

GEOGRAPHICA HISTORICA 10

**STUTTGARTER
KOLLOQUIUM
ZUR HISTORISCHEN
GEOGRAPHIE
DES ALTERTUMS
6,1996**

„NATURKATASTROPHEN
IN DER ANTIKEN WELT“

herausgegeben von
ECKART OLSHAUSEN und HOLGER SONNABEND



FRANZ STEINER VERLAG GMBH STUTTGART

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Anschriften der Autoren	8
GERHARD HEBBEKER, Die Sprachlosigkeit der Katastrophen und die begrifflichen Fassungen ihrer Bedeutung	9
HEINZ WARNECKE, Erdbeben in der Odyssee. Ein historisch-geographischer Beitrag zur Neuinterpretation des homerischen Epos	15
GIACOMO MANGANARO, Antioco – Tucidide – Timeo e il vulcanismo etneo	31
HOLGER SONNABEND, Hybris und Katastrophe. Der Gewaltherrscher und die Natur	34
HOLGER RIEDEL, Der Landschaftswandel des Dalyan-Deltas seit der Antike	41
GERHARD WALDHERR, Altertumswissenschaften und moderne Katastrophenforschung	51
LILY KNIBBELER, Iamboulus or the Ambiguities of Crisis Management (Abstract)	65
DEREK J. MOSLEY, Politics, Diplomacy and Disaster in Ancient Greece	67
EBERHARD RUSCHENBUSCH, Mißernten bei Getreide in den Jahren 1921–1938 in Griechenland als Modell für die Antike	78
JANNIS MYLONOPOULOS, Poseidon, der Erderschütterer. Religiöse Interpretationen von Erd- und Seebeben	82
RUTH STEPPER, Die Darstellung von Naturkatastrophen bei Herodot	90
PEDRO BARCELÓ, Die Darstellung von Naturkatastrophen in der spätantiken Literatur	99
LINDA-MARIE GÜNTHER, Das Hochwasser bei Helenopolis (6. Jh. n. Chr.)	105
YVES LAFOND, Die Katastrophe von 373 v. Chr. und das Verschwinden der Stadt Helike in Achaia	118
SERENA BIANCHETTI, Der Ausbruch des Ätna und die Erklärungsversuche der Antike	124
FRIEDRICH SAUERWEIN †, Erdbeben im Mittelmeergebiet als Folge plattentektonischer Vorgänge	134
ENGELBERT WINTER, Strukturelle Mechanismen kaiserlicher Hilfsmaßnahmen nach Naturkatastrophen	147
DIETER KELLETAT, Geologische Belege katastrophaler Erdkrustenbewegungen 365 AD im Raum von Kreta	156
IRIS VON BREDOW, Die mythischen Bilder der Naturkatastrophen	162
BRUNO HELLY, La sismicité est-elle un objet d'étude pour les archéologues?	169
MICHELE R. CATAUDELLA, Polibio (5,88–90) e il terremoto di Rodi	190
REINDER REINDERS, Earthquakes in the Almirós Plain and the Abandonment of New Halos	198
EBERHARD ZANGGER, Naturkatastrophen in der ägäischen Bronzezeit. Forschungsgeschichte, Signifikanz und Beurteilungskriterien	211
BURKHARD MEISSNER, Naturkatastrophen und zwischenstaatliche Solidarität im klassischen und hellenistischen Griechenland	242
UMBERTO PAPPALARDO, Vesuvius. Große Ausbrüche und Wiederbesiedlungen ...	263
PETER MARZOLFF, Archäologische Aspekte von Naturkatastrophen	275

Eberhard Zangger

Naturkatastrophen in der ägäischen Bronzezeit

Forschungsgeschichte, Signifikanz und Beurteilungskriterien

Archäologie und 'Katastrophismus'

Die Erkenntnis, daß Naturkatastrophen den plötzlichen Untergang von Städten und Kulturen herbeigeführt haben, ist so alt wie die Archäologie selbst. Die ersten systematischen Ausgrabungen in der Geschichte der Archäologie fanden ab 1860 in Pompeji statt. Um die gleiche Zeit entdeckten Steinbrucharbeiter auf Therasia, einer Insel der Santoringruppe in der südlichen Ägäis, die Überreste prähistorischer Siedlungen. In beiden Fällen — Pompeji und Santorin — hatten Vulkanausbrüche einer blühenden Kultur ein plötzliches Ende bereitet. Berücksichtigt man den Stellenwert dieser beiden Fundstätten in der Archäologie, so überrascht es nicht, daß Naturkatastrophen als mögliche Auslöser für viele wichtige kulturelle Einschnitte in Betracht gezogen worden sind. Die Fachleute konnten sich dabei auch auf Platon berufen, der in Timaeus (25D) den Untergang einer ruhmreichen prähistorischen Hochkultur in Griechenland — und seines Gegners Atlantis — durch Naturgewalten beschreibt: "Später entstanden gewaltige Erdbeben und Überschwemmungen, und im Verlauf eines schlimmen Tags und einer schlimmen Nacht versank euer ganzes streitbares Geschlecht scharenweise unter die Erde".

Mit dem Beispiel Santorin vor Augen — einem Vulkan, der noch 1866–72 und 1925–28 Ausbruchsphasen durchlief — waren es insbesondere die Experten der minoischen Frühgeschichte, allen voran ARTHUR EVANS (1928) und SPYRIDON MARINATOS (1939; 1948; 1950; 1971a; 1971b), welche Naturkatastrophen als Verursacher kultureller Einschnitte heranzogen. Zu diesen Einschnitten zählen die Grenze zwischen dem Frühhelladikum II und III (um 2100 v. Chr.) auf dem griechischen Festland, das Ende der Älteren Palastzeit (MM II/III: um 1700 v. Chr.) auf Kreta und der Jüngeren Palastzeit (SM IB/SM II: um 1450 v. Chr.) sowie das Ende der späten Bronzezeit (SH IIIB/C: um 1200 v. Chr.) im gesamten östlichen Mittelmeerraum. Zur Erklärung dieser Einschnitte wurden vier verschiedene Arten von Naturkatastrophen vorgeschlagen: A. Vulkanausbrüche; B. Tsunamis; C. Erdbeben; D. Klimawechsel.

Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die verschiedenen 'Katastrophentheorien' aus der Sicht des heutigen Kenntnisstandes auf ihre Plausibilität hin zu überprüfen. Dabei werden die einzelnen Katastrophenarten (A–D) separat behandelt. Oft regten aktuelle Ereignisse die Entwicklung der Theorien an, und da sich die einzelnen Befürworter anschließend gegenseitig aufeinander beriefen, folgt die Gliederung innerhalb der vier Abschnitte so weit wie möglich der Chronologie der Forschungsgeschichte. Anschließend werden die wichtigsten Argumentationsketten der Katastrophenbefürworter im Detail vorgestellt und Gegenargumente präsentiert. Da Erdbeben am häufigsten zur Erklärung politischer und kultureller Veränderungen verantwortlich gemacht wurden, kommt ihren Eigenschaften ein besonderer Stellenwert zu. Zur Diskussion stehen:

- Die angenommene Schlüsselfunktion als Auslöser überregionaler und anhaltender politischer und kultureller Umwälzungen.
- Die 'Katalysatorfunktion' als Verstärker bereits vorhandener gesellschaftlicher Spannungen.
- Das Phänomen, daß sich Erdbeben "ankündigen" und somit den Bewohnern ausreichend Zeit einräumen, ihre Wohnstätten zu verlassen und wertvolles Hab und Gut zu entfernen.
- Das Phänomen, daß Erdbeben 'Feuer entfachen' — denn viele Zerstörungen, die Erdbeben zugeschrieben werden, sind in erster Linie auf Brandkatastrophen zurückzuführen.

Schließlich werden Kriterien vorgeschlagen, mit denen Zerstörungen durch Erdbeben von anderen Ursachen im archäologischen Grabungsbefund unterschieden werden können.

A. Vulkanausbrüche

Als 1859 die Bauarbeiten für den Suez-Kanal begannen und große Mengen von wasserdichtem Zement benötigt wurden, fand man das erforderliche Rohmaterial in den schier unerschöpflichen Ascheschichten der Santorininselgruppe in der südlichen Ägäis, von wo es preisgünstig direkt von den Klippen abgebaut und auf Schiffe verladen werden konnte (PAGE 1970, 24). Zu diesem Zweck wurden Steinbrüche an der West- und insbesondere der Südküste der Insel Therasia und an der kleinen Balos-Bucht auf der Hauptinsel Thera angelegt. In einem der Steinbrüche an der Südküste von Therasia kamen unter der Ascheschicht gehauene Steinblöcke zum Vorschein, die den Fortgang der Arbeiten behinderten. Die Grubenarbeiter erkannten, daß diese Blöcke Überreste künstlich geschaffener Mauern waren.

Von 1866 an wurde die so entdeckte archäologische Fundstätte ausgegraben; zunächst durch die Grubenbesitzer und später durch den französischen Vulkanologen FERDINAND FOUQUÉ im Rahmen seiner umfassenden naturwissenschaftlichen Untersuchung der Inseln. Bald entdeckten FOUQUÉ und seine Mitarbeiter Siedlungsreste einer blühenden Hochkultur unter den Ascheschichten. In Anlehnung an die kurz zuvor (1860) begonnene systematische Untersuchung in Pompeji betitelte FOUQUÉ (1869) seinen ersten Ausgrabungsbericht: "Une Pompei Antéhistorique" — wie auch der derzeitige Direktor der Ausgrabungen auf Thera, CHRISTOS DOUMAS, sein Buch mit dem Untertitel "Das Pompeji der alten Ägäis" versehen hat (DOUMAS 1991).

FOUQUÉ, von der Pariser Akademie entsandt, studierte die am 26. Januar 1866 begonnenen und bis 1872 anhaltenden Ausbrüche des Vulkans (FRITSCH 1867; von SEEBACH 1867a; 1867b; SCHMIDT 1874; FOUQUÉ 1869; 1879). Diese Ausbrüche lieferten den Wissenschaftlern Eindrücke davon, wie sich das abrupte Ende der bronzzeitlichen Siedlung auf Therasia abgespielt haben könnte. Zu diesem Zeitpunkt existierten allerdings weder genaue Kenntnisse der vorklassischen ägäischen Kulturen noch systematische Grabungsmethoden. Die heute bei archäologischen Feldarbeiten angestrebte Kombination aus systematischer Auswertung der literarischen Quellen, topographischer Erkundung, Klärung der Kulturschichtenfolge und interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Spezialisten aus den Naturwissenschaften entwickelte sich erst im Rahmen der Ausgrabungen durch HEINRICH SCHLIEMANN in Troja (ab 1870), Mykene (ab 1876) und in Tiryns (ab 1884). Erst nach die-

sen Untersuchungen wurde die Existenz bronzezeitlicher Kulturen in der Ägäis allgemein anerkannt.

Schon FOUQUÉ konnte sich allerdings auf umfangreiche Literatur über Santorin berufen, denn die Berichte über den Vulkan sind fast so alt wie die Schriftkenntnis in Europa. Bereits Strabo, Seneca, Plutarch, Pausanias, Justin, Eusebius und Plinius erwähnen die Insel, die zu allen Zeiten abendländischer Geschichte eine besondere Bedeutung gehabt hat. Am Ende seiner Untersuchung, die von ihrem interdisziplinären Ansatz und der Qualität der Veröffentlichung her Maßstäbe setzte, zog FOUQUÉ den Schluß, daß die Insel vor dem 15. Jh. v. Chr. besiedelt worden war. Die Menge und Vielfältigkeit der Keramik wie auch die Größe und Anzahl der Häuser zeigen, daß Menschen dort mehrere Jahrhunderte gelebt haben müssen (FOUQUÉ 1879, 131). Ferner ging er davon aus, "daß die große bimssteinartige Eruption vor dem Zusammenbruch im Zentrum der Insel stattgefunden hat, weil der Tuff, der die heutigen Steilhänge von Thera und Theresia bedeckt, wie auch die darunterliegenden Ascheschichten, senkrecht eingeschnitten sind, was man sich nicht anders erklären kann, als mit der Annahme, daß sie beim Einsturz entstanden sind. Es ist allerdings überaus wahrscheinlich, daß diese zwei Ereignisse [Ascheausbruch und Kalderabildung] — zwischen denen man keine weiteren geologischen Ereignisse feststellen kann — in kurzem Abstand zueinander erfolgten, denn es ist schwer vorstellbar, wenn nicht sogar unmöglich, daß zwei derartig gewaltige Phänomene unabhängig voneinander am gleichen Ort aufgetreten sein sollen" (FOUQUÉ 1879, 129).

Diese Beobachtungen führten FOUQUÉ zu folgenden Schlußfolgerungen:

- Der Bimssteinausbruch fand im zweiten Jahrtausend vor Christus statt.
- Bimssteinausbruch und Kalderabildung folgten in kurzem zeitlichen Abstand aufeinander.
- Die Entstehung der Kaldera war eine Naturkatastrophe von ungeheurem Ausmaß, die sich im zweiten Jahrtausend vor Christus ereignete (FOUQUÉ 1879, 129).

Wäre die Kaldera erst später entstanden, so FOUQUÉ weiter, dann wäre dieses Naturereignis sicher von einem antiken Autor erwähnt worden. — Spätere geologische Untersuchungen (siehe unten) haben gezeigt, daß von den genannten Schlußfolgerungen nur die erste haltbar ist. FOUQUÉ konnte die Reihenfolge der Ereignisse zu seiner Zeit noch nicht korrekt einordnen, weil die Kalderengenese damals gänzlich ungeklärt war. Er selbst hielt Kalderen für das Produkt von vulkanischen Explosionen.

Kurz nach der Veröffentlichung von FOUQUÉ'S Monographie ereignete sich die größte Vulkankatastrophe der Neuzeit — die erste, deren Auswirkungen mit wissenschaftlichen Beobachtungen erfaßt und mit modernen Kommunikationsmittel weltweit übermittelt werden konnten. Am 26. und 27. August 1883 brach die vulkanische Insel Krakatau in der Sunda Straße zwischen Sumatra und Java aus (SIMKIN, FISKE 1983; THORNTON 1996). Während des Ausbruchs entstanden über zwanzig Meter hohe Flutwellen, die die Küsten von West-Java und Südost-Sumatra verwüsteten und 36.000 Menschen den Tod brachten. Dieses gewaltige Naturereignis regte den französischen Gelehrten AUGUSTE NICAISE (1885) an, Parallelen zwischen den Ausbrüchen von Krakatau und Santorin zu ziehen und diese Katastrophen in einen Zusammenhang mit Platons Schilderung vom versunkenen Atlantis zu stellen. Seine Arbeit mit dem Titel: "Les Terres disparues: l'Atlantide, Théra, Krakatoa" war der Beginn der Diskussion, ob der Krakatau Ausbruch ein Modellfall der Santorineruption darstellt und letztere im Zusammenhang mit dem Untergang von Atlantis steht.

Wenige Jahre nach der Veröffentlichung dieser Arbeit erlebte die ägäische Frühgeschichte eine Blütezeit. Nach dem Ende der türkischen Besetzung von Kreta (1898) begannen zahlreiche Ausgrabungen auf der Insel, unter anderem in Knossos und Phaistos (1900), Gournia, Vassiliki, Pseira und Mochlos (1901), Agia Triada und Palaekastro (1903) sowie Malia (1915). Gleichzeitig wurden die von SCHLIEMANN begonnenen Grabungen in Troja durch WILHELM DÖRPFELD und in Mykene durch CHRISTUS TSOUNTAS weitergeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen verdeutlichten, daß die vorklassische Mittelmeerarchäologie ein neues Konzept benötigte — eines, das dem Gelehrten K. T. FROST von der Queens University in Belfast zufolge auch in der Lage sein mußte, das noch immer ungelöste Atlantis-Rätsel einem plausiblen Ende zuzuführen. In einem Leserbrief an *The Times* vom 19. Februar 1909 und in einem ausführlichen wissenschaftlichen Artikel (FROST 1913) argumentierte FROST — offensichtlich tief beeindruckt von den Arbeiten ARTHUR EVANS' — daß der Untergang von Knossos am Ende von SM IB (um 1375 v. Chr.) das einschneidendste Ereignis in der ägäischen Frühgeschichte gewesen und auf eine — im Atlantis-Bericht beschriebene — militärische Auseinandersetzung zwischen mykenischen Griechen vom Festland und der kretischen Inselbevölkerung zurückzuführen sei. FROST ignorierte zwar die in Platons *Timaeus* (25D) erwähnten Naturereignisse, seine Hypothese hatte aber großen Einfluß auf die weitere Entwicklung der Katastrophentheorien.

