geschätzt wird (JIRÁŇ 2008). Dies würde bedeuten, dass die Entwicklung in Mitteleuropa aus chronologischer Perspektive ähnlich dynamisch wie jene im östlichen Mittelmeerraum gewesen sein müsste; d. h. konkret, dass der Übergang von der frühen zur mittleren Bronzezeit in Mitteleuropa gleichzeitig mit dem Aufstieg des mykenischen Staatswesens auf dem griechischen Festland vonstattengegangen sein müsste. Um gänzlich die Veränderungen innerhalb der beiden Regionen verstehen und nach möglichen Verbindungen beider forschen zu können, müssen zunächst einheitliche Kriterien entwickelt werden (z. B. einen Vergleich der Siedlungsmuster, der Wirtschaft sowie Phänomene des gesellschaftlichen Überbaus). Kleine Schritte in diese Richtung sind bereits

unternommen worden (V. KLONTZA-JAKLOVÁ / P. TÓTH, When the distance didn't matter. Comparing Aegean and Central Europe in chronological and historical frame. In: M. Verčák / P. Pavúk [Hrsg.], *Reinecke's Heritage. Terminology, Chronology and Identity in Central Europe between 2300 and 1600 BC. Book of Abstracts* [Prag 2017] 19).

Věra Klontza-Jaklovás Buch ist nicht bloß eine hervorragende Zusammenführung eines Forschungsstandes des am meisten diskutierten und untersuchten Problems der mediterranen Frühgeschichte; sie gibt keineswegs eine allgemeingültige Antwort auf die Frage nach dem exakten Zeitpunkt der Eruption auf Santorin. Vielmehr beleuchtet und diskutiert sie schwächere sowie stichhaltigere Argumentationspunkte der Naturwissenschaften sowie der archäologischen Methoden. Keine dieser Methoden ist in der Lage, dieses Problem eigenständig zu lösen, weshalb die Autorin zu einer vertieften Kommunikation und Kooperation zwischen den „harten“ Wissenschaften und der Archäologie aufruft. Zudem geht Věra Klontza-Jaklová über die „traditionelle“ Archäologie hinaus und diskutiert, inwieweit Naturereignisse die menschliche Psychologie und das Kommunikationsnetzwerk beeinflussen können, und ermutigt zum kritischen Denken. Das vorliegende Buch ist in einer verständlichen Sprache verfasst und stellt eine solide Basis für weitere Forschungen dar.

Übersetzt von Candida La Russa.

CZ-602 00 Brno  
Arna Nováka 1  
E-Mail: peter.toth@phil.muni.cz

Peter Tóth  
Department of Archaeology and Museology  
Faculty of Arts  
Masaryk University

**EVI GOROGIANNI / PETER PAVÚK / LUCA GIRELLA (Hrsg.), *Beyond Thalassocracies. Understanding Processes of Minoanisation and Mycenaeanisation in the Aegean*. Oxbow Books, Oxford 2016. £ 45,-. ISBN 978-1-78570-203-7. xi + 240 Seiten.**

Der hier besprochene Sammelband zielt darauf ab, eine der zentralen Fragestellungen der Ägäischen Archäologie auf komparative Weise zu untersuchen: die Art und Weise, wie Prozesse kultureller Veränderung durch interregionale Interaktion zustande kommen und sich manifestieren. Zeit und Raum des von den Herausgebern verfolgten Ansatzes bildet die Ägäis, insbesondere die südliche und östliche Ägäis, während der Spätbronzezeit.

Die insgesamt 13 Artikel des Buches untergliedern sich in eine Einleitung der Herausgeber (S. 1-14), zehn Lokal- bzw. Regionalstudien zu Fundorten in der östlichen und südlichen Ägäis sowie zwei Kommentare zum übergeordneten Thema der einzelnen Beiträge (K. Knappett, S. 202-206, M. L. Galaty S. 207-218). Die Regionalstudien beginnen geographisch im Nordosten der Ägäis (L. Girella / P. Pavúk, S. 15-42), bewegen sich dann über Milet nach Süden entlang der kleinasiatischen Küste (J. Mokrišová, S. 43-57; A. Raymond / I. Kaiser / L.-C. Rizzotto / J. Zurbach, S. 58-74), bevor sie zu Fundorten der Kykladen übergehen. Hier werden zunächst Kos (S. Vitale, S. 75-93), Phylakopi auf Melos (J. W. Earle, S. 94-115), Naxos (A. Vlachopoulos, S. 116-135) und Aghia Irini auf Kea (E. Gorogianni, S. 136-154) behandelt. Die nächsten beiden Kapitel beinhalten überregionale Themen und beschäftigen sich einmal mit Techniken der Keramikproduktion auf den Kykladen (N. Abell / J. Hilditch, S. 155-171) und einmal mit Fragen der Webtechnik in der südlichen Ägäis (J. Cutler, S. 172-185). Die letzte Regionaluntersuchung beschäftigt sich dann mit Thessalien auf dem griechischen Festland (B. Feuer, S. 186-201).