

Datierung der Katastrophe von Santorini*

Kurze Zusammenfassung des bisherigen Standes der Forschung und vorherrschende Tendenzen

Věra Klontza-Jaklová

Einleitung¹

Auf Grund alter Forschungen und der komparativen Methode wurde bis die 70er Jahre des 20. Jhs. als ungezweifelt Datum der Katastrophe von Santorini die Periode um das Jahr 1450 v. Chr., bzw. 1500 v. Chr. gehalten. Zur Katastrophe von Santorini ist an der Wende der Periode LM IA und B, oder LHI und IIA gekommen, also in der Zeit der mykenischen Schachtgräbern, um die sich die Datierung in nördlicheren Teilen Europas stützt. Dieses Datum hat an die ägyptische historische Chronologie angeknüpft. Mit der Erscheinung der ersten kalibrierten Radiokarbonaten für gegebenes Gebiet wurde dieses Datum angezweifelt und hat sich entscheidend nach unten verschiebt. Neue Resultate der Dendrochronologie und der Glaziologie, die die Datierung des Ereignisses ändern und zu der Mitte des 17. Jhs. v. Chr. schieben, wurden eine Herausforderung zur Revision der älteren Forschung und Bemühungen um Gewinnung von neuen Daten, die die Antwort auf eine bedeutende chronologische Frage präzisieren könnten.

Die Chronologie der Katastrophe von Santorini ist sicherlich einer der meist diskutierten Probleme der Vorgeschichte der Alten Welt. Dieses Ereignis (wahrscheinlich der dramatischste geologische Prozess der letzten 10 000 Jahre in dem östlichen Mittelmeer und ganz möglich auf der ganzen nördlichen Halbkugel² hat wie die historische Entwicklung so auch die Schicksale und Leben von zehntausenden Menschen der damaligen Zeit beeinflusst. Heute könnte sie ebenfalls für eine „Mutprobe“ der prähistorischen Archäologie gehalten werden, also ihrer Fähigkeit sich mit widerspruchsvollen Ansichten, einer Fülle von Daten, in der Gegenwart gestellten methodologischen Problemen, Fragen zu stellen und bewährte Dogmen zu revidieren, abzufinden. Die absolute Datierung dieses Ereignisses bedeutet die erste Phase der späten minoischen Periode (LM I), bzw. der späten helladischen (LH I) und nachfolgend die Chronologie des Schlusses der älteren Bronzezeit (wie wir sie in Mitteleuropa definieren) und sogar des späten Neolithikums (final neolit) der skandinavischen Prähistorie³ „zu festigen“.

Ziel des vorgelegten Beitrages ist den heutigen Stand und Tendenzen der Forschung übersichtlich vorzustellen und die grundlegenden Widersprüche zwischen den Daten, die die Naturwissenschaften und die komparativen Methoden gewähren, zu definieren.

1. Die Entstehung des Problems, die Entwicklung und Methode ihrer Lösung

Die Insel Santorini (oder auch Théra, im Altertum Kalisti), 120 km nördlich von heutigem Heraklion liegend (siehe Beilage 1), wurde für die Archäologen in den Jahren 1859-1869 bei der

* Unter der Katastrophe von Santorini wird hier die Explosion des gleichnamigen Vulkans in der Periode LM IA/B verstanden.

¹ Danksagung Prof. J. Marek für die Inspiration die Meinungen über die Datierung der Katastrophe von Santorini wieder zu revidieren, Dr. M. Lička und Dr. V. Vokolek für die Aufmunterung, Dr. J. Mlynářová für sehr ausführliche Anmerkungen, die die entscheidende Bedeutung für die definitive Gestaltung des Beitrages hatten, Dr. T. Brogan, Prof. P. Betancourt, Prof. M. Novotná für Bemerkungen und Konsultationen auf das gegebene Thema.

² Manning 1999, 7.

³ Z. B. Vankilde und Rasmussen 1996.

Förderung des Bimssteins, der beim Bau des Suezkanals verwendet wurde⁴ und anlässlich einer kleineren Eruption des dortigen Vulkans im Januar 1866⁵ entdeckt. F. A. Fouqué selbst datierte das Ereignis ins Intervall 2000 bis maximal 1500 v. Chr.⁶ Auf Grund einer sehr komplizierten geologischen Situation⁷ liefen am Anfang nur kleine Sondierungsarbeiten. Systematische Ausgrabungen haben erst im Jahr 1967 begonnen⁸.

J. Schoo⁹ war der erste, der die Eruption des Vulkans auf Santorini mit den Destruktionen der minoischen Paläste in einen Zusammenhang setzte und diese Eruption für die direkte Ursache des Unterganges der minoischen Kultur bezeichnete¹⁰. Kurz nach ihm folgte S. Marinatos, eine Autorität der griechischen Archäologie¹¹. Es muss nicht betont werden, dass diese Theorie des Unterganges der minoischen Zivilisation wird schon einige Jahrzehnte auf Grund der eindeutigen archäologischen Kontexte für übertraffen gehalten.

Bei der Datierung der Destruktionen auf Akrotiri ging S. Marinatos mittels des Vergleiches der ägyptischen Importe auf Kreta und der minoischen und mykenischen Funde aus dem ägyptischen Milieu vor. So gewonnene Resultate kombinierte er mit historischen Angaben, die die ägyptischen schriftlichen Quellen angeboten haben. Seine Folgerungen, was die relative Chronologie betrifft, waren im Grunde richtig – wenn er feststellte, dass die Katastrophe am Ende der Periode LMIA stattfand. Auf Grund der Funde der minoischen und mykenischen Keramik in Ägypten war die Katastrophe von Santorini in die Zeit knapp vor dem Antreten der 18. Dynastie datiert. Diese Deduktion wird in den letzten Jahren auch diskutiert¹². Im Rahmen dieser Grundkomparation ist er zum Datum um das Jahr 1500 v. Chr. gelangt¹³. A. Furumark auf Grund des Studiums der mykenischen Keramik ist zu übereinstimmenden Schlussfolgerungen gekommen¹⁴.

Dieses Schlüsseldatum, von dem die absolute Chronologie der späthelladischen Periode abgeleitet wird und so direkt die Ansichten und Blicke auf die Chronologie weiteren Teilen Europas beeinflusst, im Wesentlichen 50 Jahre lang akzeptiert wurde. Bis in die 80er Jahre des 20. Jhs. wurde mit kleineren Modifikationen und Abweichungen mit dem Intervall 1500-1450 v. Chr. gerechnet; wie für detaillierte archäologische Interpretationen so wurde es auch von allgemeinen Nachschlagwerken übernommen.

Einige modernere Synthesen erwähnen Widerspruch zwischen den Daten, die die naturwissenschaftlichen Methoden und archäologisch-historische Daten gewährleisten.

Am Ende der 70er Jahre des 20. Jhs., wenn die ersten Radiokarbonaten veröffentlicht wurden, auf einmal das Datum der Eruption um 100-150 Jahre tiefer verschoben wurde. Die ersten Daten, die die junge glaziologische Methode (ice-core dating) bot, bewegten sich sehr hoch – um das Jahr 1390 ± 50 v. Chr. und die Thermoluminiszenzprüfungen haben das Intervall 3600 ± 200 v. Chr., derer große Zeitspanne für die gegebene Periode absolut unverwendbar ist, bestätigt. Daraus hatte die Mehrzahl der Archäologen beschlossen, dass die Methode (also C-14) für die gegebene Periode ungeeignet und aus irgendeinem Grund fehlerhaft ist und sich zu den konventionellen Daten¹⁵ hingeneigt hat¹⁶.

⁴ Manning 1999, xxvii; Marinatos 1968-1973.

⁵ Fouqué 1879.

⁶ Manning 1999, 12.

⁷ Schichten der minoischen Destruktion befinden sich unten mehrere Meter dicker Ablagerung von Tephra, auf einigen Stellen über 10 m stark.

⁸ Auf dem Ausläufer Akrotiri, wo dank der Erosion verhältnismäßig günstigere Situation herrscht.

⁹ Schoo 1937-1938.

¹⁰ In die Fachliteratur zum ersten Mal wieder eingeführt von Autoren Driessen und MacDonald 1997.

¹¹ Marinatos 1939.

¹² Manning et al. 2002, 742.

¹³ Marinatos 1939.

¹⁴ Z. B. Furumark 1941a; b; 1950; zusammenfassend Manning 1999, 13-6.

¹⁵ Hood 1978, 688.

¹⁶ Manning 1999, 19-21.

Schon in den 70er Jahren des 20. Jhs. hatten einige Forscher auf die Unwahrscheinlichkeit der Datierung der Katastrophe von Santorini in die Anfangsjahre der Herrschaft der 18. Dynastie hingewiesen. Dies belegten sie auf Grund der archäologischen Kontexte, worauf wir später noch hinweisen werden¹⁷.

Wendung in der Forschung war die Veröffentlichung der Dendrochronologen V. C. La Marche Jr. und K. K. Hirschboeck im Jahr 1984, dass jede vulkanische Tätigkeit von größerem Ausmaß in die Luft SO₂ und SO₃ freilegt, also Verbindungen, die beim Zerfall der Schwefelsäure (H₂SO₄) entstehen und gerade die durch die vulkanische Tätigkeit produziert wird. Diese Oxyde, in größeren Konzentrationen in der Atmosphäre und in stratosphärischem Aerosol zerstreut, beschränken das Durchdringen der Sonnenstrahlung zur Erdoberfläche, was sie auch empirisch belegt hatten. Auf Grund konkreter Beispiele aus der Gegenwart und jüngster Vergangenheit hatten sie nachgewiesen, dass die vulkanischen Eruptionen die durchschnittliche Weltjahrestemperatur um 0,4-0,7° C können sinken lassen. Diese Tatsache widerspiegelt sich demnächst im Maß des Anwachsens der Jahresringe der langjährigen Gehölze. Beide Forscher schlagen das Datum 1628-1626 v. Chr.¹⁸ vor. V. C. La Marche Jr. schlug diese Schiebung schon in den 70er Jahren des 20. Jhs. vor und seine Meinung publizierte er in *National Geographic*¹⁹, doch diese blieb ohne Wahrnehmung.

Auf das archäologische Feld und in eine ernsthafte Diskussion hat diese Daten P. Warren²⁰ damit eingeführt, dass es notwendig ist, die gegebenen Daten von verschiedenen Naturwissenschaften zu revidieren, mit archäologischen (oder konventionellen, typologischen, historischen) chronologischen Skalen zu vergleichen und sie zweifelsohne in Betracht zu nehmen. Es äußerte auch die Ansicht, dass es nicht möglich ist, die Widersprüche zwischen dem konventionellen Datieren und den aus den Laboratorien stammenden Daten, aus dem Tisch wegzuwischen und sich auf ein Fehler auszureden. Er hat zur Lösung des Problems aufgefordert. Warrens Artikel, heute für klassisch gehalten, hat im Grunde eine Diskussion gestartet, die bis in die Gegenwart in verschiedener Intensität weiterläuft und die unsere Kenntnisse entschieden nach vorne gebracht hat.

Ein weiterer Meilenstein war das Jahr 1987. Die dänischen Glaziologen haben ihre auf Grund der Schichtung des grönländischen Eisbergs gewonnene Ermittlungen revidiert und korrigierte Daten, konkret 1644 ± 20 v. Chr. angeboten²¹. Eine Reihe von Archäologen war gezwungen ihre Stellung zu ändern. G. Cadogan²², der noch vor einigen Jahren vermutete, dass die absoluten Daten der ostmittelmeerischen Vorgeschichte mehr oder weniger stabilisiert sind, musste zugeben, dass nicht mal das Datum 1500 v. Chr. weiter zu behalten wird und dass man irgendwo nach dem Jahr 1520 v. Chr. zu suchen muss²³. Genauso M. J. Aitken²⁴ gelangte auf Grund der Radiokarbonaten zur Schlussfolgerung, dass es notwendig ist nach einem richtigen Datum im Intervall zwischen den Jahren 1670-1520 v. Chr. zu suchen. Ebenfalls ein irisches dendrochronologisches Team hat das Datum 1627 v. Chr. überprüft²⁵. In die Diskussion trat (schon zum zweiten Mal) P. Betancourt ein²⁶. Als erster versuchte er die archäologischen Daten (also konkrete Funde aus konkreten Fundumständen) mit den historischen Daten und den von Naturwissenschaften gestellten Daten zu verbinden und die Datierung der Katastrophe von Santorini zum Jahr 1610

¹⁷ Pomerance 1978, 797-804.

¹⁸ La Marche und Hirschboeck 1984; Pyle 1990, 68.

¹⁹ Matthews 1976.

²⁰ Warren 1984.

²¹ Hammer et al. 1987.

²² Cadogan 1978.

²³ Cadogan 1987.

²⁴ Aitken 1988.

²⁵ Baillie und Munro 1988.

²⁶ Betancourt 1987.

v. Chr. vorgeschlagen hat. Ein weiterer Baustein ist die Studie von J. Kemp und R. S. Merrilleese²⁷, die auf Grund der kretischen und mykenischen Importe in Ägypten belegen und schlagen vor, dass die Periode LM I eher zwischen den Jahren 1600-1575 v. Chr. enden und nicht anfangen soll. Gegen Ende der 80er Jahre des 20. Jhs. fügte S. Manning²⁸ eine vergleichende Analyse der Chronologie des östlichen Mittelmeeres hinzu. Er hat sich eindeutig zur Verschiebung zu den Daten, die die Naturwissenschaften angeboten haben, hingeneigt.

Ein Bestandteil dieser Diskussion war auch ein von der Universität in Göteborg im Jahr 1987 veranstaltetes Kolloquium²⁹, das die Diskussion auf ein höheres Niveau weiterrückte. Das Jahr 1500 v. Chr. wurde im Wesentlichen schon nicht mehr in Betracht genommen und die Diskussion, als „high or low“ bezeichnet, hat sich weiter auf Versammlung von Argumenten, die helfen könnten die Katastrophe von Santorini im Rahmen des Intervalls 1648-1580 v. Chr. genauer zu plazieren, konzentriert. Im Jahr 1989 wurde eine weitere Konferenz auf das gegebene Thema organisiert³⁰. Sie hat eine weitere wichtige Etappe der Forschung vollgebracht und war eine gewisse Zusammenfassung des bisherigen Standes der Forschungen. W.-D. Niemeier³¹ hat eine der wichtigsten Erkenntnisse gebracht. Ihm ist es gelungen auf den Ausgrabungen der kanaanischen Lokalität Tel Kabri (Israel) eine MB II Destruktion, absolut datierbar zum Jahr 1600 v. Chr., zu entdecken. Der freigelegte Siedlungskomplex bot Reste eines gemalten Fußbodens, deren Verzierung als analogisch den sog. ägäischen Fresken der Phase LM IA klassifiziert wurde. W.-D. Niemeier deduzierte einen relativen Zusammenhang zwischen LMI und MBII, die er mit dem Ende des 17. Jhs. v. Chr. und der Periode vor der 18. ägyptischen Dynastie absolut verbunden hat. In den folgenden Kapiteln wird dies noch ausführlich analysiert.

Die Situation wurde gewissermaßen von der Veröffentlichung der Glaziologen, dass sie die Möglichkeit zweier Explosionen in der zweiten Hälfte des 17. Jhs. v. Chr., konkret um das Jahr 1645 und 1627 v. Chr.³² untersuchen, beeinflusst.

Am Anfang der 90er Jahre des 20. Jhs. erlitt auch die konventionelle Chronologie einen weiteren Schlag aus dem Lager der stilistischen und typologischen Analysen³³. Die 90er Jahre waren dann Zeit heftiger Diskussionen. Zur Plattform der Treffen wurde die Zeitschrift *Archaeometry*. Gleichzeitig hat sich aber in diesem Jahrzehnt auch erster gewisser allgemeiner Zusammenklang der Resultate mehrerer Methoden und wissenschaftlichen Fächern, die sich an dem späten 17. Jh. v. Chr. einigten, herauskristallisiert.

Einige Forscher bestehen trotzdem weiter auf den konventionellen Daten. Grosse Mehrheit der Archäologen ist sich bewusst, dass die naturwissenschaftlichen Daten ernsthaft und wissenschaftlich genommen werden müssen und der Zugang zu ihnen unbefangen sein soll; und umgekehrt Hilfe beim Suchen der Antworten auf gemeinsame Fragen und Enthüllung der Wirklichkeit anbieten sollen geäußert³⁴. Eine Zusammenfassung aller vorherigen Diskussionen ist die umfangreiche Arbeit von S. Manning³⁵, die man für den Schwerpunkt halten soll und zweifellos für ein unumgängliches Nachschlagwerk für jeden, der sich mit der absoluten Chronologie der Bronzezeit befasst.

Mit dem Ende des Jahrtausends hat sich die Diskussion der Forscher auf neues qualitatives Niveau gehoben. Dies geschah im Rahmen der Initiative des österreichischen Ägyptologen M. Bietak, der einen sehr breiten interdisziplinären und interregionalen Team versammelte,

²⁷ Kemp und Merrillees 1980.

²⁸ Manning 1988.

²⁹ Åström 1987a; b; 1989.

³⁰ Hardy und Renfrew 1990.

³¹ Niemeier 1990.

³² Bietak 2000, 30.

³³ Barber 1991 – eine Arbeit über Textil im östlichen Mittelmeer.

³⁴ Auch wenn dieser Zutritt als selbstverständlich scheint, ein ähnliches Bedürfnis über Notwendigkeit der Zusammenarbeit der Archäologen mit den Naturwissenschaftlern hat auch J. Muhly (2003, 17-23).

³⁵ Manning 1999.

mit dem Ziel in die Problematik der Datierung der Bronzezeit in dem östlichen Mittelmeer mehr Licht zu geben (Projekt SCIEM 2000). Zum Ziel des Projektes wurde ein Zusammenstellen möglichst vollkommensten Netzes und einer Datei, die die Daten aller Art ansammeln und auswerten werden. Es handelt sich hier um ein hoch bedeutendes Projekt für die gegebene Periode und die Region mit durchgearbeiteter Organisation und Methodologie. Charakteristikum für das Team von M. Bietak ist der Glaube in kollektives Suchen der Antworten und in statistisches Gewicht der gewonnenen Argumente. Bietaks Konzeption gibt erhöhten Akzent auf die Statistik, Seriation und breite Datei³⁶.

Im November 2007 wurde ein weiteres Symposium zum Thema, das auf diesen Seiten behandelt wird, organisiert. Im Grunde hat es die auf folgenden Seiten erwähnte und diskutierte Angaben bestätigt³⁷.

2. Argumentation einzelner wissenschaftlichen Disziplinen

2.1. Die Naturwissenschaften

Die Archäologie bemüht sich seit ihrem Anfang an um unzweifelhafte Bestätigung und Begründung ihrer Kenntnisse. Es handelt sich hier um eine gesellschaftliche Wissenschaft (auch wenn wahrscheinlich „neue“ Archäologen und orthodoxe Prozessualisten nicht zustimmen würden), die Resultate ihrer Forschung sind oft hypothetisch und auf Grund des Charakters ihrer Quellen oft diskutiert. Deshalb bald nach Absonderung der Archäologie als selbständiger wissenschaftlicher Disziplin hatten sich die Archäologen um Hilfe der Naturwissenschaften bemüht. War es Mathematik, Physik, Chemie, Biologie u. a., streben die Archäologen die Resultate ihrer Forschung – oder sie zu kontrollieren oder revidieren – in einen messbaren Rahmen einzuordnen, an. Die Naturwissenschaften können uns helfen einige konkrete Fragen zu lösen, wie z. B. die Frage „Wann?“ oder „Wie lange?“³⁸.

Wahrscheinlich müssen wir mit dem Dendrochronologen M. G. L. Baillie³⁹ einverstanden sein, der einen isolierten Zugang zum Problem ablehnt und schlägt vor, die Lösung immer in Kombination mit anderen wissenschaftlichen Disziplinen zu suchen. Deshalb ist die Teilung des vorgelegten Beitrages auf einzelne Methoden und Fächer nicht richtig, wurde aber wegen besserer Übersicht verwendet.

2.1.1. „Radiokarbon“

In den 70er Jahren des 20. Jhs. erwarteten die Archäologen, dass die Radiokarbonaten ihre von der Stratigraphie in der ägyptischen historischen Chronologie abgeleitete Datierung nur beglaubigen werden. Was war aber für eine Überraschung die Serie der Daten der Universität von Pennsylvanien aus dem Jahr 1977, die das Datum 1500 v. Chr., kalibriert auf 1625 v. Chr.⁴⁰ gebracht hatten. Es löste eine Diskussion zum Thema Zuverlässigkeit der Proben auf. Diese Einwände hatten sich nicht bewährt, wie es später P. P. Betancourt und H. N. Michael⁴¹ belegt hatten. Es handelte sich um eine homogene Gruppe von fünfzehn Proben, die beide Forscher auch vorbildlich präsentierten.

³⁶ Bietak 2000; 2003; Karageorghis (Hrsg.) 2001.

³⁷ Abstrakta der Konferenz: www.science.au.dk/en/12649 und www.science.au.dk/dk/12650.

³⁸ Wenn wir aber auf die Frage „Warum?“ antworten wollen, gibt uns keine Thermolumineszenz oder Dendrochronologie Antwort.

³⁹ Baillie 1990, 160-1.

⁴⁰ Kuniholm 1990, 13; ursprüngliche Veröffentlichung der Daten: Michael 1976; 1978; Betancourt und Weinstein 1976; Fishman et al. 1977 und weitere.

⁴¹ Betancourt und Michael 1987.

Es folgten Daten aus weiteren Laboratorien: z. B. Simon Fraser, University in Burnaby⁴². Das Laboratorium von Kopenhagen veröffentlichte folgendes Resultat: Zone 1690-1610 v. Chr. mit einer Wahrscheinlichkeit P=89% und 1560-1530 v. Chr. mit P=11%. Ähnlich waren die Daten von Oxford (1690-1600 v. Chr. mit P=71% und 1560-1530 v. Chr. mit P=29%)⁴³. Die inkriminierte Eruption von Santorini wurde anhand dieser Serie eindeutig in das 17. Jh. v. Chr. gelegt.

Heute ist es nicht möglich die Proben, von den wir über 30 000 aus dem ganzen östlichen Mittelmeer aus verschiedenen Laboratorien zur Verfügung haben⁴⁴, anzuzweifeln, wenn die verwendete Labororientierte Technik fähig ist, die Menge des Kohlenstoffes bis auf 15 Dezimalplätze zu messen⁴⁵. Zur Verfügung steht wirklich eine große Menge von Proben aus sehr breiter Region. In den letzten Jahren wurde z. B. eine Reihe von Proben aus der Fundstelle Jericho (Tell el-Sultan) von den Laboratorien in Groningen bearbeitet und mit den analogischen Proben aus Ägypten, Santorini und Sinai verglichen. Die Proben wurden vorwiegend von verkohltem Holz abgenommen und so konnte in einigen Fällen sofort zu dendrochronologischen Vergleichen kommen⁴⁶.

Auf Basis gründlich gewählten organischen Materials aus den Fundstellen Agia Triada, Myrtos-Pyrgos und Chania auf Kreta, aus Rhodos und aus Akrotiri auf Santorini hat das Laboratorium in Oxford Daten gewährt, die im Artikel von S. W. Manning et al. zusammengefasst sind⁴⁷. Daraus schließen die Autoren, dass die Periode LM IA wahrscheinlich in der Spanne 1610-1590 v. Chr. endet, und nicht erst um das Jahr 1480 v. Chr., wie traditionell genannt wird. Die Eruption von Santorini datieren sie in die Jahrzehnte 1650-1620 v. Chr., die Daten 1520-1500 v. Chr. schließen sie aus. In dieses Intervall geben sie das Ende der Periode LM IB (1522-1512 v. Chr.)⁴⁸.

Mit der Radiokarbonmethode verbundene Forschung hat sich weiter im Grunde in zwei Richtungen konzentriert: auf die Art und Genauigkeit der Kalibrierung und auf das Problem der Laboratoriengenauigkeit (Kontamination und Größe der Proben). Zur Kalibrierung werden dendrochronologische Sequenzen verwendet, die sich vorwiegend um Reihen stützen, die aus Anwachsen der Jahresringe der amerikanischen Sequoien, langjährigen Eichen und Kiefern aus Irland und Deutschland, zusammengestellt sind. Zur oft erwähnten Einwendung wird, dass es sich hier um geographisch sehr entfernte Regionen handelt. In der letzten Zeit werden Gehölze aus der Lokalität Porsuk in Anatolien (ungefähr 840 km nördlich von Santorini), die schon geographisch mehr akzeptierbar sind⁴⁹, verwendet. Die meist benützte Kalibrierungsschablone ist die Dekadenkurve von M. Stuiver und B. Becker⁵⁰. Eine eigene Kurve verwendet der Forscher B. Weniger aus Tübingen⁵¹, der außerdem auf ganz wesentliche Unterschiede der einzelnen Kalibrierungssysteme⁵² kalibrieren auf 1619 ± 20 v. Chr. anhand der „bidecade curve“ von G. W. Pearson und M. Stuiver⁵³. M. Stuiver und B. Becker verwenden die Dekadenkurve und kommen für das unkalibrierte Datum zu 1680-1600 v. Chr. und sog. „2σ range“ gibt das Datum 1687-1575 v. Chr. aufmerksam macht⁵⁴.

Eine weitere Frage ist die Reinheit und Maß möglicher Kontamination der Proben, und das in der Vergangenheit oder in der Gegenwart. Einer der Einwände auf die Genauigkeit der Daten von den Destruktionen auf Akrotiri ist die potentielle Kontamination der damaligen Pflanzen

⁴² Nelson et al. 1990.

⁴³ Manning 1999, 32-9.