Der Santorin brach erneut in den Jahren von 1925 bis 1928 aus. Damals führte eine deutsche Expedition unter Leitung des Berliner Geologen HANS RECK die Beobachtungen vor Ort durch. RECK war besonders an den Mechanismen der Kalderabildung interessiert, die zum damaligen Zeitpunkt noch kontrovers diskutiert wurden. Er stimmte mit FOUQUÉ überein, daß es in der Mitte des zweiten Jahrtausends vor Christus nach einer langandauernden vulkanischen Ruhe eine 'paroxysmale Eruption' gegeben haben muß.

Aus den Beobachtungen der deutschen Geologen ging hervor, daß Kalderen nicht durch Explosion, sondern durch Einsturz entstehen. RECK folgerte, Kalderen seien "vulkanotektonische Einbruchsfelder über der Dachregion eines erschöpften Herdes" (RECK 1936, I: 186). Gleichzeitig beobachtete er aber auch, daß beim minoischen Ausbruch von Santorin "weder die Bimssteinexplosion noch die Kalderabildung von heftigen Erschütterungen des Bodens begleitet wurden" (RECK 1936, I: 91). Eine tektonische Veränderung vom Ausmaß eines Kalderaeinsturzes verlangt jedoch *per definitionem* Erschütterungen und Versetzungen des Bodens. Anzeichen dafür fehlen aus minoischer Zeit: Die prähistorischen Gebäude sind fast unversehrt, und wo es Hinweise auf Erdbebenaktivität gibt, datieren die Versetzungen in die Frühphase der minoischen Eruption. Eine Kalderabildung kann hingegen erst im Anschluß an einen Ausbruch erfolgen, schließlich entsteht der später einstürzende Hohlraum erst nach dem Auswurf der Aschemassen.

RECKs Beobachtung, daß Kalderen "vulkanotektonische Einbruchsfelder" sind und daß der minoische Ausbruch nicht "von heftigen Erschütterungen des Bodens begleitet wurde", hätte zwangsläufig zur Einsicht führen müssen, daß die Kaldera nicht erst nach dem minoischen Ausbruch entstanden ist, sondern zu diesem Zeitpunkt bereits vorhanden war. Hätte der Kalderaeinsturz erst nach dem minoischen Bimssteinausbruch stattgefunden, wären die Bimssteinschichten massiv tektonisch gestört worden. Daß RECK und seine Kollegen diese Phänomene nicht richtig einordneten, liegt wohl — wie bei FOUQUÉ — in der Pionierleistung ihrer Arbeit begründet. Die Geologen waren vor allem darauf bedacht, mögliche Argumente, die gegen ihre neue Theorie der Kaldera-Formation angeführt werden könnten, zu entkräften.

Vor wenigen Jahren erst begannen Wissenschaftler Hinweise zu sammeln, die auf ein viel höheres als das bisher angenommene Alter der Kaldera deuten (FRIEDRICH 1994, 126). Dazu zählen:

- Mit marinen Fossilien durchsetzte Stromatolithen, die vor ca. 10 000 Jahren im Zentrum der heutigen Kaldera entstanden sind (FRIEDRICH et al. 1988, 567). — Es muß also damals schon ein marines Milieu im Zentrum der Inselgruppe vorhanden gewesen sein.
- Erosionsrinnen in der minoischen Bodenschicht, die in die Richtung der heutigen Kaldera entwässern (FRIEDRICH 1994, 153). — Es muß also in minoischer Zeit eine topographische Senkung im Zentrum der Inselgruppe gegeben haben.
- Bei der minoischen Eruption abgelagerte Bimssteinschichten, die an den Steilhängen auf der Innenseite der Kaldera liegen (DRUITT, FRANCAVIAGLIA 1992, 484). — Die Kaldera muß also zur Zeit des minoischen Ausbruchs bereits existiert haben.
- Talkaufschlüsse, die in minoischer Zeit für die Herstellung von Keramik ausgebeutet wurden und nur auf der Innenseite der Kaldera auftreten (FRIEDRICH 1994, 133).
- Minoische Gebäude (MARTHARI 1983) und Gräber (KARO 1930), die unmittelbar am Rand der Kaldera liegen, ohne tektonisch versetzt worden zu sein.

Damit ist die über Jahrzehnte aufrecht erhaltene These, die Santorin-Inselgruppe sei bis zum minoischen Ausbruch von einem 1600 Meter hohen Vulkankegel gekrönt worden (LUCCE 1969, 77), widerlegt. Der heutige Forschungsstand deutet darauf hin, daß diese Inselgruppe morphologisch vor und nach dem minoischen Ausbruch annähernd identisch war, und daß die Kaldera bereits bei dem vorangegangenen großen Ausbruch um 16 000 v. Chr. entstanden ist.

B. Tsunamis

Vermutlich war es die Veröffentlichung von RECKs dreibändigem Werk (RECK 1936), die SPYRIDON MARINATOS veranlaßte, ein Pamphlet mit provokativen Thesen zu verfassen, das kurz vor dem Beginn des zweiten Weltkriegs in *Antiquity* erschien (MARINATOS 1939). Darin stellte MARINATOS die These auf, daß nur eine Zerstörung durch Naturgewalten das Ende der minoischen Palastzeit um 1450 v. Chr. erklären könne. Dabei zog er wiederum Santorin heran, dessen Geologie und Besiedlungsgeschichte bereits hinlänglich bekannt war. Er griff die ursprünglich von FOUQUÉ aufgestellte These auf, wonach der Vulkan bei einem gewaltigen Ausbruch in minoischer Zeit das ganze Innere der Insel und einen Teil der Westküste "weggesprengt" hätte und anschließend versunken sei. Was nach diesem "größten historisch überlieferten Vulkanausbruch" übrigblieb, war die "größte und eindrucksvollste Kaldera der Welt" (MARINATOS 1939, 430).

MARINATOS argumentierte, daß beim minoischen Ausbruch von Thera — vergleichbar zum Krakatau-Ereignis — Flutwellen (Tsunamis) entstanden sein müßten, welche die minoischen Küstenstädte Amnisos, Nirou Khani, Malia, Gournia, Zakros und möglicherweise Pseira zerstört hätten (MARINATOS 1939, 435). Die weiter im Landesinneren gelegenen Paläste Knossos und Phaistos und alle anderen im Inland liegenden Siedlungen hingegen seien das Opfer "einer Reihe gewaltiger Erdbeben geworden" (MARINATOS 1939, 433). — Da Santorin am Ende von SM IA ausbrach, die minoische Palastzeit jedoch erst rund fünfzig Jahre später, am Ende von SM IB, zu Ende ging, erklärte Marinatos SM IA und SM IB

für zeitgleiche lokale Stilvarianten. — Die von ihm vorgeschlagene Argumentationskette ist äußerst kompliziert:

- Die katastrophalen Zerstörungen am Ende der Älteren (MM II) und der Jüngeren Palastzeit (SM IB) erstreckten sich zeitgleich über die ganze Insel (MARINATOS 1939, 425).
- Nach diesen Katastrophen gab es keine wahrnehmbare Unterbrechung in der Entwicklung der Zivilisation. Die schönen Künste entwickelten sich ungestört weiter, und neue Paläste entstanden auf den Ruinen der alten, weiterhin ohne befestigt zu sein (MARINATOS 1939, 425).
- Aus diesem Grund kann eine Invasion von Übersee ausgeschlossen werden: "Die Kreter wären nicht so dumm gewesen, neuen Angreifern ohne ersichtlichen Grund leichte Beute zu liefern" (MARINATOS 1939, 425).
- Eine alternative Erklärung von EVANS, wonach ausschließlich Erdbeben für den kulturellen Einschnitt um 1700 v. Chr. verantwortlich wären, ist nicht tragbar. Nur ganz bestimmte Regionen von Kreta sind erdbebengefährdet, andere dagegen fast vollständig immun. Deswegen sind Erdbeben normalerweise auf "ein sehr kleines Gebiet" begrenzt. Selbst in der gefährdeten Region um Heraklion haben Erdbeben in der Regel nur ein paar Dörfer zerstört, während die Umgebung völlig unberührt blieb (MARINATOS 1939, 425).
- Es scheint sicher zu sein, daß die ersten Paläste nicht gleichzeitig untergingen (MARINATOS 1939, 427). Am Ende von MM II wurde zunächst Phaistos zerstört und später Knossos.
- Knossos kann "durch nichts anderes als ein Erdbeben vernichtet worden sein", bei Malia und Phaistos hingegen "kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, daß sie feindlicher Gewalt zum Opfer fielen" (MARINATOS 1939, 427).
- Diese Feinde können nicht von Übersee gekommen sein, "offenbar sind die Regenten von Knossos über ihre eigenen Nachbarn hergefallen" (MARINATOS 1939, 427).
- Die Katastrophe am Ende von SM IB überkam ganz Kreta gleichzeitig (MARINATOS 1939, 428; contra CADOGAN 1992, 37).
- Da "wir nicht an eine Invasion von Übersee glauben können," ist die einzige noch verbleibende Erklärung für die Katastrophen, daß sie eine natürliche Ursache hatten (MARINATOS 1939, 429), wobei — wie gesagt — ein Erdbeben nicht ausreicht, um eine so umfassende Zerstörung zu verursachen.
- Durch die Arbeiten von FOUQUÉ sind uns der Santorinvulkan und die prähistorische Besiedlung auf der Insel bekannt. Sein Ausbruch ist das größte historisch belegte Naturereignis — von dem es allerdings, wie MARINATOS feststellt, keine historischen Belege gibt — "the greatest which can be proved historically; of which no historical account survives" (MARINATOS 1939, 430–431).
- Nur der Ausbruch von Krakatau kann zum Vergleich herangezogen werden. Da die Santorininselgruppe (83 km²) flächenmäßig viermal so groß ist wie Krakatau (22,8 km²), müssen die Santorinexplosion und die dabei ausgelösten Tsunamis ebenfalls größer gewesen sein (MARINATOS 1939, 434).
- Es gibt kaum Zweifel, daß diese Wellen eine fürchterliche Verheerung auf Kreta verursachten (MARINATOS 1939, 435).

- Alle Siedlungen an der Küste verschwanden. In Nirou Khani hatten die Bewohner keine Zeit, irgendwelche Gegenstände aus ihren Häusern zu retten: "Dutzende von Opfertischen wurden [durch die Wellen] aufeinander gestapelt". — In Amnisos wurde eine rechteckige Grube mit Bimssteinen verschüttet und ein Schwellenstein verschoben (MARINATOS 1939, 430).
- Alle beim Ausbruch des Krakatau auftretenden, Horror und Zerstörung verursachenden Phänomene wurden in einem Umkreis von 100–150 km wahrgenommen. Folglich müssen auf Kreta beim Santorinausbruch ähnliche oder noch schlimmere Zustände geherrscht haben (MARINATOS 1939, 434).
- Von den minoischen Palästen (Knossos, Phaistos, Malia) liegt nur Malia tief genug, um durch die Wellen zerstört worden zu sein — was mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit der Fall war (MARINATOS 1939, 435).
- Die höher gelegenen Paläste können nur durch eine Reihe schwerer Erdbeben zerstört worden sein, wobei diese Erdbeben durch den Vulkanausbruch verursacht wurden (MARINATOS 1939, 435). — MARINATOS war sich allerdings bewußt, daß nicht einmal die Gebäude auf Santorin schwere Erdbebenschäden aufweisen.
- Die minoische Zivilisation erhielt so einen irreparablen Schlag, durch den sie sukzessive in Dekadenz versank (MARINATOS 1939, 437).
- Man kann sicher sein, daß der größte Teil der Bevölkerung nach dieser Katastrophe in Furcht von der Insel flüchtete (MARINATOS 1939, 437).
- Schließlich fiel die mykenische Bevölkerung vom griechischen Festland über Kreta her (MARINATOS 1939, 438).

Die Herausgeber von *Antiquity* fügten diesem Artikel ein Nachwort an, in dem sie sagten, daß diese Theorie ihrer Meinung nach durch weitere Ausgrabungen untermauert werden müßte.

MARINATOS' Argumentation ist vom ersten bis zum letzten Punkt nicht überzeugend und voller Widersprüche. Den Ausgangspunkt der Diskussion, nämlich die zeitgleiche Zerstörung aller Siedlungen, nimmt er selbst im weiteren Verlauf wieder zurück: Phaistos und Knossos wurden nicht gleichzeitig am Ende von MM II zerstört. Auch das nächste Argument, eine kulturelle Entwicklung ohne Unterbruch, trifft weder auf das Ende der Älteren noch auf das der Jüngeren Palastzeit zu. Das Ende der Älteren Palastzeit wurde von einer tiefgreifenden Umstrukturierung der politischen Verhältnisse auf der Insel begleitet. Während die einzelnen Paläste und Residenzen zuvor als autokrate regionale Zentren mit relativ wenig Austausch koexistierten, war Kreta in der Zeit der Jüngeren Paläste offensichtlich unter der Federführung von Knossos politisch und wirtschaftlich viel einheitlicher organisiert (WATROUS 1994, 753). Der Untergang der Jüngeren Paläste bedeutete das Ende der minoischen Zivilisation und ist damit ein politischer und kultureller Unterbruch *par excellence*.

Der dritte Punkt, wonach es im Anschluß an einen feindlichen Überfall kaum einen erneuten Aufbau gegeben hätte, überzeugt ebenfalls nicht. Ein solcher Wiederaufbau findet schließlich nach den meisten kriegerischen Auseinandersetzungen statt. Alle Vermutungen, Kreta sei wegen seiner Größe und komplizierten Topographie nicht durch feindliche Überfälle flächendeckend zu erobern, stellt MARINATOS in Frage, indem er behauptet, die Herrscher von Knossos seien in der Lage gewesen, großflächig Unheil auf der Insel anzu richten. Unter diesen Umständen hätten — zu einem anderen Zeitpunkt — auch Angreifer

von Übersee vergleichbare Verheerungen verursachen können. Ebenso widersprüchlich ist seine Behauptung, in minoischen Booten verschifft mykenische Soldaten hätten zwar bei der Vertreibung der Hyksos aus Ägypten die entscheidende Hilfestellung leisten können, seien aber hundert Jahre später nicht mächtig genug gewesen, Kreta zu überfallen (MARINATOS 1971a, 27). MARINATOS war sogar davon überzeugt, daß das von SCHLIEMANN in den Schachtgräbern gefundene Gold der Lohn Ägyptens für die Vertreibung der Hyksos gewesen sei (MARINATOS 1971a, 28).

Nach der Unterbrechung durch den Zweiten Weltkrieg und dem sich anschließenden Bürgerkrieg in Griechenland war es erneut MARINATOS, der an die Diskussion über Naturkatastrophen in der frühgeschichtlichen Ägäis als erster anknüpfte. Wiederum griff er dabei aktuelle Ereignisse auf, nämlich den 1949 erschienenen Artikel von ROBERT SCRANTON, wonach die Atlantis-Legende in Zusammenhang mit der Zerstörung der minyschen Bewässerungsanlagen in Böotien zu sehen sei (SCRANTON 1949). Diese Idee bezeichnete MARINATOS in einem 1950 auf Griechisch in der *Cretica Chronica* veröffentlichten Bericht abwertend als "kühne Hypothese". Anschließend berief er sich auf seinen *Antiquity*-Artikel aus dem Jahr 1939, von dem er behauptete, er präsentiere "eine frühere Theorie, für die ich allein verantwortlich bin". MARINATOS meinte — wie viele andere vor ihm (BAIKIE 1910, 256; FROST 1913; BALCH 1917) — Platons Atlantis in der minoischen Zivilisation auf Kreta wiedererkennen zu können. Die fürchterliche Katastrophe, die um 1500 v. Chr. die Insel traf und bei der fast alle Städte, ihre monumentalen Bauwerke, und zwei der drei Paläste zerstört wurden, konnte seiner Ansicht nach nur durch Begleiterscheinungen der minoischen Eruption, wie Tsunamis und Erdbeben, hervorgerufen worden sein. In Ägypten, wo die Atlantis-Legende Platon zufolge ihren Ursprung hat, hatte man sicher vom Untergang der Insel Thera erfahren; da die Insel aber so klein und unbedeutend war, daß man sie dort nicht selbst kannte, wurde das Ereignis auf ganz Kreta übertragen, "die so schwer betroffene Insel, mit der jeglicher Kontakt plötzlich unterbrochen wurde" (MARINATOS 1971a, 42).

Kurz nachdem 1967 die Militärs in Griechenland die Macht übernommen hatten, wurde MARINATOS in den Rang des General Inspector of the Archaeological Service erhoben. Noch im selben Jahr begann er mit Ausgrabungen auf Santorin. Zwei Jahre später organisierte er die erste der drei Konferenzen über "Thera and the Aegean World" (MARINATOS 1971b) — dem wohl wichtigsten Instrument zur Untermauerung seiner Katastrophentheorie. Spätestens von diesem Zeitpunkt an lieferte der Ausbruch von Thera nicht nur die Erklärung für den Untergang der minoischen Kultur und von Atlantis, sondern auch der Deukalischen Flut, der sieben ägyptischen Landplagen (GALANOPULOS 1964, 136), des Zusammenbruchs der Hyksos-Herrschaft (TRITLE 1996, 320) und des Auszugs der Israeliten aus Ägypten (VAN BEMMELEN 1971, 5).

