

Die Bronzezeit: das erste goldene Zeitalter Europas – The Bronze Age: the First Golden Age of Europe

Sonderdruck
aus

Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas

Man and Environment in European Bronze Age

Herausgegeben von

Bernhard Hänsel

für das Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Freien Universität Berlin

Oetker-Voges Verlag

Kiel 1998

Oetker-Voges-Verlag, Hansastraße 48, D- 24118 Kiel
Tel.: +431 564559, fax: +431/577233

Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas: Einführung in die Thematik

ALBRECHT JOCKENHÖVEL, MÜNSTER

Die Berliner Tagung ist die Abschlußtagung einer mehrjährigen Kampagne des Europarates, die der Bronzezeit Europas als „Das erste goldene Zeitalter Europas“ gewidmet war. Sie versteht sich daher nicht als eine weitere Veranstaltung zu einer regionalen oder zeitlichen Thematik, sondern sie widmet sich einem übergeordneten Feld, dem Verhältnis des bronzezeitlichen Menschen zur seiner jeweiligen Umwelt. Man könnte einwenden, daß einerseits dieses Tagungsmotto zu allgemein gefaßt ist, denn unter der gleichen Thematik fanden in jüngster Zeit bereits mehrere prähistorische und historische Tagungen statt, oder andererseits es zu ehrgeizig ist, dieses komplexe Feld hier und heute zu beackern. Denn: ist der diesbezügliche Stand der Forschung zur bronzezeitlichen Umwelt nicht zu unterschiedlich zwischen dem Mittelmeer und Nordeuropa, dem atlantischen Westeuropa und den weiten Steppen Eurasiens? Und überhaupt: existierte die Bronzezeit als historische Epoche in der Alten Welt vom 22.–8. Jahrhundert v. Chr.? Zerfällt sie nicht in drei ungleich lange Zeitabschnitte? Gehört ihr erster Abschnitt nicht noch zur vorangegangenen Kupferzeit, ihr letzter nicht bereits zur folgenden Eisenzeit?

Es waren vor allem die hauptsächlich verwendeten Metalle – Kupfer, Bronze, Eisen –, die der technikgeschichtlich begründeten Epochenbenennung der prähistorischen Archäologie im 19. Jahrhundert zugrunde lagen. So wie Kupfer noch in den frühen Abschnitten der Bronzezeit als Werkstoff vorkommt, Eisen bereits in den jüngeren Abschnitten der Bronzezeit auftaucht (Wertimé/ Muhly 1980), so fließend sind auch die Zäsuren und Übergänge zwischen „Altem“, d.h. aus dem Neolithikum Überkommenem, und „Neuem“, d.h. dem in die folgende Eisenzeit Zeigenden, bei anderen wichtigen Kulturerscheinungen, wie z.B. in den Bereichen von Wirtschaft und Kultgeschehen (Schauer 1996). So galoppierte das gezähmte Pferd aus der Kupferzeit (Uerpman 1990; Benecke 1994) in die frühe und ältere Bronzezeit, wo es u.a. zu einem Kulttier wurde (Ullén 1996), so flatterte Hausgeflügel aus der Spätbronzezeit hinüber in die Eisenzeit (Neumaier 1996). Ähnliches läßt sich im Spektrum der Nutzpflanzen ablesen, wo in der jüngeren Bronzezeit, z.B. in Mitteleuropa, ein auch noch spätere Zeiten prägender Umbau in dem Kulturpflanzen-spektrum einsetzte (Küster 1995). Im bronzezeitlichen Kult Alteuropas löste der Wasservogel („Urnfelder-Vogel“) das Pferd ab, gegen Ende der Bronzezeit bzw. am Übergang zur Eisenzeit kam das Hirschbild auf, um schließlich in der Hallstattzeit dem Menschenbild Platz zu machen.