⁴⁴ Bietak 2000, 15.

⁴⁵ Bietak 2000, 68-9.

⁴⁶ Bruins und van der Plicht 2003, 35-7.

⁴⁷ Manning et al. 2002.

⁴⁸ Manning et al. 2002, 733-44.

⁴⁹ Bietak 2000, 71.

⁵⁰ Stuiver und Becker 1986.

⁵¹ Weniger 1990.

⁵² Betancourt und Michael 1987.

⁵³ Pearson und Stuiver 1986.

⁵⁴ Weninger 1990, 219-23.

durch erhöhten Anteil von dem Vulkan produzierten CO₂. Es wurde durch Laboruntersuchung bewiesen, dass die in unmittelbarer Nähe der Quelle von CO₂ lebende Pflanzen, also auf Stellen mit seiner erhöhten Konzentration, sehr niedrige Daten geben. Zum Beispiel Proben gegenwärtiger Pflanzen entnommen in deutscher Eifel in unmittelbarer Nähe der Quelle von CO₂ geben Daten bis 1500 v. Chr. Gleichzeitig wurde aber bestätigt, dass mit der Entfernung die Beeinflussung der Proben schnell sinkt und nach ungefähr 100 m ist die Konzentration von CO₂ in der Luft wieder ganz natürlich⁵⁵.

Viele Forscher stellen sich die Frage, wie es bei heutiger Laborpünktlichkeit möglich ist, dass die aus einem Kontext entnommene Probe (z. B. aus geschlossenem Gefäß mit verkohlten Feigen) gibt Daten bis 200 Jahre entfernt⁵⁶ und warum die Zone und Abweichung, die diese Datierungsmethode gibt, so breit ist⁵⁷.

In der Gegenwart versuchen die Forscher diese Fehler dadurch auszuschließen, dass für die Messung speziell ausgesuchte Proben, die aus kurze Zeit lebenden Organismen stammen, verwendet werden (Pflanzen oder Tierknochen). Als Beispiel möglicher Entstehung einer Abweichung ist ein Stück Eiche, die 30 Jahre gelebt hatte und eine Datierungszone 1757-1685 v. Chr. angeboten hatte⁵⁸.

Die gegenwärtigen Möglichkeiten der Methode C¹⁴ und der Stand der Forschungen ermöglicht nicht die Radiokarbondatierung als einzige und maßgebende für diese Periode zu verwenden. Diese kann nur durch Eliminierung ein gewisses Datum bestätigen oder ausschließen. Auf Grund einer statistischen Auswertung kann sie dann die Zone einer Wahrscheinlichkeit bestimmen.

Aus diesem Gesichtspunkt ist das neuerlich veröffentlichte Datum aus einem Fund von Olivenbaumstück, der gerade während der Eruption des Vulkans verbrannt wurde und in der Tephra eingekerkert blieb, besonders wichtig. Diese Probe eignete sich für das Radiokarbondatum aber gleichzeitig auch für die dendrochronologische Analyse. Einziges Problem liegt darin, dass die Jahresringe des Olivenbaumes nicht regelmäßig wachsen. Auf der erwähnten Probe wurden 72 Jahresringe identifiziert. Mit einer 95% Wahrscheinlichkeit wurde dieses Stück Holz im Intervall 1627-1600 v. Chr. verbrannt⁵⁹.

Die neuesten Ergebnisse der Radiokarbonmethode also empfehlen zweifelsohne das Ende des 17. Jhs. v. Chr. für die Grenze der Perioden LMIA und B, wohin ganz bestimmt die Katastrophe von Santorini gehört.

2.1.2. Die Dendrochronologie

Die Dendrochronologie ist einer der Forschungsmethoden, die unter günstigen Bedingungen absolut genaue Daten gewähren kann. Die dendrochronologischen Reihen sind in gewisser Maße geographisch begrenzt. Solange wir über klimatologischen Katastrophen einer weltweiten Reichweite sprechen, ist es möglich diese regionale Skala auszunutzen und sie von einer Gegend in eine andere zu übertragen, wie schließlich es V. C. La Marche Jr. und K. K. Hirschboeck⁶⁰ erwiesen haben. Auf Grund einer Beziehung: abnormale vulkanische Tätigkeit → Beeinflussen (Abkühlung) des Klimas → merkbar begrenztes Anwachsen der Jahresringe des Holzbestandes in einer sehr breiten Region (z. B. auf der nördlichen Halbkugel), wurde zum Studium der riesigen cca 4000 Jahre alten Sequoien herantreten. Ihre Forschung verlief in den Laboratorien der Universität in Tuscon. Mit einer Voraussetzung, dass das archäologisch-historische Datum 1500 v. Chr. richtig ist, hatten sie mit dem Suchen der Wachstumsanomalien um dieses Datum

⁵⁵ Hubberten et al. 1990, 180-6; Weninger 1990, 218.

⁵⁶ Friedrich et al. 1990, 193-5.

⁵⁷ Nelson et al. 1990, 198-206; Housley et al. 1990, 213-4.

⁵⁸ Manning und Ramsey 2003, 112-4.

⁵⁹ Friedrich et al. 2006, 509, 548; www.sciencemag.org/cdi/content/full/312/5773/548/DC1.

⁶⁰ La Marche und Hirschboeck 1984, wie schon vorher erwähnt wurde (Kapitel 1).

angefangen, doch sind zu keinem Resultat gelangt. Erst um das Jahr 1627 v. Chr. wurden Abweichungen im Wachsen aufgezeichnet⁶¹.

Eine weitere Forschung hat der irische Forscher M. G. L. Baillie⁶² auf Basis der irischen Eichen durchgeführt. Er hat die „saure“ Anomalie im Intervall 1644 ± 20 v. Chr. bestätigt. Sie verrät, dass wir Zeugen eines sehr starken vulkanischen Ereignisses sind. Ähnliche Anomalien in dieser Zone, begrenzt durch die neuesten Forschungen der Gletscherstratigraphien, weisen auch die Kiefern aus White Mountains in Kalifornien aus. Ein ähnliches Extrem (Schrumpfung der Jahresringe) beobachtet M. G. L. Baillie nur neunmal in 6000 Jahren. Alle oben erwähnte Anomalien des Anwachsens der Jahresringe in breiter Zone weisen rapide Senkung der Temperatur im Zeitabstand der Jahre 1628-1626 v. Chr. aus. Der Autor bemerkt, dass alle Bäume nicht in einer Art und in demselben Umfang reagieren. Einer der Schlüsselfaktoren - außer der Temperatur - ist die Nährhaftigkeit des Bodens. In an Nährstoffe armer Erde wachsende Bäume reagieren mehr sensibel auf Temperaturschwankungen.

In Europa wird gegenwärtig die dendrochronologische Reihe verwendet, die aus Komparationen frei gelagerten Skala aus Irland, England und Deutschland zusammengestellt wurde. Sie wurde bis zum Jahr 3800 v. Chr. verankert, mit einer Unterbrechung zwischen den Jahren 3196-1682 v. Chr. und 1584-970 v. Chr.

J. Hillam (Universität in Sheffield) entdeckte in England eine Gruppe von Eichen, die für die Zeitspanne 1687-1362 v. Chr., die auch Anomalien um das Jahr 1620 v. Chr. aufweist, geeignet sind.

In Deutschland, wo auf ganz reichen Erden wachsende Bäume verwendet werden, sind Unterschiede im Anwachsen der Jahresringe nicht so beträchtlich, aber trotzdem müssen wir mit einer Serie von kalten Jahren zwischen den Jahren 1628-1620 v. Chr. rechnen. In Belfast wurde eine 7200 Jahre dauernde Reihe zusammengestellt⁶³.

Nach der Eruption des Vulkans von Santorini ist es zu relativ heftiger Kühlung des Klimas auf einige Monate gekommen⁶⁴. Wäre zur Kühlung des gesamten Klimas minimal im nächsten Jahr nicht kommen, hätte dieses Ereignis keine Auswirkung auf den Holzbestand auf der ganzen nördlichen Halbkugel gehabt. Man muss auch damit rechnen, dass in Abhängigkeit von mikroklimatischen Bedingungen, der Nährhaftigkeit des Bodens, könnte zwischen dem Datum der Katastrophe und dem „Anwachsensschock“ auch einige Jahre vermitteln. Die Dendrochronologen äußern sich aber in dem Sinn, dass zwischen den Jahren 1630-1627 v. Chr. hat sich etwas kurzfristiges, aber sehr markantes mit der Klima der Erde ereignet. Ausgehend von der Vergleichen der Resultate der glaziologischen Forschungen, neigen sie eindeutig zur Zuschreibung der Verantwortung für diese Schwankungen der Eruption des Vulkans auf Santorini⁶⁵.

Es existieren auch dendrochronologische Reihen direkt für das östliche Mittelmeer, die auf Grund der in Ägypten gefundenen libanesischen Zedern zusammengestellt wurden. Diese Skala ist eine Komparation mit den amerikanischen Sequoien. Aber vorläufig ist sie „frei schwimmend“. Konkret handelt es sich um 1503 Jahre für die Bronzezeit, 570 für das Neolithikum und seit dem Jahr 362 n. Chr. und höher ist die Skala im Grunde perfekt⁶⁶. Der Aufbau dieser lokalen Skala wird fortgesetzt, aber bisher existieren keine Proben aus dem 2. Jahrtausend v. Chr.⁶⁷

2.1.3. Die Glaziologie („Ice Core“ Dating)

Diese Methode arbeitet auf dem Prinzip der Schichtung des Polargletschers. Ebenfalls wie bei dem Anwachsen der Jahresringe in Abhängigkeit an klimatischen Faktoren, bietet unter-

⁶¹ Kuniholm 1990, 7.

⁶² Baillie 1990, 160-6; Baillie und Munro 1988, 344-6.

⁶³ Baillie 1990, 161-3.

⁶⁴ Sear et al. 1987.

⁶⁵ Baillie 1990, 165.

⁶⁶ Bietak 2000, 12.

⁶⁷ Cichocki 2003, 43-6.

schiedliche chemisch-physikalische Charakteristiken jede Schicht die einem konkreten Jahr gehört. Mit Hilfe spezieller Technik wird aus dem Gletscher der Kern ausgebohrt (bis zur Tiefe 3000 m, was ungefähr 200 000 Jahre darstellt).

Durch den Eiskern gehen zwei Elektroden durch, sie messen die Schwankungen des Widerstandes des elektrischen Stromes. Einzelne Werte und Anomalien werden dann chemisch untersucht. Erhöhter Inhalt von H_2SO_4 und der Schwefeloxide beeinflusst die Leitfähigkeit, verringert den Widerstand und ist Beweis der abnormalen geologischen (vulkanischen) Erscheinungen⁶⁸. Die Eruption von Tephra bis in die stratosphärischen Höhen (siehe Beilage 2) und die Zerstreuung des stratosphärischen saueren Aerosols⁶⁹ hat somit die Säuerlichkeit der Niederschläge und daher die chemische Zusammensetzung der Schneebedeckung in Grönland in den kritischen Jahren nach der Katastrophe von Santorini beeinflusst.

Die Glaziologen sind in die Diskussion schon in den 70er Jahren des 20. Jhs. eingestiegen, wie es schon oben erwähnt wurde (siehe Kapitel 1), jedoch mit einem Datum, das sie später auf die Jahreszahl 1645 ± 20 v. Chr. korrigiert haben⁷⁰. In Grönland arbeiten gegenwärtig drei glaziologische Basis, denen es gelungen ist den sog. „acid“ Horizont zu finden. Die amerikanischen Projekte GIPS2, GRIP und NORTH GRIP datieren ihn in das Intervall 1623 ± 36 v. Chr. Leider feinere Messungen zeigen zwei Anomalien in verschiedenen Proben und verschiedenen Skala⁷¹, was ihre Identifikation mit der Katastrophe von Santorini kompliziert. Einige Glaziologen sind der Ansicht, dass es auch zu einer anderen Explosion großen Umfanges, die wir historisch nicht bestätigt haben, kommen könnte, ganz wahrscheinlich an einer anderen Stelle der Erde und einzelne Anomalien den unterschiedlichen geologischen Ereignissen gehören können.

D. M. Pyle⁷² erklärt das Prinzip, wie in der vorindustriellen Ära der Inhalt der Schwefeloxide und H_2SO_4 in der Atmosphäre beeinflusst ist. Ihre Grundquelle war die vulkanische Tätigkeit, von der mehr als 60% dieser Schwefelverbindungen stammen. Selbst das Magma ist sehr sauer, es beinhaltet 4-7% H_2SO_4 . D. M. Pyle stellt auch die Frage, ob es möglich ist die gemessenen Anomalien eindeutig und ohne Zweifel mit der Katastrophe von Santorini zu verknüpfen. Die vulkanische Explosion, in derer „Kraft“ die chemische Zusammensetzung des grönländischen Schnees zu beeinflussen ist, muss gewisse Kraft und Intensität haben. Soweit $VEI > 4$, wird die Stratosphäre beeinflusst ($VEI = \text{volcanic explosivity index}$, Skala 0-8), wird auf Basis der Höhe des Kamins der ausgeworfenen Tephra und der Lautstärke der Explosion festgestellt⁷³. Auf Grund der Statistik kann zusammengefasst werden, dass während 75-100 Jahre eine Explosion aus 20-30 $VEI > 4$ und eine Explosion aus drei erreicht $VEI = 5$.

Die Stärke der verfolgten Explosion wurde auf Grund der Analogien aus der modernen Zeit auf $VEI = 6,9$ rekonstruiert⁷⁴. In der minoischen Zeit wurden drei Eruptionen, sehr reich an H_2SO_4 , verzeichnet.

Die Forscher C. U. Hammer und H. B. Clausen⁷⁵ neigen zu der Ansicht, dass die von der dänischen Station in Grönland (Dye 3) angebotene Daten fähig sind, auf die Fragen der Chronologie mit einer Pünktlichkeit von Dezenen zu antworten. Diese Station stützt sich um Messungen weiterer Werte der Konzentrationen der Verbindungen, die von der vulkanischen Tätigkeit produziert wurden (HCl, HF usw.)⁷⁶. Auf Grund der petrographischen Analysen musste die Eruption in der minoischen Zeit an Verbindungen, die Schwefel beinhalteten, sehr reich

⁶⁸ Friedrich 2000, 91.

⁶⁹ Pyle 1990, 68.

⁷⁰ Kuniholm 1990, 8.

⁷¹ Bietak 2000, 30.

⁷² Pyle 1990, 167-72.

⁷³ Friedrich 2000, 70.

⁷⁴ Hammer und Clausen 1990, 175.

⁷⁵ Hammer und Clausen 1990, 174-9.

⁷⁶ Wie die vulkanischen Eruptionen, so sind auch die Explosionen der nuklearen Bomben abzufangen.

sein. Zwischen den Jahren 1900-1300 v. Chr. hat die Station Dye 3 nur eine einzige Explosion, die der Stufe VEI > 6 entsprechen könnte, enthüllt. Beide Forscher verbinden sie mit der Explosion auf Santorini und datieren in die Jahre 1645 ± 7 v. Chr.

Ungefähr einen 20-jährigen Unterschied der Proben aus der Station GRIP und Dye 3 begründen die Glaziologen entweder durch die Verspätung der Reaktion des Anwachsens einigen Holzbestandes, einer längeren Zone der klimatischen Anomalien, oder durch die Ungenauigkeit der Messungen einer der Stationen. Eine gewisse Rolle spielt ohne Zweifel auch die Entfernung der abgenommenen Proben von dem Epizentrum der Explosion⁷⁷.

2.1.4. Weitere naturwissenschaftliche Datierungsmethoden

Auch die Thermolumineszenz hat sich bemüht zur Datierung einen Beitrag zu leisten, aber die Daten in der Skala 100-15 000 Jahre haben eine Abweichung von 5-15 %, was für die gegebene Zeit nicht akzeptierbar ist⁷⁸.

Eine weitere Methode, die zur Belichtung der Datierung beitragen will, ist die Paläomagnetologie. Sie arbeitet auf dem Prinzip der „Konservierung“ des Standes der Orientierung des magnetischen Feldes der Erde in Gegenständen, die durch die Glut über 500° C durchgegangen sind. Diese Methode gibt bisher keine Daten und Erklärungen, die unser Problem beleuchten könnten⁷⁹.

In diesem Kapitel (2.1.) wurden nur die Methoden erwähnt, die auf wichtiger Art zur Diskussion auf das gegebene Thema beigetragen haben. Weitere Methoden⁸⁰ können auf dieses Problem nicht appliziert werden oder konnten bisher zur Suchung der Antworten auf die Frage über die absolute Chronologie der Explosion des Vulkans von Santorini in der Bronzezeit nicht beitragen.

2.2. Die archäologischen Vergleichungsmethoden

Schon die Pioniere der ostmittelmeerischen Vorgeschichte (A. Evans, J. D. S. Pendelbury, S. Marinatos) haben richtig bemerkt, dass charakteristische Merkmale der Fundeinheiten aus der minoischen Kreta sind die Importe aus Ägypten und Funde der minoischen Kultur in anderen Regionen des östlichen Mittelmeeres, die die häufigen Kontakte zwischen den einzelnen Regionen belegen⁸¹. Diese Zerstreung der materiellen Kultur bietet sich für die Zusammensetzung der relativen und absoluten chronologischen Folgen an⁸². Aktive Kontakte, direkt oder vermittelt, sind zwischen Kreta, den ägäischen Inseln, kontinentalem Griechenland, Zypern, Kleinasien, Syropalästinen und Ägypten (gegenseitig in allen möglichen Kombinationen) verfolgt. Sie sind für die ganze Periode MM (z. B. Importe der Kamara-Ware in Ägypten) sichtbar. Den größten Aufschwung erzielt aber der minoische Einfluss gerade in der Zeit LM I. Diese Periode wird auch manchmal als sog. „Minoan Thalassocracy“ bezeichnet⁸³. Zu dem Begriff und seinem Inhalt haben sich kritisch z. B. die Beiträge, vorgetragen auf der Konferenz in Louvain-la-Neuve im Dezember 2001⁸⁴, gestellt. Eine weitere interessante Ansicht ist in der Publikation von M. Melas⁸⁵ erörtert. Er vermutet, dass eine unübersehbare Rolle auch die soziale Stellung der Archäologen sowie ihre Weltanschauung spielt.

⁷⁷ Hammer et al. 2003, 87-92; Manning et al. 2001, 2532-4.

⁷⁸ Schoch 1995.

⁷⁹ Tarling und Downey 1990, 146-59.

⁸⁰ Zerlegungen der kosmogenen Isotope Si-32, Cl-36, Ar-39, Ionium-Proaktium, Elektro-Resonanz-Methode, die Messung der exoelektrischen Emissionen usw.

⁸¹ Eine Zusammenfassung älterer Literatur: Warren 1995, 1.

⁸² Soweit einige Besonderheiten, die später erwähnt werden, auch richtig in Betracht genommen werden.

⁸³ Zusammenfassend: Hagg und Marinatos 1982.

⁸⁴ Driessen et al. 2002.

⁸⁵ Melas 1998, Kapitel 2.

Die Verbindung der einzelnen Gebiete der untersuchten Makroregion und das ausdrucksvolle Ereignis der Katastrophe von Santorini sind ein geeigneter Spielraum für verhältnismäßig detaillierten Präzisierung der relativen Chronologie, gleichzeitig erschweren sie aber die absolute Chronologie⁸⁶.

Die minoische Kultur hatte Tendenz in weitere Gebiete durchzudringen. In ihrer Umgebung befand sich eine Reihe von weiteren Zivilisationszentren (Ägypten, Babylonien, Hethiterreich, auftretende Mykenen), aber auch eine Menge von freiem Raum. Ihre Lage ermöglichte auf diese Herausforderungen aktiv zu antworten. Trotzdem aber waren die Meereswege verhältnismäßig gefährlich und die Entfernungen beträchtlich.

Versuchen wir den Weg von Kreta aus in das Delta von Nil zu rekonstruieren. Der kürzeste direkte Weg führt von südöstlicher Kreta gerade in südöstlicher Richtung in das Delta. Es müssen 560 km des offenen Meeres ohne Insel, Orientierungspunkte, Halten oder Stützpunkte in einem Notfall bewältigt werden. Auf Grund der Analogien aus dem klassischen Altertum war diese Entfernung nur schwer zu bewältigen, oder im besten Fall zu riskant.

Eine weitere Möglichkeit, die schon mehr realistisch aussieht, ist der Weg in südlicher Richtung von der südlichen Küste Kretas gegen die nördliche afrikanische Küste (die altertümliche Kyrenaika). Auf dem offenen Meer sind es 300 km und dann längst der libyschen Küste (oder zu Lande) weitere 500 km zu überwinden. Im Ganzen sprechen wir über 800 Kilometer. Einige Forscher sind der Meinung, dass gerade dieser Weg genutzt wurde. Die Kenntnis des libyschen Landes belegen sie mittels einer Freske auf der südlichen Wand des westlichen Hauses auf Akrotiri. Außer anderem ist hier auch die afrikanische Natur und Tiere, die nur im libyschen Teil Afrikas vorkommen (Antilope *oryx beissa*), dargestellt. Auch aus der späteren Zeit haben wir die Verbindung der libyschen Küste mit Kreta belegt – der römische Konsul verwaltete die Provinz Kreta und Kyrenaika, daraus geht hervor, dass die Zugänglichkeit relativ einfach sein musste. In den Sommermonaten wehen auch günstige Winde, die den Weg relativ vereinfachen⁸⁷.

Trotzdem war es nicht einfach, sich nur so auf das offene Meer zu begeben. Schon damals musste eine verhältnismäßig breit entwickelte Kenntnis der Meerfahrt, der Navigation, der Geographie und der Meteorologie existieren. Es belegen wie indirekte – Fresken (Santorini – westliches Haus), so auch direkte Quellen – Funde von Schiffswracks, Funde ihrer Bestandteile⁸⁸.

Eine weitere Möglichkeit war – obwohl die längste – der Weg, wahrscheinlich am meisten benutzt, und das gerade aus Sicherheitsgründen: aus nördlicher Kreta nach Zypern, dann zur syrischen Küste und entlang der palästinensischen Küste zum Delta oder wieder zu Lande. Dieser Weg, aufgespürt anhand der archäologischen Funde (und belegt aus der historischen Zeit), war 1440-1800 km lang⁸⁹.

Die Kontakte zwischen den einzelnen Regionen waren nicht immer friedlich, wie es ein Fresko auf der nördlichen Wand des westlichen Hauses in Akrotiri belegt. Hier ist ein Seekampf und Ausschiffung der Kämpfer in voller Rüstung dargestellt⁹⁰. Und das auch, wenn es sich hier um eine Periode handelt, für die ein friedliches Zusammenleben charakteristisch ist (auf Kreta befinden sich Gräber der Kämpfer erst seit LM II und ihr Vorkommen hat wahrscheinlich eine Beziehung mit dem Aufschwung der mykenischen Domäne).

Die Schätzungen einiger Forscher zeigen, dass der Weg aus Delta ins Gebiet der späteren Phönizien zu Lande zwei bis drei Monate dauern könnte⁹¹.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass ein alltäglicher Kontakt nicht möglich war. Also es handelte sich eher um einen vermittelten. Sicherlich existierte aber ein ganz klares Bewusstsein

⁸⁶ Dickinson 1994, 16-7.

⁸⁷ Kemp und Merrillees 1980, 268-9.

⁸⁸ Zusammenfassend zur Seefahrt und Schiffsbau in der Bronzezeit in östlichem Mittelmeer: Wachsmann 1998.

⁸⁹ Kemp und Merrillees 1980, 274.

⁹⁰ Z. B. Kemp und Merrillees 1980, 217.

⁹¹ Raban 1991, 129.

über eine breitere Region⁹² in der Zeit der Regierung der 18. Dynastie, ikonographische Belege aus der Gruft des Rechmire, kretische Funde in den Geschäftszentren Byblos und Ugarit, Sargon I. von Akkad erwähnt Kreta (Kap-te-ra, biblischer Kaphor) schon im 24. Jh. v. Chr., auch eine auf Kythera gefundene akkadische Anschrift aus dem 18. Jh. v. Chr., eine Siegelrolle aus Levanta, gefunden im Grab B auf der Lokalität Platanos (Messara), königliches Archiv in Mari – Kreta wird als eine Stelle erwähnt, woher eine Reihe von wertvollen Metallen kommt und auch als Stelle, wo sogar der Gesandte siedelt, usw.⁹³ Auf der anderen Seite sind direkte Importe in den Fundsituationen nicht so häufig, wir würden eher über Einflüsse sprechen⁹⁴.

Gerade diese Problematik gedenkt M. Melas⁹⁵. Auf Grund archäologischer Belege und theoretischen Studiums klassifiziert er drei Zonen des Kontaktes, die Intensität und Richtungen der Verbreitung der minoischen Kultur. Er unterscheidet folgende Kreise:

1. Zone, sog. Siedlungszone – umfasst die engste geographische Region⁹⁶. In dieser Zone verlief die richtige Kolonisation und Emigration. In dieser Zeit ging es eher um eine natürliche Emigration aus ökonomischen und kommerziellen Gründen. Wir haben keine Belege von Kriegen in größerem Ausmaß, wir haben auch keine Zeichen einer Übervölkerung, die Grund einer Migration von ganzen Kommunitäten sein könnten. Im Gegenteil, wir haben klare Belege einer Handelskolonisation zur Verfügung⁹⁷. Eine gewisse Rolle konnte auch Mangel an leicht zugänglichem und bebauendem Boden auf Kreta spielen. Die Kolonien wurden auf den Handelswegen und bei den Rohstoffquellen gegründet⁹⁸.