Einer der wenigen Wissenschaftler, die diese Katastrophentheorien gründlich auf ihren sachlichen Inhalt prüften, war der englische Historiker DENYS L. PAGE. Im Februar 1970 hielt er vier Vorträge in London über das Thema "Santorin und der Untergang der minoischen Welt" (PAGE 1970). Bei der Recherche für diese Vorträge standen ihm die noch unveröffentlichten Manuskripte der ersten Thera-Konferenz zur Verfügung. PAGE gelangte zu folgenden Einsichten:

- Die wichtigsten minoischen Siedlungen (darunter Phaistos, Malia, Zakros, Palaekastro, Gournia, Mochlos, Pseira, Amnisos und Nirou Khani) fielen praktisch gleichzeitig zum Ende von SM IB einer Zerstörung zum Opfer (PAGE 1970, 8).

- Bei den meisten war Feuer Ursache der Zerstörung (PAGE 1970, 8).
- Es ist "äußerst unwahrscheinlich", daß diese Zerstörungen durch Menschenhand herbeigeführt wurden (PAGE 1970, 12).
- Wenn die Zerstörungen nicht durch Menschen herbeigeführt wurden, müssen sie sich auf natürliche Ereignisse zurückführen lassen (PAGE 1970, 12).
- Erdbeben alleine reichen als Erklärung nicht aus. Durch sie hätten zwar die Zerstörungen verursacht werden können, sie würden aber nicht erklären, weshalb die Siedlungen anschließend auch vollständig verlassen wurden (PAGE 1970, 12).
- Santorin brach einige Jahrzehnte vor dem Ende von SM IB aus — die ursprünglich von MARINATOS aufgestellte These, SM IA und SM IB seien lokale Stilvarianten, ist unhaltbar, da in Akrotiri sämtliche Importe von Kreta, nicht nur die bemalte Keramik, der SM IA Periode entstammen (PAGE 1970, 31).
- Der "paroxysmale" Ausbruch von Santorin hatte also keine unmittelbaren Auswirkungen auf Kreta — weder durch Tsunamis noch durch Ascheregen, denn innerhalb von SM IA entwickelte sich die minoische Kultur ungestört weiter (PAGE 1970, 38).
- Eine Tsunami als Auslöser der Katastrophe scheidet ohnehin aus, da Siedlungen wie Phaistos, Tyliisos und Sklavokampo viel zu hoch über dem Meer liegen. Die Küstensiedlungen hätten zwar durch eine Flutwelle zerstört werden können, aber "es gibt unverkennbare Hinweise, daß dies nicht der Fall war" (PAGE 1970, 38 und 41).
- Die speziellen Fundumstände schließen ein Auftreten von Feuer und Flutwelle aus. Falls die Tsunamis vor dem Brand aufgetreten wären, hätten sie nichts Zerstörbares für das Feuer zurückgelassen. Wären sie nach dem Brand gekommen, hätte man kaum so viele Gegenstände im ursprünglichen Fundzusammenhang gefunden. Folglich können Orte wie Gournia weder vor noch nach der Brandkatastrophe von einer Flutwelle erfaßt worden sein (PAGE 1970, 38).
- Auch Erdbeben, die den Santorinausbruch begleiteten, scheiden als Ursache der Zerstörungen aus — vulkanische Erdbeben sind oberflächennah und im Vergleich zu tektonischen eher schwach (PAGE 1970, 42).

Obwohl PAGE so viele Widersprüche in den Katastrophentheorien erkannte, ließ er sich — vermutlich vom allgemeinen Zeitgeist geleitet — dazu hinreißen, das Ende der minoischen Kultur ebenfalls mit Naturkatastrophen erklären zu wollen. Seiner Ansicht nach mußten die minoischen Siedlungen durch ein großes tektonisches Erdbeben zerstört worden sein, dem mit einem Abstand von wenigen Monaten der Santorinausbruch folgte (PAGE 1970, 43). Dieses Szenario ist kaum nachvollziehbar, da — wie PAGE selbst zuvor festgestellt hatte — der Ausbruch von Santorin mehrere Jahrzehnte vor der Zerstörung der minoischen Siedlungen stattfand.

PAGE folgerte weiter, die Siedlungen hätten verlassen werden müssen, weil Mittel- und Westkreta mit einer Ascheschicht bedeckt war, "die zu mächtig war, um weiteres Leben zu erlauben" (PAGE 1970, 43). Spätere geologische Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß der Santorinausbruch keineswegs zur Ablagerung mächtiger Ascheschichten auf Kreta führte. Außer umgelagerten Schichten in topographischen Senken hat man bisher nur 1–5 mm dicke Ascheschichten auf Kreta finden können — und selbst diese treten nur in Ostkreta und nur unter 1000 m Höhe auf (PICHLER, SCHIERING 1980, 16). Die auf

Kreta zu spürenden Auswirkungen des minoischen Santorinausbruchs entsprechen also in etwa den in Ostfriesland zu spürenden Auswirkungen des Ausbruchs von Mt. St. Helens im Jahr 1980 — dort wurde ebenfalls einige Millimeter Asche abgelagert. — Selbst eine Ascheschicht, die sehr viel mächtiger gewesen wäre, hätte kaum eine Zerstörung bewirkt (MACK 1981).

Auch die Ansichten über die möglichen Zerstörungen durch Flutwellen sind in den letzten Jahren relativiert worden. Noch 1991 schrieb CHARLES PELLEGRINO (1991, 87), "ein schäumender weißer Berg von über 800 Fuß Höhe" hätte Kreta überrannt. Als diese Wellen Tel Aviv erreichten, 900 km von Thera entfernt, sollen sie noch immer sieben Meter hoch gewesen sein (GALANOPOULOS, BACON 1974, 117). JAMES MAVOR, ein Ozeanograph, der anfänglich mit MARINATOS zusammenarbeitete, sagte, das Zerstörungspotential dieser Wellen kann nur mit der Kraft von Atombomben verglichen werden: "Hunderttausende mögen gestorben sein, Städte, Häfen und Dörfer auf Kreta, aber auch auf dem griechischen Festland und in der Türkei wurden davongespült" (MAVOR 1969, 38). Tatsächlich waren die beim Krakatauausbruch erzeugten Flutwellen in der Lage, Korallenblöcke mit 600 Tonnen Gewicht an Land zu spülen (SIMKIN, FISKE 1983, 116). Auch an der Ostküste Australiens wurden solche "giant boulder deposits" mit Steinblöcken von 80–90 Tonnen Gewicht in Dachziegellagerung gefunden (YOUNG et al. 1996, 191), die offensichtlich von holozänen Tsunamis abgelagert worden sind.

Im Sommer 1995 haben wir im Rahmen eines von dem Mathematik-Professor JOSEPH J. MONAGHAN von der Monash University in Melbourne geleiteten Projekts (MONAGHAN et al. 1994) die Nordküste von Kreta von Rethimno im Westen bis Kato Zakros im Osten auf diese Art von Tsunami-Hinweisen abgesucht — ohne Erfolg. In der Nähe von Kato Zakros und östlich von Malia erstrecken sich sanft-geneigte Kalksteinzüge ins Meer, die eine ideale Plattform für "giant boulder deposits" darstellen. Kein einziger allochthoner Block konnte gefunden werden. In der Nähe des Tholos-Strandes unterhalb von Kavoussi an der Bucht von Mirabello hätten die Flutwellen, mathematischen Berechnungen und Modellexperimenten zufolge, besonders hoch sein müssen (MONAGHAN et al. 1997). Dort befinden sich ausgedehnte unverfestigte Felsschuttablagerungen, die sich bis ins Meer erstrecken — ohne Anzeichen von Erosion durch Flutwellen.

Eine Auflistung der Flutwellen, die Kreta in den letzten 3500 Jahren getroffen haben, zeigt, daß nur eine dieser Wellen, nämlich die vom 8. November 1612 mit einer Höhe von 3–4 Metern, erwähnenswerten Schaden verursachte (AMBRASEYS 1962). Eine Inspektion der Fundstätten in Amnisos, Nirou Chani, Malia, Gournia, Mochlos, Palaekastro und Kato Zakros machte deutlich, daß keine dieser Siedlungen durch eine "atombombenähnliche" Kraft zerstört worden sein kann. Den verschobenen Schwellenstein in Amnisos hatte selbst MARINATOS in seinem ursprünglichen Grabungsbericht als Erdbebenschaden eingestuft. Auch der Leiter der jüngsten Ausgrabungen in Amnisos, der Heidelberger Archäologe JÖRG SCHÄFER, hält es für höchst unwahrscheinlich, daß der Stein durch Wellen bewegt wurde, weil die Schichten darunter ungestört und nicht einmal die Freskofragmente weggespült worden sind (SCHÄFER 1992, 148). Eine Welle hätte wohl kaum einen einzelnen Orthostaten bewegt und die Freskofragmente *in situ* gelassen (MYLES 1985, 164). In Nirou Chani finden sich gut erhaltene 15 cm dünne Lehmziegelmauern, die kaum eine Tsunamizerstörung überstanden hätten. In Malia hat keiner der Ausgräber jemals die These unterstützt, daß der Palast durch etwas anderes als ein Feuer vernichtet wurde. Bei allen Fundstellen gehen die tatsächlich vorhandenen Zerstörungshorizonte auf Feuer zurück, au-

Berdem finden sich in vielen Ausgrabungsstätten Spuren von Vandalismus (GODART 1995, 46).

Bisher wurde angenommen, daß die turmhohen Tsunamis beim Krakatauausbruch durch den Kalderaeinsturz verursacht wurden. Dieser Auslösungsmechanismus entfällt für die minoische Eruption, da der Kalderaeinsturz viel früher stattfand. Erst vor kurzem hat man erkannt, daß die Tsunamis beim Krakatauausbruch durch das Verdrängen von Meerwasser beim Auftreffen superschneller pyroklastischer Ascheströme auf die Meeresoberfläche entstanden sind (THORNTON 1996, 31; MONAGHAN et al. 1997). Auch dieser Mechanismus entfällt jedoch als Auslöser von Flutwellen bei der minoischen Eruption. Da Bimssteine leichter sind als Wasser, kann es im Fall von Santorin kaum zu einer Verdrängung und somit auch nicht zur Bildung turmhocher Wellen gekommen sein kann.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der minoische Ausbruch von Santorin weder von einer Kalderabildung noch von übermäßig hohen Tsunamis begleitet worden ist. Dieser Ausbruch ist also keineswegs die mit Abstand größte Naturkatastrophe in der Geschichte der Menschheit, wie MARINATOS (1939, 430) und viele nach ihm behaupteten (z. B. LAMOREAUX 1995, 172), sondern eher eine Art Naturschauspiel. Dadurch wird auch erklärbar, daß dieses Ereignis in keiner überlieferten Textquelle eindeutig erwähnt wird (FOSTER, RITNER 1996). Berechnungen des Volumens der ausgeworfenen Aschemenge variieren zwischen 10 km^3 (PICHLER, FRIEDRICH 1980, 26) und 29 km^3 (PYLE 1990, 121). Damit läßt sich die Größenordnung des Santorinausbruch mit der Eruption 1991 des Mt. Pinatubo (5 km^3) vergleichen, liegt aber unter der des Ausbruchs von Tambora (50 km^3) im Jahr 1815.

Nur für die unmittelbar auf der Insel wohnhafte Bevölkerung hatte der Santorinausbruch Auswirkungen — sie mußten sich neue Wohnstätten suchen. Die übertriebene Amplifizierung dieses Ereignisses ist darauf zurückzuführen, daß die Mechanismen der Kalderabildung noch nicht verstanden waren, als die ersten "Katastrophentheorien" ausformuliert wurden. Ein deutlicher Hinweis darauf ist, daß in den vorgeschlagenen Szenarien häufig sowohl von "Explosionen" wie auch von "Einstürzen" die Rede ist (z. B. MARINATOS 1939, 439).

C. Erdbeben

1. Forschungsgeschichte

Knossos — ARTHUR EVANS, 1928

Im zweiten Band seines Lebenswerks "The Palace of Minos" widmete ARTHUR EVANS (1928) ein Kapitel der Beschreibung von eingestürztem Mauerwerk in Knossos, dessen Beschädigung er auf ein Erdbeben zurückführte. Im nachfolgenden Kapitel befaßte er sich dann mit der Schilderung von historisch überlieferten Erdbeben auf Kreta und mit der Interpretation ihrer Auswirkungen (EVANS 1928, 312–325). Als Kronzeuge führte EVANS das Erdbeben vom 26. Juni 1926 an, das er selbst in Candia, dem heutigen Heraklion, miterlebte. Außerdem berief er sich auf die von dem französischen Geologen V. RAULIN aufgelisteten zerstörerischen Erdbeben aus den Jahren 66, 251, 375, 1246, 1304, 1490, 1508, 1547, 1612, 1665, 1810 und 1856. Letzteres ließ nur achtzehn von insgesamt 3620 Häusern intakt (EVANS 1928, 314). Neun besonders zerstörerische Erdbeben ereigneten sich in den sechs Jahrhunderten zwischen 1246 und 1856. Da diese Zeitspanne fast exakt

mit der Dauer der minoischen Palastzeit übereinstimmt, kam EVANS zum Schluß, daß die gleichen Naturereignisse die Grenzen zwischen den verschiedenen Stadien der minoischen Besiedlung markierten, und daß nahezu alle wichtigen chronologischen Einschnitte zwischen 2100 und 1400 v. Chr. — nämlich die Enden der Perioden MM IA, MM IIA, MM IIB, MM IIIA, MM IIIB, SM IA, SM II — durch Erdbeben verursacht wurden (EVANS 1928, 320). EVANS war sogar der Ansicht, die Erdbeben hätten bei der minoischen Bevölkerung von Kreta "ein Gefühl der Unsicherheit hervorgerufen und dadurch zu Eroberungen in Übersee ermutigt, die schließlich zu einer großflächigen Kolonisation des griechischen Festlands durch Männer minoischer Herkunft führten" (EVANS 1928, 321).

EVANS hob hervor, daß sein Interesse an Naturkatastrophen nicht durch das Erdbeben vom 26. Juni 1926 in Heraklion geweckt wurde — wie MARINATOS (1939, 425) später behauptete —, sondern daß er bereits lange zuvor Erdbebenschäden in Knossos erkannt hatte und geradezu auf ein weiteres Beben wartete (EVANS 1928, 315). In den letzten 500 Jahren wurde die Gegend um Heraklion, laut EVANS, durchschnittlich zweimal in hundert Jahren von einem schweren Erdbeben erschüttert. Da sich das letzte Beben 1856 ereignet hatte, war ein weiteres in der Mitte der Zwanziger Jahre längst überfällig. EVANS' Argumentation über die archäologische Bedeutung von Erdbeben sah wie folgt aus:

- Es dürfte äußerst schwierig sein, irgendwo auf der Erde in einem nicht-vulkanischen Gebiet eine so erdbebengefährdeten Region zu finden wie auf Kreta (EVANS 1928, 313).
- Die Zerstörungen im Palast von Knossos sind von einer solchen Größenordnung, daß sie kaum von Menschenhand verursacht worden sein können (EVANS 1928, 320).
- Es besteht Grund zur Annahme, daß diese Zerstörungen auf eine Art seismischer Aktivitäten zurückzuführen sind, wie man sie auch aus den letzten Jahrhunderten kennt.
- Obwohl es scheint, daß Erdbeben geringere Auswirkungen im Westen von Kreta hatten — dort konnten sich viel mehr venezianische Gebäude erhalten als in Heraklion — müssen sich schwere Erdbebenstöße in bestimmten Fällen über die ganze Insel erstreckt haben (EVANS 1928, 319).
- Die vorliegenden Beweise rechtfertigen die Behauptung, daß wahrscheinlich alle markanten Einschnitte in die minoische Siedlungsgeschichte eher durch kataklysmische Kräfte der Erde verursacht wurden als durch Menschenhand (EVANS 1928, 320).