Wir werden im Laufe der Berliner Veranstaltung aus berufenen Mündern zu vielen Fragen Aufschlußreiches hören. In der mir von den Organisatoren der Tagung gestellten Aufgabe, eine Einführung zu halten, muß ich mich auf wenige Aspekte beschränken, die mir persönlich wichtig erscheinen für das Verständnis der Bronzezeit, des bronzezeitlichen Menschen zu seiner Umwelt bzw. seinen Umwelten. Denn diese Umwelten waren in Europa auch in der Bronzezeit verschieden, da – eine heutige Selbstverständlichkeit – der Subkontinent keine geologische, geographische, klimatische und biologische Einheit darstellt. Besonders die abiotischen Faktoren des Kontinents bestimmen grundlegend die Unterschiede in der jeweils vorherrschenden Pflanzen- und Tierwelt usw. Die Intensität der Sonneneinstrahlung und der Luftbewegung, das Ausmaß und die Verteilung der Niederschläge, die Zusammensetzung und Oberflächengestaltung der Böden beeinflussten die Kleidung, die Wohnformen und die Ernährung der bronzezeitlichen Menschen Europas. Auf dem Hintergrund dieser natürlichen Herausforderungen entwickelten sie selbst adäquate, unterschiedliche „adaptive“ Kulturstrategien, was zur Schaffung von eigenen Kulturlandschaften führte, die sich hinsichtlich ihrer vorherrschenden Wirtschaftsformen und nach ihrem jeweiligen Technikstand in ihrem zivilisatorischen Gefüge unterschieden. So bildeten sich in der Bronzezeit neue Hauslandschaften, Haustierlandschaften und Kulturpflanzenlandschaften (van Zeist/Wasylikowa/Behre 1991) heraus (für

Deutschland: Jockenhövel 1997), die bis weit in jüngere Zeiten, teilweise bis in das Mittelalter hinein, Bestand hatten.

Ich werde meine Bemerkungen thematisch gliedern in: Bronzezeitliche Umwelt als historisches Erbe; bronzezeitliche Naturkatastrophen; bronzezeitliches Klima als gestaltender Faktor: Theorien und Fakten; Umwelt und bronzezeitliche Lebensgrundlagen; Umwelt und bronzezeitliche Lebensbedingungen; Umwelt und Siedlungsformen; bronzezeitliche Umweltkontrolle: Wasserbauprojekte; Mensch und Umwelt: Sonderfall Alpen; Umwelt und Technologie: Kupferbergbau und bronzezeitliche Umweltschäden; Umwelt und geographisches Weltbild; Umwelt und Kommunikation: bronzezeitliche Seefahrt und Umweltrezeption durch den bronzezeitlichen Menschen.

Bronzezeitliche Umwelt als historisches Erbe

Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die etwa eineinhalb Jahrtausende dauernde Bronzezeit eingebettet ist in eine schon längere, aus dem Altneolithikum überkommene Landschaftsnutzung, somit selbst bereits auf eine mehrtausendjährige Umweltgeschichte (Berglund 1986; Rulf 1994) zurückblicken kann, wird deutlich, daß der Mensch in seiner Abhängigkeit von der Natur bereits vielfältige Erfahrungen gesammelt und erfolgreiche Mechanismen im Überlebenskampf entwickelt hat. Somit setzen sich in der Bronzezeit weitere Prozesse hinsichtlich des interaktiven Verhältnisses von Mensch und Umwelt fort. Sie greifen in der Landschaftsnutzung und -gestaltung in ältere Prozesse verstärkend oder abschwächend ein, wobei es auch zu unumkehrbaren Veränderungen kommen kann. Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Gewinnung und Verarbeitung der Buntmetalle Kupfer, Arsen, Zinn und Blei: die Metallurgie. Ihre Begleiterscheinungen sind stärkere Eingriffe in die Waldnutzung und eine beginnende Schwermetallbelastung von Luft und Boden im Zuge der Verhüttung, besonders von sulfidischen Kupfererzen. In der historischen Konsequenz war dies dem bronzezeitlichen Menschen unbewußt und unbekannt. Somit trafen die durch ihn erzeugten Umweltschäden erst die nachkommenden Generationen.