2. Zone, sog. Versailles-Effekt – umfasst Gebiete wichtiger Kontakte. Die Destinationen sind aber mehr entfernt⁹⁹. In diesem Gebiet verlief ein sehr intensiver Handel und offenbart sich hier ganz deutlich ein starker sichtlicher Einfluss der minoischen Kultur (Imitation, Mode, Importe von Luxusware). Diese Zone ist auch archäologisch gut belegbar.

3. Zone, sog. Interregionaler Handel. Umfasst das ganze östliche Mittelmeer. In ihrem Rahmen wurde vor allem die Luxusware transportiert. Der Verkehr war beschränkt und häufiger vermittelt. In diese Gruppe würden auch die Künstler gehören, die die Fresken des kretischen Stiles in den Palästen von Alalakh, Abydos, in Milet, Phylakopi, Avaris, die gemalten Böden in Tel Kabri usw. geschaffen haben¹⁰⁰.

Den Höhepunkt des Aufschwungs der minoischen Kultur in der größten geographischen Breite verzeichnen wir in der Periode MMIB-LMIB. Gerade die Agglomeration auf der santorinischen Akrotiri wurde am Beginn von LMI gegründet. In diese Zeit fallen wahrscheinlich auch die Wurzeln der Legende von Theseus¹⁰¹. Melas schlägt auch vor, die Übertreibung „Thalassocracy“ mit dem Terminus – „eine breite Zone der Einflüsse“ und das Wort „conquista“ mit dem Terminus „Umsiedlung“ zu ändern.

Methoden, die die Väter der kretischen Archäologie – A. Evans und J. D. S. Pendelbury verwendet haben¹⁰², gingen aus zwei grundlegenden Voraussetzungen aus: - 1. Komparation mit der ägyptischen chronologischen Skala und – 2. Schätzungen, wie viele Generationen hypothetisch den Wechsel des Stils in der Kombination mit der Stärke der Schicht im Terrain vermittelt

⁹² Hier einige Beispiele: die ägyptischen Schriftquellen erwähnen Kreta (Keftiou).

⁹³ Raban 1991, 129-47.

⁹⁴ Statistik der Funde aus einzelnen Perioden: Kemp und Merrillees 1980, 278-9.

⁹⁵ Melas 1988.

⁹⁶ In unserem Fall Dodekánis, Samos, Kythéra, einige Teile des südlichen Peloponnes, Rhodos und südwestliche Küste Kleinasiens.

⁹⁷ Z. B. Betancourt 2004, 27.

⁹⁸ Melas 1988, 48-56.

⁹⁹ Es könnte sich um Gebiete des zentralen und südlichen Griechenlands, Lakonien, Messenien, Argolide, Attika, Boetien, Euboia, Thessalien, Aigina, Skopel, Lemnos, westliche Küste Kleinasiens handeln.

¹⁰⁰ Melas 1988, 56-68.

¹⁰¹ Melas 1988, 56-68.

¹⁰² Zusammenfassung und Übersicht ihrer Methodologie in: Schoch 1995, 29-49 für Evans, 52-68 für Pendelbury.

könnten. Diese Methode ist wirklich sehr beiläufig, doch wird heutzutage noch manchmal für die Umrechnungen der Existenz einiger Phasen verwendet¹⁰³. Diese chronologischen Schätzungen sollte man nur als behilflich nehmen, weil noch nie eine mathematische Beziehung zwischen der Stärke der Schicht und der Zeit erwiesen wurden.

Noch heutzutage ist aktuell die Diskussion zum Thema, ob die Katastrophe von Santorini gegen Ende der Stufe LMIA oder am Beginn IB stattfand und wie diese Stufen in breiterer Region zu definieren. Diese Stufen waren Ergebnis einer kontinuierlichen ungleichmäßigen Entwicklung¹⁰⁴. Zum Beispiel auf Mochlos ist unter der Ablagerung der vulkanischen Asche und in der Schicht kurz vor dem Verlassen der Lokalität nur für die Stufe LM IA typische Keramik, auf Karpathos oder direkt auf Santorini kommen schon in den Sätzen noch vor der Explosion auch Gefäße, die die Stufe LM IB charakterisieren, vor¹⁰⁵. Wir sind uns alle bewusst, dass die Aufteilung der Vorgeschichte in Stufen eher hilfreich ist. Dieses Hilfsmittel wurde von I. Hoder kritisiert¹⁰⁶: „Eine übliche Art, auf Grund welcher die Archäologen die Entwicklung im Rahmen der großen chronologischen Einheiten untersuchen ist die, dass sie die Fakten auf Phasen teilen und danach über Ursachen der Änderungen zwischen diesen Stufen diskutieren. Aus der Geschichte wird dann ein diskontinuierlicher Prozess, sei der folgende Zugang kultur-historisch¹⁰⁷, prozessual¹⁰⁸, oder marxistisch¹⁰⁹.

2.2.1. Kontakte mit Ägypten

Die Pioniere der kretischen Archäologie konnten die Kontakte zwischen der minoischen Kreta und Ägypten, die sich klar in den archäologischen Kontexten gezeigt hatten, nicht übersehen. Seit der Zeit der ersten Ausgrabungen auf Kreta werden diese Beziehungen verfolgt, man bemüht sich den Charakter und Intensität dieser Kontakte zu definieren und sie in einen chronologischen Rahmen zu plazieren und historische Schlussfolgerungen abzuleiten. Die Verknüpfung von Kreta mit der ägyptischen historischen Chronologie ist eigentlich der erste Kontakt der europäischen Vorgeschichte mit einer historischen Zivilisation. Mit gewisser Übertreibung (eher literarischer) könnten wir sagen, dass Ägypten sei der Pfortner Europas beim Eintritt in die Geschichte.

Das chronologische und historische Bild ist immer in Entwicklung. Auf Grund neuester Funde und Analysen als wahrscheinlichste zeigt sich die Synchronisation der kretischen Stufen MM und LMIA mit der Zweiten Zwischenperiode, die 18. Dynastie dann mit der Periode LM IB. Bisher wurde aber nicht eindeutig die Frage beantwortet, ob zu der Katastrophe von Santorini in der Zweiten Zwischenperiode, oder am Beginn der ersten „Nach-Hyksos“-Regierung, also der 18. Dynastie, gekommen ist. In den letzten Jahrzehnten wurde auch die absolute ägyptische Chronologie gründlich revidiert, ihre Genauigkeit sinkt bei der Richtung in die Vergangenheit.

In dem folgenden Kapitel sind die einzelnen chronologischen Indizien für die absolute Datierung der Katastrophe von Santorini aus dem Gesichtspunkt der gegenwärtigen Ägyptologie analysiert. Genaue, vom Standort der Ägyptologie triviale Informationen, haben Sinn aus dem Grund, weil dieser Text vorwiegend den Prähistorikern und den klassischen Archäologen bestimmt ist. Es muss zugegeben werden, dass unsere Kenntnisse sehr oft durch die Periode und geographischen Raum, auf welchen wir uns „wissenschaftlich“ engagieren, begrenzt ist.

¹⁰³ Popham 1990.

¹⁰⁴ Niemeier 1990, 80; Betancourt 1987, 122-48.

¹⁰⁵ Z. B. Soles und Davaras 1990, 89-95; Manning 1988, 21-4, 57; Betancourt 1987, 122-48.

¹⁰⁶ Hodder 1986, 80.

¹⁰⁷ Wenn für den Grund der Unterbrechung die Invasionen gehalten werden, usw.

¹⁰⁸ System- und Adaptationänderungen.

¹⁰⁹ Änderungen durch Begegnung der Gegensätze verursacht.

Dies limitiert auch unsere Möglichkeit auf einzelne Probleme und allgemeine historische Fragen mehr komplex zu betrachten.

2.2.1.1. Die Probleme der ägyptischen Chronologie

Eine unüberschaubare Tatsache ist, dass die ägyptische Chronologie ist bisher die genaueste was zur Verfügung steht, wenn auf der anderen Seite auch die Bewertung der ägyptischen Chronologie eine Entwicklung durchgeht, sie wird immer wieder neu bewertet und präzisiert¹¹⁰. Die Aufteilung der ägyptischen Geschichte, die im Grunde in verschiedenen Modifikationen bis heute verwendet wird, stammt von Manéthon, den Oberpriester aus Sebennythos, der in der ersten Hälfte des 3. Jhs. v. Chr. für Ptolemaios I. Sótér die Geschichte Ägyptens zusammenfasste. Aus diesem Werk blieben nur Auszüge erhalten – vor allem Verzeichnisse der Könige – von den späteren christlichen Autoren (Iulius Africanus, Eusebius, Synkellus, Iosephus Flavius). Weitere wichtige Quellen sind die sog. Verzeichnisse der Könige¹¹¹.

Die Ägyptologen selbst, sich einiger Abweichungen und Ungenauigkeiten der historischen Chronologie der verfolgten Periode bewusst, sind nicht einheitlich und verwenden drei verschiedene Chronologien: die hohe, die den Anfang der 18. Dynastie ins Intervall 1577-1570 v. Chr. datiert, - die niedrigere, ungefähr um zwanzig Jahre, - und die extrem niedrige (1542/1540-1530 v. Chr.)¹¹². Es scheint, dass heutzutage die Mehrheit der europäischen Ägyptologen die Datierung verwendet, wie sie der britische Forscher K. A. Kitchen zusammenfasste¹¹³. Er bevorzugt die niedrigen Daten, dabei aber die Mehrheit der amerikanischen Forscher gibt Vorzug den hohen Daten¹¹⁴.

Auf den ersten Blick scheint es so, dass auf Grund der kompletten Listen der Könige es möglich wäre, eine absolut präzise chronologische Skala zusammensetzen. Doch die Situation ist nicht so sehr günstig. Die Quellen sind nicht komplett, ihre Autoren waren Jahrhunderte und Jahrtausende den Perioden, die sie beschrieben hatten, entfernt. Zu weiteren Problemen werden z. B. die Zeitintervallen, wenn ein anderer Herrscher Oberägypten und Unterägypten beherrschte, in einigen Perioden haben wir eine Koexistenz einiger Dynastien nur auf dem Gebiet von Unterägypten, bzw. Oberägypten, belegt. Es kann gesagt werden, dass zirka seit dem 7. Jh. v. Chr.¹¹⁵ ist die Datierung im Grunde auf ein Jahr pünktlich¹¹⁶.

Das primäre Problem, das die Ungenauigkeit der ägyptischen Skala beeinflusst, ist die Art des Rechnens der Monate und des Jahresbeginns, also die Gestaltung des Kalenders. Die Monate in Ägypten, 29,5 Tage lang, waren anhand des Neumondes gezählt. Seine Beobachtung und präzise Feststellung kann mit gewisser Abweichung oder einem Fehler begleitet werden. Das ägyptische Jahr hatte 365 Tage. Das bedeutet, dass gegenüber der astronomischen Tatsache hat ein Viertel des Tages gefehlt¹¹⁷. Das neue Jahr wurde anhand alljährlicher Überschwemmungen des Nils und auf Grund der Beobachtung des hellsten Körpers auf dem Himmel, des Sternes Sirius, bestimmt. Für einen Teil des Jahres (konkret sind es 70 Tage) verschwindet er aus dem Horizont und knapp vor der Überschwemmung erscheint er wieder. Gerade das war der Beginn des ägyptischen Jahres. Es ist klar, dass das Problem die reale Möglichkeit einer ganz präzisen Messung und Beobachtung war. Der Aufgang von Sirius wird

¹¹⁰ Ein interessantes Essay zum Thema, wie zur ägyptischen Chronologie die Nicht-Ägyptologen herantreten und über ihre Auseinandersetzungen und Ungenauigkeiten, ist die Arbeit von W. A. Ward (1992).

¹¹¹ Platte von Palermo – 5. Dynastie, Verzeichnis aus Karnak – um 1500 v. Chr., Verzeichnis aus Abydos – um 1300 v. Chr., Verzeichnis aus Sakkara – um 1250 v. Chr. und die Königsliste aus Torino – 1300-1200 v. Chr., die vervollständigst ist.

¹¹² Eine ausführliche Übersicht der einzelnen Schulen der Datierung und ihrer Vertreter siehe Manning 1988, 25; bündig Weinstein 1995, 85; Ward 1992.

¹¹³ Kitchen 1987; 1996; 2000.

¹¹⁴ Eine ähnliche Ansicht in Weinstein 1995, 85.

¹¹⁵ Einige Forscher nennen erst seit den persischen Feldzügen 525 v. Chr.: z. B. Bietak und Kopetzky 2000, 22-7.

¹¹⁶ Zusammenfassung der Probleme und Auseinandersetzungen in Manethos Eintragungen in: Redford 1986; 1997.

¹¹⁷ Bietak und Kopetzky 2000, 22-7; Manning 1999, 369-71.

in Ober- und Unterägypten unterschiedlich beobachtet. Soweit in Theben gemessen wurde, war das Resultat anders als die Messung in Memphis (heute wird unter Verwendung von präziser Technik eine Rekonstruktion des Sternenhimmels gebildet, das aus allen Orten in jedwedem Moment der Vergangenheit ersichtlich ist¹¹⁸). Es ist sichtlich, dass sich das Ende des Kalenderjahres und des astronomischen Jahres differierten. Der Stand war manchmal durch einen in den Kalender hineingelegten Monat reguliert. Der Mond und Sirius treffen sich in einem Punkt einmal in 1460 Jahren (sog. Soth-Zyklus). Der römische Schriftsteller Censorius informiert, dass dieser Einklang am 20. Juli 139 n. Chr. gesichtet wurde. Theon erwähnt, dass zu diesem Einklang vor 1605 Jahren gekommen ist, gerechnet seit dem Thronbesteigen des Kaisers Diokletian (29. 8. 294 n. Chr.). Auf Grund dieser beiden Angaben kommen wir zum Jahr 1321 v. Chr., das aller Wahrscheinlichkeit nach das präzise Datum des Beginns und Schlusses eines Soth-Zyklus ist¹¹⁹. Aus dieser sehr genauen Analyse geht hervor, dass die Abweichung für die Zweite Zwischenperiode bis zu 70 Jahren (!) sein kann.

Wenn wir das altägyptische Kalender in Betracht nehmen, so müssen wir uns bewusst sein, dass ein Unterschied darin liegt, wie wir die Konstante Zeit heutzutage wahrnehmen und wie sie die alten Ägypter verstanden haben. Wir dürfen z. B. auch nicht die Tatsache vergessen, dass die Bewegung der Himmelskörper in den Zusammenhang mit den Bewegungen und Aktivitäten der Götter gebracht wurde¹²⁰, usw.

Daraus folgt, dass für die Zeit des Neuen Reiches wir uns um einige fest verankerte Ereignisse stützen können, aber für die vorherigen Perioden, die uns interessieren¹²¹ bisher nur vergebens eine ausreichende Menge von Stützpunkten, von den wir eine präzisere Chronologie des Mittleren Reiches und der Zweiten Zwischenperiode ableiten könnten, suchen. Wenn die ersten Radiokarbonaten erschienen sind, dachten einige Forscher, dass die Ungenauigkeit der ägyptischen Chronologie Grund des unstimmgigen konventionellen Datierens sein könnte. Heute zeigt sich als eindeutig, dass die Abweichungen, mit denen wir beim Datieren des Antretens der 18. Dynastie auf das ägyptische Thron rechnen, sind keineswegs so groß, um mit ihrer Hilfe das Problem der Datierung der „Katastrophe von Santorini“ lösen könnten.

2.2.1.2. Abriss der historischen Entwicklung in der ersten Hälfte des 2. Jahrtausends v. Chr.

Dieser Horizont ist wahrscheinlich einer der problematischsten Etappen der Geschichte des urzeitlichen und altertümlichen Ägyptens, was die Chronologie betrifft. Es handelt sich um ein gewisses „Dark Age“ der ägyptischen Geschichte¹²². Es kommt zur Unterbrechung der Kontinuität der ägyptischen Herrscher, es existiert nur eine beschränkte Zahl der schriftlichen Quellen. Neue moderne Forschungen bringen ständig weitere und weitere Informationen und unser Bild über dieser Epoche wird immer noch dynamisch gebildet¹²³.

Zentrum unseres Interesses ist die sog. Zweite Zwischenperiode und die Anfänge der 18. Dynastie (bis Thutmose III.). Auf Grund der niedrigen Chronologie würden wir uns in der Zeit 1795 bewegen = Antritt der Könige der 13. Dynastie – 1479 Antritt von Thutmose III.¹²⁴ Die Manéthon-Tradition beschreibt, dass „unerwartet aus östlichen Gebieten dunkle Kräfte einfallender Stämme marschierten um unser Land zu vernichten. Durch beträchtliche Über-

¹¹⁸ Fieneis und Rode-Pautzen 2003, 47-85.

¹¹⁹ Manning 1999, 370-1. Ausführliche Erklärung der Erstellung des Kalenders der Periode des Mittleren und Neuen Reiches in: Krauss 2003, 175-97.

¹²⁰ Luft 2003, 199-200.

¹²¹ 12. – 18. Dynastie, also Ende des Mittleren Reiches, die Zweite Zwischenperiode und Anfänge des Neuen Reiches.

¹²² Redmount 1995, 61.

¹²³ Zusammenfassung des bisherigen Standes der Forschungen in: Oren 1997.

¹²⁴ Nach Kitchen 2000, 49.

macht haben sie leicht unsere Anführer ausgerottet, unsere Städte ohne Gnade ausgebrannt, die Tempel unserer Götter von Grund aus umgestürzt...“¹²⁵. Für diese Freibeuter verwenden die späteren Quellen die griechische Lesung des ägyptischen Wortes *Heka chasut*, was „Herrscher aus fremden Ländern“ – Hyksos, bedeutet¹²⁶. Oft werden die Termine „die Hyksos-Kultur“, „die Hyksos-Keramik“ verwendet, doch es handelt sich um irrelevante Termine, weil wir dadurch ein nicht homogenes Konglomerat der Bevölkerung vereinen, das von der ursprünglichen ägyptischen Bevölkerung und den verschiedensten Immigranten aus dem Osten, dessen Ursprung nicht ganz klar ist, gebildet wird. Heute neigen wir zu der Auffassung der Hyksos als einer gesellschaftlichen Elite. Außer einigen Texten, in denen die Namen nichtägyptischer Götter zu erkennen sind und daraus zu schließen ist, dass diese Gruppen semitische Sprachen verwendeten, hinterließen die Hyksos keine schriftlichen Quellen¹²⁷. Die gegenwärtige Ägyptologie lässt nur bei einem Teil dieser Namen den westsemitischen Ursprung zu. Wahrscheinlich nur die Hyksos - Anführer hatten ihren Ursprung in Kanaan¹²⁸. Schon seit der Zeit des Mittleren Reiches durchdrang die Bevölkerung vom Osten in das Delta, wo sie sich niederließ¹²⁹. Bis heute werden Streitigkeiten über die Art ihres Niederlassens, über die politische Machtstruktur der Zeit der 15. Dynastie, über Größe und präziser Abgrenzung des Gebietes, das sie direkt kontrolliert hatten, geführt¹³⁰.

Auch unsere Auffassung und Einstellung des Stammes oder des Volkes führt uns dazu, die Hyksos für eine homogene Kommunität von einem Ethnikum gebildet¹³¹, zu halten. Die Wirklichkeit wird aber sicherlich komplizierter. Der Strom einzelner Immigranten und Gruppen aus dem ganzen Vorderen Osten wurde immer stärker und nach und nach hat sich in organisierte Verschiebungen der Bevölkerung, die planmäßig nach Delta zogen und wo sie eine organisierte Staatsverwaltung schufen, umwandelt hatten¹³².

Aber warum ist in dieser Zeit zu dramatischen Verschiebungen der Bevölkerung aus dem Vorderen Osten gekommen? Dieses Gebiet erlebte eine markante Entwicklung, die mit der frühmittelalterlichen Kolonisation unserer Länder zu vergleichen wäre. Es stieg die Konkurrenz und Druck bei der Gewinnung des Landes und der Märkte. Ein Teil der Bevölkerung musste also sein Glück woanders suchen. Am Anfang nur vereinzelt, später organisiert, manchmal auch unter Verwendung von militärischer Kraft. Leider ist bisher nicht möglich den Ursprung der Stämme, die damals ins Unterägypten übersiedelten, ganz genau aufzuspüren. Die Namen der Könige, die für diese Periode von dem Turiner Verzeichnis und von Manéthón genannt werden, erinnern an semitische Namen. Die Auszüge von Manéthón unterscheiden sich so sehr wie bei Eusebius, so auch bei Africanus und auch bei Iosephus Flavius. Einige sind überhaupt nicht kongruent. Ihre chronologische Abweichung ist 108-511 Jahre (!) für die Dauer der Regierung der Hyksos-Dynastien. Aus dieser Periode haben wir nur sehr wenige schriftliche Quellen und Epigraphik. Eindeutig wurden nur sechs Namen der 15. Dynastie identifiziert und weitere sechs wurden beim Studium der Anschriften auf den Skarabäen und auf den Monumenten gefunden.

Die Namen der bekannten Herrscher waren nicht ägyptisch und auch die ägyptischen Zunamen wurden nicht verwendet¹³³.

¹²⁵ Manéthón, *Aegyptiaca*, Frag. 24, hier die Übersetzung aus der englischer Sprache von der Autorin: Oren 1997, xix.

¹²⁶ Oren 1997, xx.

¹²⁷ Zusammenfassung der „hyksosischen“ Schriftquellen in: Redford 1997.

¹²⁸ Tempel des kanaanischen Typus, charakteristische Bestattungen der Esel.

¹²⁹ Bietak und Marinatos 2000, 40.

¹³⁰ Oren 1997, xxi – xxii.

¹³¹ Mit der Problematik der Nationalitäten in der Urgeschichte in der Beziehung zu den Hyksos hat sich C. A. Redmount (1995, 61-3) beschäftigt.

¹³² Redford 1992, 101-2.

¹³³ Redford 1992, 103-11.

Die Hyksos unterhielten verschiedene Kontakte in allen Richtungen¹³⁴. Im Laufe des 18. und 17. Jhs. v. Chr. unternahmen sie verschiedene Conquista in Richtung Westasien. Eine Menge von königlichen Skarabäen wurde auch auf dem Weg nach Nubien gefunden, was die Handelsbeziehungen belegt¹³⁵. Nachgewiesen sind auch Handelsbeziehungen mit dem Vorderen Osten¹³⁶. Die Hyksos-Herrscher haben sich bemüht, die Öffnung der „zweiten Front“ im Süden seitens der nubischen Verbündeten zu sichern. So wollten sie die Kräfte der Armee von Kamose zerschlagen. Dieser aber hat schon offensichtlich Niedernubien völlig kontrolliert¹³⁷.

Außer Avaris¹³⁸ sind weitere bedeutende Lokalitäten der Hyksos im Delta z. B. Tell el-Maschúta, die sich unweit von Tell el-Dab´a auf dem Karawanenweg befindet¹³⁹ und weiter südlich ist es Tell el-Jahudije.

Für die Archäologen ist bisher ein großes Problem die Stufe der Hyksos-Kontrolle über Unterägypten und ihre Form zu definieren. Über die Religion der Hyksos wissen wir sehr wenig. An der Spitze des Pantheons stand der semitische Baal, was bedeutet „Herr“. Das Pendant der ägyptischen Hathor und Baals Gegenteil war die sog. „Frau zweier Bäume“. Die Tradition dieser Religion war offenbar sehr stark, weil Ramses´ Stele (die sog. Stele der 400 Jahre) in Avaris gerade an den Kult des Gottes Baal erinnert.

In der Zeit des größten Aufschwunges der Hyksos-Domäne hatten die Zusammenstöße mit ägyptischen Dynastien aus Theben im Süden um Vorherrschaft über Nildelta begonnen. Der erste, der mit dem Widerstand gegen die Hyksos-Domäne begonnen hat, war der Pharao Sekenenre Tao (17. Dynastie), der mit dem Herrscher Namens Apopi aneinander geriet. Sein Nachfolger war Kamose (wahrscheinlich sein Sohn), der bis zu der Mauer von Avaris vorgedrungen ist. Dann folgte Ahmose (wird manchmal für den Bruder von Kamose gehalten), dem es gelungen ist, die Hyksos-Dynastien zu stürzen und die Regierung der ägyptischen Dynastie wieder einzusetzen. Er wird auch für den Gründer der 18. Dynastie gehalten¹⁴⁰.

Außer den historischen Problemen wird auch die Datierung dieser Periode zum Problem. Die Chronologie des Mittleren Reiches wird auf Basis der Lunar-Beobachtung aus der Zeit des siebten Jahres der Regierung von Senusret III. fixiert. Es existieren einige Streitigkeiten in der Rekonstruktion der Stelle des Beobachtens¹⁴¹. Wenn wir über Memphis sprechen, dann würde das Datum dieser Beobachtung zum Jahr 1872 oder 1866 v. Chr. gehören. Ein weiteres großes Problem ist die Datierung der 12. Dynastie. Der Abschluss des Mittleren Reiches wird ungefähr zum Jahr 1801 v. Chr. (oder 1796-1793) bestimmt. Die ersten zwei Pharaos der 13. Dynastie waren die Söhne von Amenemhet IV., den letzten Herrscher der 12. Dynastie. Die Ägyptologie hat für diese Zeit keinen Stützpunkt zur Verfügung. Eine kleine Hoffnung ist die Eroberung von Memphis durch die Hyksos in der Zeit der Regierung der 13. Dynastie. Von einigen Forschern wurde sie in den Zusammenhang mit dem hypothetischen Hyksos-Herrscher Dudmose II. gegeben. Einzelne Königsverzeichnisse aber weichen voneinander ab. Für die 13. Dynastie wird mit 154 Jahren der Herrschaft gerechnet. Würde unsere Datierung richtig, so würde die Zeit ihrer Regierung in das Zeitintervall 1851-1643 v. Chr.¹⁴² fallen. K. A. Kitchen nennt das Intervall 1795-1631/1627 v. Chr.¹⁴³.