EVANS' Theorie setzte Maßstäbe für die minoische Archäologie, die zum Teil bis heute gültig sind. Trotzdem enthält sie verschiedene Widersprüche. Zum Beispiel hatten alle von ihm genannten Erdbeben nur lokale Auswirkungen. Aus diesem Grund stimmen die Jahreszahlen der größten Erdbeben in Zentralkreta (1508, 1547, 1612, 1665, 1810, 1856, 1926) nicht mit denen in Westkreta überein (1646, 1805, 1910, 1923). EVANS selbst weist darauf hin, daß sich Westkreta tektonisch anders verhält als Zentralkreta, trotzdem stellt er die Behauptung auf, "daß sich schwere Erdbebenstöße in bestimmten Fällen über die ganze Insel erstreckten". Es gibt keine historischen Beispiele, die eine solche Behauptung untermauern würden, und sie ist auch aus tektonischer Sicht nicht gerechtfertigt. Ein Beben der Stärke $M_s = 7.0$ erfordert Verwerfungen von mindestens 40 km Länge (AMBRASEYS 1996, 30) — tektonische Störungen dieser Größe kommen auf Kreta aber nicht vor.

Weder die Daten der Beben in Zentralkreta noch die in Westkreta stimmen mit den Jahreszahlen politischer Umwälzungen auf der Insel überein. Zu letzteren zählen die vollständige Eroberung der Insel durch die Römer (67 v. Chr.); die Übernahme durch das oströmische Reich (395 n. Chr.); der Beginn der arabischen Herrschaft auf Teilen der Insel (824); der Verkauf der Insel an Venedig (1204); die Eroberung von Kandia durch türkische Streitkräfte (1669); das Ende der türkischen Herrschaft (1898); und schließlich die politische Vereinigung mit dem griechischen Festland (1913). Mit anderen Worten: In der gesamten historischen Zeit stand kein einziger tiefgreifender kultureller und politischer Wechsel auf Kreta im Zusammenhang mit einer Naturkatastrophe. Fast dreitausend Jahre lang war die Insel Spielball der Nationen auf den umliegenden Festländern. Es ist schwer nachvollziehbar, warum das Schicksal der Insel nach dem Beginn der Geschichtlichkeit *ausschließlich* durch Nachbarstaaten, davor jedoch *ausschließlich* durch Naturkatastrophen geprägt worden sein soll. EVANS entkräftet seine Argumente auch gleich selbst in mehrfacher Weise:

- Beim Erdbeben vom 26. Juni 1926 sah er sich nicht genötigt, die Villa Ariadne zu verlassen (EVANS 1928, 316). — Wie sollte ein Naturereignis dieser Größenordnung einen überregionalen Kultureinbruch verursachen, wenn es nicht einmal Anlaß genug gab, sich ins Freie zu begeben?
- Große Erdbeben traten in den letzten Jahrhunderten mit einer Periodizität von fünfzig Jahren auf (EVANS 1928, 315). — Dies macht ein Verlassen der Ortschaft jedoch überflüssig. Jeder, der ein Erdbeben überlebt hat, weiß, daß es statistisch gesehen unwahrscheinlich sein wird, von einem weiteren schweren Beben am gleichen Ort getroffen zu werden.
- Die Bevölkerung verließ die Gebäude und campierte wochenlang im Freien (EVANS 1928, 317). — Dies ist eine naheliegende und vernünftige Vorsichtsmaßnahme, um nicht von Nachbeben in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Zur Auswanderung in ein fremdes Land besteht *nach* einem überstandenen Erdbeben weniger Veranlassung als zuvor.
- Der Palast von Knossos war zwar von Menschenhänden erschaffen worden — hätte aber, laut Evans, von ihnen nicht zerstört werden können.

Troja — CARL BLEGEN, 1953

In der Chronologie der Forschungsgeschichte war Troja die nächste wichtige Fundstätte, die ihrem Ausgräber zufolge in der späten Bronzezeit von verheerenden Erdbeben heimgesucht worden sein soll. CARL BLEGEN kam zum Urteil, daß die sagenumwobene Stadt in ihrer größten Pracht, nämlich als Troja VIIh, einer Naturkatastrophe zum Opfer fiel und weitestgehend zerstört wurde (BLEGEN et al. 1953, 330–332). Hinweise dafür fand BLEGEN an drei Stellen: (1.) Die Ost- und Westmauern von Turm VIIi zeigen tiefe Klüfte; (2.) die Innenseite der südlichen Befestigungsmauer ist teilweise verschoben und nach Norden geneigt; (3.) die Südmauer von Turm VIIh hat Risse (BLEGEN et al. 1953, 92–95; EASTON 1985, 190). Während die Fundamente der Türme VIIh und VIIi direkt auf dem Festgestein liegen, ruht die sich an die Türme anschließende Befestigungsmauer auf älteren Siedlungsschichten. BLEGEN vermutete, daß die zwischengelagerten Schichten festgestampfter Erde als eine Art Stoßdämpfer für Erdbebenwellen dienten (BLEGEN et al. 1953, 85–90).

Tatsächlich liegt Troja in einem erdbebengefährdeten Gebiet. Zwischen 93 n. Chr. und dem Beginn instrumenteller Erdbebenaufzeichnungen im Jahr 1902 gab es sechs Beben

in der nördlichen Troas von der Stärke Ms 6 oder mehr (RAPP 1982, 48). Es ist also überaus wahrscheinlich, daß Troja — vor und nach der bronzezeitlichen Besiedlung — von Erdbeben betroffen wurde. Ob diese jedoch einen Kultureinbruch verursachten, scheint fraglich. Die von BLEGEN beobachteten Risse lassen sich auch durch Bodensetzungen erklären — sie stammen alle aus dem südöstlichen Sektor der Burg, wo bereits in früheren Siedlungsschichten eine Neigung zu Absackungen wahrgenommen wurde (EASTON 1985, 190). Unter der Last der schweren Festungsmauern von Troja VI setzte sich der Boden, so daß unebene Oberflächen in verschiedenen Häusern (701, 705, 722, 730 und 73) entstanden. Diese Unebenheiten wurden in der Zeit von Troja VII ausgeglichen (EASTON 1985, 191).

Außerdem hätte die von BLEGEN als "Pufferschicht" interpretierte Lage unter den Mauerfundamenten die Erdbebenstöße um ein Vielfaches verstärkt, statt sie zu dämpfen. Um erdbebensicher zu bauen, empfiehlt es sich, die Gebäudefundamente direkt auf das Festgestein aufzusetzen. — Ohnehin wurde Troja VII keineswegs vollständig zerstört. Der größte Teil der Befestigungsmauern blieb unbeschädigt. Wo Schäden auftraten, waren sie durch Feuer verursacht, nicht durch Erschütterung.

Ugarit — CLAUDE SCHAEFFER, 1968

Aus den Einzelbeobachtungen in Knossos und Troja entwickelte sich ein Trend: Erdbeben wurden bald auch als wahrscheinlichste Ursache für den Untergang von Ugarit in Syrien ermittelt. Die wichtige spätbronzezeitliche Hafenstadt wurde seit 1929 unter der Leitung von CLAUDE SCHAEFFER ausgegraben. In den ersten Jahrzehnten seiner Untersuchung ging SCHAEFFER davon aus, daß die Stadt um 1200 v. Chr. einem feindlichen Angriff zum Opfer fiel, denn während der Ausgrabungen gefundene Schriftdokumente belegen eindeutig, daß Ugarit von fremden Schiffen bedroht worden ist. Hinter der nautischen Macht verbargen sich ägyptischen Tempelinschriften zufolge die "Seevölker" — eine Schar gut organisierter und ausgerüsteter Seeräuber, die sich aus verschiedenen Völkern bisher ungeklärter Herkunft zusammensetzte und die mit ihren Überfällen erheblich zum Krisencharakter der Zeit um 1200 v. Chr. beitrug (WAINWRIGHT 1961; STROBEL 1976; SANDARS 1985; ZANGGER 1994a; 1995). In den Tempelinschriften von Medinet Habu in West-Theben sind diese Überfälle in Text und Bild festgehalten (EDGERTON, WILSON 1936). Danach verwüsteten die "Seevölker" zunächst die Gegend um Ugarit, bevor sie schließlich auch Ägypten angriffen.

Allerdings fand SCHAEFFER 1955 ein Dokument, das ihn vermuten ließ, daß Ugarit und Ägypten um 1200 v. Chr. miteinander verfeindet gewesen seien. Da die Seevölker ebenfalls mit Ägypten verfeindet waren, hätten sie und Ugarit gleiche oder ähnliche Interessen vertreten haben müssen und hätten vermutlich auf einer Seite gestanden. Eine Zerstörung der Stadt durch die Seevölker schied damit für SCHAEFFER als Ursache des Untergangs aus. Auch war es für den Ausgräber unerklärlich, warum die Angreifer eine Stadt in Schutt und Asche gelegt haben sollen, wenn sie doch die Gebäude zu ihren eigenen Zwecken hätten nutzen können. Nachdem SCHAEFFER die Überzeugung gewonnen hatte, daß ein Erdbeben die wahrscheinlichste Ursache für die Zerstörung von Ugarit war, vermutete er, dasselbe Naturereignis hätte auch weitere Städte in Syrien und Kleinasien betroffen, darunter Alalakh, Hattusa, Alshar und Alaca Höyük.

In den letzten Jahren wurden in Ugarit weitere Dokumente aus dem Schriftverkehr zwischen dem letzten König der Stadt und dem ägyptischen Kanzler Bay gefunden, aus denen hervorgeht, daß die wechselseitigen Beziehungen um 1200 v. Chr. eng und freund-

schaftlich waren. Die von SCHAEFFER angenommene Feindschaft zwischen den beiden Staaten beruhte auf einem Irrtum. Es gibt keinen Grund, die Zerstörung der Stadt durch die Seevölker in Frage zu stellen.

Mykene — SPYRIDON IAKOVIDES, 1977

Nach Knossos, Troja und Ugarit ist Mykene der vierte wichtige Palast der späten Bronzezeit, zu dessen Zerstörung Erdbeben beigetragen haben sollen. Ein langjähriger Ausgräber von Mykene, SPYRIDON IAKOVIDES, ist davon überzeugt, daß nur Erdbeben eine Erklärung für den Untergang des Königshauses liefern können (IAKOVIDES 1977, 134). In Mykene fanden sich Hinweise auf Erdbeben während der Ausgrabungen der Panagia Häuser unter der Leitung von GEORGE E. MYLONAS im Jahr 1962. Im Eingang zu Raum 5 von Haus Ia lag ein unter Trümmern begrabenes Skelett (SHEAR 1987, 154). Ein weiteres Skelett fand man 1975 in einem anderen Haus an den Hängen von Agios Elias (FRENCH 1996, 51). Nach Ansicht von Iakovides sind dies "unwiderlegbare Beweise" dafür, daß Mykene von einem Erdbeben heimgesucht wurde (IAKOVIDES 1983, 48).

Allerdings gibt es in Mykene eine Reihe äußerst anfälliger Bauwerke, die schon zur Zeit dieser Erdbeben bestanden und unversehrt blieben, darunter das frühe Tholosgrab von Ägisthus (ca. 1450 v. Chr.). Auch das Schatzhaus des Atreus und das Löwentor erlitten nicht die geringsten Schäden (FRENCH 1996, 54). Wiederum ist nicht einsehbar, warum ein Erdbeben, das nicht einmal ausreichte, um eine fragile Struktur wie das Tholosgrab von Ägisthus zum Einsturz zu bringen, Auslöser eines Kulturumbruchs gewesen sein soll.

Tiryns — KLAUS KILIAN, 1980

Auch im Mykene benachbarten Tiryns fanden sich Zerstörungshorizonte, die von dem für die Ausgrabung verantwortlichen Archäologen KLAUS KILIAN auf Erdbeben zurückgeführt wurden. KILIAN (1980, 185–186) identifizierte drei Erdbeben, die seiner Ansicht nach sowohl Mykene wie auch Tiryns betroffen haben. Das erste trat an der Grenze zwischen SH IIIB1 und IIIB2 auf (etwa 1250 v. Chr.) und führte in Mykene zu Zerstörungen, die zunächst nur außerhalb der Burgmauer entdeckt wurden. In Tiryns sind aus dieser Zeit keine Erdbebenhinweise bekannt, allerdings fällt offenbar der sogenannte zweite Palastbrand in diese Zeit. Letzteren führt KILIAN auf das Erdbeben in Mykene zurück. Das zweite Erdbeben markierte die Grenze SH IIIB/C (etwa 1200 v. Chr.). Bei dieser Katastrophe brannte der gesamte Palast. Im Fall der Unterburg spricht KILIAN von einer "Verwüstung durch Erdbeben". In der gleichen Zeit sollen laut KILIAN Erdbebenhinweise aus Mykene von der Akropolis wie auch von der Außensiedlung bekannt sein (KILIAN 1980, 184). Das dritte Erdbeben trat in SH IIIC-Entwickelt in Tiryns auf, wobei lokale Brände hervorgerufen wurden. Nach KILIANS Ansicht ist dieses Feuer mit dem Brand und Einsturz des Kornspeichers von Mykene zu verbinden (KILIAN 1980, 186). Erst danach, also am Ende des 12. Jh., zeigt sich "der beginnende Verfall der Siedlungsorganisation". Bei seinen Untersuchungen machte KILIAN eine weitere erstaunliche Entdeckung. Er stellte fest, daß die Siedlung außerhalb der Burganlage nach der Zerstörung des Palastes scheinbar größer war als zuvor in der Blütezeit der mykenischen Kultur. KILIAN folgerte daraus, daß Tiryns zu Beginn des zwölften Jahrhunderts eine Art überregionale Zufluchtsstätte für Überlebende der ganzen Umgebung war (KILIAN 1983, 171). Auch das nochmalige Aufblühen scheint schließlich durch ein Erdbeben beendet worden zu sein. Im Anschluß an diese dritte Erdbebenkatastrophe zerfiel das organisierte Siedlungswesen endgültig (KILIAN 1996, 63).

Nachdem KILIAN die Anzeichen für Erdbebenzerstörung in Tiryns entdeckt hatte, sammelte er Hinweise für Naturkatastrophen in anderen großen Ausgrabungsstätten und gelangte so zu der Überzeugung, daß nicht nur Mykene und Tiryns, sondern auch Pylos auf dem westlichen Peloponnes, Kastanas im Norden Griechenlands und Troja in Westkleinasien solchen Katastrophen zum Opfer gefallen waren (KILIAN 1988, 134).

KILIANS Feststellung, die Unterstadt von Tiryns sei im Späthelladikum IIIC viel größer gewesen (größer als 24 ha) als in der eigentlichen Palastzeit (SH IIIB), hält DREWS (1993, 44) für das wichtigste — wenn nicht einzige überzeugende — Argument dafür, daß die Argolis in dieser Zeit von einem Erdbeben getroffen wurde. Tiryns hätte demnach als Zufluchtsort für die Opfer der Erdbebenkatastrophe gedient. Allerdings zog KILIAN diese Erkenntnisse nicht aus seinen eigenen Ausgrabungen, sondern aus Aufzeichnungen der alten Untersuchungen in der Unterstadt, die zu Beginn des Jahrhunderts durchgeführt und nie richtig veröffentlicht wurden. Inzwischen konnte mit Bohruntersuchungen gezeigt werden, daß die Unterstadt in SH IIIB mindestens so groß war wie in SH IIIC (ZANGGER 1992, 82; 1993a, 80; 1993b, 77; 1994b, 203).

Midea, Theben...

Auch Midea, eine Burg, die zwischen Tiryns und Mykene liegt und von schwedischen Archäologen untersucht wird, soll um 1200 v. Chr. durch Erdbeben zerstört worden sein, folgerte der Ausgräber PAUL ÅSTRÖM (1985, 6). Das Epizentrum der Beben muß also in der Nähe der drei Burgen Mykene, Tiryns und Midea gelegen haben. Und neuerdings werden auch für Theben Erdbeben als Ursache der Zerstörung im Späthelladikum IIIB herangezogen (SAMPSON 1996, 113). Neue Ausgrabungen in den Werkstätten des Palastes zeigten, daß im Zeitpunkt des Untergangs auch ein zweigeschossiges Gebäude zusammenbrach und unter den Trümmern eine Frau verschüttet wurde. Der Ausgräber interpretierte diesen Befund als Anzeichen von Zerstörung durch Erdbeben und ordnete die Fundstätte in die Reihe der zuvor genannten von Naturkatastrophen beschädigten bronzezeitlichen Paläste ein.

2. Allgemeine Gegenargumente

Zusätzlich zu den, an den oben angeführten Ausgrabungsstätten gemachten Beobachtungen, die gegen eine Beteiligung von Erdbeben bei der Zerstörung sprechen, lassen sich auch eine Reihe von allgemeingültigen Einwänden anführen:

- Aus der gesamten historischen Zeit ist weltweit kein einziges Erdbeben bekannt, das einen anhaltenden überregionalen politischen und kulturellen Umbruch zur Folge gehabt hätte.
- Die bei Erdbeben der Gegenwart zu beobachtende "Verflüssigung" des Bodens und völlige Verheerung der Gebäude ist bei keiner der genannten Fundstellen zu beobachten.
- Die Schäden an Wohnhäusern und Palästen der genannten Fundstätten entstanden durch Brände, nicht durch Erschütterung.
- Diese Schäden ähneln in ihrer Art den Zerstörungen an Dutzenden von Orten, die ungefähr zeitgleich vernichtet wurden, bei denen aber keine Anzeichen für Erdbeben gefunden werden konnten. In den Krisenjahren um 1200 v. Chr. zählen dazu zum Beispiel Hattusa, Akko und Ashdod.
- An vielen Orten (darunter Troja VIh, Mykene und Tiryns) fand keine völlige Zerstörung statt. Oft blieb sogar der größte Teil der Befestigungsmauern unbeschädigt.