Existenzgrundlage des bronzezeitlichen Menschen ist weiterhin die aus dem Neolithikum und der Kupferzeit tradierte Landwirtschaft; sie erfolgreich zu betreiben, setzt Einfühlungsvermögen in die zyklischen Naturabläufe voraus. Aber bereits hier stellen sich wichtige Fragen, besonders hinsichtlich des Beginns von Differenzierungen, die in antiker Zeit (Sallares 1991) bereits historische Realität sind. Für Zentralmitteleuropa geht man weitgehend von einer verträglichen Relation von Ackerbau und Viehzucht aus, von der Vorstellung eines „Bauernhofes“ als Wirtschafts- und Lebensform fast heutiger Prägung. Aber gilt dies auch für andere Großregionen Europas? Wann beginnt z.B. im Mittelmeergebiet, besonders in den Karstregionen Südosteuropas (Horvat u.a. 1974), die Dominanz der Weidewirtschaft, die regional verbunden war mit einer Fernweide (Transhumanz)? Im ersten Falle griff der Mensch allmählich immer stärker in seine natürliche Umwelt, das Ackerland, die Wälder und die Grünflächen, ein, im zweiten Falle reagierte er eher auf natürlich ablaufende Umweltveränderungen, wie die Verkarstung weiter Landschaften. Beides zog fundamentale soziale Änderungen nach sich: Relativer Ortskonstanz stand ein relativ mobiles System gegenüber.

Bronzezeitliche Naturkatastrophen

Die Bronzezeit-Menschen erlebten in ihrem näheren und weiteren Umfeld einige Naturkatastrophen kleineren und größeren Ausmaßes, die auch die Kulturlandschaft beeinflussten (diachron vgl. Kossack 1995). Einige seien erwähnt, andere wie größere Erdbeben an Steilhängen, Bergstürze oder die im Mittelmeergebiet häufigen Heuschrecken-Plagen usw. sollen hier nicht berücksichtigt werden.

An den Nordseeküsten waren es die kaum spürbaren Hebungen des Meeresspiegels, die zu einer Überflutung nutzbarer Küstenlandes führten und die großen Flußmündungen, wie Elbe, Weser, Ems oder Rhein, aufstauten. Somit kam es zu einem geringeren Abfluß der Fließgewässer, und der Stau bewirkte eine Vernässung des Hinterlandes mit sich daran anschließender Nieder- und Hochmoorbildung (Behre 1996).