¹³⁴ Häufige Kontakte sind z. B. mit Zypern verfolgt.

¹³⁵ Redford 1992, 113.

¹³⁶ Zusammenfassend z. B. Oren 1997.

¹³⁷ O´Connor 1994, 45; Redford 1997, 68-9.

¹³⁸ Siehe ausführlich Kapitel 2.2.1.3.

¹³⁹ Er durchquert Wadí Tumilát und verbindet Sinai mit östlichem Delta: Holladay 1982.

¹⁴⁰ 1540 v. Chr. nach Kitchen 2000, 44, 49; O´Connor 1994, 45, 48-52, 60-3.

¹⁴¹ Ausführlich Krauss 2003, 177-80.

¹⁴² Manning 1999, 367-412.

¹⁴³ Kitchen 2000, 49.

2.2.1.3. Die Fundstelle Avaris

Das altertümliche Avaris (heute Tell el-Dab'a) wurde schon am Ende des 19. Jhs. (1885) entdeckt. Die Expedition des Österreichischen archäologischen Institutes hat in den Jahren 1966-1969 mit systematischen Ausgrabungen begonnen und mit kurzer Pause werden seit dem Jahr 1975 die archäologischen Ausgrabungen bis in die heutigen Tage fortgesetzt. Die Fundstelle befindet sich in östlichem Delta. Es handelte sich um eine Handelsstation, die schon in der Zeit des Mittleren Reiches tätig war¹⁴⁴. In der „Hyksos“-Periode wurde die Größe der Stadt verzweifacht, auf die heute bekannten 250 Hektare, es war die größte Stadt in dem östlichen Mittelmeer¹⁴⁵. Die Fundstelle ist auch wegen ihrer sehr breiten chronologischen Zeitspanne seit der 12. Dynastie sehr wichtig¹⁴⁶.

Putzbruchstücke mit Fresko verziert werden in den Schichten der Hyksos-Periode, aber vorwiegend in den Schichten der frühen 18. Dynastie¹⁴⁷ gefunden. Einer der wichtigsten Funde, der oft im Zusammenhang mit der Katastrophe von Santorini zitiert wird, ist ein bei der Ausgrabung der Zitadelle im westlichen Teil der untersuchten Lokalität in der Saison 1992 gefundenes Fresko. Aus dieser Schicht stammen auch Funde von Bimsstein¹⁴⁸. M. Bietak datiert diese Schicht als zeitgleich mit der frühen 18. Dynastie. Stilistisch wurde das Fresko in die Periode LM IA datiert¹⁴⁹. Das Ehepaar Niemeier hat erneut die Stilistik des Freskos bewertet und hat entschieden, dass das Fresko eher der Periode LM IB entsprechen könnte¹⁵⁰.

Das oben erwähnte Fresko wurde in der Schicht C3, die heute mit den Herrschern Thutmose III. oder Thutmose II., also der Zeit 1479-1425 v. Chr.¹⁵¹ verbindet wird, gefunden. Die Situation wird manchmal dadurch kompliziert, weil M. Bietak anfänglich das Fresko in die Periode der Hyksos-Zitadelle¹⁵² eingereiht hat. Die vorherige Schicht D2 gehört der Eroberung Avaris durch Ahmose¹⁵³. Gehört das Fresko der Periode LM IB, bedeutet das, dass zur Katastrophe von Santorini ganz eindeutig vor ihrer Entstehung gekommen ist (LMIA/LMIB). M. Bietak schlägt ursprünglich vor, dass die Fresken von Avaris ein minoischer Künstler schuf, der die kretische Prinzessin, verheiratet mit einem ägyptischen Pharaon, den er früher für einen der Hyksos-Herrscher hielt, nun für Ahmose, den Gründer der 18. Dynastie identifiziert¹⁵⁴, der sich wahrscheinlich auf diese Art die politisch-strategischen und handels-ökonomischen Beziehungen festigen wollte. Später nach Zögern entschloss er sich zur Umdatierung und ist bis in die Zeit von Thutmose II., bzw. zu Beginn von Thutmose III. (auch anhand der Keramik aus dem Palast mit dem Fresko) gekommen¹⁵⁵.

In den Arealen H I, II, III fand man eine Menge aus Santorini stammenden Bimssteins, woraus M. Bietak schließt, dass dieser Bimsstein das Horizont knapp nach der Explosion des Vulkans auf Santorini ergreift¹⁵⁶. Der Bimsstein aus Avaris stammt vorwiegend aus Santorini,

¹⁴⁴ Funde sogar auch der Kamara-Ware.

¹⁴⁵ Bietak und Marinatos 2000.

¹⁴⁶ Weinstein 1995, 84.

¹⁴⁷ Bietak 1995, 23, 26.

¹⁴⁸ Manning 1999, 32.

¹⁴⁹ Z. B. Bietak 1995; 1997, 117; Bietak und Marinatos 2000, 40-5, 95; Morgan 1995.

¹⁵⁰ Wenn in Knossos zum ersten Mal die Stierköpfe in Stirneinsicht und nicht im Profil, was für die vorherige Stufe LM IA charakteristisch ist, vorkommen. Niemeier und Niemeier 1998, 90.

¹⁵¹ Z. B. Bietak 1997; Bietak und Marinatos 2000.

¹⁵² Z. B. Bietak 1995; 1996.

¹⁵³ Weinstein 1995, 89; Bietak 1995, 23, 26; Bietak und Marinatos 2000, 41-2; Bietak 1997, 115-7.

¹⁵⁴ Niemeier und Niemeier 1998, 95 mit Hinweisen auf ältere Arbeiten von Bietak; Bietak und Marinatos 1995, 61.

¹⁵⁵ Bietak et al. 2001, 38-44; Bietak 2003; Aslanidou 2004.

¹⁵⁶ Bietak 1995, Fig. 1.

wie die Neutronen-Aktivierungsanalysen erwiesen haben¹⁵⁷. Zur Frage wird, wie kann man den Unterschied zwischen dem anhand der naturwissenschaftlichen Methoden gewonnenen Datum (Mitte des 17. Jhs. v. Chr.) und dem Vorkommen des Bimssteins mehr als 150 Jahre später¹⁵⁸, erklären. Auf Grund der gegenwärtigen Betrachtungen kann gesagt werden, dass der Bimsstein sich auf Meer mit der Geschwindigkeit cca 9 km pro Tag bewegen kann, also von Santorini ins Delta könnte er maximal in drei Monaten gelangen (!)¹⁵⁹. Ähnlich wurde der Bimsstein aus Santorini auch in mehr südlich liegenden Lokalitäten gefunden (Theben, Maijana, Kahun), in Gräbern der frühen 18. Dynastie bis zur Regierung von Tuthmose III.¹⁶⁰ Der Bimsstein konnte als Gewicht der Webstühle verwendet werden, ins Gebiet konnte er mittels des Handels durch Vorderen Osten und nicht über das Meer gelangen und schon seit der Hyksos-Periode verwendet worden¹⁶¹.

Einige Forscher vermuten, dass der Text der Ahmose-Stele die Katastrophe von Santorini beschreibt¹⁶². Falls auf dieser Stele tatsächlich der Verlauf der Eruption des Vulkans von Santorini aufgezeichnet ist, so würden wir über den Horizont um das Jahr 1530 v. Chr. sprechen, also der Zeit der Regierung des Pharaos Ahmose. Zum Problem wird, dass die Interpretationen und Übersetzungen von K. P. Foster und M. Bichler werden allgemein nicht angenommen und klare Mehrheit neigt zur Übersetzung von Allen¹⁶³. Diese Stele wurde in Karnak in den Saisons 1947-1951 von den französischen Ägyptologen gefunden, der Text wurde im Jahr 1967 zum ersten Mal veröffentlicht¹⁶⁴. Die prähistorischen Archäologen machten sich mit dem Text erst im Jahr 1990 mittels des Beitrags von E. N. Davis bekannt¹⁶⁵. Zum Grundproblem wird, dass solche Begleiterscheinungen, die die Stele beschreibt (Erdbeben, Verfinsterung usw.), konnte in keinem Fall ein 1300 Kilometer entferntes Vulkan hervorrufen¹⁶⁶.

Fremde Keramik, die in Avaris gefunden wurde, z. B. die zypriotische White Slip Ware, befindet sich im Stadium der fortlaufenden Bearbeitung. Avaris ist die erste Fundstelle, wo die zypriotische Keramik¹⁶⁷ in gut erfassbaren Kontexten und in großer Zahl¹⁶⁸ außerhalb Zyperns gefunden wurde¹⁶⁹. M. Bietak ist der Ansicht, dass dieser Fundhorizont (mit der Keramik WS Ware, mit dem Fresko und dem Bimsstein) dem Beginn der 18. Dynastie gehört und dass in dieser Zeit zu der Katastrophe von Santorini gekommen ist.

Die Keramik vom Typ Tell el-Jahudija (= TY Ware) wurde sehr gut überarbeitet und ist anhand der gleichnamigen Lokalität benannt. Bis unlängst wurde sie für charakteristisch gehalten, heute wissen wir aber, dass es sich um eine durchgehende Ware, mit der man sich in Ägypten, Levante, Syropalästinen und auf Zypern seit der 12. bis zu der 18. ägyptischen Dynastie begegnen kann. Es handelte sich um eine sehr populäre Keramik¹⁷⁰.

¹⁵⁷ Foster und Bichler 2003, 431-7.

¹⁵⁸ In Schichten des Regierens von Tuthmose III – also 1479-1425 v. Chr.; Kitchen 2000, 49.

¹⁵⁹ Foster und Bichler 2003, 437.

¹⁶⁰ Foster und Bichler 2003, 433-6.

¹⁶¹ Foster und Bichler 2003, 436. Es muss wieder daran gedacht werden, dass einige Artefakte konnten sehr lange Zeit verwendet werden, wie auch einige ethnographische Angaben andeuten.

¹⁶² Foster und Bichler 2003, 436; Foster und Ritner 1996, 1-14.

¹⁶³ Plus Kommentar und Polemik mit dem Artikel von Foster und Bichler 1996 in Wiener und Allan 1998.

¹⁶⁴ Vandersleyen 1967.

¹⁶⁵ Davis 1990.

¹⁶⁶ Zusammenfassung der Ansichten auf die Stele und ihre Interpretationen, Zitierungen beider Übersetzungen in Manning 1999, 192-202.

¹⁶⁷ Siehe die Kapitel 2.2.3.1.1.

¹⁶⁸ Um 600 Exemplare – Oren 2001, 139-40.

¹⁶⁹ Manning 1999, 325.

¹⁷⁰ Manning 1988, 27. (Ausführlich zur TY Ware: Arzy und Asaro 1979; Kaplan et al. 1984; Merrillees 1978; Redmount 1995.

2.2.1.4. Das Gefäß vom Typ „Pacheia Ammos“ aus der Fundstelle el-Lischt und weitere keramische Funde aus dem Gräberfeld in Abydos

Weitere bedeutende Funde sind die keramischen Gefäße aus der Fundstelle Abydos, die sich im Oberägypten befindet. Es handelte sich auch um einen wichtigen Platz im Altertum – Sitz des Kultes des Gottes Min-Horus, des Sohnes von Osiris und aus der Lokalität el-Lischt. Gerade das Gefäß aus el-Lischt (Grab Nr. 879) wird sehr oft zitiert. Es geht hier um einen bemerkenswerten Krug, verziert mit der Technik vom Typ Tell el-Jahudija (weiße Inkrustation auf dunkler Oberfläche), doch mit dieser Technik ist aber auf ganz seltener Weise ein Ornament gemacht, der klar einen starken Einfluss des minoischen Milieus aufweist – Delfine und Pelikane. Als die naheste Analogie wird das auf der Fundstelle Pacheia Ammos gefundene Gefäß zitiert, auf Grund des Kontextes in MMIII – LMIA datiert. Weitere Funde aus dem Grab zeigen auf die Datierung in das Mittlere Reich bis in die Zweite Zwischenperiode¹⁷¹. Auch anhand der stilistischen Analyse ist es möglich diesen Verzierungsstil in die Periode MMIII¹⁷² zu datieren. Dieses Grab gehört der 12.-13. Dynastie, was absolut das folgende Datum bedeutet¹⁷³:

Niedrig	Hoch	Extrem hohe Chronologie
1801-1650 v. Chr.	1786-1649 v. Chr.	1785-1606 v. Chr.

Auf der Fundstelle Abydos wurden zwei Gräber mit Keramik, die eindeutig als minoisch bestimmt war, gefunden. Im Grab 137 wurde ein mit schwarzem Pigment bemalter Alabastron gefunden. Diese Form ist leider durchgehend, in die Perioden LMIA bis LMIIIA datiert. Das Verzierungsmotiv ist für LMIB üblich. Das Grab wird in die 18.-19. Dynastie datiert.

Im Grab 328 wurde ein Schüsselbruchstück, charakteristisch für LMIB, gefunden. Diese Form ist auch aus dem mykenischen Milieu bekannt. Deshalb schlagen die Autoren vor, eher den Termin ägäische Keramik als minoische Keramik zu verwenden. In diesem Grab wurde auch die bekannte Abydos-Stele gefunden¹⁷⁴.

Weitere Fundstellen, wo die ägäische Keramik gefunden wurde, sind Aníba, Kerma oder Sidman – Gruft 59, in der ein Gefäß mit stilisierter Krake, dargestellt mit rotbrauner Farberde, gefunden wurde. Die Form des Gefäßes ist durchgehend, seit LMI bis LH IIIB. Auf Grund der bekannten Zusammenhänge gehörte das Grab der Ramessen-Zeit, also der 19.-20. Dynastie.

Alle diese Funde stammen, leider, aus alten Ausgrabungen. Die Grabeinheiten sind nicht an einer Stelle deponiert und einige sind nur aus Notizbüchern bekannt¹⁷⁵.

B. J. Kemp und R. S. Merrillees¹⁷⁶ kommen anhand dieser nicht sehr gut stratifizierten Funden und auf Basis der Radiokarbonaten zur folgenden chronologischen Reihenfolge:

MM IB	Post 2000 v. Chr.
MM II	- 1775/1750 v. Chr.
MM III	1775/1750-1675/1650 v. Chr.
LM IA	1675/1650-1600/1575 v. Chr.
LM IB	1600/1575-1500/1475 v. Chr.
LM II	1500/1475 v. Chr.
LM IIIA	- 1375/1350 v. Chr.
LM IIIB	1375/1350 v. Chr.

¹⁷¹ Kemp und Merrillees 1980, 220-5.

¹⁷² Betancourt 1990, 20.

¹⁷³ Manning 1988, 26.

¹⁷⁴ Kemp und Merrillees 1980, 226-40.

¹⁷⁵ Kemp und Merrillees 1980, 238-40.

¹⁷⁶ Kemp und Merrillees 1980, 267.

Die Keramik vom Typ Tell el-Jahudija wurde in großen Mengen auf der Fundstelle Tell el-Dab'a in den Schichten E/2 – D/2 gefunden. Sie beinhaltete auch Gefäße, die mit Vögeln und Fischen verziert waren¹⁷⁷. Stratum E2/1 ist zum Beginn von LC IA datiert (entspricht MMIII/LM IA) und M. Bietak datiert diese Schicht in die Jahre 1640-1590 v. Chr.

Kehren wir zur Keramik vom Typ des Gefäßes aus el-Lischt und ähnlichen Gefäßen aus der Periode LBI zurück. Alle diese assoziieren die minoischen (ägäischen) Gefäße LMIA aus Kreta oder aus Santorini. Aus den Fundkontexten geht die Synchronisation von LM IA mit der vorderasiatischen MBIIB – C hervor¹⁷⁸. Diese Verbindung ergänzt auch der Fund einer Fayence-Vase aus Knossos aus der Schicht LMIB¹⁷⁹.

Die Grabeinheiten können sehr alte Gegenstände, die von Generationen verwendet wurden und mit neuen gemischt sein, beinhalten, worauf auch S. W. Manning¹⁸⁰, L. Pomerance¹⁸¹, B. J. Kemp und R. S. Merrillees¹⁸², P. M. Warren¹⁸³ usw. hinweisen. So können sie einigermaßen den Blick darauf, was typisch und was durchlaufend ist, verzerren. Der bekannte Lehrsatz über den jüngsten Gegenstand, der die Grabeinheit datiert, könnte mit der Phrase, ob wir mit Sicherheit wissen, welcher Gegenstand der jüngste ist, ergänzt werden. Ich berühre hiermit einige Zweifel, wie z. B. die Diskussionen um den Becher vom Typ „Keftiu“, der bis unlängst für charakteristische Form der Periode LMIA gehalten wurde, aber wie es sich später durch anwachsende neue Funde und Kontexte zeigte, sind sie praktisch für die ganze MM und LM durchgehend. Oder die White Slip Ware, deren Datierung für geankert gehalten wurde, sieht heute so aus, dass ihre Verbreitung auch mehr weit wird und der Anfang und Schluss seines Vorkommens etwas unklar ist¹⁸⁴. Eine ähnliche Situation ist um die Gefäße vom Typ Tell el-Jahudija usw.

Die Ware vom Typ Tell el-Jahudija ist ein sehr wichtiges Artefakt für die Datierung dieser Periode. Diese Keramik, die in Ägypten seit der 12. bis in die 18. Dynastie vorkommt¹⁸⁵, ist sehr charakteristisch. Es handelt sich um Keramik dunkler Farbe mit ganz dicker Inkrustierung weißer Farbe. Unlängst wurde bewiesen, dass diese sich in Ägypten und auf Zypern in großen Mengen befindende Ware, nach Zypern gerade aus Ägypten und nicht aus Syropalästinen, wie man voraussetzen könnte¹⁸⁶, transportiert wurde. Bei der Keramik, die auf großem Raum vorkommt, ist es manchmal sehr schwer Analogien zu vermitteln oder das Land ihres Ursprunges zu finden. Heute ist ganz klar, dass außer den Werkstätten der TY Ware in Unterägypten, auch in Syropalästinen Werkstätten für Imitationen gewirkt hatten. Die TY Ware ist eher fürs Aufspüren der Handelskontakte und Beziehungen als für die Chronologie wichtig.

2.2.1.5. Die Chajan-Kartusche

Der aus Alabastron hergestellte Diskus mit einem Durchmesser von 103 mm und einer Kartusche, die uns mitteilt: „Der gute Gott Seuserenre, Sohn von Re, Chajan“ wurde im Jahr 1901 im Palast von Knossos gefunden. A. Evans sagte über ihn, dass „kein Fund in dem ganzen Komplex der archäologischen Ausgrabungen in Knossos gemacht wurde, der im historischen Sinn des Wortes dem Fund dieses Königs Konkurrenz machen könnte“¹⁸⁷. A. Evans hatte Recht gehabt,

¹⁷⁷ Konkret Stratum E/2: Bietak 1979, 254, 258-9, 262-3.

¹⁷⁸ Manning 1988, 27-9.

¹⁷⁹ Cadogan 1983, 517.

¹⁸⁰ Manning 1988, 25.

¹⁸¹ Pomerance 1984.

¹⁸² Kemp und Merrillees 1980, 253.

¹⁸³ Warren 1990, 24-6.

¹⁸⁴ Siehe Kapitel 2.2.3.1. und 2.2.3.2.

¹⁸⁵ Manning 1988, 27.

¹⁸⁶ Arzy und Asaro 1979.

¹⁸⁷ Karetsou et al. 2000, 82-3.

doch es ist Ironie des Schicksals, dass der im Tagebuch beschriebene Fundkontext über die Schicht MMIII spricht, doch im Kästchen mit Funden aus diesem Horizont auch Scherben aus der LMIIIA Periode vorhanden sind¹⁸⁸. M. Bietak ist der Meinung, dass es sich um ein Bestandteil eines diplomatischen Geschenkes vom Hyksos-Herrscher an den kretischen Herrscher handelt¹⁸⁹.

2.2.1.6. Schlussbemerkungen über die ägäisch-ägyptischen Kontakte und Chronologie

Schon in den 80er Jahren des 20. Jhs. haben einige Forscher bemerkt, dass die Komparation der ägyptischen und ägäischen Funde sehr streng zu revidieren ist. Zum Beispiel P. Betancourt¹⁹⁰ machte darauf aufmerksam, dass eine Reihe von Analogien, die als Belege für die niedrige Chronologie verwendet werden, sind auf den Funden aufgebaut, die nicht nur für die Periode LMI, sondern auch für die ganze LM (also I – III) charakteristisch sind. Sehr mutig hat er die Synchronisation der Periode LM IB mit der Regierung von Thutmose III. abgelehnt und die Katastrophe von Santorini ans Ende der Zweiten Zwischenperiode gelegt hat. P. Betancourt schlug folgende Chronologie vor:

Kreta	Griechenland	Daten
LM IA	LH IA	c. 1700-1610
LM IB	LH IIA	c. 1610-1550
LM II	LH IIB	c. 1550-1490
LM IIIA:1	LH IIIA:1	c. 1490-1430/1410
LM IIIA:2	LH IIIA:2	c. 1430/1410-1365
LM IIIB	LH IIIB	c. 1365-1200

Heute zeigt sich, dass die Kontakte mit Ägypten besser in der Periode MM und danach in der Zeit seit der 18. Dynastie festzuhalten sind¹⁹¹. Leider eine Mehrheit der Synthesen, die sich mit den Kontakten zwischen Ägypten und Kreta befasst, beginnt ihre Analysen seit EM III, über die Kamara-Ware der Periode MM, wegen der schwierigen Problematik der Zweiten Zwischenperiode übergeht dann schnell zu wieder dankbarer Zeit der 18. Dynastie, speziell der Periode der Herrschaft von Thutmose III. (wie schon oben angedeutet wurde), zu entwickeln. Zum Schluss kann zusammengefasst werden, dass aus Ägypten wir bisher keinen Fund haben, der stratigraphisch den Augenblick der Katastrophe von Santorini, und das weder eine schriftliche, noch eine ikonographische Quelle, ergreifen könnte. Bei der Komparation der archäologischen Funde stoßen wir auf drei grundlegende Probleme:

1. Uneindeutigkeit der absoluten Skala der ägyptischen Chronologie.
2. Funde von Gräbern, die für die Datierung nur *ante quem* geeignet sind.
3. Schwer datierbare durchlaufende Verbrauchskeramik aus den Siedlungen.

M. Bietak auf Grund der Stratigraphien aus Tell al-Dab'a schlägt vor, dass die Periode MM IA dem frühen Mittleren Reich, MM IB der späten 12. bis frühen 13. Dynastie, die Periode LMIA der 15. und frühen 18. Dynastie, die dann der Periode LM IB, entsprechen¹⁹².

S. W. Manning schlägt eine eher tiefere Verschiebung, wenn LMIA mit der frühen 18. Dynastie nicht zu verknüpfen ist, sondern mit der Hyksos-Periode, vor¹⁹³. Auf Basis neuer Radiokarbondaten schlägt er das Intervall der Periode LMIA in die Jahre 1689/1680-1610/1590 v. Chr. und nicht 1480 v. Chr., wie traditionell genannt wird, vor¹⁹⁴.

¹⁸⁸ Betancourt 1990, 20-3; 1997, 430. Der ursprüngliche Bericht in Evans 1921-1935, I, 419, Fig. 304 a, b.

¹⁸⁹ Bietak 1994, 207; Niemeier und Niemeier 1998, 97.

¹⁹⁰ Betancourt 1987, 45-9.

¹⁹¹ Z. B. Reliefe in der Gruft von Rehmire in Theben, z. B. Duhoux 2003.

¹⁹² Bietak 1995, Fig. 1.

¹⁹³ Manning et al. 2002, 742.

¹⁹⁴ Manning et al. 2002, 742.

2.2.2. Kontakte mit Kleinasien und Vorderem Osten

Ein weiteres Gebiet, das sich für chronologische Analysen als passend zeigt, ist das von Kleinasien und Vorderem Osten. Wie die letzten Funde zeigen, handelt es sich ohne Zweifel um ein unüberschaubares Glied der Kette.

Die minoische und mykenische Archäologie treffen sich oft mit dem Gebiet von Palästina, das wahrscheinlich ein natürliches Handelszentrum des Fernhandels war und mittels dieser Gebiete wandelte wie die Luxusware, so auch die Rohstoffe. Ein Beispiel – die Keramik vom Typ Tell el-Jahudija, usw.

Für unser Problem sind zwei Fundstellen besonders wichtig – Alalakh im Süden Kleinasiens (heute Türkei) und Tel Kabri (Israel), wo Fresken und bemalte Böden vom minoischen Typ in Schichten strategischer Bedeutung für die Datierung der Hyksos-Periode oder von MMI-II – LM IB, gefunden wurden.

2.2.2.1. Die Fundstelle Alalakh

Weitere Freskofragmente vom minoischen Typ fand man auf der Fundstelle Tell Atchana in heutiger Südtürkei, an der Grenze mit Syrien, die als altertümliches Alalakh identifiziert wurde. Die Ausgrabungen führte in den Jahren 1936-1939 und 1946-1949 der britische Archäologe L. Woolley¹⁹⁵, aus. Die Fundstelle befindet sich auf der Peripherie des Hethiter-Reiches (es handelte sich nicht um ihren Bestandteil), auf einer sehr günstigen Lage, die der dortigen Kommunität Kontakt mit den Hethiter, Zypern und Ägäis ermöglichte. Über Alalakh existieren viele Erwähnungen in schriftlichen Quellen, aber hinsichtlich der chronologischen Probleme des 2. Jahrtausends v. Chr. sind sie in der allgemeinen Chronologie „frei schwimmend“. Die schriftlichen Quellen wurden auch direkt auf der Fundstelle gefunden. Einer der bedeutendsten ist ohne Zweifel das sog. Gesetzbuch aus Alalakh, aus den Schichten IV und VII (LBA – MBA)¹⁹⁶.