Auch die Tholosgräber und das Löwentor in Mykene oder die große Galerie in Tiryns blieben von Erdbebenschäden verschont. Es ist schwer vorstellbar, warum Erdbeben, die nur geringfügige Schäden in der Nähe des Epizentrums verursachten, nachhaltigen Einfluß auf den Gang der Kulturgeschichte gehabt haben sollen.

- An keinem der genannten Orte wurde eine nennenswerte Zahl verschütteter Personen oder Tiere gefunden. Von Erdbebenereignissen aus geschichtlicher Zeit ist hingegen bekannt, daß zum Teil viele tausend Menschen unter dem Schutt begraben wurden — in Sparta kamen 460 v. Chr. bei einer solchen Katastrophe 20·000 Menschen um. Sicher konnten bei den anschließenden Räumungsarbeiten nicht alle Verschütteten geborgen werden.
- Die Zerstörungen in den sechs Burganlagen fanden zu verschiedenen Zeiten statt (Knossos ca. 1375 v. Chr., Troja ca. 1250 v. Chr., Tiryns ca. 1200 v. Chr.), so daß von einem einmaligen kataklysmischen Ereignis keine Rede sein kann.
- Die angeblich von Erdbeben verursachten kulturellen Umbrüche erstrecken sich über einen großen geographischen Bereich — die Erdbebenschäden hingegen nicht. Die Grenze zwischen dem Späthelladikum IIIB und IIIC, zum Beispiel, die durch das "große Beben" von Tiryns verursacht worden sein soll, manifestiert sich auch in Nordgriechenland.
- Bei allen genannten Beispielen reicht die Dokumentation der Befunde nicht aus, um spezifische Parameter wie Richtung und Stärke der Stöße oder Ausmaß der Versetzungsraten der vermeintlichen Erdbeben zu rekonstruieren.
- Bei allen genannten Fundstätten vertritt oder vertrat nur einer der meist zahlreichen Ausgräber die Meinung, Erdbeben hätten den Untergang der Siedlung herbeigeführt. In den meisten Fällen gab es eine große Zahl von Grabungskampagnen, in deren Rahmen sich über viele Jahrzehnte hinweg zahlreiche Fachleute mit der Fundstätte beschäftigten. Diese Kollegen kamen zu einem ganz anderen Urteil als die Advokaten der Erdbeben-These. MARGUERITE YON, zum Beispiel, die Leiterin der laufenden Untersuchung von Ugarit, scheint nicht daran zu zweifeln, daß die Stadt einem feindlichen Angriff zum Opfer fiel (YON 1992, 116).
- Selbst vorsichtig interpretierte Grabungsbefunde werden von Befürwortern der Erdbebenthese als eindeutige Hinweise auf Naturkatastrophen gedeutet. In einem vorläufigen Bericht über die Ausgrabungen in Kastanas schrieb zum Beispiel HÄNSEL (1979, 186): "Das Gebäude ist in einer Brandkatastrophe zugrunde gegangen, wobei ganze Mauerzüge so sehr im Verband aus den Fundamenten gedrückt worden sind, daß man ein Erdbeben als Katastrophenursache anzunehmen geneigt ist." Diese Aussage wurde später von KILIAN als "Beweis durch archäologische Ausgrabung" aufgefaßt (KILIAN 1988, 151).

In diesem Jahrhundert haben Archäologen den Naturkatastrophen eine viel größere Bedeutung beigemessen, als dies durch antike Quellen gerechtfertigt wäre. In alten Schriften, dem Alten Testament, Homers Werken, Thukydides und anderen Texten aus der klassischen Antike, stehen häufig kriegerische Konflikte im Vordergrund der Handlung. Naturkatastrophen werden bestenfalls am Rande erwähnt — ausschlaggebend für politische Entwicklungen waren sie nie. Selbst in Platons *Timaeus* (25D) treten die Katastrophen erst auf, nachdem der Krieg zwischen Griechenland und Atlantis entschieden war. Aristoteles schrieb sogar eine ganze Abhandlung über Erdbeben — daß sie jemals irgendwelche

anhaltenden gesellschaftlichen oder politischen Konsequenzen hatten, erwähnte er dabei nicht.

Beispiele für nachhaltige Schäden durch Erdbeben sind zu Hunderten aus historischer Zeit bekannt. Völlige Zerstörung hingegen ist eigentlich nur in einem Fall nachgewiesen, nämlich bei Helike am Golf von Korinth im Jahr 373 v. Chr. Selbst bei diesem Ereignis wurde jedoch der wenige Kilometer entfernte Ort Aigion nicht im geringsten geschädigt (Pausanias 7,25,8). Und in den zweieinhalbtausend Jahren, die seit Helike verstrichen sind, haben sich keine vergleichbaren Fälle ereignet. In nur sechs Jahren hat der Zweite Weltkrieg hingegen fast zehnmal so viele Opfer gefordert wie alle Erdbeben der letzten 2500 Jahre zusammen. Nach dem Zweiten Weltkrieg hat es über zweihundert weitere Kriege gegeben, aber nur ein Erdbeben, bei dem mehr als 100 000 Menschen starben (1976: T'ang-shan, China). — Die Wahrscheinlichkeit, daß eine Person ihr Leben im Krieg verliert, ist also um ein Vieltausendfaches größer als die Wahrscheinlichkeit, daß sie einem Erdbeben zum Opfer fällt.

Die vielen hundert historisch belegten Erdbeben brachten immer die gleiche Reaktion bei den Überlebenden hervor: die Toten wurden begraben, die Häuser wieder aufgebaut und die Stadt existierte weiter. So verheerend die Zerstörung durch eine Naturkatastrophe auch sein mag, die Rahmenbedingungen für die Bevölkerung bleiben unverändert. Das Land ist weiterhin fruchtbar, und das Meer reich an Nahrung. Der größte Teil der Bevölkerung überlebt, ihre Siedlungen liegen nach wie vor an geographisch günstigen Orten, und die Handelsbeziehungen bleiben unberührt. Im Gegensatz zu Kriegen und Seuchen scheinen Naturkatastrophen also leichter zu bewältigen zu sein, da das gesamte zerstörerische Potential mit einem Schlag freigegeben wird und danach ungehindert ein Wiederaufbau stattfinden kann.

3. Attribute von Erdbeben

Auslöser globaler Umwälzungen

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein Erdbeben überhaupt ein überregionales Gebiet erfaßt? Die *Encyclopedia Britannica* führt als das mit Abstand verhängnisvollste Naturereignis die Katastrophe vom 20. Mai 1202 an, als sich ein Erdbeben ereignete, das von Sizilien im Westen bis zum Persischen Golf im Osten spürbar war. Arabischen Quellen zufolge fielen dieser Katastrophe 1,1 Millionen Menschen zum Opfer. In dieser Zahl — falls sie überhaupt größenordnungsmäßig zutreffend ist — sind jedoch auch die Verluste einer Hungersnot inbegriffen, die sich dem Beben anschloß, ohne unbedingt kausal damit im Zusammenhang gestanden zu haben.

AMBRASEYS und FINKEL (1988) beschreiben das Erdbeben vom 17. August 1668, das mit einer Oberflächenstärke von Ms 8 zu den stärksten Beben in Anatolien in diesem Jahrtausend zählt. Die 600 km lange Bruchzone erstreckte sich fast durch den gesamten Norden der Türkei von Bolu im Westen nach Erzincan im Osten. Während 47 Tagen wurden in Ankara über 200 Stöße gespürt. Trotzdem fielen dem Erdbeben in der ganzen Türkei nicht mehr als 8000 Menschen zum Opfer. Die Schäden an den Gebäuden waren zum großen Teil nach einem Jahr bereits wieder behoben.

In Mittelgriechenland haben sich zwischen dem 5. Jh. v. Chr. und dem 18. Jh. n. Chr. knapp über achzig nennenswerte Erdbeben ereignet (AMBRASEYS 1996, 23); keines davon war ungewöhnlich stark. Auf dem griechischen Festland sind die meisten Verwerfungen kürzer als 20 km, so daß Erdbeben von einer Größenordnung Ms 7, die Versetzungen

von 40 km oder mehr verlangen, gar nicht vorkommen können (JACKSON, WHITE 1989; AMBRASEYS 1996, 30).

In den letzten hundert Jahren wurde Athen von zahlreichen Erdbeben betroffen, aber nur das von 1981 mit einer Stärke von Ms 6.7 verursachte Verschiebungen am Parthenon — und dies auch nur im Millimeterbereich. Ein Nachbeben mit der Stärke 6.4 hatte keine Auswirkungen am Tempel (KORRES 1996, 71). Der Parthenon hat zweitausend Jahre Erdbeben geduldig ertragen — zerstört hat ihn schließlich ein Kanonenschuß und die sich anschließende Schießpulverexplosion während des zweiten Osmanisch-Venezianischen Krieges im Jahr 1687.

Die Veranstalter der "Archäoseismologie"-Konferenz, die 1991 in Athen stattfand, zogen folgende Schlüsse aus den vorgetragenen Argumenten: Erstens gibt es keine Veranlassung, an die Existenz alles übergreifender Erdbeben zu glauben, und zweitens überliefern archäologische Ausgrabungen bestenfalls Informationen über lokale Erdbeben, deren Epizentren maximal einige Dutzend Kilometer von dem betroffenen Ort entfernt lagen (STIROS 1996, 139).

Erdbeben als Katalysator

Auch wenn Naturkatastrophen als eigentliche Ursache von Kulturumbrüchen ausscheiden, hätten sie immerhin dazu beitragen können. Eine solche "Katalysatorfunktion" von Erdbeben wurde bereits mehrmals vorgeschlagen, zum Beispiel für das Vordringen der Slaven im 7. Jh. n. Chr. und das der Araber nach Konstantinopel (DI VITA 1996, 45). Auch das Beben in Sparta 464 v. Chr. löste eine Sklavenrevolte aus. STIROS (1996, 143) schlägt deswegen vor, die Reaktion einer Stadt auf ein Erdbeben im jeweiligen sozialen, politischen und wirtschaftlichen Umfeld zu untersuchen.

Selbst KLAUS KILIAN (1988, 134), einer der engagiertesten Vertreter der Katastrophentheorien, vertrat die Ansicht, daß die vermeintlichen Erdbeben, die sich von Pylos auf dem Peloponnes bis Kastanas in Makedonien oder sogar Troja erstreckten und sich in einem relativ kurzen Zeitraum ereignet haben müßten, nur die Rolle eines Katalysators im Zusammenbruch des überstrapazierten Palastsystems gespielt hätten. Ein Katalysator ist ein Stoff, der die Geschwindigkeit einer Reaktion erhöht, ohne selbst in den Prozeß einzugreifen. Die Reaktion würde also auch ohne den Katalysator ablaufen, nur eben langsamer. Selbst wenn sich tatsächlich in der Zeit eines Kulturumbruchs wie um 1200 v. Chr. schwere Erdbeben ereigneten, müssen für den Wechsel andere Auslöser gesucht werden. Ob sich Naturkatastrophen ereignet haben oder nicht, ist für den Entwicklungsverlauf nebensächlich.

Das "angekündigte" Erdbeben

Charakteristisch für die angeblich durch Erdbeben betroffenen minoischen Fundstätten auf Kreta ist, erstens eine Zerstörung durch eine Brandkatastrophe, und zweitens das Fehlen von wertvollen Objekten und Opfern. Aus diesem Befund schließen die Ausgräber, daß sich das Erdbeben "ankündigte", das heißt, daß Vorbeben auf ein kommendes größeres Ereignis hindeuteten und so der Bevölkerung die Möglichkeit gaben, sich selbst und ihr wertvolles Hab und Gut in Sicherheit zu bringen (z. B. VALLIANOU 1996, 153). Diese Interpretation widerspricht jedoch den grundlegenden Wesensmerkmalen von Erdbeben. Erdbeben sind plötzliche Spannungsentladungen, bei denen *per definitionem* der erste Stoß die größte Amplitude hat. Das Verheerende am Erdbeben ist eben, daß es nicht angekündigt, sondern unvorhergesehen kommt. Die seismischen Wellen treten zuerst mit großer Amplitude auf

und lassen dann beinahe exponentiell nach. Bei einer Zerstörung durch Erdbeben ist es fast ausgeschlossen, daß die Bevölkerung vorgewarnt wird. Erdbeben treten plötzlich auf und betreffen alle Lebewesen und Gegenstände gleichermaßen: Krieger, Frauen, Kinder, Haustiere und das gesamte Inventar werden verschüttet — auch die Schätze bleiben an ihrem ursprünglichen Ort.

Das "Feuer entfachende" Erdbeben

Dem Ausgräber ARTHUR EVANS zufolge wurde Knossos im Monat März um 1400 vor Christus von einem leichten Erdbeben getroffen, das sich nicht weiter auf die Ortschaften der näheren Umgebung auswirkte. Der Südwind blies dann das Feuer umgestürzter Öllampen durch den ganzen Palast und verursachte dadurch ein Inferno, bei dem die Linear B-Tafeln verbrannt und dadurch dauerhaft konserviert wurden (EVANS 1935, 943–945).

Auch die anderen Fundstätten auf Kreta (Phaistos, Malia, Zakros, Gournia, Amnisos etc.) und anderswo (Ugarit, Troja, Mykene, Tiryns, Midea) fielen Brandkatastrophen zum Opfer. Aus heutiger Sicht könnte man tatsächlich vermuten, die Feuer wären unter Umständen durch Erdbeben ausgelöst worden. Beim Erdbeben in San Francisco im Jahr 1905 fielen schließlich mehr Menschen den Flammen zum Opfer als den eigentlichen Erschütterungen. Vor der massenhaften Verbreitung von Holzhäusern und Gaslampen hat man jedoch Erdbeben und Feuer überhaupt nicht miteinander in Verbindung gebracht. Plinius der Ältere (Nat. Hist. 2,81–86) bespricht zwar die Wirkungen von Erdbeben in seinem Werk über die Naturgeschichte, erwähnt aber Feuer mit keinem Wort. Erstens scheint es äußerst unwahrscheinlich zu sein, daß die angeblich vorgewarnte Bevölkerung zwar ihre Häuser verlassen und wertvolle Güter mitnehmen konnte, aber die Öllampen brennen ließ. Und zweitens konnte bisher niemals überzeugend demonstriert werden, daß brennende Öllampen in einem einstürzenden Lehmziegelhaus einen verheerenden Brand verursachen können. Der aufgewirbelte Staub sorgt dafür, daß jedes Feuer sofort erlischt. Auch heute noch verursachen Erdbeben in Lehmziegeldörfern normalerweise keine Brände (z. B. HÄNSEL 1980, 347).

Kriterien für die Identifikation von Erdbebenbefunden

Sinnvollerweise wurde immer wieder versucht, mit Hilfe von definierten Kriterienkatalogen Erdbebenzerstörungen zu identifizieren (STIROS 1988a; 1988b; STIROS, DAKORONIA 1989). STIROS (1996, 130) schlägt vor, daß Erdbeben dann als Zerstörungsursache wahrscheinlich sind, wenn die folgenden Fragen bejaht werden können:

- Ist es aus geologischer Sicht möglich, daß ein Erdbeben in dem betroffenen Gebiet stattgefunden hat?
- Können Zerstörungen durch Menschenhand oder andere natürliche Ursachen wie Rutschungen ausgeschlossen werden?
- Kann ausgeschlossen werden, daß die Versetzungen oder Deformationen erst bei späteren post-sedimentären Ereignissen entstanden?
- Würde eine Erdbeben-Interpretation mit archäologischen und historischen Zeugnissen übereinstimmen?
- Handelt es sich um einen ausgedehnten Zerstörungshorizont, der sich überregional verfolgen läßt?

Außerdem werden folgende Anzeichen für Erdbebenzerstörung vorgeschlagen:

- Bauwerke, die durch seismische Oberflächenverwerfungen versetzt sind.

- Unter den Trümmern verschüttete menschliche Skelette.
- Abrupte geomorphologische Veränderungen, möglicherweise in Verbindung mit einem Verlassen von Gebäuden oder Siedlungen.
- Versetzte Säulenstücke.
- Diagonale Risse in Wänden.
- Dreieckförmige Löcher in den Ecken gemauerter Wände.
- Mehrere parallel liegende Säulen.
- Zerstörung und rascher Wiederaufbau unter Einführung von "erdbebensichernden" Konstruktionstechniken aber ohne tiefgreifenden Wechsel der Kultur.
- Schäden oder Zerstörungen einzelstehender Gebäude oder ganzer Siedlungen, für die ein Erdbeben als einzig vernünftige Erklärung in Frage kommt.

Manche dieser Kriterien sollten allerdings nicht als eindeutige Hinweise auf Erdbebenschäden betrachtet werden. Risse in Wänden sind normale Setzungserscheinungen, die bei vielen Gebäuden auftreten. Löcher in den oberen Ecken treten zwar tatsächlich bei Lehmziegelhütten nach Erdbeben auf (HÄNSEL 1980, 345), sind aber auch bei normalem Zerfall zu beobachten. Parallel liegende Tempelsäulen sind nach AMBRASEYS (pers. com.) kein Anzeichen für Erdbebenschäden. In Modellexperimenten konnte kein gleichmäßiger Einsturz eines Säulentempels mit Erdbebenwellen simuliert werden. Es entstanden immer chaotische Zerstörungsmuster. Ein gerichtetes Umfallen von Tempelsäulen könnte eher durch an den Säulenfüßen gelegte Feuer erzeugt werden — auch zyklische Mauern lassen sich auf diese Art zum Einsturz bringen.

Die Frage, ob ein Erdbebenbefund mit archäologischen und historischen Zeugnissen übereinstimmen würde, ist verhänglich. SAMPSON (1996) führt an, daß ein Erdbeben in Theben für das Ende des Frühhelladikums II verantwortlich sein könnte, und führt zur Untermauerung dieses Arguments an, daß Theben auch 1906 von einem Erdbeben betroffen wurde. Letzteres ist jedoch eher ein Beweis dafür, daß Erdbeben eben *keine* kulturellen Umbrüche verursachen, denn dies war 1906 offensichtlich nicht der Fall. — Auch die letzte der vier Eingangsfragen ist irreführend: Zerstörungen durch Erdbeben sind eigentlich immer lokal begrenzt und treten nicht überregional auf.

Die besten Kriterien für eine Identifikation von Erdbeben als Verursacher von Zerstörungen wäre eine Rekonstruktion der Stoßstärke und -richtung. Da solche spezifischen Parameter normalerweise aus dem Ausgrabungsbefund nicht ermittelt werden können, bietet es sich an, folgende ganz allgemeine Kriterien zu verwenden, um Zerstörungshorizonte in archäologischen Ausgrabungen einem Erdbeben zuzuordnen:

- Es sollte eine Verheerung durch Erschütterung und vorübergehende Verflüssigung des Bodens stattgefunden haben.
- Der Zerstörungshorizont sollte sich nicht über mehr als 30 km verfolgen lassen.
- Menschen, Tiere und Wertgegenstände sollten *in loco* unter dem Schutt begraben sein.
- Es sollte keine Anzeichen für ausgedehnte Feuer geben.

Eine Fundstätte, die diese Voraussetzungen erfüllt, ist zum Beispiel Kourion auf Zypern (SOREN 1988).

Entsprechend diesen Kriterien für Erdbebenzerstörung, gibt es auch solche, die es wahrscheinlich werden lassen, daß eine prähistorische Siedlung *nicht* durch Erdbeben zerstört wurde. Dies sind:

- Unbeschädigte Trockenmauerfundamente.
- Zerstörungshorizonte von überregionalem Ausmaß.
- Abwesenheit von Opfern und Wertgegenständen.
- Jegliche Form von ausgedehnten Brandspuren.

Durch diese Kriterienliste scheidet bei einer ganzen Reihe von Fundstätten die bisher favorisierte Erdbebenthese als Ursache der Zerstörung aus. Dazu zählen zum Beispiel Archanes auf Kreta, wo man eine Opfersituation mit drei verschütteten Personen unter den Trümmern gefunden hat (SAKELLARAKIS, SAKELLARAKIS 1981; 1991, 65) — ein Erdbeben hätte der Bevölkerung kaum die Zeit gelassen dieses Ritual vorzubereiten. Oder Apodoulou, ebenfalls auf Kreta, wo gut erhaltene über 2 Meter-hohe Trockenmauern ausgegraben werden konnten (GODART 1995, 39). Diese äußerst fragilen Mauern wären bei einem Erdbeben in ihre Bestandteile aufgelöst worden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Diskussion über die Rolle von Erdbeben in der Antike aufgrund des heute bekannten Sachverhalts kaum besser zusammengefaßt werden kann, als dies AMBRASEYS für Erdbeben in historischer Zeit bereits vor einem Vierteljahrhundert vorgemacht hat:

“Earthquakes in the past twenty-four centuries have had little, if any, serious influence on historical developments in the Middle and Near East. They did often account for the premature decline of a local economy or for a crisis in local human affairs. But they have never caused the ruin of a culturally advanced state, far less the end of a civilization. In contrast with wars, epidemics and other long-lasting calamities, which have serious and prolonged effects, earthquakes and volcanic eruptions, no matter how large, seem to have had little or no longterm impact on Man” (AMBRASEYS 1973, 230).

D. Klimaveränderung

Um die gravierenden politischen und kulturellen Veränderungen am Ende der Bronzezeit erklären zu können, wird häufig auch eine plötzliche Klimaveränderung herangezogen. Der Archäologe RHYS CARPENTER vom Bryn Mawr College stellte 1966 die These auf, wonach eine sich über mehrere Jahrhunderte hinziehende Dürre den spätbronzezeitlichen Gesellschaften die Wirtschafts- und Ernährungsgrundlage entzog und dadurch Völkerwanderungen großen Ausmaßes auslöste. In der Folge wurden fast alle Staaten um das östliche Mittelmeer in ein tiefes, kulturell dunkles Zeitalter gestürzt, in dem vielerorts die Schriftkenntnis und die strukturell-gegliederte Gesellschaftform verlorenging. CARPENTER schloß eine kurzfristige Veränderung der klimatischen Bedingungen aus:

“To my thinking, after puzzling for many years over this, the greatest still unsolved problem in Mediterranean history, there is only one solution that will meet all the varied aspects of the case, and that answer is — *famine*, a dropping of the food supply below the critical level for subsistence. And by famine I do not mean an occasional failure of several consecutive harvests, but such an enduring and disastrous destruction of the annual yield as only a drastic climatic change could have occasioned.” (CARPENTER 1966, 18)

Laut CARPENTER befiel der Klimawechsel das östliche Mittelmeergebiet um 1200 v. Chr. und hielt bis 850 v. Chr. an. Die eindeutigen Hinweise auf gewaltsame Zerstörung vieler Siedlungen interpretierte er als Plünderungen von Lagern für Getreide und Nahrungsmittel durch die ausgehungerte Bevölkerung (CARPENTER 1966, 69). Sein wohl wichtigstes

Argument war, daß es keine Hinweise für eine Einwanderung in Griechenland um 1200 v. Chr. gibt, aber viele Anzeichen für Auswanderung:

“What actually happened in late Mycenaean history was not an invasion from outside, but an evacuation from within; not an enemy incursion, but a dispersal – a diaspora – of the Mycenaean inhabitants of the Peloponnese.” (CARPENTER 1966, 41).

Auch in diesem Fall entsprang die grundlegende Idee nicht dem Protagonisten CARPENTER, sondern läßt sich viel weiter zurückverfolgen. Ausgehend von der Inschrift im Karnak-Tempel, die besagt, daß Pharao Merenptah, nachdem die Ernte in Hatti ausgefallen war, Getreide liefern mußte, um die Bevölkerung dort am Leben zu erhalten, hatte bereits im vergangenen Jahrhundert W. MAX MÜLLER vorgeschlagen, daß ein Klimawechsel das Ende des 13. Jh. v. Chr. markierte (zitiert in DREWS 1993, 77).

In den vergangenen zwanzig Jahren wurde diese Idee in der englischsprachigen Welt die wohl populärste Erklärung für den Kultureinbruch um 1200 v. Chr. (LAMB 1967; 1968; BRYSON et al. 1974; LAMB 1977, 421). BETANCOURT (1976, 44) argumentierte, daß der Lebensunterhalt der mykenischen Kultur auf einer einseitig auf Getreide ausgerichteten Landwirtschaft basierte und deswegen gegen Mißernten äußerst empfindlich war. Zerstörungen oder eine Reihe von Mißernten hätten so leicht Überfälle auf Nachbarregionen provozieren und damit eine Eskalation auslösen können. Andere nehmen an, daß sich die Dürrekatastrophe von Griechenland über Kleinasien bis nach Syrien und Palästina ausweitete und schließlich auch Mesopotamien berührte (NEUMANN, PARPOLA 1987, 172). Auch CLAUDE SCHAEFFER sah Anzeichen für viele Jahre großer Hitze und Trockenheit, die dem Erdbeben von Ugarit vorausgingen. Die gelbe, pulverige Siltschicht in Ras Shamra, die er als Ablagerung dieser Trockenzeit interpretierte, und die die bis zu zwei Meter mächtige Zerstörungsschicht durchdringt, ist jedoch auf Lehmziegelrückstände zurückzuführen (DREWS 1993, 78).

Die Befürworter der Klimawechseltheorie können ihre Argumentation auf zahlreiche Fragmente antiker griechischer Texte stützen. Herodot zum Beispiel schreibt, daß Kreta nach dem Trojanischen Krieg von Dürre und Hungerkatastrophen heimgesucht wurde:

“Nach der Rückkehr aus Troja raffte aber in Kreta Hungersnot und Seuche Mensch und Vieh weg, bis das Land zum zweitenmal verödete und eine dritte Bevölkerung gemeinsam mit dem Rest der alten das Land besiedelte” (Herodot, Historien 7,171).

Auch von anderen Inseln in der Ägäis berichtet er über Dürren:

“Nun aber blieb sieben Jahre lang der Regen in Thera aus, und während dieser Jahre verdorrten alle Bäume auf der Insel mit Ausnahme eines einzigen” (Herodot, Historien 4,151).

Von Herodot stammt auch der Bericht, daß nach einer achtzehn Jahre währenden Dürre in Lydien westkleinasiatische Sippen nach Italien übersiedelten und dort zur Entstehung der etruskischen Kultur beitrugen:

“Zur Zeit des Königs Atys, Manes' Sohn, herrschte in ganz Lydien große Hungersnot. Anfangs ertrugen die Lyder sie geduldig, als sie aber immer fort dauerte, suchten sie Abhilfe, und jeder erdachte etwas anderes... So lebten sie achtzehn Jahre lang. Als die Not aber nicht nachließ, sondern immer größer wurde, da schied der König das ganze lydische Volk in zwei Gruppen und ließ das Los entscheiden die eine Hälfte sollte im Lande bleiben, die andere sollte auswandern” (Herodot, Historien 1,94).

Neben diesen Textquellen gibt es auch andere Indizien für Wetter- und Klimaschwankungen am Ende der Bronzezeit. Die Baumringe der kalifornischen Borstenkiefer (*bristle-*

cone pine) und niedrige Seespiegel in der Schweiz zeigen an, daß die nördliche Hemisphäre zwischen 1400 und 900 v. Chr. heißer und trockener war als gewöhnlich (LAMB 1982, 133). Auch kurzfristige Schwankungen traten auf. In Gordion in Westkleinasien, zum Beispiel, deutet eine Reihe schmaler Wacholderbaumringe auf eine kurzfristige etwa zwanzig Jahre dauernde klimatische Anomalie um 1159 v. Chr. hin (KUNIHOLM 1990, 653). Diese wird auf einen Ausbruch von Hekla zurückgeführt, einem Vulkan im Süden Islands. Zu den Auswirkungen, die dieser Eruption zugeschrieben werden, gehört ein hoher Säuregehalt, der bei Bohrungen im grönländischen Eis festgestellt wurde, das praktische Verschwinden von Baumringen in Irland, ein Temperaturanstieg und eine Dürre in Mesopotamien und vielleicht sogar ungewöhnliche Wetterverhältnisse und Ascheregen in China. KUNIHOLM (1990, 650) nennt ein modernes Beispiel für die Auswirkungen einer solchen kurzfristigen Dürre. Im Jahr 1874 starben in einem Teil der türkischen Provinz Ankara 81% der Rinder und 97% der Schafe. Durch Todesfälle (20'000) und Abwanderung (7'000) wurde die ursprüngliche Bevölkerungsrate (52'000) innert Jahresfrist mehr als halbiert.

Allerdings gibt es auch im Hinblick auf die Klimakatastrophentheese schwerwiegende Gegenargumente:

- Pollenuntersuchungen in Griechenland, die inzwischen auch aus der unmittelbaren Nähe der Paläste von Mykene, Tiryns (JAHNS 1991; 1993, 194) und Pylos (ZANGGER et al. 1997) vorliegen, lieferten keine Anzeichen für eine Klimakatastrophe am Ende der Bronzezeit.
- Die Linear B Tafeln zeigen, daß die Paläste von Knossos und Pylos über reichhaltige Nahrungsmittel verfügten und den Bürgern im Durchschnitt 128% des täglichen Kalorienbedarfs zur Verfügung standen (DICKINSON 1974, 229; PALMER 1989).
- Viele der zerstörten Städte enthielten Lebensmittelspeicher, die von den Invasoren unberührt blieben und im Feuer vernichtet wurden. Wertgegenstände und Edelmetalle hingegen waren weitestgehend verschwunden und konnten nur aus Verstecken geborgen werden.
- Eine ausgehungerte Landbevölkerung hätte keine Chance gehabt, erfolgreich gegen die gut ausgerüsteten und gestählten Palastarmeen anzukämpfen (DREWS 1993, 83).
- Troja, Mykene, Pylos, Hattusa und Ugarit wurden nicht von neuen Siedlern eingenommen, die sich das Land zunutze machen wollten.
- In historischer Zeit haben sich Hunderte von Dürrekatastrophen, Unwetter und Sturmfluten ereignet (Katalog bei: HENNIG 1904, 5–7), die alle zweifellos großen Schaden anrichteten. Von keiner dieser Naturkatastrophen konnte nachgewiesen werden, daß sie einen tiefen kulturellen Einschnitt verursachte.
- Aus der historischen Zeit sind keine Beispiele für großflächige Zerstörungen durch hungernde Teile der Bevölkerung bekannt. Proteste waren durchaus üblich, zum Beispiel im alten Rom; Invasionen, Überfälle und Kulturumbrüche haben diese Hungersnöte jedoch nie ausgelöst.

KUNIHOLM (1990, 646) betont zurecht, daß die tatsächliche Entwicklung des Klimas weniger Bedeutung hat als die Art, wie die Bevölkerung das Klima wahrnimmt. Eine kurzfristige — etwa zwanzig Jahre währende — Dürre kann tatsächlich dramatischere Konsequenzen haben als eine langfristige Klimaveränderung. Die Dürre ist dadurch charakterisiert, daß die Wetterverhältnisse von der Normalität abweichen. Bei der Klimaveränderung

hingegen werden die neuen Wetterverhältnisse zur Normalität. Spätestens nach einer Generation sind die vorher herrschenden Verhältnisse vergessen, und das Wetter ist nicht mehr der Rede wert, würde folglich auch nicht von Geschichtsschreibern erwähnt werden. Schon im klassischen Griechenland war man sich dieses Sachverhalts bewußt (Aristoteles, *Meteorologica* 1,14).

Im Hinblick auf das Ende der ägäischen Bronzezeit muß unterschieden werden zwischen dem wirtschaftlichen und demographischen Einbruch und dem vollkommenen Verschwinden der mykenischen Kultur. Ihr Ende kam nicht mit einem Schlag, vielmehr war das ganze Jahrhundert zwischen 1250 und 1150 v. Chr. eine Zeit großer Probleme in der Ägäis (DICKINSON 1974, 229).

Ergebnisse und Alternativen

Die Überprüfung von Hinweisen auf Naturkatastrophen in der ägäischen Frühgeschichte und der Argumentationsketten von "Katastrophenbefürwortern" hat ergeben, daß bisher keine eindeutigen Beweise und keine überzeugenden Modelle vorgestellt werden konnten, aufgrund derer tiefgreifende Einschnitte in die Kulturgeschichte durch plötzliche Naturereignisse erklärbar gemacht werden könnten. Die Hauptergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Der Ausbruch von Santorin in der Mitte des 2. Jt. v. Chr. hat keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Bevölkerung von Kreta gehabt.
- Zerstörungen durch Erdbeben waren in historischer und prähistorischer Zeit auf lokale Regionen begrenzt.
- Naturkatastrophen scheiden als Erklärung für die Umbrüche am Ende der Bronzezeit um 1200 v. Chr. aus.
- Die chronologischen Einschnitte in der Entwicklung der minoischen Zivilisation sind nicht auf natürliche Ursachen zurückzuführen.