Ein weiteres Problem sind auch die Ausgrabungen, die in den Kriegsjahren verliefen und darauf folgend der Stand der Forschung¹⁹⁷.

Sehr fragmentarische Freskos wurden in dem spätbronzezeitlichen Kontext in den Schichten IV und VII gefunden. In der Schicht VII des Palastes von Alalakh (die Periode der Regierung des Königs Jarim-Lim) wurden Freskos des ägäischen Stils gefunden, sie werden traditionell in den Zusammenhang mit der Freskomalerei der Stufe LM IA gegeben. W.-D. Niemeier hat in den 90er Jahren des 20. Jhs. aber neue Rekonstruktionen von sehr fragmentarischen Freskos durchgeführt und dabei die Ansicht geäußert, dass diese der breiteren „koine“ der minoischen Freskomalerei der Stufen MMI B – LM II gehören. Die stilistisch datierte Schicht ist notwendig mit der absoluten Chronologie und mit dem historischen Bild, wie er durch die vorderöstliche Forschung gebildet wurde, zu verknüpfen. L. Woolley datierte diese Schicht in die Periode 1780-1730 v. Chr., also in die Zeit der 1. babylonischen Dynastie, wo er wahrscheinlich einen Fehler machte. Die Datierung ist zu hoch¹⁹⁸.

Jarim-Lim der Schicht VII aus Alalakh war Sohn des Königs Jarim-Lim aus Jamchad. Die Dynastie ist anhand der schriftlichen Quellen chronologisch mit dem babylonischen König Chammurapi und Zimri-Lim aus Mari, die der älteren Generation gehören, verbunden. Es handelte sich hier um Verwandte von Chammurapis Nachkommen und Nachfolger.

Die babylonische Chronologie der gegebenen altbabylonischen Periode ist auf der Beobachtung von Venus aufgebaut. Aber dies ist auch nicht präzise, man muss mit gewisser Abweichung rechnen, wahrscheinlich einer größeren als der, die für die ägyptische Chronologie gel-

¹⁹⁵ Woolley 1939; 1953; 1955.

¹⁹⁶ Niemeier und Niemeier 1998, 69-71; Gates 1987, 60; Manning 1999, 341-60.

¹⁹⁷ Woolley 1955.

¹⁹⁸ Niemeier und Niemeier 1998, 69-70.

tend ist. Schon seit den 30er Jahren des 20. Jhs. führen die Orientalisten ähnliche Streitigkeiten zum Thema niedrige oder hohe Chronologie, hier wird wieder über Intervall von ganzen zwei Jahrhunderten gesprochen.

Auf der Fundstelle Sarikaya in dem türkischen Acemhüyük wurde die Bulle des Herrschers Šamši-Adad I., die zeitgleich mit dem Palast des Herrschers Varšam in Kültepe IB sein könnte. Der Palast Sarikaya wurde um das Jahr 1725 v. Chr. erbaut und der des Varšam in Kültepe 1810 v. Chr. Diese Daten überschneiden sich mit dem Antritt von Chammurapi auf den Thron im Jahr 1848 oder 1792 oder 1728 v. Chr. Auf Grund dieser schriftlichen Quellen, der Listen der Könige und der Genealogie geht aus dieser Grundkomparation hervor, dass Šamši-Adad I. in den Jahren 1864 oder 1864-1632, 1808-1776 oder 1744-1712 v. Chr. regierte. Wir wissen, dass er 33 Jahre regiert hatte und das letzte Jahr seiner Regierung ist das 17. Jahr Chammurapis Regierung. Die Keil tafeln aus Kültepe führen diese Zerstreung gegen das Jahr 1810 v. Chr., der die Grenze seines Antretens auf den Thron sein wird. Also Chammurapi (der babylonische) ist wahrscheinlich zeitgleich mit Zimrí-Lim aus Mari, Šamši-Adad I. aus Assyrien und Jarím-Lim I. aus Jamchad. Sein Nachfolger war Chammurapi I. aus Jamchad, dann Abban/Abael, der ältere Zeitgenosse des oben erwähnten Jarím-Lim der Schicht VII aus Alalakh¹⁹⁹.

Hinsichtlich einiger chronologischer Abweichungen der einzelnen Gebiete bemühen sich die Archäologen und die Dendrochronologen um Komparation der Ergebnisse ihrer Forschung²⁰⁰.

Grundlegende Arbeit für die gegebene Problematik ist das Werk von H. Gasche²⁰¹, die eine Komparation von historischen, archäologischen und astronomischen Daten ist. Die Daten schiebt er noch um Jahrzehnte niedriger als es die tiefe Chronologie tut. Kültepe datiert er in die Periode 1752-1719 v. Chr.

Durch Abrollen der Liste der Könige und der Genealogien kommen wir auf komplizierter Weise zum Herrscher Jarím-Lim, der in den Jahren 1681/1651-1657/1619 v. Chr. regierte, dies ist *terminus post quem* für Alalakh VII, der nach L. Woolley nur relativ kurze Zeit von 50 und 70 Jahre bewohnt war²⁰². W. D. Niemeier neigt zur Dauer des sog. Jarím-Lim-Palastes der Schicht VII auf 75 Jahre bis ein Jahrhundert lang²⁰³.

Das Team von H. Gasche datiert den Palast von Jarím-Lim in Alalakh VII in die Intervalle 1661-1591 oder 1637-1559 v. Chr.

Diese Angabe können wir mit den hethitischen Quellen vergleichen. Aus denen erfahren wir, dass der hethitische König Hattušili I. verwüstete Alalakh und danach trat in Syrien ein. Die Datierungen gehen einigermaßen voreinander, wobei wir die Tatsache nicht vergessen können, dass auch die Ansicht auf die hethitische Chronologie sich in den letzten Jahren ändert²⁰⁴. Auf Grund älterer Arbeiten²⁰⁵ würde die Regierung von Hattušili I. zwischen die Jahre 1595-1550 v. Chr. fallen, nach T. Bryce²⁰⁶ um ein halbes Jahrhundert früher (1650-1600 v. Chr.).

Hier müssen wieder die archäologischen Funde zur Hilfe kommen. Schon L. Woolley selber benutzt die keramischen Skalen zur Feststellung der Aufeinanderfolgen und der relativen Chronologie. Das Spezifikum ist die polierte Keramik, die sog. bichrome ware und verschiedene Importe aus Zypern (z. B. White Slip Ware). Diese zyprischen Importe sind aus den Schichten IV – VIII bekannt.

Wenn wir uns um die Analysen der zyprischen Archäologen stützen, so kann zusammengefasst werden, dass die Bichrome Ware in der Periode MBA – LBA beginnt. Diese Keramik befindet sich auch in der Schicht D/2 in Tell el-Dab'a (Avaris). Alalakh VII könnte also mit der

¹⁹⁹ Manning 1999, 350, Fig. 65.

²⁰⁰ Manning 1999, 345.

²⁰¹ Gasche et al. 1998.

²⁰² Woolley 1955, 385.

²⁰³ Niemeier und Niemeier 1998, 70.

²⁰⁴ Müller-Karpe 2003, 383.

²⁰⁵ Kühne 1987.

²⁰⁶ Bryce 1998.

Hyksos-Periode, oder besser gesagt mit dem letzten Jahrhundert der Hyksos-Domäne in Delta, zeitgleich sein²⁰⁷. In der Schicht VII fehlt aber wie WS Ware so auch Bichrom Ware (!). Es wurde auch die Jahudija-Ware nicht gefunden, wenn wir zwei Bruchstücke von atypischen Gefäßen aus der Schicht VI und ein einziges Bruchstück von einem Rhyton aus der Schicht VII übergehen. Die weitere Keramik gehört der syrischen Stufe MBII²⁰⁸.

Als Problem bleibt aber das genaue Datum der Schicht VII. S. W. Manning²⁰⁹ bemüht sich chronologisch die keramischen Sequenzen mit Hilfe der zypriotischen Skalen zu festigen. Laut ihm gilt, dass die Schicht Alalakh VIA (also der Schicht VII vorhergehende) mit dem Ende von LC IA - IB zeitgleich ist. Diese Komparationen sind auf der Keramik vom Typ Red Slip Ware und auf der Bichrome Ware erstellt. Hier sprechen wir über die letzten Jahrzehnte des 17. Jhs. v. Chr. M. H. Gates hält die Schicht VIA für zeitgleich mit dem Ende der syrischen MB II und die Schicht VII mit der späten MBII. Der syropalästinischen MBII entspricht LCIA und der kretischen LM IA²¹⁰. In den letzten Jahren hatten sich auch die Ansichten auf die hethitische Chronologie relativ geändert. Anhand älterer Ansichten²¹¹ würde Hattušili I. in den Jahren 1575-1540 v. Chr., laut revidierten Schlussfolgerungen um viel früher, also in den Jahren 1650-1610 v. Chr. regieren²¹².

In der Schicht VI wurden auch Hyksos-Skarabäen gefunden, woraus wieder die Gleichzeitigkeit gerade mit der Hyksos-Periode hervorgeht²¹³.

Auf Grund der Revision der Freskos von minoischem Stil aus der Schicht VII in Alalakh kommt W. D. Niemeier zu Beschluss, dass der Palast dieser Schicht in den Jahren 1650-1575 v. Chr. konnte bewohnt werden²¹⁴.

2.2.2.2. Tel Kabri

Die Fundstelle Tel Kabri²¹⁵, geforscht unter der Leitung des deutschen Archäologen W. D. Niemeier, zeigt sich heute als eine der Schlüssellocalitäten bei der Lösung der chronologischen Probleme. Sie befindet sich in westlichem Galiläa und kann mit dem altertümlichen Rehob identifiziert werden. Sie liegt auf bedeutender Handels-Verbindungsline, aus der späteren Zeit als Via Maris bekannt. Schon in MBA hat sich hier eine befestigte Stadt ausgebreitet (32 Hektare). Irgendwann an der Wende des 17. und 16. Jhs. v. Chr. wurde sie zerstört und verlassen (die Periode der palästinensischen LMB IIB).

Die Ausgrabungen entdeckten im Zentralplatz des Palastes gemalte Böden, die das Pflaster imitierten. Die Malerei wurde mir der Fresko-Technik durchgeführt. Es wurde die rote, gelbe, braune, graue, schwarze und blaue Farbe verwendet. Ein ähnliches Spektrum ist auch aus Kreta und Santorini bekannt. Auch die spektrographischen Analysen haben dieselbe Zusammensetzung der Farbstoffe wie auf den oben erwähnten Localitäten (Farberden und Kohle) nachgewiesen. Die obere Schicht der Pflaster war in großem Umfang vernichtet, aber einige Teile können rekonstruiert werden. Die keramischen Pflaster sind ungefähr quadratisch, mit der Seitenlänge von 40 cm. Die gelben wechseln schachbrettartig mit den weißen. Die ältesten gemalten Böden sind aus dem Raum „Loom Weight Deposit“ in Knossos bekannt, sie sind

²⁰⁷ W. D. Niemeier ist heute der Meinung, dass die Besiedlung des Palastes der Schicht VII 70 Jahre bis ein Jahrhundert gedauert hat. Niemeier und Niemeier 1998, 70.

²⁰⁸ Gates 1987, 66.

²⁰⁹ Manning 1999, 341.

²¹⁰ Manning 1999, 341-66; Gates 1987, 66-71.

²¹¹ Z. B. Kühne 1987.

²¹² Bryce 1998. Zusammenfassend Müller-Karpe 2003, 383-94, spez. Fig. 1.

²¹³ Gates 1987, 80.

²¹⁴ Niemeier und Niemeier 1998, 70.

²¹⁵ Die neueste Publikation Kempinski 2002.

in die Stufe MMII – III eingereiht. Aus dem Horizont LM IA sind analogische Böden aus Akrotiri auf Santorini bekannt, im Horizont LM IB sind sie gerade im Palast von Knossos üblich. In Tel Kabri wurden die Böden in der Destruktionsschicht der vorderöstlichen MB IIB gefunden. Das in Tel Kabri verwendete Motiv – Krokus (oder Lilie) ist in LMIA besonders beliebt. Es kann vorausgesetzt werden, dass es sich nicht nur um eine Übertragung des beliebten Motivs handelt. Es wurde auch dieselbe Technik appliziert. Deshalb können wir die Anwesenheit der minoischen Künstler auf der Stelle selber vermuten²¹⁶.

Die Frage, die sich anbietet, lautet: wie, warum und wann gelangten die kretischen Künstler auf diese Stelle? Zur Hilfe kommen die schriftlichen Quellen. Um das Jahr 1800 v. Chr. hat der König von Ugarit einen seiner „jungen Männer“ nach Mari gesandt, um eine Meldung über das famose Palast des Königs Zimrí-Lim, das mit Wandmalerei verziert war²¹⁷, zu erstatten. In diesem Palast wurden auch ähnliche Böden gefunden²¹⁸.

Die Kreter kannten auch Ugarit, weil sie dort Zinn gekauft hatten, was ebenfalls die Tafeln aus Mari, die auch die Metallgefäße und Waffen aus Kreta erwähnen, belegen. Diese Luxusware wurde im Zusammenhang mit dem Geschenk des Königs Zimrí-Lim an die mesopotamischen Herrscher erwähnt²¹⁹.

Die kretischen Importe selbst wurden auf einer Reihe von Lokalitäten gefunden: zwei Silberbecher in Byblos und die Kamara-Keramik in Uragit, Katna, Chasór und Byblos²²⁰.

Auch die Mythologie von Ugarit erinnert an den Ruhm der kretischen Künstler. Die Göttin Anat entsandte einen Boten namens Kadeš und Amur aus Byblos auf einen weiten Überseeweg zum Gott der Handwerke – Košar und Chasís, der aus seinem Thron im Land KPTR (Kaphthor – üblich mit Kreta identifiziert) berufen wurde, um den Palast des Gottes Baal auszustatten und mit auserlesenen künstlerischen Gegenständen zu schmücken. Die Tafeln wurden erst in der ersten Hälfte des 14. Jhs. v. Chr. verfasst, doch der Mythos könnte ruhig um viel älter sein. An Kreta erinnert auch der Name des Gottes des Handwerkes Košar und Chasís, der als Bau-Meister und Gießer-Meister übersetzt wird²²¹. Diese Person könnte einen Zusammenhang mit dem kretischen Tales, dem eisernen Mann, den Théseus vernichtete, haben.

Aus diesen Angaben ist eindeutig sichtlich, dass es eine klare Vorstellung über technologischen und künstlerischen Kenntnissen und Fähigkeiten der kretischen Künstler gegeben hatte.

Die schriftlichen Quellen informieren auch darüber, dass ein Versenden von Künstlern und Handwerkern im Rahmen der diplomatischen Beziehungen eine übliche Praxis war²²².

Aus dieser Fundsituation geht wieder hervor, dass die Fundstelle irgendwann vor dem Jahr 1600 v. Chr. verlassen wurde und der Boden noch vor diesem Datum gemalt sein musste²²³.

2.2.2.3. Schlussbemerkungen zu den ägäisch-vorderöstlichen Kontakten und der Chronologie

Diese wichtige Funde, also die Freskos vom minoischen Typ auf den westasiatischen Fundstellen, sind für uns trotz Problemen und Streitigkeiten in der Datierung dieser Regionen, besonders fruchtbar. An dieser Stelle wäre gerade die Lösung der absoluten Datierung der Eruption von Santorini paradox beim Lösen der Streitigkeiten um Verknüpfung der hethitischen, babylonischen und der vorderasiatischen chronologischen Skalen, sehr behilflich.

²¹⁶ Niemeier 1991, 196-9; Niemeier und Niemeier 1998, 72-3.

²¹⁷ Übernommen aus Niemeier 1991, 199.

²¹⁸ Niemeier 1998, 73, ursprüngliche Publikation Parrot 1958, 109.

²¹⁹ Niemeier 1990, 120-4; 1991, 195-6.

²²⁰ Niemeier 1991, 196.

²²¹ Niemeier 1991, 199 mit Hinweisen auf Zitierungen der ursprünglichen Quellen.

²²² Bibliographie ursprünglicher Quellen in Niemeier 1991, 199-202.

²²³ Niemeier 1990, 120-6; Niemeier 1991, 197.

Die Fresken von minoischem Stil auf den vorderasiatischen Lokalitäten und in Avaris stammen aus einem relativ engen Horizont, begrenzt von den kretischen Stufen MMIII – LM IB. Es scheint, dass es nicht möglich ist, die Stilanalyse der einzelnen Fresken auf die gedachte Zeitlinie automatisch zu übertragen²²⁴. Die Frage ist die Zeit des Überdauerns des Stils, vielleicht gewisse Verspätung hinter dem „Epizentrum“ der Freskenmalerei auf Kreta.

Die Verknüpfung der Regionen Ägäis, Vorderen Ostens und vor allem Kleinasien ist die Schlüsselfrage, da wir vor der Perspektive der nächsten Perioden (vor allem in LM III) stehen. Und das darum, weil es sich um Regionen handelt, die derselbe Schicksal von Invasion der sog. Meervölker verband und die zusammen ein protokulturelles und protohistorisches Milieu für die Eisenzeit und darauf folgendes antikes Altertum geschaffen haben. Diese Perioden hatten sich sehr bedeutend auch in den griechischen Epen widerspiegelt, was eine entscheidende und prägende Wichtigkeit der dramatischen Geschehnisse des Abschlusses der Bronzezeit darstellt²²⁵.

2.2.3. Die Rolle von Zypern

Die Kontakte mit Zypern sind unübersehbar. Zypern war während der ganzen Bronzezeit das Zentrum des Handels mit Kupfer und seine geographische Lage hat ihm den Kontakt mit Kleinasien, Vorderem Osten und der Ägäis ermöglicht.

In dem ganzen östlichen Mittelmeer²²⁶ befindet sich die Keramik zypriotischen Stils, und das vor allem die sog. White Slip Ware, Bichrome Ware und ihre Derivate. Der größte Satz der zypriotischen Keramik außerhalb Zyperns wurde in Avaris – Tell el-Dab'a gefunden²²⁷.

Auf der anderen Seite, von den Ausgrabungen auf Zypern stammt eine Menge Keramik vorderasiatischen und ägyptischen Ursprungs²²⁸. Die Kontakte sind also für die ganze Periode des Vorkommens von diesen keramischen Typen, also für die ganze MC.III – LC.IB Periode (= LM IA – II, LH I – LH IIB, 12.-18. Dynastie, syropalästinensische MB IIB – LB) belegt.

In der verfolgten Periode ist es möglich, Zypern in zwei Gebiete, derer Entwicklung unterschiedlich war, zu teilen. Es handelt sich um südöstliches Zypern, das gerade dank des entfalteten Handels mit Kupfer, das Kontakte mit dem ganzen Ostmittellerraum ermöglichte, mehr entwickelt war. Die nördlichen und westlichen Teile der Insel waren zurückgeblieben²²⁹.

Zypern ist also gewiss einer der wichtigen Schlüsselregionen für die Lösung nicht nur der chronologischen Probleme. Bis unlängst war aber die Chronologie und vor allem ihr Vergleichen mit den Chronologien der Nachbargebiete sehr kompliziert. Es waren keine Siedlungen bekannt, die horizontale Stratigraphien gewähren könnten, wie es z. B. die heute bekannte Siedlung Maroni – Vournes²³⁰ ist, oder für beschränktes Zeithorizont die Siedlung in Enkomi und Toumba tou Skourou²³¹. Es waren also nur vergleichende Analysen auf dem vertikalen relativen Niveau möglich. Mit den Funden von großen Garnituren der zypriotischen Ware wie in Ägypten (Tell el-Dab'a), so auf Sinai (Tell el-Ajjúl) und in dem hethitischen Gebiet der heutigen Türkei (die Lokalität Porcu) ist es zur Situation gekommen, wenn man mit der Lösung des „zypriotischen Problems“ beginnen musste. Ergänzen wir, dass die politische Situation auf Zypern, wo der nördliche Teil – die ganzen 38% des Gebietes – de facto der archäologischen

²²⁴ Ebenfalls wie das Problem von White Slip Ware – siehe weiter.

²²⁵ Siehe Bouzek und Kratochvíl 1994; 1995; Kratochvíl und Bouzek 1996; Bouzek 1985; 1997.

²²⁶ Außer der Ägäis und Kreta, wo nur sechs Bruchstücke und ein Schüsselchen auf Santorini gefunden wurden. Wiener 2003, 367.

²²⁷ Maguire 1995.

²²⁸ Zusammenfassend Manning 1999, 323-5.

²²⁹ Manning 1999, 323-5; Wiener 2003, 368.

²³⁰ Cadogan et al. 2001, 75-88.

²³¹ Eriksson 2001, 61.

Tätigkeit geschlossen ist, die Forschungsarbeit sehr erschwert. Weil gerade hier im nördlichen und nordöstlichen Teil der Insel die Mehrheit der wichtigen Fundstellen, die zu revidieren wären, sich befindet. Im Rahmen des Programms SCIE M 2000 war auch als einer der Hauptaufgaben gerade die Forschung der zypriotischen Chronologie aufgestellt. Zum Schlüsselthema wurde die geographisch und chronologisch verbreitete zypriotische Luxuskeramik (z. B. des Typs White Slip Ware, usw.), der auch weiterhin besondere Aufmerksamkeit gewidmet ist²³².

2.2.3.1. Spezifische Position der Keramik vom Typ White Slip Ware (WS Ware) und ihrer Derivate

Diese Keramik ist wie chronologisch, wenn ihre Vorläuferin die sog. White Painted Ware die ganze mittlere Bronzezeit anwesend ist und das Vorkommen der White Slip Ware selbst mit dem Ende der Bronzezeit ausklingt, also irgendwann in der Mitte des 12. Jhs. v. Chr., so auch geographisch verbreitet. Die Keramik hat die ganze Zeit ihres Vorkommens eine Standardmorphologie. Es handelt sich vorwiegend um halbkugelförmige Schüsseln mit einem Durchmesser von 20 cm, mit horizontalem Griff, in älteren Phasen in Form einer Vogelbrust. Seit der Phase Proto White Slip Ware ist die Keramik mit weißer bis hellocker Engoba bezogen und mit Aufhänge- oder später Bandornamenten, die mit orangefarbenen, roten und in späteren Phasen braunen Farberde bemalt, verziert. Die Keramik der ersten Stufen war ziemlich porös, WS I und II war dann sehr qualitativ gebrannt (1080° C). Sie wurde wahrscheinlich wie Tischgeschirr verwendet, dies bezeugen Versuche²³³. Dies bezeugen auch die Fundsituationen, wo die Keramik vor allem in den gemeinsamen Räumen vorkommt und wo sich in Schüsseln auch Knochen von Vögeln, Fischen, Schafen und Ziegen befinden. Einfach gesagt, es handelte sich hier um die Essschüssel. Auch später kommen in den Gräbern weitere Formen der WS Ware – die Kratere und Krüge, geeignet fürs Servieren von Wein bei den Bestattungsritualen, vor. Ihre Pendants sind aus den mykenischen Ritualen bekannt²³⁴.

In der Gegenwart werden drei Stufen der klassischen WS Ware unterschieden: Proto-WS, WSI und WSII. Der Termin Proto-WS wurde in die Literatur durch die Publikation von V. Karageorghis²³⁵ eingeführt. Es handelt sich hier um einen Terminus, der ans Tageslicht anhand einer Diskussion von P. Åström und M. R. Popham im Jahr 1960 gekommen ist. Die Keramik war schon aus den Vorkriegsjahren bekannt, wenn der schwedische Archäologe E. Gjerstad die durchlaufende Ware zwischen der White Painted und der White Slip Ware beobachtete. Die Keramik wurde zum ersten Mal gerade auf den schwedischen Ausgrabungen der Fundstelle Pendayia, Akhera erkannt. Sie ist auch aus den Gräberfeldern im Gebiet von Paphos (Anarita, Kedare) bekannt. Chronologisch entspricht sie der Stufe LC IA:1 und überdauert bis in die LC IA:2, wenn die WS I zum Vorschein kommt²³⁶.

Für die Keramik der Stufe WS ist die Fundstelle Sanidha sehr wichtig. Sie befindet sich am Fuß des Gebirges Trodos, in der Höhe 520 m über dem Meeresspiegel in mittelsüdlichem Zypern. Es handelt sich hier um die erste und bisher auch die einzige bekannte Manufaktur die bis heute durchgeforscht wurde und wo man die WS Ware hergestellt hatte. Hier wurde die Keramik WS II produziert, doch dank der Abwesenheit der horizontalen chronologischen Angaben ist ihre Zeiteinreihung wieder erst anhand der vertikalen Analogien mit anderen bekannten Fundstellen möglich festzustellen²³⁷.

Das Problem ist, dass diese Keramik ein sehr langes Leben hat und Zypern in zwei ganz isolierte Bezirke geteilt wurde. Der Südosten hatte gegenüber den nördlicheren Gebieten eine

²³² Neulich zusammenfassend: Karageorghis 2001.

²³³ Bis sieben Stunden ist die Flüssigkeit von poröser keramischer Materie einbezogen und so ist die WS für Aufbewahrung von Flüssigkeiten unpassend. Karageorghis 2001, 9-11.

²³⁴ Die sog. mykenischen Kratere. South und Steel 2001, 65-9.

²³⁵ Karageorghis 1965.

²³⁶ Åström 2001, 49-50.