Offensichtlich haben Naturkatastrophen in prähistorischer Zeit die gleichen Folgen gehabt wie heute: Durch Erdbeben wurden Gebäude beschädigt und sogar ganze Dörfer ausgelöscht. Dürren führten zu Hungersnöten und Umsiedlungen. Nur eines haben Naturkatastrophen unserem gegenwärtigen Wissensstand zufolge nie bewirkt: einen anhaltenden und tiefgreifenden, überregional wirksamen Kulturumbruch.

Die bisher vorgeschlagenen Versuche, die Entwicklung der minoischen und mykenischen Zivilisationen mit nachhaltigen Naturkatastrophen erklären zu wollen, halten einer kritischen Überprüfung nicht stand. Es leuchtet nicht ein, warum das politische Schicksal von Kreta im zweiten Jahrtausend v. Chr. von nichts anderem als Naturkatastrophen geprägt worden sein soll, in den dreitausend Jahren danach — trotz zahlreicher Erdbeben und Dürren — hingegen nur durch Fremdeinwirkung. Obwohl sich zur Zeit noch kein Konsens in der minoischen Archäologie abzeichnet, deutet sich an, daß für immer mehr Zerstörungsschichten natürliche Ursachen ausscheiden. Für die weitreichenden Zerstörungen um 1200 v. Chr. sind Invasionen aus Übersee durch Dokumente aus Ugarit, Hattusa und Medinet Habu eindeutig belegt. Auf Kreta beweist der Wechsel von offenen Siedlungen an der Küste (wie Gournia) zu schwer einnehmbaren Siedlungen auf steilen Bergkuppen (wie Vrokastro) eine tiefgreifende politische Veränderung, die nicht mit Naturkatastrophen zu erklären ist. Auch für das Ende der minoischen Palastzeit um 1450 v. Chr. scheiden Naturkatastrophen aus (GODART 1995, 44) — es wäre sonst unerklärlich, warum Knossos für

ein Dreivierteljahrhundert verschont blieb. Nur zur Erklärung des Endes der Älteren Palastzeit (MM II um 1700 v. Chr.) werden zur Zeit noch Erdbeben herangezogen (GODART 1995, 43). Aber auch in diesem Fall wird nach neuen Ursachen gesucht werden müssen: Die vollständig erhaltenen Trockensteinmauern in Apoudoulou (GODART 1995, 39) und Monastiraki (KANTA 1992) hätten Erschütterungen nicht überstanden. Auch dürfte die politische Umstrukturierung vom Pluralismus zum Zentralismus kaum durch ein Erdbeben angeregt worden sein.

In der Vergangenheit haben die Befürworter der Katastrophentheorien immer wieder ihre Überzeugung bekräftigt, daß nur die Natur — und nicht der Mensch — eine so herausragende Zivilisation wie die minoische schädigen und vernichten konnte:

- "It is in any case difficult to attribute to purely human agency" (EVANS 1928, 320)
- "Nor can we believe in an invasion from abroad" (MARINATOS 1939, 429).
- "Are we to believe that [the Mycenaeans] systematically destroyed all the other palaces, the towns in the far east of Crete, the great mansions and harbour-towns in the neighbourhood of Knossos itself? Doro Levi calls such a theory 'an absurdity needing no further discussion,' the best that can be said about it is that it is very improbable. If this were the best we could do, it would be better to do something else" (PAGE 1970, 12).

Diese Überzeugung basiert jedoch nicht auf objektiven Informationen aus dem Ausgrabungsbefund, sondern eher auf einem intuitiven Gefühl — und vielleicht auf dem Wissen, daß wichtige Lehrmeinungen der minoischen Archäologie revidiert werden müßten, wenn die Zerstörungen vom Menschen herbeigeführt wurden. Zu diesen Lehrmeinungen gehört die sogenannte *pax Minoica*. Demnach wurde Kreta nicht angegriffen, weil es Krieg gar nicht kannte. Das ganze Konzept der friedliebenden minoischen Zivilisation wäre hinfällig, wenn Beginn und Ende ihrer eigentlichen Blüte (1700–1450 v. Chr.) durch flächendeckende kriegerische Zerstörungen markiert sind. Ein zweites, gelegentlich angeführtes Argument ist, daß Kreta nicht angegriffen werden konnte, weil es gar keine potentiellen Gegner gab. Die Armeen des mykenischen Griechenlands waren nicht oder noch nicht stark genug, um derartige Verheerungen anzurichten. Drittens wird gesagt, die Zerstörungen können nicht von Menschen herbeigeführt worden sein, weil es zu schwierig gewesen wäre, Kreta flächendeckend zu schädigen. Und viertens, soll es vollkommen sinnlos gewesen sein, all diese herrlichen Bauwerken zu zerstören, statt sie zu nutzen (PAGE 1970, 12).

Auch von diesen Argumenten überzeugt heute kaum eines mehr. Die *pax Minoica* ist eine Erfindung von ARTHUR EVANS. Die vorhandenen Quellen aus dem 2. Jt. v. Chr. legen den Schluß nahe, daß Frieden für die Länder um das östliche Mittelmeer eher die Ausnahme als die Regel war. Homers Werk spricht eine eindeutige Sprache: Die Ilias benutzt einen außenpolitischen Konflikt als Hintergrund, wobei die beiden Kontrahenten — in einer für die Späte Bronzezeit durchaus üblichen Konstellation — durch Verbündete, Vasallen und Söldner gestärkt waren. Die Odyssee hingegen spielt vor dem Hintergrund eines Bürgerkriegs am Ende des "goldenen" mykenischen Zeitalters. Aus dieser an Konflikten kaum zu überbietenden Situation deutet Homer in Rückblenden immer wieder an, daß auch die vorausgegangene Zeit von militärischen Aktionen bestimmt war: Odysseus gilt als "Verderber der Städte", der nach eigenen Angaben schon vor dem Trojanischen Krieg neunmal "gegen entlegene Völker" anzog und mit Beute heimkehrte (Odyssee 14,222–233). Auch Achill stürmte ein Dutzend Städte, bevor er zu seinen Verbündeten vor Troja stieß (Ilias 9,328).

Betrachtet man die zeitgenössischen Quellen am Ende von SM IB um 1450 v. Chr., als die minoischen Städte in Flammen aufgingen, bietet sich ein mit Homers Bemerkungen vergleichbares Bild. Zu dieser Zeit regierte Thutmosis III. (1457–1425) in Ägypten, der in den 32 Jahren seiner Amtszeit 17 Feldzüge gegen Syrien unternahm (HORNUNG 1978, 84). In Westkleinasien hatte sich eine Reihe kleinerer Staaten zum Assuwa-Bündnis zusammengeschlossen, um die Vorherrschaft von Tuthalija II., dem Großkönigs von Hatti, zu brechen (ALBRIGHT 1950, 169; CORNELIUS 1973, 252; ZANGGER 1994a, 151). Das hethitische Reich wurde zerschlagen und seine Hauptstadt niedergebrannt. Für über ein Jahrhundert versank die hethitische Kultur in der Bedeutungslosigkeit. In dieser Zeit war Arzawa, einer der größten Staaten in Westkleinasien, Hauptansprechpartner in Anatolien. Die Amarna-Briefe belegen, daß sich der König von Arzawa als gleichrangig mit dem ägyptischen Königshaus betrachtete (MACQUEEN 1986, 46). Hatti war ein extrem aggressives, von seinen Nachbarstaaten zu Recht gefürchtetes Reich mit Armeen, die in zahllosen militärischen Aktionen geprüft und gestählt waren. Wenn die westkleinasiatischen Stadtstaaten und Fürstentümer — vermutlich unter Beihilfe der Kaskäer in Nordostanatolien — solchen Druck auf Hatti ausüben konnten, daß seine Hegemonie über Zentralkleinasien darunter zerbrach, dann wäre es ihnen zweifelsohne auch möglich gewesen — mit oder ohne Beihilfe der mykenischen Königreiche — die relativ ungeschützten minoischen Städte auf Kreta zu bedrängen. Lohnend wäre dieses Unternehmen allemal gewesen: Nach der Zerschlagung der minoischen "Thalassokratie" (HÄGG, MARINATOS 1981; KNAPP 1993, 333) wäre die Kontrolle des lukrativen Fernhandels den Siegermächten zugefallen. Daß flächendeckende Zerstörungen — obwohl militärisch unnötig und wirtschaftlich unsinnig — dennoch weit verbreitet waren, beweisen zum Beispiel die Annalen des Großkönigs Mursili II., der in Arzawa allein etwa 100 000 Kriegsgefangene nahm (MELLAART 1986, 218).

In Zukunft werden Prähistoriker also nicht nur nach anderen Ursachen als Naturkatastrophen suchen müssen, um die Einschnitte in die Entwicklung der ägäischen Kulturen erklären zu können, sondern auch nach neuen politischen Kräften. Vor allem wird man sich von der Vorstellung lösen müssen, die minoische Zivilisation hätte sich innerhalb von 2000 Jahren völlig eigenständig entwickelt und sei dabei nur durch Naturkatastrophen nachhaltig beeinflusst worden. Wahrscheinlicher ist es, daß das Schicksal der Insel bereits im 3. und 2. Jt. v. Chr. — wie in den Jahrtausenden danach — von den Staaten der umliegenden Festländer bestimmt wurde.

Bibliographie

- * ALBRIGHT, W. F., Some Oriental Glosses on the Homeric Problem, in: *American Journal of Archaeology* 54 (1950): 162–176
- * AMBRASEYS, NICHOLAS N., Data for the investigation of the seismic sea-waves in the Eastern Mediterranean, in: *Bulletin of the Seismological Society of America* 54 (1962): 895–913
- * AMBRASEYS, NICHOLAS N., Earth science in archaeology and history, in: *Antiquity* 47 (1973): 227–229
- * AMBRASEYS, NICHOLAS N., C. F. FINKEL, The Anatolian Earthquake of 17 August 1668, in: W. H. K. LEE, H. MEYERS, K. SHIMAZAKI (Hg.), *Historical Seismograms and Earthquakes of the World*, San Diego (1988): 173–180
- * AMBRASEYS, NICHOLAS N., Material for the Investigation of the Seismicity of Central Greece, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES (Hg.), *Archaeoseismology*, Athen (1996): 23–36
- * ASTRÖM, PAUL, The Sea Peoples in the Light of New Excavations, in: *Centre d'Etudes Chypriotes Cahier* 3 (1985): 3–18

- * BAIKIE, JAMES, *The Sea Kings of Crete*, London (1910)
- * BALCH, EDWIN S., *Atlantis of Minoan Crete*, in: *The Geographical Review* 3 (1917): 388–392
- * BETANCOURT, PHILIP B., *The end of the Greek Bronze Age*, in: *Antiquity* 50 (1976): 40–47
- * BLEGEN, CARL, JOHN L. CASKEY, MARION RAWSON, *Troy III: The Sixth Settlement*, Princeton (1953)
- * BRYSON, REID A., HUBERT H. LAMB, DAVID L. DONLEY, *Drought and the decline of Mycenae*, in: *Antiquity* 47 (1974): 46–50
- * CADOGAN, GERALD, *Ancient and Modern Crete*, in: J. WILSON MYERS, ELEANOR EMLEN MYERS, GERALD CADOGAN (Hg.), *The Aerial Atlas of Ancient Crete*, London (1992): 31–43
- * CARPENTER, RHYS, *Discontinuity in Greek Civilization*, Cambridge (1966): 1–80
- * CORNELIUS, FRIEDRICH, *Geschichte der Hethiter*, Darmstadt (1973)
- * DI VITA, ANTONINO, *Earthquakes and Civil life at Gortyn (Crete) in the Period between Justinian and Constant II (6–7th century AD)*, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES (Hg.), *Archaeoseismology*, Athen (1996): 45–50
- * DICKINSON, OLIVER T. P. K., *Drought and the Decline of Mycenae: Some Comments*, in: *Antiquity* 48 (1974): 228–229
- * DOUMAS, C., *Santorin – Das Pompeji der alten Ägäis*, (1991)
- * DREWS, ROBERT, *The End of the Bronze Age – Changes in Warfare and the Catastrophe ca. 1200 B. C.*, Princeton (1993): 1–252
- * DRUITT, T. H., V. FRANCAVIGLIA, *Caldera Formation on Santorini and The Physiography of the Islands in the Late Bronze Age*, in: *Bulletin of Volcanology* 54 (1992): 484–493
- * EASTON, DONALD, *Has the Trojan War been found?*, in: *Antiquity* 59 (1985): 188–196
- * EDGERTON, WILLIAM FRANKLIN, JOHN ALBERT WILSON, *Historical Records of Ramses III. – The texts in Medinet Habu*, Edited by The Oriental Institute of the University of Chicago. Vol. 12, *Studies in ancient Oriental civilization*, Chicago (1936)
- * EVANS, ARTHUR, *The Palace of Minos at Knossos: Fresh Lights on Origins and External Relations: The Restoration in Town and Palace After Seismic Catastrophe Towards Close of M. M. III, and the Beginnings of the New Era*, Vol. 2.1, London (1928)
- * EVANS, ARTHUR, *The Palace of Minos*, Vol. IV, London (1935)
- * FOSTER, KAREN POLINGER, ROBERT K. RITNER, *Texts, Storms, and the Thera Eruption*, in: *Journal of Near Eastern Studies* 55 (1996): 1–14
- * FOUQUÉ, FERDINAND, *Une Pompei Antéhistorique*, in: *Revue des Deux Mondes* 39 (1869): 923–943
- * FOUQUÉ, FERDINAND, *Santorin et ses éruptions*, Paris (1879)
- * FRENCH, ELIZABETH B., *Evidence for an Earthquake at Mycenae*, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES (Hg.), *Archaeoseismology*, Athen (1996): 51–54
- * FRIEDRICH, WALTER L., *Feuer im Meer – Vulkanismus und die Naturgeschichte der Insel Santorin*, Heidelberg (1994)
- * FRIEDRICH, WALTER L., U. ERIKSEN, H. TAUBER, J. HEINEMEIER, N. RUD, M. S. THOMSEN, B. BUCHARDT, *Existence of a Water-Filled Caldera Prior to The Minoan Eruption of Santorini, Greece*, in: *Naturwissenschaften* 75 (1988): 567–569
- * FRITSCH, KARL WILHEM G. VON, W. REISS, A. STÜBEL, *Santorin: die Kaimeni-Inseln dargestellt nach Beobachtungen*, Heidelberg (1867)
- * FROST, K. T., *The Critias and Minoan Crete*, in: *Journal of Hellenic Studies* 33 (1913): 189–206
- * GALANOPOULOS, ANGELOS G., EDWARD BACON, *Wie Wahrheit über Atlantis*, München (1974)
- * GALANOPULOS, ANGELOS G., *Die ägyptischen Plagen und der Auszug Israels aus geologischer Sicht*, in: *Das Altertum* 10 (1964): 131–137
- * GODART, LOUIS, *The Phaistos Disk – The enigma of an Aegean script*, Itanos Editions (1995).
- * HÄGG, ROBIN, NANNO MARINATOS (Hg.), *The Minoan Thalassocracy*, Stockholm (1981)

- * HÄNSEL, BERNHARD, Die Ausgrabungen von Kastanas, in: *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* (1979): 167–271
- * HÄNSEL, BERNHARD, Dörfliche Lehmziegelarchitektur heute – Ein Beitrag zum Verständnis von Ausgrabungsbefunden durch Beobachtungen an rezenten Bauten, in: *Offa* 37 (1980): 343–352
- * HENNIG, R., Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800, *Abhandlungen des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts* 2 (1904)
- * HORNING, ERIK, *Grundzüge der ägyptischen Geschichte*, Darmstadt (1978)
- * IAKOVIDES, SPYRIDON, The Present State of Research at the Citadel of Mycenae, in: *Bulletin of the Institute of Archaeology (London)* 14 (1977): 99–141
- * IAKOVIDIS, SPYRIDON, Late Helladic Citadels on Mainland Greece, in: *Monumenta Graeca et Romana*, Leiden 4 (1983): 1–117
- * JACKSON, JAMES, N. WHITE, Normal faulting in the upper continental crust, in: *Journal of Structural Geology* 11 (1989): 15–36
- * JAHNS, SUSANNE, Untersuchungen über die holozäne Vegetationsgeschichte von Süddalmatien und Südgriechenland, Dissertation, Georg-August-Universität (1991)
- * JAHNS, SUSANNE, On the Holocene vegetation history of the Argive Plain (Peloponnese, southern Greece), in: *Vegetation History and Archaeobotany* 2 (1993): 187–203
- * KANTA, ATHANASIA, Monastiraki, in: J. WILSON MYERS, ELEANOR EMLÉN MYERS, GERALD CADOGAN, *The Aerial Atlas of Ancient Crete*, London (1992): 194–197
- * KARO, GEORG, Archäologische Funde, in: *Archäologischer Anzeiger* 1–2 (1930): 135–138
- * KILIAN, KLAUS, Zum Ende der mykenischen Periode in der Argolis, in: *Jahrbuch Zentralmuseum Mainz* 27 (1980): 166–195
- * KILIAN, KLAUS, Ausgrabungen in Tiryns 1981, in: *Archäologischer Anzeiger* 3 (1983): 277–328
- * KILIAN, KLAUS, Mycenaeans up to Date: Trends and Changes in Recent Research., in: E. B. FRENCH, K. A. WARDLE, *Problems in Greek Prehistory*, Bristol (1988): 115–152
- * KILIAN, KLAUS, Earthquakes and Archaeological Context at 13th Century BC Tiryns, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES, *Archaeoseismology*, Athen (1996): 63–68
- * KNAPP, A. BERNARD, Thalassocracies in Bronze Age eastern Mediterranean trade: making and breaking a myth, in: *World Archaeology* 24, no. 3 (1993): 332–347
- * KORRES, MANOLIS, Seismic Damage to the Monuments of the Athenian Acropolis, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES, *Archaeoseismology*, Athen (1996): 69–74
- * KUNIHOLM, PETER I., Archaeological evidence and non-evidence for climatic change, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A* 330 (1990): 645–655
- * LAMB, HUBERT H., Review of RHYS CARPENTER's "Discontinuity in Greek Civilisation", in: *Antiquity* 41 (1967): 233–234
- * LAMB, HUBERT H., Climatic changes during the course of early Greek history, in: *Antiquity* 42 (1968): 231–233
- * LAMB, HUBERT H., *Climate – Present, Past and Future. 2. Climatic History and the Future*, London (1977)
- * LAMB, HUBERT H., *Climate, history and the modern world* (1982)
- * LAMOREAUX, PHILIP E., Worldwide environmental impacts from the eruption of Thera, in: *Environmental Geology* 26.3 (1995): 172–181
- * LUCE, JOHN VICTOR, Atlantis – Legende und Wirklichkeit, *Bergisch Gladbach* (1969): 1–336
- * MACK, R. N., Initial effects of ashfall from Mount St. Helens on vegetation in eastern Washington and adjacent Idaho, in: *Science* 213 (1981): 537–539
- * MACQUEEN, JAMES GALLOWAY, *The Hittites and their contemporaries in Asia Minor*, London (1986)
- * MARINATOS, SPYRIDON, The Volcanic Destruction of Minoan Crete, in: *Antiquity* 13 (1939): 425–439

- * MARINATOS, SPYRIDON, The problem of Atlantis, in: Transactions of the Greek Anthropological Society (1948): 51–57
- * MARINATOS, SPYRIDON, About the Rumour of Atlantis, in: *Cretika Chronika* 4 (1950)
- * MARINATOS, SPYRIDON, Some Words about the Legend of Atlantis, in: *Archaologikon Deltion* 12, Athen (1971a)
- * MARINATOS, SPYRIDON, Introduction, in: Archaeological Services of Greece, Acta of the 1st International Scientific Congress on the Volcano of Thera, Athens (1971b): xi–xvi
- * MARTHARI, MARIZA, Excavations at Phtellos, Thera: Period 1980, in: *Athens Annals of Archaeology* 15.1 (1983): 86–101
- * MAVOR, JAMES W., *Reise nach Atlantis*, Wien (1969)
- * MELLAART, JAMES, Some Reflections on the History and Geography of Western Anatolia in the Late Fourteenth and Thirteenth Centuries B. C., in: *Jahrbuch für kleinasiatische Forschung* 10 (1986): 215–231
- * MONAGHAN, JOSEPH J., PETER J. BICKNEL, R. J. HUMBLE, Volcanoes, Tsunamis and the demise of the Minoans, in: *Physica D* (1994): 217–228
- * MONAGHAN, JOSEPH J., ANDREW KOS, PETER BICKNELL, Tsunamis, Pyroclastic flows and the Minoans, Arthur Holmes Conference on Explosive Vulcanism, Santorin (1997)
- * MYLES, DOUGLAS, *The great waves*, New York (1985)
- * NEUMANN, J., S. PARPOLA, Climatic change and the eleventh-tenth-century eclipse of Assyria and Babylonia, in: *Journal of Near Eastern Studies* 46.3 (1987): 161–182
- * NICAISE, AUGUSTE, *Les Terres disparues: l'Atlantide, Théra, Krakatoa, Châlons-sur-Marne* (1885)
- * PAGE, DENYS L., The Santorini Volcano and the Desolation of Minoan Crete, Society for the Promotion of Hellenic Studies, vol. 12, Supplement Paper, London (1970)
- * PALMER, R., Subsistence Rations at Pylos and Knossos, in: *Minos* 24 (1989): 89–124
- * PELLEGRINO, CHARLES, *Unearthing Atlantis – An Archaeological Odyssey*, New York (1991)
- * PICHLER, H., W. L. FRIEDRICH, Mechanism of the Minoan eruption of Santorini, Thera and the Aegean World, London (1980): 15–30
- * PICHLER, H., W. SCHIERING, Der spätbronzezeitliche Ausbruch des Thera-Vulkans und seine Auswirkungen auf Kreta, in: *Archäologischer Anzeiger* (1980): 1–33
- * PYLE, D. M., New Estimates for the Volume of the Minoan Eruption, in: D. A. HARDY, Thera and the Aegean World III, London (1990): 113–121
- * RAPP, GEORGE, Earthquakes in the Troad, in: GEORGE RAPP, JOHN A. GIFFORD (Hg.), *Troy – The Archaeological Geology*, Princeton, (1982): 43–58
- * RECK, HANS (Hg.), Santorin. Der Werdegang eines Inselvulkans und sein Ausbruch 1925–1928: Die Geologie der Ring-Inseln und der Kaldera von Santorin, vol. 1, Berlin (1936)
- * SAKELLARAKIS, YANNIS, EFI SAPOUNA-SAKELLARAKI, Archanes, Athen (1991)
- * SAKELLARAKIS, YANNIS, EFI SAPOUNA-SAKELLARAKI, Drama of Death in a Minoan Temple, in: *National Geographic* (1981): 205–222
- * SAMPSON, ADAMANTIOS, Cases of Earthquakes at Mycenaean and Pre-Mycenaean Thebes, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES (Hg.), *Archaeoseismology*, Athen (1996): 113–117
- * SANDARS, NANCY, *The Sea Peoples*, London (1985)
- * SCHÄFER, JÖRG (Hg.), *Amnisos: nach den archäologischen, historischen und epigraphischen Zeugnissen des Altertums und der Neuzeit*, Berlin (1992)
- * SCHMIDT, J. F. JULIUS, *Vulkanstudien: Santorin 1866 bis 1872. Vesuv, Bajae, Stromboli, Aetna 1870*, vol. 6, Leipzig (1874)
- * SCRANTON, ROBERT L., Lost Atlantis Found Again?, in: *Archaeology* 2 (1949): 159–162
- * SEEBACH, KARL VON, *Der Vulkan von Santorin, Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge* 38, Berlin (1867a)

- * SEEBACH, KARL VON, Über den Vulkan von Santorin und dessen Eruption von 1866, Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 13 (1867b)
- * SHEAR, IONE MYLONAS, The Panagia Houses at Mycenae, The University Museum, Monograph 68, Philadelphia (1987)
- * SIMKIN, TOM, RICHARD S. FISKE, Krakatau 1883: the volcanic eruption and its effects, Washington (1983)
- * SOREN, DAVID, The day the world ended at Kourion – Reconstructing an ancient earthquake, in: National Geographic 174 (1988): 30–53
- * STIROS, STATHIS, Archaeology, a tool to study active tectonics – The Aegean as a case study, in: Eos, Transactions of the American Geophysical Union (1988a): 1633–1639
- * STIROS, STATHIS, Earthquake effects on ancient constructions, in: RICHARD E. JONES, HECTOR W. CATLING (Hg.), New aspects of archaeological science in Greece, (1988b): 1–6
- * STIROS, STATHIS, Identification of Earthquakes from Archaeological Data: Methodology, Criteria and Limitations, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES, Archaeoseismology, Athen (1996): 129–152
- * STIROS, STATHIS, PH. DAKORONIA, Ruolo storico e identificazione di antichi terremoti nei siti della Grecia, in: E. GUIDOBONI, I terremoti prima del Mille in Italia e nell' area Mediterranea. Storia, sismologia, archeologia, Bologna (1989): 422–439
- * STROBEL, AUGUST, Der spätbronzezeitliche Seevölkersturm, Berlin (1976)
- * THORNTON, IAN, Krakatau – The Destruction and Reassembly of an Island Ecosystem, Cambridge, Mass. (1996)
- * TRITTLE, LAWRENCE A., Black Athena: Vision or Dream of Greek Origins, in: MARY R. LEFKOWITZ, GUY MACLEAN ROGERS, Black Athena revisited, Chapel Hill (1996): 303–332
- * VALLIANOU, DESPINA, New Evidence of Earthquake Destructions in Late Minoan Crete, in: STATHIS STIROS, RICHARD E. JONES, Archaeoseismology, Athen (1996): 23–36
- * VAN BEMMEL, REIN W., Four volcanic outbursts that influenced human history. Toba, Sunda, Merapi, and Thera, Acta of the 1st international scientific Congress on the volcano of Thera, Athen (1971) 5–50
- * WAINWRIGHT, G. A., Some Sea-Peoples, in: The Journal of Egyptian Archaeology 47 (1961): 71–90
- * WATROUS, L. VANCE, Review of Aegean Prehistory III: Crete from Earliest Prehistory through the Protopalatial Period, in: American Journal of Archaeology 98 (1994): 695–753
- * YON, MARGUERITE, The End of the Kingdom of Ugarit, in: WARD, W., SHARP JOUKOWSKY, M. (Hg.), The Crisis Years, (1992)
- * YOUNG, R. W., E. A. BRYANT, D. M. PRICE, Catastrophic wave (tsunami?) transport of boulders in southern New South Wales, Australia, in: Zeitschrift für Geomorphologie (Neue Folge) 40, no. 2 (1996): 191–207
- * ZANGGER, EBERHARD, The Flood from Heaven – Deciphering the Atlantis Legend, London (1992)
- * ZANGGER, EBERHARD, The Geoarchaeology of the Argolid, Berlin (1993a)
- * ZANGGER, EBERHARD, Plato's Atlantis Account – A Distorted Recollection of the Trojan War, in: Oxford Journal of Archaeology 18 (1993b): 77–87
- * ZANGGER, EBERHARD, Ein neuer Kampf um Troia – Archäologie in der Krise, München (1994a)
- * ZANGGER, EBERHARD, Landscape Changes around Tiryns during the Bronze Age, in: American Journal of Archaeology 98 (1994b): 189–212
- * ZANGGER, EBERHARD, Who were the Sea People?, in: Aramco World (1995)
- * ZANGGER, EBERHARD, SERGEI B. YAZVENKO, MICHAEL E. TIMPSON, FALKO KUHNKE, JOST KNAUSS, The Pylos Regional Archaeological Project: Landscape Evolution and Site Preservation, in: Hesperia (1997).

Naturkatastrophen und zwischenstaatliche Solidarität im klassischen und hellenistischen Griechenland*

Einleitung

Als im Januar 1995 ein Erdbeben die Stadt Kobe auf der japanischen Hauptinsel Honshu zerstörte, forderte diese Katastrophe 5.500 Tote, 35.000 Verletzte, 300.000 Obdachlose und zerstörte 200.000 Häuser.¹ An den Aufräumarbeiten beteiligten sich internationale Organisationen und Staaten von Übersee mit Suchhundestaffeln und Gerät, während Journalisten und Korrespondenten *live* aus dem Chaos berichteten. Internationale Hilfe ist bei derartigen Naturkatastrophen üblich: Die USA beispielsweise unterhalten zwei Regierungsbehörden, die internationale Katastrophenhilfe leisten, das *Office of US Foreign Disaster Assistance* und einen Teil der *Agency for International Development*; die Bundesrepublik Deutschland hat die *Welthungerhilfe* und Einsatzgruppen des *Technischen Hilfswerkes*.² Seit 1972 koordiniert das *Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator (UNDRO)* Hilfsmaßnahmen von Staaten und internationalen Organisationen für Länder, die von Naturkatastrophen getroffen werden.³ Ein Grund für die Geschäftsmäßigkeit solcherart organisierter internationaler Katastrophenhilfe liegt in ihrer geschäftsmäßig vermittelten Gegenwärtigkeit. Hilfsbereitschaft setzt die Präsenz von Hilfsbedürftigkeit voraus, also Zeitung, Funk und Fernsehen; etwa 5% aller Zeitungsnachrichten betreffen Katastrophen.⁴ *De facto* besteht insofern heute eine Norm internationaler Katastrophenhilfe, und der Bitte eines Staates, der von einer durch die internationale Öffentlichkeit allgemein wahrgenommenen Katastrophe getroffen ist und Hilfe zu erhalten wünscht, wird meist entsprochen, wie der Bitte Italiens um Wiederaufbauhilfe nach den Erdbeben von 1976 (Friaul) und 1980 (Campania, Basilicata).⁵ Zwar gibt es ein globales System aus Versicherungen und Rückversicherungen,⁶ doch bedarf eine effektive Streuung extremer Katastrophenrisiken internationaler Sonderhilfen. Zwischen- und überstaatliche Hilfen begrenzen politische, finanzielle und demographische Fernwirkungen der Katastrophen und stellen eine Rückversicherung der Helfenden selbst dar: Diese sind ihrerseits potentielle

* Für wertvolle Hinweise danke ich Dr. ANTJE MEISSNER, HANS BECK, M. A., Prof. Dr. JÜRGEN MALITZ und MARCUS NENNINGER, M. A. sowie den hallenser Kollegen im *Robertinum*. Für Recherchen konnte ich zurückgreifen auf die CDs des *Thesaurus Linguae Graecae* (D) und des *Packard Humanities Institute* (# 7) sowie auf mein eigenes V&F-Programm.

1 PZ – Politische Zeitung, hrsg. von der Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, 85, März 1996, 6–7.

2 Vgl. J. POINTNER, *Im Schattenreich der Gefahren*, Wien, 1995, 359f.

3 The New Encyclopaedia Britannica 12, Chicago etc. 151995, 149.

4 POINTNER, aaO. 339f.

5 R. GEIPEL, *Naturrisiken. Katastrophenbewältigung im sozialen Umfeld*, Darmstadt, 1992, 25.

6 Dieses System ist rasch gewachsen, seit amerikanische Gerichte verschiedene Brandversicherungen nach der Erdbebenkatastrophe von San Francisco 1906 zwangen, nachträglich auch Sekundärschäden nach Erdbeben abzudecken, POINTNER, aaO. 451–457; 45–48.

JÜRGEN HAGEL, Naturkatastrophen im Stuttgarter Raum	284
LOTHAR WIERSCHOWSKI, Die demographisch-politischen Auswirkungen des Erdbebens von 464 v. Chr. für Sparta	291
ULRICH FELLMETH, Hungersnöte in den Städten des römischen Kaiserreiches. Ursachen – soziale und politische Konsequenzen – staatliche Maßnahmen	307
GIOVANNA DAVERIO ROCCHI, La sismicità della Focide orientale e della Locride (Epiknemidia ed Opunzia) nella storia del territorio e nella tradizione letteraria ..	316
MICHAEL ZAHRNT, Alexander an der Küste Pamphyliens. Zum literarisch-propagandistischen Umgang mit Naturgewalten	329
HANS LOHMANN, Die Santorin-Katastrophe – ein archäologischer Mythos?	337
PETER KEHNE, Ein Altar für die Winde. Die persischen Flottenkatastrophen 480 v. Chr.	364
GERHARD WINKLER, Der Vesuvausbruch vom August 79 n. Chr. in der antiken Überlieferung	376
SERGEI SAPRYKIN, Naturkatastrophen und Naturerscheinungen in der Ideologie des Mithridates Eupator	396
ANGELOS CHANIOTIS, Willkommene Erdbeben	404
JOHN BINTLIFF, Catastrophe, Chaos and Complexity: The Death, Decay and Re-birth of Towns from Antiquity to Today	417
HERBERT GRASSL, Heuschreckenplagen in der Antike	439
ECKART OLSHAUSEN, Mit der Katastrophe leben. Mentalitätsgeschichtliche Studie zum Umgang von Menschen mit Naturkatastrophen am Beispiel des Vesuvausbruchs 79 n. Chr.	448
Register	462
1. Antike Personen, Götter und Heroen	462
2. Moderne Personen	464
3. Sachen	465
4. Geographica	466
Systematisches Verzeichnis der Aufsätze	471
Photographien	474