²³⁷ Todd und Pilides 2001, 27-41.

fast hundertjährige Verspätung. Bei der Gründung von Enkomi war die Keramik WSW im Nordzypern schon allgemein verwendet worden. Enkomi wurde zum grundlegenden ökonomischen Knoten und hatte gerade die Kontakte mit Vorderem Osten und dem Nildelta vermittelt²³⁸. M. Wiener erhebt gewissen Zweifel in dem Sinn, dass es nur schwierig vorzustellen ist, dass Fundstellen 80 km von sich entfernt und durch ein Bergmassiv getrennt, voneinander 4-5 Generationen entfernt würden²³⁹.

Allgemein steht aber fest (auch anhand der Stratigraphien aus Tell el-Dab'a), dass der Proto White Slip Ware der Hyksos-Periode und White Slip I dem frühen Neuen Reich entspricht²⁴⁰.

2.2.3.1.1. White Slip Ware - Keramiksatz aus Tell el-Dab'a (Avaris)

Einer der größten Sätze der zypriotischen Keramik (WS Ware und ihrer Derivate) wurde gerade bei den Ausgrabungen von Avaris, wie schon oben erwähnt, gefunden. Deshalb stammt die WS Ware öfters aus den nicht stratifizierten oder sehr beschädigten Kontexten. Das einzige Fragment der Proto WS wurde im Areal AII im Grab 1. gefunden. Es handelt sich um ein Kindergrab im Pithos und relativ chronologisch entspricht es der Schicht D/2²⁴¹. Die größte Kumulation der WS Ware ist in der Schicht D/3 festgestellt. Es handelt sich um den Stil WS I, der relativ ganz perfekt der LM IA chronologischen Stufe auf Kreta entspricht²⁴². Weitere zypriotische Stile, die auf der Fundstelle vorkommen, ist die Keramik Red-on-black, Plain Ware, Cypriot Bichrome Ware und ihre verschiedenen Imitationen²⁴³. Der eigentliche Satz der zypriotischen Keramik aus dieser Fundstelle ist noch nicht ausführlich bearbeitet, aber die bisherigen Schlussfolgerungen zeigen, dass wir uns chronologisch auf der Ebene LMIA, LCIA, LHI, wie noch später erwähnt wird, bewegen.

2.2.3.1.2. White Slip Ware - Keramiksatz aus Tell el-Ajjúl

Diese palästinensische Fundstelle wurde zuerst in den Jahren 1930-1934 von W. M. F. Petrie untersucht, es folgten E. H. Mackenzie und im Jahr 1952 M. A. Murray. Neue Ausgrabungen haben erst im Jahr 1999 begonnen. Sie dauerten nur zwei Saisons, weil die politische Situation in Gaza die Fortsetzung der Feldarbeiten nicht ermöglicht. Auf dieser Fundstelle wurden in den Schichten H1-8 zusammen 941 keramische Importe gefunden. Sie belegen die Kontakte mit Mesopotamien, Zypern, Levanta und sogar mit der mykenischen Welt. Auf der Fundstelle wurde auch Bimsstein gefunden, der ganz wahrscheinlich von der Eruption auf Santorini stammt. Wie bekannt ist, der Bimsstein schwimmt und so die Mehrheit des Materials, das in die Luft durch die vulkanische Eruption geschleudert wurde, ist ins Meer gefallen und auf dem Wasserspiegel konnte auch einige Jahre schweben und der Wind und Meeresströmungen ihn ganz leicht bis zu den syrapalästinensischen Ufern oder ins Delta verschlagen könnten. Auch die Neutron-Aktivationsanalyse hat bestätigt, dass 95 % des Bimssteins aus dieser Fundstelle tatsächlich ihren Ursprung auf Santorini hat. Der Bimsstein wurde in den Schichten H1-5, die größte Menge gerade in H5, gefunden. In der Schicht H6 fehlt er. Daraus geht hervor, dass gerade die Grenze der Schichten H5/6 das Moment der Eruption identifiziert.

In der Schicht H6 kam die zypriotische Keramik vor, und das vorwiegend vom Typ Red and Black Slip, Bichrome Wheel Made und White Painted. Wir bewegen uns also am Ende der

²³⁸ Manning 1999, 119-29.

²³⁹ Wiener 2003, 368.

²⁴⁰ Bietak und Hein 2001, 174-91; Wiener 2003, 369.

²⁴¹ Eriksson 2001, 59-60.

²⁴² Bietak 2003, 23-7.

²⁴³ Maguire 1995, 54.

MC Periode oder am direkten Beginn von LC IA:1. Die Synchronisation mit der ägyptischen relativen Chronologie weist uns auf die 15. Dynastie, also wieder an die Hyksos-Periode, hin.

Die Schicht H5, also die Schicht knapp nach der Explosion, beinhaltet das größte Prozent der zypriotischen Importe²⁴⁴. Die Keramik ist von folgenden Typs: klassische WS, Bichrome Wheel Made, Black Lustrous Wheel Made, Chocolate-on-White. Relativ chronologisch befinden wir uns in der Periode LC IA:2.

Die Keramik aus dieser Fundstelle eignet sich sehr gut zu weiteren Analysen, weil sie aus guten Fundkontexten stammt. Die Fundstelle weist eine lange Tradition des Handels mit Zypern – die ganze Zeit der Hyksos-Periode bis zur 18. Dynastie hin²⁴⁵.

2.2.3.1.3. Andere Fundstellen in Kleinasien und in dem Vorderen Osten, wo die WS Ware - Keramik gefunden wurde

Wie wir schon oben erwähnt hatten, hervorragende Belege der Kontakte der Zivilisationen des östlichen Mittelmeeres beweist die Fundstelle Alalakh, wo in den Schichten XII-VII aus Zypern stammende Keramik gefunden wurde. Auf ihre Bearbeitung wird vorläufig gewartet²⁴⁶.

Ein großer Satz der Proto WS-Keramik wurde auf der Fundstelle Megiddo, Schicht X, gefunden²⁴⁷. Das Verzeichnis der kanaanischen Fundstellen, wo die zypriotische Keramik gefunden wurde, ist publiziert von Oren²⁴⁸.

Die WS-Keramik wurde sogar auf Sizilien auf der Fundstelle Cannatello, einer Siedlung die der sog. Thapsos-Kultur gehört, gefunden. Zwischen der Keramik des „urzeitlichen“ Stils wurden auch Importe von LH und LM gefunden²⁴⁹.

2.2.3.1.4. WS Ware: Schüssel aus Santorini

Auch auf Santorini wurde unter der Tephra-Schicht eine klassische Schüssel der WS Ware, die als WS I klassifiziert wird, gefunden. Das Problem ist, dass sich die Schüssel bis heutige Tage nicht erhalten hat, wir kennen auch nicht die genaue Stelle oder Kontext, wo sie gefunden wurde. A. Dumont beschrieb als erster die Schüssel, J. Chaplain hat sie im Jahr 1872 bei seinem Besuch der École française in Athen eingezeichnet. Weitere Darstellungen sind vom Direktor der französischen Schule E. Burnouf und auch von F. A. Fouqué²⁵⁰. Aus demselben Jahr stammt auch die Lithographie, gemacht nach einer Fotografie. Diese erwähnen auch zum ersten Mal die Masse der Schüssel (H. 11,7 cm, Durchschnitt max. 23,7 cm, Durchschnitt des Randes 22,8 cm). Mit Laufe der Zeit verschwinden Spuren nach dieser Schüssel und nach dem zweiten Weltkrieg als würde sie vom Erdboden geschluckt²⁵¹.

Der oben genannte Autor hat auch die schriftlichen Berichte über die Schüssel des Typs WS Ware, die angeblich aus Santorini stammt und sich in den Erwerbungen des Museums in Kairo befindet, ausgekundschaftet. Die Schüssel gelangte ins Museum im Jahr 1904, heute ist sie auch verschollen. Anhand der Zeichnungen ist der Autor der Meinung, dass es sich hier um ein jüngeres Exemplar handelt, also um eine WS II – Schüssel²⁵².

²⁴⁴ 87 % aller Importe aus dieser Schicht stammen gerade aus Zypern.

²⁴⁵ Fischer 2003, 263-90; Bergoffen 2001, 145-55.

²⁴⁶ Bergoffen 2003, 395-6.

²⁴⁷ Eriksson 2001, 60-1.

²⁴⁸ Oren 2001, 127-36.

²⁴⁹ Vagnetti 2001, 101-3.

²⁵⁰ Fouqué 1879.

²⁵¹ Neulich Merrillees 2001, 89-93.

²⁵² Merrillees 2001, 94-100.

Einzelne Bruchstücke von WS I wurden in den Palastdestruktionen in Phylakopi auf der Insel Melos gefunden²⁵³.

Diese Schüssel anstatt bei der Synchronisation der entfernten Gebiete zu helfen, hat ein weiteres Problem mitgebracht. Wenn wir annehmen, dass zu der Katastrophe von Santorini in der Zweiten Zwischenperiode, am Ende der Stufe LMIA gekommen ist, wie ist es dann möglich, dass sich im Horizont vor der Katastrophe eine Schüssel befindet, die den Typen gehört, die zeitgleich mit den jüngeren Perioden sind (also mit dem frühen Neuen Reich)? Wie ist es möglich, dass sie auf Santorini in dem Kontext ist, der um 100-130 Jahre die Kontexte in Tel al-Dab'a übergeht. Zum Problem wird, dass es sich um einen Einzelfund handelt²⁵⁴. S. W. Manning ist der Meinung, dass es sich hier um ein sehr frühes Import handeln könnte, im Hinblick darauf, dass Kreta mit Zypern Handelsbeziehungen unterhalten hatte und da es sich um ein nordzypriotisches Produkt handelt, das auf Santorini als besonders exklusive Ware gelangte²⁵⁵. Sogar R. S. Merrillees erwähnt, dass die auf der Akrotiti gefundene Schüssel schon im Altertum repariert wurde, was also bedeuten könnte, dass zwischen ihrer Verwendung und Deponierung Zeit verging und sie für eine Kostbarkeit, die einer Reparatur wert war, gehalten wurde²⁵⁶. In widrigem Fall müsste zu der Katastrophe von Santorini in der Zeit des frühen Neuen Reiches, also nach dem Jahr 1550 v. Chr., kommen.

2.2.3.2. Chronologische Schlussfolgerungen

Intensive Arbeit und Einschaltung einer Reihe von Forschern aus vielen Regionen des Mittelmeeres hat reiche Ergebnisse gebracht. Sie zeigen sich als eindeutig, was die relative Chronologie betrifft. Heute kann gesagt werden, dass alle bekannten stratifizierten Sätze der zypriotischen Keramik, wie aus Zypern selber so auch aus den anderen Gebieten des östlichen Mittelmeeres, die folgenden Sequenzen bestätigen: deshalb der WS Ware entspricht der Strate D/2 in Tell el-Dab'a, der frühen LC IA:1 der Strate X in Megiddo und also der Zweiten Zwischenperiode entspricht. Die Abwesenheit der WS I Ware in Ägäis wird gerade mit der Periode der Eruption, also LMIA/B, verbindet. LCIA entspricht dann der palästinensischen MB IIC²⁵⁷.

Anhand der minoischen Importe in der Schicht Ic auf der Siedlung Maroni-Vournes (Zypern), die mit der WS I - Keramik begleitet wird, geht die gleiche Synchronisation hervor²⁵⁸.

2.2.3.3. Historische Schlussfolgerungen

In der Zeit, wenn die Proto WS-Keramik zum Vorschein kommt, hatten Zyperns Handelskontakte mit Syropalästinen und Ägypten schon eindeutig existiert. Zur Änderung in der Besiedlung der Insel kommt es an der Wende von MC und LC, wenn sich die Stadtzentren wuchtig entwickeln und die bisher sehr fade Agrargesellschaft sich stratifiziert. Wahrscheinlich hat sich eine Schicht von reichen Kaufleuten kristallisiert, die während MC anhand schon damals entwickelten Handels mit dem Vorderen Osten und Nildelta ihre Gewinne kumulierte. Der Hauptartikel war vor allem zypriotisches Kupfer und Bauholz. Damals (in der Phase MC III) wurden die Stadttagglomerationen Enkomi und Toumba tou Skourou, deren Funde die Kontakte mit den Hyksos belegen, gegründet²⁵⁹.

²⁵³ Eriksson 2001, 61.

²⁵⁴ Wie oben erwähnt, in der Ägäis kommt WSW wirklich sehr selten vor.

²⁵⁵ Manning 1999, 119-29.

²⁵⁶ Manning, 2001, 90.

²⁵⁷ Eriksson 2001, 60-4; Oren 2001, 139-40; Bergoffen 2001, 155, usw.

²⁵⁸ MM III = Prot WSW, LM IA = WS I. Cadogan et al. 2001, 78.

²⁵⁹ Eriksson 2001, 52-3.

Ein weiteres charakteristisches Merkmal des Überganges der Periode ML und LC sind die Belege der Aggressionen und Angriffe von Außen, was sich in rascher Erscheinung von fortifizierten Siedlungen und Massengräbern offenbart. In den Fundkontexten steigt rasch die Sequenz von Waffen²⁶⁰. Offen bleibt die Identifikation dieser Angreifer.

Für Zypern entsteht also eine neue historische Epoche, die sich dadurch kennzeichnet, dass die Bevölkerung schon nicht mehr am Boden abhängig ist und es beginnt die Zeit von sehr markanten Handelskontakten mit Ägypten, Levante und Kleinasien.

Eine Reihe von Forschern stellt sich die Frage, warum in den Perioden LM I – II (also LH I) nur sehr wenig Kontakte zwischen Zypern und Ägäis zu sehen sind. Wie wir schon erwähnten, sind Einzelfunde der zypriotischen Keramik aus Santorini, Kreta und Melos bekannt. Vielleicht spielte eine gewisse Rolle die Katastrophe von Santorini, doch eher sollten wir uns der Ansicht neigen, dass die Minoer selber die traditionellen Exporteure der Luxusware waren und gerade die Ägäis aus dem Grund einer einfacheren Zugänglichkeit zur Sphäre ihres Einflusses wurde.

3. Wiederhale der Katastrophe von Santorini aus entfernten Regionen

Ebenfalls aus geographisch sehr entfernten Regionen existieren Berichte über klimatischen Schwankungen. Die sog. Bamboo Annals aus China beschreiben sehr schlechte hydrologische Bedingungen und interessante Phänomene wie trockene Nebel, unklare Sonne, kälteres Wasser als üblich in der Zeit der Regierung des Kaisers Chieh. In den nächsten Jahren folgten Missernte und Hungersnot, starke Regenfälle und Überschwemmungen. Es wurde eine Reihe von Städten vernichtet. Auch noch nach sieben Jahren war der Wasserspiegel niedriger als gewohnt. Zu diesen Ereignissen ist es 24 Generationen vor dem Jahr 841 v. Chr. gekommen, was ungefähr 1600 ± 30 v. Chr. ist. Selbstverständlich kann man nicht eindeutig bestätigen, dass es sich hier um Nachwirkungen gerade der Eruption von Santorini handelt, doch eine gewisse Wahrscheinlichkeit bietet sich hier an²⁶¹.

4. Verbindung mit anderen europäischen Regionen

Die Feststellung des exakten Datums der Katastrophe von Santorini ist ein sehr wichtiges chronologisches Moment für eine breite Region. Keinesfalls handelt es sich hier um ein isoliertes Problem, es beeinflusst unsere Kenntnisse der Geschichte im östlichen Mittelmeer bis hin zum Vorderen Osten und gleichzeitig bis ins Mitteleuropa und noch mehr entfernten Gebieten, wie z. B. J. Makkay auf der Konferenz in Verona bemerkte²⁶². Die Periode LM IA, wenn zu der Katastrophe gekommen ist, wird für zeitgleich mit der Periode LH I, also mit dem Horizont der Schachtengräber, gehalten. Wie schon viele Forscher in der Vergangenheit belegten, hat die mykenische Kultur die Kulturen der älteren Bronzezeit vom Balkan bis Mitteleuropa unmittelbar beeinflusst²⁶³. Würden wir mit der Verschiebung des Datums der Katastrophe von Santorini und somit der ganzen Stufe LH I (LM I) um ein Jahrhundert zurück einverstanden, so müssten wir dann die absolute Datierung der nördlichen europäischen Regionen ändern. Es ist interessant, dass z. B. in der Synthese über Mährens Urgeschichte wird angegeben, dass die traditionelle Datierung in Widerspruch mit den Ergebnissen der kalibrierten Radiokarbonaten ist. Konkret werden für die Aunjetitzer-Kultur aus Cézavy bei Blučina die Daten 1750-1600 v. Chr., für die Věteřov-Ansiedlung Buškovice die Daten 1880-1530 v. Chr. und Blučina 1670-1660, 1640-1510 v. Chr. und für die Věteřov-Siedlung Velké Pavlovice 1690-1590 v. Chr., 1570-1530 v. Chr., angegeben²⁶⁴. Die Autoren berufen sich auf die „feste“

²⁶⁰ Knapp 1986, 71.

²⁶¹ Kuniholm 1990, 17; Friedrich 2000, 81.

²⁶² Makkay 1996.

²⁶³ Gimbutas 1965; Harding 1984; Bouzek 1985.

²⁶⁴ Alle Daten sind vom Labor in Berlin.

mittelmeerische Chronologie und nehmen diese Daten nicht wahr. Sie neigen zu der Ansicht, dass es sich hier um einen statistischen Fehler handelt²⁶⁵. Eine ähnliche Situation ist auch in der Slowakei, wo Autoren einer Synthese über die Bronzezeit in der Slowakei die Ansicht formulieren, dass die Radiokarbonaten sich für die gegebene Zeit nicht bewährt hatten und sind unzulässig niedriger als die konventionellen Daten²⁶⁶. Die Situation fordert zu der Problematik ohne Vorurteile heranzukommen und langjährig „eingelaufene“ Daten zu revidieren.

J. Makkay²⁶⁷ hat ebenfalls bemerkt, dass es nicht möglich ist, die Daten aus südöstlicher Europa ganz einfach ins Mitteleuropa zu verschieben. Für uns ist prinzipiell die Situation vor allem für das 2. Jahrtausend im östlichen Mittelmeer zu klären. „Correlation between Aegean, Southern Balkan and East European types did not become clearer through time: only their general similarities can be demonstrated“²⁶⁸.

5. Abschlüsse

Wie auf den vorherigen Seiten gezeigt wurde, neigt die Mehrheit der Forscher anhand der Argumente der Datierungsmethoden, wie es z. B. die Radiokarbonatdatierung, die Dendrochronologie, „ice-core dating“ sind, zur tieferen Datierung, also in die Zeit des Abschlusses des 17. Jhs. v. Chr. Auch die Resultate der neuen Ausgrabungen bringen Daten, die die tiefere Datierung unterstützen. Einigermaßen problematisch sind die Resultate der Komparation mit der Fundsituation auf der Fundstelle Tell el-Dab’a. Auch trotz sehr intensiver Forschung, die viele Probleme beleuchtete und ans Tageslicht viele neue Feststellungen gebracht hatte, wurden bisher folgende Fragen gerade hinsichtlich der ägyptischen Chronologie nicht eindeutig beantwortet:

1. Ist es zu der Katastrophe von Santorini während der Zweiten Zwischenperiode oder in der Zeit der Regierung der frühen 18. Dynastie gekommen?
2. Ist die Periode LMI A chronologisch zeitgleich mit dem Schluss der Zweiten Zwischenperiode oder übergreift sie in die frühe 18. Dynastie?
3. Ist es möglich, dass die ägyptische Chronologie länger sein könnte und die 18. Dynastie trat früher als wir heute denken?

Vorläufig ist der Streit zwischen der hohen und niedrigen Chronologie eindeutig nicht entschieden.

Die hohe Chronologie:

LM IA	13. Dynastie, Zweite Zwischenperiode
LM IB	Schluss der Zweiten Zwischenperiode – frühe 18. Dynastie
LM II – IIIA:1	Tuthmose III. – Amenophis III.
End of LM IIIA:1	Amenophis III.

Die niedrige Chronologie:

MM III	13. Dynastie, Zweite Zwischenperiode
LM IA	Schluss der Zweiten Zwischenperiode – frühe 18. Dynastie
LM IB – LM II	Tuthmose III.
LM III A:1	Amenophis III. ²⁶⁹

²⁶⁵ Podborský 1993, 237.

²⁶⁶ Furmánek et al. 1991.

²⁶⁷ Makkay 1996, 219-20.

²⁶⁸ „As for instance in the case of the Middle Bronze Age are hard to establish using traditional evidence“: Makkay 1996, 225.

²⁶⁹ Betancourt 1990, 20.

Heutzutage ist es nicht möglich zu Problemen isoliert heranzukommen und Argumente nur einer Methode, einer Ausgrabung oder eines Fundes auszunützen. Auch wenn unsere Kenntnisse des Materials sich auf sehr hohem Niveau befinden, die Möglichkeiten der relativen Chronologien sind nicht genügend präzise, um das konkrete chronologische Problem lösen zu können. Unsere Auffassung der chronologischen Stufen anhand der charakteristischen Typen wird durch regionale Gültigkeit und unserem schematisierten Begreifen der Stufe beschränkt. Gleiche Ansicht äußerte auch P. Warren: „Absolute dating of these ceramic periods from artefactual evidence is far less precise than we would like“²⁷⁰. Ähnlich äußerte sich auch z. B. J. Makkay²⁷¹ oder J. D. Muhly²⁷².

Auf der anderen Seite richtig verwendete Komparation und kritischer Zugang kann zu sehr präzisen Ergebnissen führen. Die Arbeit von B. J. Kemp und R. S. Merrillees²⁷³ ist einer der Beispiele, wenn die Autoren anhand der Analyse des Materials zu einer sehr mutigen chronologischen Skala, auch wenn sie weder Dendrochronologie, Glaziologie und sehr begrenzte Zahl der kalibrierten Radiokarbonaten zur Verfügung hatten, gelangt sind.

Es ist wichtig mit Naturwissenschaftlern und Archäologen, die in breitester Region tätig sind, zu kooperieren. Wie auch S. Manning empfiehlt, es ist sicherlich notwendig die älteren Funde zu revidieren, weil eine Reihe von Irrtümern oft aus einer Publikation in eine andere übertragen wird²⁷⁴, auf der anderen Seite können wir nicht ständig darüber diskutieren. Sehr oft gibt es ungenaue Fundumstände. Er neigt dazu, dass man im Terrain weitere stratigraphische und chronologische Belege suchen muss²⁷⁵. Besonders geeignet sind z. B. die Funde aus Avaris²⁷⁶, Tell el-Maschúta²⁷⁷, Tel Kabri²⁷⁸, Alalakh²⁷⁹ usw. Einer der sehr wichtigen Fundstellen für die Verknüpfung mit Balkan wird wahrscheinlich Kastanas in Makedonien sein²⁸⁰.

Was die Methodologie betrifft, so müssen wir sehr aufmerksam sein. Eine einfache Übertragung der Analogien von einer Region in die andere ist sehr gefährlich²⁸¹. Wie wir schon erwähnt haben, man muss die Irrelevanz der Funde aus Gräbern im Auge haben²⁸², aber auch sehr kritisch unsere Kenntnisse des Materials zu beurteilen²⁸³.

Heute scheint es so, als wären die komparativen und früh historischen Chronologien um etwas kürzer als diejenigen, die die Methoden der Naturwissenschaften anbieten. Von uns ausgesonderte Stufen sind anscheinend historisch länger²⁸⁴. Hier ist der Beitrag der Naturwissenschaften auch philosophisch, weil sie uns helfen, den Zeitverlauf in Beziehung zum Raum und die Bewegung des Menschen und seiner Tätigkeiten in diesem vierdimensionalen Raum zu verstehen. Wenn wir den historischen Prozess und seine Gesetzmäßigkeiten wirklich erkennen wollen, so müssen wir uns mit den chronologischen Problemen abfinden. Wir müssen wis-

²⁷⁰ Warren 1994, 492.

²⁷¹ Makkay 1996, 220.

²⁷² Muhly 2003, 17-23.

²⁷³ Kemp und Merrillees 1980.

²⁷⁴ Manning 1988, 24.

²⁷⁵ Manning 1999, 44.

²⁷⁶ Bietak et al. 2001.

²⁷⁷ Redmount 1995.

²⁷⁸ Niemeier 1990.

²⁷⁹ Wooley 1955; Niemeier 1991; 1998.

²⁸⁰ Z. B. Jung 2002 – sie beinhaltet eine ausführliche Bibliographie zum Thema.

²⁸¹ Makkay 1996, 219-20.

²⁸² Vor allem aus den reichen Gräbern, wo einige Gegenstände schon Generationen lang verwendet sein könnten, bis sie endlich in die Grabeinheit gelangten – zusammenfassend Manning 1988, 24.

²⁸³ Zum Beispiel das Problem der Becher vom Typ Keftiu, die Ware aus Jahudíja, spezifische Probleme der zypriotischen White Slip Ware, usw.

²⁸⁴ Siehe z. B. die Hethiter-Chronologie: Müller-Karpe 2003; Bryce 1998.

sen, was gegenwärtig ist, um ein historisches Bild zu schaffen und danach die Beziehungen zwischen den Regionen zu rekonstruieren und zu deduzieren, was die folgenden historischen Geschehnisse beeinflusste oder sie zu rekonstruieren²⁸⁵. Methodologisch ist es nicht möglich sich mit dem Zugang abzufinden, wenn wir die Radiokarbonaten für die älteren Perioden akzeptieren und bedenken, dass wir nichts genauere zur Hand haben und für die jüngeren Perioden²⁸⁶ diese Daten bezweifelt werden. Ein richtiger und wirklich wissenschaftlicher Zutritt ist die Kritik aller Daten und ihre Revision.

Auch mit der Übertragung von einzelnen Analogien ähnlicher Artefakte in Europa müssen wir sehr aufmerksam sein, weil ein Gegenstand ziemlich lange Zeit benutzt sein konnte und seine Regung durchs Kontinent konnte anhand der damaligen Möglichkeiten langsam sein, bzw. die Produktion eines konkreten Typs konnte ziemlich lange dauern²⁸⁷. Ähnlich äußerte sich auch G. Cadogan auf der Konferenz Stega (Ierapetra, Mai 2005) auf dem Beispiel der MM Agglomeration Myrthos Pyrgos, wo er für nachgewiesen hält, dass die Textilien in keramischen Gefäßen aufbewahrt und so vor den Nagetieren geschützt wurden. Einzelne Gegenstände konnten also wirklich sehr lange Zeit benutzt werden, den Menschen sein ganzes Leben begleiten oder von einer Generation auf die andere geerbt werden.

Zur ähnlichen Feststellung kommen auch A. Guidi und R. A. Whitehouse²⁸⁸: „many types have longer chronological rangers than allowed for in the scheme and there is no precise contemporanely of phases between different regions in Italy“.

S. W. Manning²⁸⁹ ist weiter der Meinung, und man kann ihm zustimmen, dass ein gewisses Phänomen kann als unwiderlegbar klar erscheinen, und wir uns darüber mit ständiger Wiederholung bestärken, doch zuletzt gerade die läufigen Stereotypen einer Kritik und objektiver Kontrolle zu stellen sind. S. W. Manning erwähnt als Beispiel die mykenische Keramik, die sich auf dem Gebiet des ganzen östlichen Mittelmeeres befindet und sehr gut zu unterscheiden, aber schlecht datierbar ist. Nach dieser Äußerung und Definieren des Problems hat eine Reihe von Forschern begonnen diesen gordischen Knoten durchzuhauen und gleich hat sich die Situation geändert und der Stand der Forschungen ist schnell nach vorne gerückt.

Wir müssen zu allen Daten, wie der exakten Wissenschaften so auch der archäologischen, sehr kritisch sein. Und auch im Gedächtnis haben, dass unser Ziel ist es, mit vereinten Kräften unsere Kenntnisse über die Vorgeschichte des Menschen nach vorne vorzurücken. Man muss immer daran denken, dass „Everything in archaeology is always momentary, fluid and flexible“²⁹⁰.

Beilage 1: Geographie und Geologie der Insel Santorini und des anliegenden Gebietes

Der Archipel Santorini, gehörend in die Kette der Kykladen-Inseln, wird von einer Hauptinsel und vier kleineren unbesiedelten Inseln, sowie von drei kleinen Inseln vulkanischen Ursprungs, die sich einige Kilometer südwestlich dieser Gruppe befinden, gebildet. Die größte Hauptinsel hat eine Gesamtfläche von 76,2 km². Der Archipel ist sedimentären Ursprungs. Er entstand vor ungefähr 200 000 Jahren. Er wurde geändert, deformiert und erhöht in der Zeit der alpinen Faltung. Der höchste Punkt ist der Berg Profitis Elias mit der Höhe von 565 m über den Meeresspiegel. Zu weiteren Dominanten gehören die vulkanischen Konusse Megalo Vouno (330 m ü. d. M.), Mikros Profitis Elias (314 m ü. d. M.) und Kokkino Vouno (283 m ü. d. M.). Sie entstanden durch Anhäufung von Lava, Asche und Schlacke.

Anhand der letzten Volkszählung im Jahr 2001 leben auf Santorini 10730 Einwohner.

²⁸⁵ Wiener 2003, 363.

²⁸⁶ Hier wird konkret die jüngere Bronzezeit gemeint.

²⁸⁷ Z. B. White Slip Ware, die auf Zypern 200 Jahre produziert wurde – siehe Kapitel 2.2.3. u. w., oder das Problem mit dem Bimsstein in sehr jungen Horizonten, das aus einem Webstuhl stammen konnte – siehe Kapitel 2.2.1.3.

²⁸⁸ Guidi und Whitehouse 1996, 280.

²⁸⁹ Manning 1999, 344.

²⁹⁰ Hodder 1997.

Das kleine Inselchen Therania, das noch vor der Eruption in der Bronzezeit mit der Hauptinsel verbunden war, ist seit dem Erdbeben im Jahr 1956 verlassen.

Aspronisi (griechisch: weiße Insel) macht Ehre seinem Namen. Im Grunde ist sie eine „Halde“ von aus der Eruption in der Bronzezeit stammendem weißem Bimsstein. Der höchste Punkt ist 60 m ü. d. M. und ist unbewohnt.

In der Mitte des zentralen Bassins befindet sich ein aktiver Vulkan, der seine heutige Form auch während der Eruption in der Bronzezeit gewonnen hat. Dieses Gebilde heißt Palea Kameni (griechisch: alte verbrannte). In der Vergangenheit war Palea Kameni ein wenig größer. Im Mittelalter stürzte ein Teil ins Meer ein. Auf der Insel befindet sich die Kirche des Heiligen Nikolaus, die auf einer Schicht vulkanischen Glases, das die jüngste geologische Schicht der Insel darstellt, aufgebaut.

Der jüngste Vulkan, entstanden bei der Explosion im Jahr 1707, ist Nea Kameni. Am Gipfel 124 m ü. d. M. ist ein Krater, benannt Georgios.

Das zentrale Bassin, das sog. caldera mit maximaler Tiefe von 400 m und Fläche von 84 km² ist von vier Unterseerissen gebildet.

7-8 km nordöstlich der Hauptinsel befindet sich der Unterseevulkan Kolombo mit dem höchsten Punkt 18 m unter dem Meeresspiegel, er war zuletzt in den Jahren 1649-1650 aktiv.

In den Archipel von Santorini werden auch drei kleine unbesiedelte Inselchen vulkanischen Ursprungs gezählt. Sie befinden sich südwestlich von Palea Kameni – es sind Christiani, Ankania und Eschati.

Santorini liegt in dem ägäischen vulkanischen Bogen²⁹¹.

Beilage 2: Hypothetischer Verlauf der Katastrophe von Santorini in der Bronzezeit

Es ist sicherlich nicht leicht eindeutig und ohne Zweifel den Verlauf der Eruption, zu der in der Bronzezeit gekommen ist, zu beschreiben. Zu ähnlichen geologischen Geschehnissen kommt es nicht alle Tage und jede vulkanische Eruption ist selten und unwiederbringlich. Auf Grund der konkreten geologisch-tektonischen Tatsache, auf Basis der Erfahrung und Analogien, sind die Geologen zum ungefähren Bild gekommen. Als Analogien werden die Eruptionen des Vulkans Tambora (Sumatra) aus dem Jahr 1815 und Krakatoa aus dem Jahr 1883 verwendet²⁹².

I. Phase - Warnphase

Erschütterungen kleineren Ausmaßes haben die Bewohner der Insel auf Gefahr aufmerksam gemacht. Diese nahmen nützliche und wertvolle Sachen (kleine Gegenstände wurden auf Akrotiri praktisch nicht gefunden), verpackten Vorräte, zerlegten Möbel und Ausstattung des Haushaltes und evakuierten. Es folgten größere Erschütterungen, die eine Reihe von Bauten vernichteten.

Einzelne Erschütterungen unterbrachen Zeit der Ruhe, wann einige Bewohner oder spezielle Gruppen zurückkamen, zerlegten Schutt und bemühten sich um erste Reparaturen. An einigen Stellen ist es ihnen nicht gelungen die Reparaturen zu beenden, es wurde weggeworfenes Werkzeug gefunden, das nach schnellem Verlassen der Lokalität auf dem Boden liegen blieb²⁹³.

II. Phase – Freatomagnetische Explosion

Die eigentliche Eruption musste mit Warnsignalen begonnen haben²⁹⁴. Wahrscheinlich ist es zum Brechen der Wände des vulkanischen Schornsteins gekommen und zerschmolzenes saures Magma kam in die Berührung mit Wasser, was eine wuchtige chemische Reaktion verursachte.

²⁹¹ Friedrich 2000, 8-29.

²⁹² Insel zwischen Java und Sumatra. Friedrich 2000, 67-8.

²⁹³ Doumas 1990, 48-50.

²⁹⁴ Entweichen von Gasen aus dem Vulkan, Rauch usw.

In die Luft wurde die erste Ladung der zerschmelzten Gesteine, zusammen mit riesengroßen Steinen aus den abgerissenen Wänden der Caldera, katapultiert. Einige von ihnen fielen auf die Siedlung Akrotiri und die folgende Schicht des Bimssteins versiegelte jedwede Überreste der menschlichen Tätigkeit²⁹⁵.

Wir wissen nicht, wie lange Zeit zwischen den ersten Erschütterungen, den weiteren Phasen und Bildung dieser ersten Schicht des Bimssteins verlief. Unter ihr befindet sich keine Lehmlagerung, sichtliche Erosion usw., was darüber spricht, dass mit keinem größeren Zeitabstand gerechnet wird²⁹⁶.

III. Phase – sog. Plinius-Phase

Aus dieser Phase der Eruption stammt der sog. rosarote Bimsstein. Seine Schichten auf der Insel haben an einigen Stellen sieben Meter Stärke. Es ist zur starken Explosion gekommen, die in die Atmosphäre 1,4 km³ Material entsandte. Die Säule der Asche erreichte eine Höhe bis zu 38 km. Auf dieser Weise wurde sogar die Stratosphäre beeinflusst, wie ausführlich im Kapitel 2.1.2. erwähnt wurde. Es handelte sich um eine extrem starke Explosion, was außer anderem eine umfangreiche Zerstreung der vulkanischen Asche bestätigt. Diese Phase konnte anhand der bekannten Analogien ungefähr einige Stunden dauern²⁹⁷.

Eine Reihe von Gebäuden blieb noch stehen, oder zumindest ihre Ruinen, weil die Räume sind mit Bimsstein, der aus dieser Phase der Eruption stammt, gefüllt²⁹⁸.

IV. Phase – sog. Grundphase

In dieser Phase der Eruption hat sich der Vorgang geändert. Wahrscheinlich ist es zu Rissen in den Wänden des vulkanischen Schornsteins gekommen und Magma hat sich erneut mit Wasser vermischt und wieder ist es zur freatomagnetischen Reaktion gekommen. Mit der Geschwindigkeit ungefähr 200 km/Stunde wurde der vulkanische Schornstein in alle Seiten zerstreut, was Wolken von Asche und Staub begleiteten. In dieser Phase waren in die Atmosphäre schätzungsweise 2 km³ Bimssteins emporgeschleudert. Das Material fiel zurück in die Mitte der Caldera, wo er einen Krater schuf, durch dessen verengten Stutzen wieder ungefähr 38 km hohe Säule geschossen wurde. Der Schornstein hat den Druck nicht durchgehalten, hat sich zerlegt und Lava hat begonnen aus der Lavakammer auszufließen. In der Luft sind wieder Riesensteine geflogen²⁹⁹.

V. Phase – die Abklangphase

Aus dieser Phase stammende Tephra ist in der Wand der Caldera sehr leicht erkennbar. In dem hellen Bimsstein sind dunkle Körner von pyroglastischem Material. Aus dem Krater sind noch Säulen von Rauch und Asche geströmt, aber schon nicht mehr so schnell und hoch. Überall waren Wolken von Staub, aus dem Wasser stiegen heiße Gase. Caldera sah aus wie ein Kessel, in dem kochende Milch brodelt. Die Lavakammer hat sich vorwiegend in die Caldera entleert³⁰⁰.

VI. Phase – sekundäre Prozesse

Nun ist es zur Beruhigung aller aktiven Reaktionen gekommen. Wahrscheinlich gerade in dieser Phase hatten sich die Ascheblöcke ins Meer heruntergeschoben, und das hauptsächlich

²⁹⁵ Friedrich 2000, 71.

²⁹⁶ Doumas 1990, 48-50.

²⁹⁷ Friedrich 2000, 71-3.

²⁹⁸ Doumas 1990, 48-50.

²⁹⁹ Friedrich 2000, 73-4.

³⁰⁰ Friedrich 2000, 74-7.

im Süden und Südosten der Insel³⁰¹. Eine Frage in dieser Phase ist wahrscheinlich die Entstehung der Welle „Tsunami“ nach dem Zerfall der Caldera. Zum Beispiel die Welle Tsunami, die durch den Durchfall des Kraters Krakatoa hervorgerufen wurde, umlief zweimal die Erdkugel und die wogende Welle hat in ihrem Inneren 36000 Bewohner der Insel, die sich in ihren Booten in Sichtweite der Sumatra-Ufern befanden, begraben. Diese oben erwähnte Explosion wurde auf Madagaskar, in Australien und auf Sri Lanka gehört. Die Druckwelle war sogar in Potsdam zu spüren. Die Ascherosette, die nach der Explosion entstand, hatte einen Durchmesser von 30 Meilen und die Flugasche zerstreute bis in die Entfernung von 3 300 Meilen. Die Wolke, die die Sonne verdeckte, war einer der Ursachen wie der ökologischen Katastrophe des Gebietes, so auch der Abkühlung des Klimas auf der Erde in den folgenden Jahren, die sich mit extremen klimatologischen Phänomenen kennzeichnete³⁰².

Mit der Welle, die wahrscheinlich als Nachwirkung des Kollapses der Caldera und des Herunterschlebens des pyroglastischen Stromes ins Meer während der fratomagnetischen Phase, entstand, muss auf Grund der archäologischen Belege aus dem nördlichen Ufer Ostkretas gerechnet werden. Die Ablagerungen, deren Entstehung dieser Welle zugeschrieben wird³⁰³, wurden in Amnissos am nördlichen Ufer Kretas (der Hafen diente dem Palast von Knossos) gefunden. Die Höhe der Welle wird auf 8-10 m geschätzt³⁰⁴. Die Welle Tsunami konnte zu den Ufern von Kreta mit einer Höhe von bis zu 40 m gelangen, abhängig von der Strecke, die sie nahm. Größere Tiefen sind in gewissem Maße fähig die Energie der Welle zu absorbieren³⁰⁵. Auf den Fundstellen Amnissos, Malia, Gournia und Mochlos existieren Belege, dass sie gerade mit dieser Welle getroffen wurden. Es wurden ganze riesige Steinblöcke verschoben. Ebenfalls wie auf der Fundstelle Zakros, aber hier ist möglich, dass die Ursache eine Reihe von Erdbeben in der Periode LMIB wurde³⁰⁶.

Der Vulkan von Santorini erzeugte bis 13 km³ Bimssteins³⁰⁷. In der Spitzenphase flogen aus dem Schornstein 1,4-4,2.10 auf 8 kg Materials pro Sekunde heraus und auf der Oberfläche der Insel hat sich die Tephra mit einer Geschwindigkeit von 3 cm/Min. akkumuliert. Die kulminierenden Phasen der Eruption (II.-V.) dauerten einige Stunden bis vier Tage und das ganze Prozess (Phase I-VI) maximal eine Paar Monate³⁰⁸.

Diese Katastrophe musste einen Einfall auch auf die Psyche der Menschen haben. Aus Kreta war die Explosion von den Hängen des Dikte-Gebirges zu sehen. Wie die späteren Analogien erwähnen, jede große Naturkatastrophe unterschreibt sich auf der individuellen und kollektiven Psyche der Menschen³⁰⁹.

Aus dem Tschechischen von Lubomír Novotný übertragen.

Mgr. Věra Klontza-Jaklová
Sof. Venizelou 20
72 100 Agios Nikolaos
Crete
veraklontza@hotmail.com

³⁰¹ Doumas 1990, 48-50.

³⁰² Barber 1987, 221; Friedrich 2000, 69.

³⁰³ Zusammengesetzt aus Bimsstein, Kieselsteinen, Muscheln und architektonischen Teilen.

³⁰⁴ McCoy und Heiken 2000, 59-64.

³⁰⁵ Nennen wir die katastrophale Welle vom 26.12.2004 im Indischen Ozean, die gerade in den Schelf-Gebieten die größten Katastrophen verursachte.

³⁰⁶ Driessen und MacDonald 1997, 89-90.

³⁰⁷ Sullivan 1990, 114-9.

³⁰⁸ McCoy und Heiken 2000, 48-9.

³⁰⁹ Posttraumatische Depression, Angstgefühle, Aggressivität. Driessen und MacDonald 1997, 94.

Literatur

- Aitken, M. J. 1988. "The Minoan eruption of Thera, Santorini: a re-assessment of the radiocarbon dates". In *New Aspects of Archaeological Science in Greece*, herausgegeben von R. E. Jones und H. W. Catling, *British School at Athens, Occasional Paper 3 of the Fitch Laboratory*, 19-24.
- Arzy, M., und F. Asaro 1979. "Origin of Tell el-Yehudiyah Ware found in Cyprus". *Report of the Department of Antiquities*. Cyprus, 135-50.
- Aslanidou, K. 2004. „Der Minoische Spiralfries aus dem Grabungsareal H/IV in Tell el Dab‘a. Malvorgang und Rekonstruktion.“ *Ägypten und Levante XIV*. Wien: ÖAW.
- Åström, P. 2001. "The Relative and Absolute Chronology of Proto White Slip Ware". In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 49-50. Wien.
- Åström, P. (Hrsg.) 1987a. *High, middle or low?* Acts of an International Colloquium on Absolute Chronology, Held at the University of Gotheburg 20th-22nd August 1987, Part 1. Gotheburg.
- Åström, P. (Hrsg.) 1987b. *High, middle or low?* Acts of an International Colloquium on Absolute Chronology, Held at the University of Gotheburg 20th-22nd August 1987, Part 2. Gotheburg.
- Åström, P. (Hrsg.) 1989. *High, middle or low?* Acts of an International Colloquium on Absolute Chronology, Held at the University of Gotheburg 20th-22nd August 1987, Part 3. Gotheburg.
- Åström, P., L. R. Palmer, und L. Pomerance (Hrsg.) 1984. *Studies in Aegean Chronology*. Gotheburg.
- Baillie, M. G. L. 1990. "Irish Tree Rings and an Event in 1628 BC." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 160-6. London: The Thera Foundation.
- Baillie, M. G. L., und M. A. R. Munro 1988. "Irish Tree Rings, Santorini and volcanic dust veils." *Nature* 332: 344-6.
- Barber, R. L. N. 1987. *The Cyclades in the Bronze Age*. Iowa City: University of Iowa Press.
- Barber, E. J. W. 1991. *Prehistoric textiles. The development of cloth in the Neolithic and Bronze Age with Special Reference to the Aegean*. Princeton: Princeton University Press.
- Bergoffen, C. 2001. "The Proto White Slip and White Slip I Pottery from Tell al-Ajjul." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 145-55. Wien.
- Bergoffen, C. 2003. "The Cypriot Pottery from Alalakh: Chronological Considerations." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 395-410. Wien.
- Betancourt, P. P. 1987. "Dating the Aegean Late Bronze Age with radiocarbon." *Archaeometry* 29: 45-9.
- Betancourt, P. P. 1990. "High Chronology or Low Chronology: The Archaeological Evidence." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 19-23. London: The Thera Foundation.
- Betancourt, P. P. 1997. "Relations Between the Aegean and the Hyksos at the End of the Middle Bronze Age." In *The Hyksos: New Historical and Archaeological Perspectives*, herausgegeben von E. D. Oren, 429-32. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
- Betancourt, P. P. 2004. "Pseira and Knossos: the transformation of an East Cretan Seaport." In *Crete Beyond the Palaces*, herausgegeben von L. P. Day, M. S. Mook und J. D. Muhly, 21-8. Philadelphia.
- Betancourt, P. P., und H. N. Michael 1987. "Dating the Aegean Late Bronze Age with Radiocarbon: Addendum". *Archaeometry* 29: 212-3.
- Betancourt, P. P., und G. A. Weinstein 1976. „Carbon-14 and the beginning of the Late Bronze Age in the Aegean.“ *AJA* 80: 329-48.
- Bietak, M. 1979. "Avaris and Piramesse: Archaeological Exploration in the Eastern Nile Delta." *Proceedings of the British Academy* 65: 225-90.
- Bietak, M. 1994. „Die Wandmalereien aus Tell el-Dab‘a/Ezbe Helmi: Erste Eindrücke.“ *Ägypten und Levante* 4: 56.
- Bietak, M. 1995. "Connections between Egypt and the Minoan World. New results from Tell el-Dab‘a/Avaris." In *Egypt, the Aegean and the Levant*, herausgegeben von W. V. Davies, und L. Schofield, 19-28. London.
- Bietak, M. 1996. *Avaris. The capital of the Hyksos. Recent Excavations at Tell el-Dab‘a*. London.
- Bietak, M. 1997. "Avaris, Capital of the Hyksos Kingdom: New Results of Excavations." In *The Hyksos: New Historical and Archaeological Perspectives*, herausgegeben von E. D. Oren, 87-140. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
- Bietak, M. 2003. "Science versus Archaeology: Problems and Consequences of High Aegean Chronology." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 22-33. Wien.
- Bietak, M. (Hrsg.) 2000. *The synchronization of civilizations in the Eastern Mediterranean in the second millenium B.C.* Proceedings of an International Symposium at Schloss Haindorf, 15th-17th of November 1996 and at the Austrian Academy, Vienna 11th-12th May 1998. Wien.
- Bietak, M. (Hrsg.) 2003. *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.* Proceedings of the SCIEEM 200 – Euro Conference Haindorf, 2nd-7th of May 2001. Wien.
- Bietak, M., J. Dorner, und P. Jánosi 2001. „Ausgrabungen in dem Palast-Bezirk von Avaris, Vorbericht Tell el-Dab‘a – Ezbe Helmi 1993-2000.“ *Ägypten und Levante XI*: 27-119.
- Bietak, M., und I. Hein 2001. "The Context of White Slip Wares in the Stratigraphy of Tell el-Dab‘a and some

- Conclusions on Aegean Chronology." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 171-94. Wien.
- Bietak, M., und K. Kopetzky 2000. "Quantitative Seriation: Model Study for the Assessment of Stratigraphic Sherd Collections (Relative Chronology II)". In *The synchronization of civilizations in the Eastern Mediterranean in the second millennium B.C.*, herausgegeben von M. Bietak, 22-7. Wien.
- Bietak, M., und N. Marinatos 1995. "The Minoan Wall Paintings from Avaris." In *Aegyptum und Levante* 5: 49-62.
- Bietak, M., und N. Marinatos 2000. "Avaris (Tell el-Dab'á) and the Minoan world." In *Κρήνη – Αίγυπτος. Πολιτιστικοί δεσμοί τριών χιλιετιών*, herausgegeben vonn A. Καρετσου, 40-4. Αθήνα.
- Bouzek, J. 1985. *The Aegean, Anatolia and Europe: cultural interrelations in the second millennium B.C.* Gotteborg.
- Bouzek, J. 1997. *Greece, Anatolia and Europe: Cultural Interrelations during the Early Iron Age.* Studies in Mediterranean Archaeology, Vol. CXXII. Jonsered.
- Bouzek, J., und Z. Kratochvíl 1994. *Od mýtu k logu.* Praha.
- Bouzek, J. und Z. Kratochvíl 1995. *Řeč umění a archaická filosofie.* Praha.
- Bryce, T. 1998. *The Kingdom of the Hittites.* Oxford.
- Bruins, H. J., und J. van der Plicht 2003. "Assorting and Synchronising Archaeological and Geological Strata with Radiocarbon: The Southern Levant in Relation to Egypt and Thera." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 35-42. Wien.
- Cichocki, O. 2003. "Dendrochronological Investigations on Cedar objects of Ancient Egypt." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 43-6. Wien.
- Cadogan, G. 1978. „Dating the Aegean Bronze Age without radiocarbon." *Archaeometry* 20 (2): 209-14.
- Cadogan, G. 1983. "Early Minoan and Middle Minoan Chronology." *AJA* 87: 507-18.
- Cadogan, G. 1987. "Unsteady date of big bang." *Nature* 328: 473.
- Cadogan, G., E. Herscher, P. Russel, und S. Manning 2001. "Maroni-Vournes: Along White Slip Sequence and its Chronology. In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 75-88. Wien.
- Davis, E. N. 1990. "A Storm in Egypt during the Reign of Ahmose." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 232-5. London: The Thera Foundation.
- Dickinson, O. 1994. *The Aegean Bronze Age.* Cambridge.
- Doumas, C. 1990. "Archaeological Observations at Akrotiri Relating to the Volcanic Destructions." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 48-50. London: The Thera Foundation.
- Driessen, J., und C. Macdonald 1997. *The troubled island. Minoan Crete before and after the Santorini eruption.* Aegeum 17. Université de Liège, University of Texas at Austin.
- Driessen, J., I. Schoep, und R. Laffineur (Hrsg.) 2002. *Monuments of Minos. Rething the Minoan Palaces.* Proceedings of the International Workshop "Crete of hundred Palaces?" held at the Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 14-15. December 2001. *Aegeum* 23.
- Duhoux, Y. 2003. *De Minoens an Egypte? "Keftiou" et les ile au milieu du Grant Vert.* Louvain-la-Neuve.
- Eriksson, K. O. 2001. "Cypriot Proto White Slip and White Slip I: Chronological Beacons on Relations between Late Cypriot of the Eastern Mediterranean." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 51-64. Wien.
- Evans, A. 1921-1935. *The Palace of Minos at Knossos I.* London.
- Finreis, M., und M. Rode-Pautzen 2003. "Progress-Report on Egyptian Astrochronology." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 47-85. Wien.
- Fischer, P. M. 2003. "The Preliminary Chronology of Tell-el-Ajjul: Results of the Renewed Excavations in 1999 and 2000." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 263-94. Wien.
- Fishman, B., H. Forbes, und B. Lawn 1977. „University of Pennsylvania radiocarbon dates XIX". *Radiocarbon* 19.2: 188-228.
- Foster, K. P., und M. Bichler 2003. "Theran pumice from Egyptian Graves." In *Metron. Measuring the Aegean Bronze Age*, herausgegeben von K. P. Foster und R. Laffineur. *Aegeum* 24: 431-7.
- Foster, K. P., und R. K. Ritner 1996. "Texts, Storms, and the Thera eruption." *JNES* 55: 1-14.
- Fouqué, F. A. 1879. *Santorini and its eruptions.* Translated and annotated by A.R. McBirney (1998). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Friedrich, W. L. 2000. *Fire in the Sea. The Santorini Volcano: Natural History and the Legend of Atlantis.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Friedrich, W. L., B. Kromer, M. Friedrich, J. Heinemeier, T. Pfeiffer, und S. Talamo 2006. „Santorini Eruption Radiocarbon Dated to 1627-1600 B.C." *Science* 312: 548.
- Friedrich, W. L., P. Wagner, und H. Tauber 1990. "Radiocarbon Dates Plant Remains from the Akrotiri Excavation on Santorini, Greece." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 188-96. London: The Thera Foundation.
- Furmánek, V., L. Veliačik, und J. Vladár 1991. *Slovensko v dobe bronzovej.* Bratislava.
- Furumark, A. 1941a. *The Mycenaean Pottery: analysis and classification.* Stockholm (reprinted 1972).

- Furumark, A. 1941b. *The Chronology of Mycenaean pottery*. Stockholm (reprinted 1972).
- Gasche, H., J. A. Armstrong, S. W. Cole, und V. G. Gurzadyan 1998. *Dating the fall of Babylon a reappraisal of second-millennium chronology*. Chicago.
- Gates, M.-H. 1987. "Alalakh and Chronology again." In *High, middle or low?*, herausgegeben von P. Åström, 60-86. Gotheburg.
- Gimbutas, M. 1965. *Bronze Age Cultures in Central and Eastern Europe*. Paris – The Hague – London.
- Guidi, A., und R. A. Whitehouse 1996. "Radiocarbon Chronology for the Bronze Age: The Italian Situation. I." In *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC.*, herausgegeben von K. Randsborg, 271-82.
- Hagg, R., und N. Marinatos (Hrsg.) 1982. *The Minoan Thalassocracy. Myth and Reality*. Proceedings of the 3th International Symposium at the Swedish Institut in Athens, 31 May-5 June.
- Hammer, C. U., und H. B. Clausen 1990. „The Precision of Ice-Core Dating.“ In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 174-8. London: The Thera Foundation.
- Hammer, C. U., H. B. Clausen, W. L. Friedrich, und H. Tauber 1987. "The Minoan eruption of Santorini in Greece dated to 1645?" *Nature* 328: 517-9.
- Hammer, C. U., G. Kurat, P. Hoppe, W. Grum, H. B. Clausen 2003. "Thera Eruption Date 1645 BC confirmed by New Ice Core Data?" In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 87-94. Wien.
- Harding, A. F. 1984. *The Mycenaean Europe*. London: Orlando.
- Hardy, D. A., und A. C. Renfrew (Hrsg.) 1990. *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece 3-9 September 1989. London: The Thera Foundation.
- Hodder, I. 1986. *Reading the past: Current approaches to interpretation in archaeology*. Cambridge.
- Hodder, I. 1997. "Always momentary, fluid and flexible: towards a reflexive excavation methodology." *Antiquity* 71: 691-700.
- Holladay, J. S. Jr. 1982. *Cities of the Delta, Vol. 3. Tell el-Maskhuta*. Malibu: Undena Publication.
- Hood, S. 1978. "Traces of the Eruption outside Thera." In *Thera and Aegean World I*, herausgegeben von C. Doumas und H. C. Puchert, 681-8. London: The Thera Foundation.
- Housley, R. A., R. E. M. Hedges, I. A. Law, und C. R. Bronk 1990. "Radiocarbon Dating by ASM of the Destruction of Akrotiri." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 207-15. London: The Thera Foundation.
- Hubberten, H.-W., M. Bruns, M. Calamitou, C. Apostolakis, S. Filippakis, und A. Grimanis 1990. "Radiocarbon Dates from the Akrotiri Excavations." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 179-87. London: The Thera Foundation.
- Jung, R. 2002. *Kastanas. Die Drehscheibenkeramik der Schichten 19 bis 11*. Teil 1, 2. Kiel.
- Kaplan, M. F., G. Harbottle, und E. V. Sayre 1984. "Tell-el-Yahudian Ware: A Reevaluation." In *Pots and Potters. Current Approaches in Ceramic Archaeology*, herausgegeben von P. M. Rice, 227-41. Los Angeles: University of California.
- Karageorghis, V. 1965. *Nouveaux documents pour l'étude du Bronze Récent à Chypre*. Recueil Critique et Commenté. Paris.
- Karageorghis, V. 2001. "Why White Slip?" In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*. Proceedings of an International Conference Organized by the Anastasios G. Leventis Foundation, Nicosia, in Honour of Malcolm Wiener. Nicosia 29th-30th October 1998, herausgegeben von V. Karageorghis, 9-11. Wien.
- Karageorghis, V. (Hrsg.) 2001. *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*. Proceedings of an International Conference Organized by the Anastasios G. Leventis Foundation, Nicosia, in Honour of Malcolm Wiener. Nicosia 29th-30th October 1998. Wien.
- Καρετσου, Α. (Hrsg.) 2000. Κρήτη – Αίγυπτος. Πολιτισμικοί δεσμοί τριών χιλιετιών. Αθήνα.
- Kemp, B. J., und R. S. Merrillees 1980. *Minoan pottery in second millenium Egypt*. Mainz.
- Kempinski, A. 2002. *The 1986-1993 Excavation Season*. Tel Aviv.
- Kitchen, K. A. 1987. "The Basics of Egyptian Chronology in Relation to the Bronze Age." In *High, middle or low?*, herausgegeben von P. Åström, 37-55. Gotheburg.
- Kitchen, K. A. 1996. "The Historical Chronology of Ancient Egypt. A current Assessment." In *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC.*, herausgegeben von K. Randsborg, 1-13.
- Kitchen, K. A. 2000. "Regnal and Genealogical Data of ancient Egypt (Absolute Chronology I). The Historical Chronology of Ancient Egypt, a Current Assessment." In *The synchronization of civilizations in the Eastern Mediterranean in the second millenium B.C.*, herausgegeben von M. Bietak, 39-52. Wien.
- Knapp, A. B. 1986. *Copper Production and Divine Protection. Archaeology, Ideology and Social Complexity on Bronze Age Cyprus*. Studies in Mediterranean Archaeology. Göteborg: P. Åström's Förlag.
- Krauss, R. 2003. „Arguments in Favor of the a Low Chronology for the Middle and New Kingdom in Egypt.“ In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millenium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 175-97. Wien.
- Kühne, C. 1987. „Politische Szenerie und internationale Beziehungen Vorderasiens um die Mitte des 2. Jahrtausends v. Chr. (zugleich ein Konzept der Kurzchronologie).“ In *Mesopotamien und seine Nachbarn*, herausgegeben von C. Kühne, H. J. Nissen und J. Renger. Berlin.
- Kuniholm, P. I. 1990. "Overview and Assessment of the Evidence for the Date of the Eruption of Thera." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 13-8. London: The Thera Foundation.

- La Marche, V. C. Jr., und K. K. Hirschboeck 1984. "Frost rings in trees as records of major volcanic eruptions." *Nature* 307: 121-6.
- Luft, U. 2003. "Priorities in Absolute Chronology." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 199-204. Wien.
- Maguire, L. C. 1995. "Tell el-Dab'a. The Cypriot Connection." In *Egypt, the Aegean and the Levant*, herausgegeben von W. V. Davies und L. Schofield, 54-65. London.
- Makkay, J. 1996. "Chronology: Eastern Europe." In *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC.*, herausgegeben von K. Randsborg, 218-25.
- Manning, S. W. 1988. "The Bronze Age Eruption of Thera: Absolute Dating Aegean Chronology and Mediterranean Cultural Interrelations." *Journal of Mediterranean Archaeology* 1/1: 17-82.
- Manning, S. W. 1999. *A Test of Time. The Volcano Thera and the chronology and history of the Aegean and east Mediterranean in the mid second millennium.* Oxford and Oakville.
- Manning, S. W., B. Kromer, P. I. Kuniholm, und M. W. Newton 2001. "Anatolian Tree Rings and New Chronology for the East Mediterranean Bronze - Iron Ages." *Science* 294: 2532-5.
- Manning, S. W., und Ch. B. Ramsey 2003. "A Late Minoan I – II Absolute Chronology for The Aegean – Combining Archaeology with Radiocarbon." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 111-35. Wien.
- Manning, S. W., Ch. B. Ramsey, Ch. Doumas, T. Marketou, G. Cadogan, und Ch. Pearson 2002. "New Evidence for an early date for the Aegean late Bronze Age and Thera eruption." *Antiquity* 76: 733-44.
- Marinatos, S. 1939. "The volcanic destruction of Minoan Crete." *Antiquity* 13: 425-39.
- Marinatos, S. 1968-1973. Excavations at Thera I-VI. Athens.
- Matthews, S. W. 1976. "What's happening to our climat?" *National Geographic Magazine* 150 (5): 576-615.
- McCoy, F. W., und G. Heiken (Hrsg.) 2000. *Volcanic hazards and disasters in human antiquity.* GSA – Special paper 345.
- Melas, M. 1988. "Minoans Overseas: Alternative models of Interpretation." *Aegeum* 2: 47-70.
- Merrillees, R. S. 1978. "El-Lisht and Tell-el-Yahudiya Ware in the Archaeological Museum of the American University of Beirut." *Levant* 10: 75-98.
- Merrillees, R. S. 2001. "Some Cypriot White Slip Pottery from the Aegean." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 89-100. Wien.
- Michael, H. N. 1976. *Radiocarbon dates from Akrotiri on Thera.* Temple University Aegean Symposium1: 7-9.
- Michael, H. N. 1978. "Radiocarbon dates from the site of Akrotiri, Thera 1967-1977." In *Thera and Aegean World I.*, herausgegeben von C. Doumas und H. C. Puchelt, 791-5. London: The Thera Foundation.
- Morgan, L. 1995. "Minoan Painting and Egypt. The case of Tell el-Dab'a." In *Egypt, the Aegean and the Levant*, herausgegeben von W. V. Davies und L. Schofield, 29-53. London.
- Muhly, J. D. 2003. "Archaeology and Archaeometry: Why We Need (and Should Want) to Work Together." In *Metron. Measuring the Aegean Bronze Age*, herausgegeben von K. P. Foster und R. Laffineur, 17-23.
- Müller-Karpe, A. 2003. "Remarks on Central Anatolian Chronology of the Middle Hittite Period." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 383-94. Wien.
- Nelson, D. E., J. S. Vogel, und J. R. Southon 1990. „Another Suite of Confusing Radiocarbon Dates for the Destruction of Akrotiri." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 197-206. London: The Thera Foundation.
- Niemeier, W. D. 1990. "New Archaeological evidence for a 17th Century Date of the "Minoan Eruption" from Israel (Tel Kabri, western Galilee)." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 120-6. London: The Thera Foundation.
- Niemeier, W. D. 1991. "Minoan Artisans traveling overseas: the Alalakh Frescoes and the Painted Plaster Floor at Tel Kabri (Western Galilee)." *Aegeum* 7: 189-202.
- Niemeier, W. D., und B. Niemeier 1998. „Minoan Frescoes in the Eastern Mediterranean. The Aegean and the Orient in the Second Millennium." Proceedings of the 50th Anniversary Symposium Cincinnati, 18-20 April 1997. *Aegeum* 18: 69-99.
- O'Connor, D. 1994. *Ancient Nubia: Egypt's Rival in Africa.* Philadelphia: The University Museum of Archaeology and Anthropology.
- Oren, E. D. 2001. "Early White Slip Pottery in Canaan: Spatial and Chronological Perspectives." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 127-44. Wien.
- Oren, E. D. (Hrsg.) 1997. *The Hyksos: New Historical and Archaeological Perspectives.* University Museum Monograph 96, University Museum Symposium Series 8. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
- Parrot, A. 1958. *Mission archéologique de Mari II: le palais. 2: peintures murales.* Paris.
- Pearson, G. W., und M. Stuiver 1986. „High-precision Calibration of the Radiocarbon Time Scale, 500-2500 BC." *Radiocarbon* 28 (2B): 839-62.
- Pendelbury, J.D.S. 1939. *The Archaeology of Crete.* London: Methuen.
- Podborský, V. (Hrsg.) 1993. *Pravěké dějiny Moravy.* Brno.
- Pomerance, L. 1978. "Improbability of a Thera Collapse during the New Kingdom, 1503-1447 B.C." In *Thera and Aegean World I.*, herausgegeben von C. Doumas und H. C. Puchelt, 797-804. London: The Thera Foundation.
- Pomerance, L. 1984. "The Mythogenesis of Minoan Chronology." In *Studies in Aegean Chronology*, herausgegeben von P. Åström, L. R. Palmer und L. Pomerance, 8-14. Gotheburg.

- Popham, M. R. 1990. "Pottery styles and Chronology." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 27-8. London: The Thera Foundation.
- Pyle, D. M. 1990. "The application of Tree-Rings and Ice-Core Studies to the Dating of the Minoan Eruption." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 167-73. London: The Thera Foundation.
- Raban, A. 1991. "Minoan and Canaanite Harbours." *Aegeum* 7: 129-47.
- Randsborg, K. (Hrsg.) 1996. *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC*. Acta Archaeologica 67, Suppl. I.
- Redford, D. B. 1986. *Pharaonic King-lists, Annals and Day-Books. A contribution to the Study of the Egyptian Sence of History*. Mississauga, Canada: Benben.
- Redford, D. B. 1992. *Egypt, Canaan und Israel in Ancient Times*. Princeton - New Jersey.
- Redford, D. B. 1997. "Textual sources for the Hyksos Period." In *The Hyksos: New Historical and Archaeological Perspectives*, herausgegeben von E. D. Oren, 1-44. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
- Redmount, C. A. 1995. "Pots and Peoples in the Egyptian Delta: Tell El-Maskhuta and the Hyksos." *Journal of Mediterranean Archaeology* 8.2: 61-89.
- Schoch, M. 1995. *Die minoische Chronologie: Möglichkeiten und Grenzen konventioneller und naturwissenschaftlicher Methoden*. Mainz.
- Schoo, J. 1937-1938. „Vulkanische und seismische Aktivität des ägäischen Meeresbeckens im Spiegel der griechischen Mythologie.“ *Mnemosyne*, Ser. 3, Vol. 4: 257-94.
- Soles, J. S., und C. Davaras 1990. "Theran Art in Minoan Creta: New excavations on Mochlos." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 89-95. London: The Thera Foundation.
- South, A., und L. Steel 2001. "The White Slip Sequence at Kalavassos." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 65-73. Wien.
- Stuiver, M., und B. Becker, 1986. "High precision decadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-2500 BC." *Radiocarbon* 28: 863-910.
- Sullivan, D. G. 1990. "Minoan Tephra in Lake Sediments in Western Turkey: Dating the eruption and Assessing the Atmospheric Dispersal of the Ash." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 114-9. London: The Thera Foundation.
- Tarling, D. H., und W. S. Downey 1990. "Archaeomagnetic Results from Late Minoan Destruction Levels on Crete and the "Minoan" Tephra." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 146-59. London: The Thera Foundation.
- Vagnetti, L. 2001. "How far did White Slip Pottery Travel? Some Evidence from Italy and from the Libyan Coast." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 101-3. Wien.
- Vandersleyen, C. 1967. „Une tempête sous le règne d'Ahmosis“. *RdE* 19: 123-59, pls. 8-10.
- Vankilde, H. R. U., und K. L. Rasmussen 1996. "Radiocarbon Dating and Chronology of Bronze Age Southern Scandinavia." In *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC.*, herausgegeben von K. Randsborg, 183-98.
- Wachsmann, S. 1998. *Seagoing Ships & Seamanship in the Bronze Age Levant*. London.
- Ward, W. A. 1992. "The Present Status of Egyptian Chronology." *BASOR*: 53-66.
- Warren, P. M. 1984. "Absolute Dating of the Bronze Age eruption of Thera Santorini." *Nature* 308: 492-3.
- Warren, P. M. 1990. "Summary of Evidence for the Absolute Chronology of the Early Part of the Aegean Late Bronze Age Derived from Historical Egyptian Sources." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 24-6. London: The Thera Foundation.
- Warren, P. M. 1995. "Minoan Crete and pharaonic Egypt." In *Egypt, the Aegean and the Levant*, herausgegeben von W. V. Davies und L. Schofield, 1-18. London.
- Weinstein, J. M. 1995. "Reflection on the Chronology of Tell el-Dab'a." In *Egypt, the Aegean and the Levant*, herausgegeben von W. V. Davies und L. Schofield, 84-90. London.
- Weninger, B. 1990. "Theoretical Radiocarbon Discrepancies." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 216-31. London: The Thera Foundation.
- Wiener, M. H. 2003. "Time out: The current impasse in Bronze Age Archaeological Dating." In *Metron. Measuring the Aegean Bronze Age*, herausgegeben von K. P. Foster und R. Laffineur, 363-99, Plates LXII, LXIII.
- Wiener, M. H., und J. P. Allan 1998. „Separate lives: the Ahmose tempest Stela and the Thera eruption.“ *JNES* 57: 1-28.
- Woolley, L. R. 1939. *Illustrated London News* 2. 12. 1939, 833.
- Woolley, L. R. 1953. *A Forgotten Kingdom*. Oxford.
- Woolley, L. R. 1955. *Alalakh, An Account of the Excavations at Tell Atchana in the Hatay, 1937-1949*. Oxford.

Webseiten

www.science.au.dk/en/12649

www.science.au.dk/dk/12650

www.sciencemag.org/cdi/content/full/312/5773/548/DC1

Weitere Literatur zu diesem Thema

- Balmuth, M. S., und R. Tykot (Hrsg.) 1998. *Sardinian and Aegean Chronology. Towards the Resolution of Relative and Absolute Dating in the Mediterranean*. Proceedings of the International Colloquium "Sardinian Stratigraphy and Mediterranean Chronology", Tufts University, Medford, Massachusetts, March 17-19, 1995. Oxford: Oxbow Books.
- Barber, E. J. W. 1998. "Aegean Ornaments and Designs in Egypt." In *The Aegean and the Orient in the Second Millennium*. Proceedings of the 50th Anniversary Symposium Cincinnati, 18-20 April 1997. *Aegeum* 18: 13-8.
- Betancourt, P. P. 1976. "The end of the Greek Bronze Age." *Antiquity* 50: 40-7.
- Bietak, M., und E. Czerny (Hrsg.) 2004. *Scarabs of the Second Millennium BC from Egypt, Nubia, Crete and the Levant: Chronological and Historical Implications*. Papers of a Symposium. Vienna, 10th-13th of January 2002. Wien.
- Buchholz, H.-G. 1999. „Ugarit, Zypern und Aegaeis. Kulturbeziehungen im zweiten Jahrtausend vor Christus.“ *Aegaeum* 20: 7-13.
- Buckland, P. C., A. J. Dugmore, und K. J. Edwards 1997. "Bronze Age myths? Volcanic activity and human response in the Mediterranean and North Atlantic regions." *Antiquity* 71 (273): 581-93.
- Buchvaldek, M. (Hrsg.) 1985. *Dějiny pravěké Evropy*. Praha.
- Buchvaldek, M., und J. Sláma (Hrsg.) 1982. *Nástin evropského pravěku*. Praehistorica IX. Praha.
- CAH - Volume II, Part I, Middle East and the Aegean Region c. 1800-1380 B.C. Cambridge: Cambridge University Press.
- Davies, W. V., und L. Schofield, (Hrsg.) 1995. *Egypt, the Aegean and the Levant*. London.
- Day, L. P., M. S. Mook, und J. D. Muhly (Hrsg.) 2004. *Crete Beyond the Palaces*. Proceedings of the Crete 2000 Conference. Philadelphia.
- Doumas, C. 1992. *The Wall-Paintings of Thera*. Athens: The Thera Foundation.
- Doumas, C., und H. C. Puchelt (Hrsg.) 1979. *Thera and Aegean World I*. Papers presented at the Second International Scientific Congress, Santorini, Greece, August 1978. London: The Thera Foundation.
- Eriksson, K. O. 2003. "A Preliminary Synthesis of Recent Chronological Observations on the Relations Between Cyprus and Other Eastern Mediterranean Societies During the Late Middle Bronze – Late Bronze II Periods." In *The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. II.*, herausgegeben von M. Bietak, 411-29. Wien.
- Foster, K. P., und R. Laffineur (Hrsg.) 2003. *Metron. Measuring the Aegean Bronze Age*. Proceedings of the 9th International Aegean Conference, New Haven, Yale University, April 2002. *Aegeum* 24.
- Furumark, A. 1950. "The settlement at lalysos and Aegean history c. 1550-1450 BC." *Opuscula Archaeologica* 6: 150-271.
- Fuscaldo, P. 2000. *Tell el-Dab'a X. The Palace District of Avaris. The Pottery of the Hyksos Period and the New Kingdom (areas H/III and H/VI)*. Part I, Locus 66. Wien.
- Hardy, D. A., C. G. Doumas, J. A. Sakellarakis, und P. M. Warren (Hrsg.) 1990. *Thera and the Aegean world III. Volume 1: Archaeology*. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece 3-9 September 1989. London: The Thera Foundation.
- Hardy, D. A., J. Keller, V. P. Galanopoulos, N. C. Fleming, und T. H. Druitt (Hrsg.) 1990. *Thera and Aegean world III. Volume Two. Earth sciences*. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece 3-9 September 1989. London: The Thera Foundation.
- Hood, S. 2000. "Crete, Syria and Egypt." In Κρήτη – Αίγυπτος. Πολιτισμικοί δεσμοί τριών χιλιετιών, herausgegeben von A. Καρετσου, 21-3. Αθήνα.
- Jones, R. E., und H. W. Catling (Hrsg.) 1988. *New Aspects of archaeological science in Greece*. Proceedings of meeting held at the British School of Athens, January 1987. Athens.
- Karetsou, A., und M. Andreaki-Vlazaki (Hrsg.) 2001. *Crete – Egypt. Three thousand years of cultural links*. Heraklion, Crete.
- Kempinski, A. 1997. "The Hyksos: A View from Northern Canaan and Syria." In *The Hyksos: New Historical and Archaeological Perspectives*, herausgegeben von E. D. Oren, 327-34. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
- Kratochvíl, Z., und J. Bouzek 1996. *Proměny interpretací*. Praha.
- Kühne, C., H. J. Nissen, und J. Renger (Hrsg.) 1987. *Mesopotamien und seine Nachbarn*. Berlin.
- Macdonald, C. 1990. "Destruction and Construction in the Palace at Knossos: LM IA-B." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 82-8. London: The Thera Foundation.
- Manning, S. W. 1990. "The Eruption of Thera: Date and Implications." In *Thera and the Aegean World III. Volume 3: Chronology*, herausgegeben von D. A. Hardy und A. C. Renfrew, 29-40. London: The Thera Foundation.
- McCoy, F. W., und G. Heiken 2000. "The Late-Bronze Age explosive eruption of Thera (Santorini), Greece: Regional and local effects." In *Volcanic hazards and disasters in human antiquity*, herausgegeben von F. W. McCoy und G. Heiken, 43-70.
- McGovern, P. E. 2000. *The Foreign Relations of the "Hyksos". A neutron activation study of Middle Bronze Age pottery from the eastern Mediterranean*. Oxford.
- Merrillees, R. S. 1998. "Egypt and the Aegean. The Aegean and the Orient in the Second Millennium." Proceedings of the 50th Anniversary Symposium Cincinnati, 18-20 April 1997. *Aegeum* 18: 149-58.

- Pečírka, J. a kol. 1989. *Dějiny pravěku a starověku I*. Praha.
- Phillips, J. 2004. "The Odd Man Out: Minoan Scarabs and Scaraboids." In *Scarabs of the Second Millennium BC from Egypt, Nubia, Crete and the Levant: Chronological and Historical Implications*, herausgegeben von M. Bietak und E. Czerny, 161-70. Wien.
- Pleiner, R. (Hrsg.) 1978. *Pravěké dějiny Čech*. Praha.
- Rice, P. M. (Hrsg.) 1984. *Pots and Potters. Current Approaches in Ceramic Archaeology*. Institut of Archaeology, Monograph 24. Los Angeles: University of California.
- Sear, C. B., P. M. Kelly, P. D. Jones, und C. M. Goodess, 1987. "Global surface-temperature responses to major volcanic eruptions." *Nature* 330: 365-7.
- Schachermeyer, F. 1976a. *Die Ägäische Frühzeit*. 1. Band. Wien.
- Schachermeyer, F. 1976b. *Die Mykenische Zeit und die Gesittung von Thera*. 2. Band. Wien.
- Warren, P. M. 1991. "The Minoan civilisation of Crete and the volcano of Thera." *Journal of the Ancient Chronology Forum* 4: 29-39.
- Warren, P. M. 1998. "Aegean Late Bronze Age 1-2 absolute chronology – some new contributions." In *Sardinian and Aegean Chronology. Towards the Resolution of Relative and Absolute Dating in the Mediterranean*, herausgegeben von M. S. Balmuth und R. Tykot, 323-31. Oxford: Oxbow Books.
- Warren, P. M. 2000. "Crete and Egypt: The Transmission of Relationships." In *Κρήτη – Αίγυπτος. Πολιτισμικοί δεσμοί τριών χιλιετιών*, herausgegeben von A. Καρετσου, 24-8. Αθήνα.
- Wiener, M. H. 2001. "The White Slip I of Tell el-Dab'a and Thera: Critical Challenge for the Aegean long Chronology." In *The White Slip Ware of Late Bronze Age Cyprus*, herausgegeben von V. Karageorghis, 195-202. Wien.