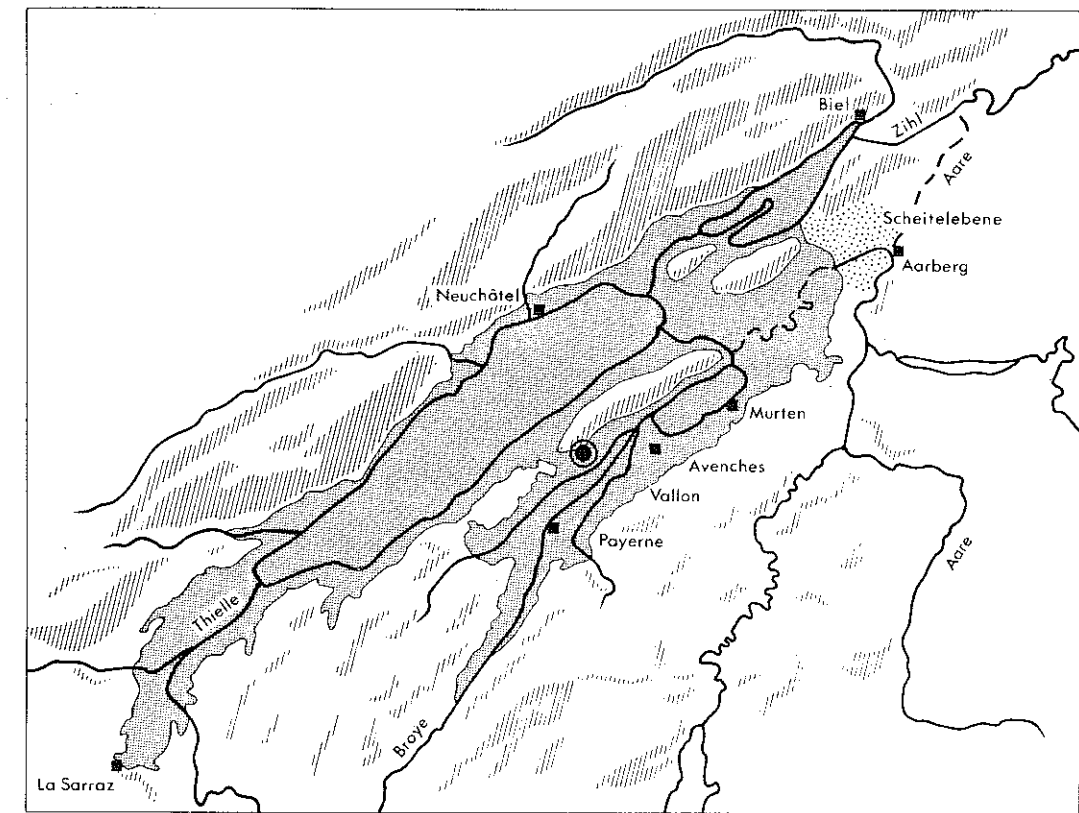


Abb. 1. „Dreiseengebiet“ in der Westschweiz. Mutmaßliche Ausdehnung (Punktraster) der aus dem Neuenburger See, Bieler See und Murtenener See durch ein um 1000 v. Chr. durch ein Hochwasser der Aare entstandene Wasserfläche (Schwab 1994).

Um 1000 v. Chr. kam es in der Westschweiz zu einem „Jahrtausend-Hochwasser“ durch die Flußbettverlagerung der Aare, was in kürzester Zeit einen Anstieg der Seespiegel um mehrere Meter (Schwab 1994) zur Folge hatte. Aus drei einzelnen Seen, dem Neuenburger See, dem Murtenener See und dem Bieler See, wurde ein einziger großer See (sog. „Dreisee“), der viel Niederungsland ausfüllte und zwangsläufig zum zeitweisen Untergang der an ihm liegenden spätbronzezeitlichen Seerandsiedlungen führen mußte (Abb. 1).

In den tektonisch unruhigen Gebieten Europas fanden See- und Erdbeben statt, von denen die mittelmeeerischen Beben in den minoischen Palästen Kretas noch heute sichtbare Spuren hinterlassen haben. „Schwankender Boden“ war eine tägliche Lebenserfahrung des bronzezeitlichen Menschen im Mittelmeerraum und hat sicher auch auf seine Psyche eingewirkt. Falls sich die altgriechische Götterwelt bereits auf den Linear B-Täfelchen wiederfindet, sei daran erinnert, daß Poseidon, der „dröhnende Erdenbeweger“ (Hesiod, Th. 818), häufiger als Zeus genannt wird. War der Bruder des Zeus zur mykenischen Bronzezeit gar der frühhellenische Hauptgott?

Sicher war die Explosion des Vulkans von Thera/Santorin, die um 1625 v. Chr. stattfand, eine für die blühende Inselkultur schreckliche Katastrophe. Der Knall, der Aschefall, die Flutwelle und die zeitweilige Finsternis werden weithin hörbar, spürbar und sichtbar gewesen sein. Ob diese große Naturkatastrophe jedoch ursächlich zum Untergang der minoischen Kultur auf Kreta geführt hat, wie es vor allem populärarchäologische Darstellungen vermitteln, ist jedoch sehr fraglich (vgl. Hardy 1990). Dieser Ausbruch und ein weiterer Vulkanausbruch im 12. Jahrhundert v. Chr. („Hekla 3“) ist großräumig in physiologischen Schäden der Bäume spürbar (Baillie 1996). Wir können bei der Naturverbundenheit des bronzezeitlichen Menschen mit Recht vermuten, daß auch Naturkatastrophen Eingang in das religiöse Weltbild der Bronzezeit fanden (vgl. für Anatolien: Ünal 1977; für Assyrien: Fadhil 1993). Im bronzezeitlichen Alten Orient

wurde besonders die Sintflut motiviert, so besonders im Atramchasis-Mythos, dessen Fassung etwa in das 17. Jahrhundert v. Chr. datiert (von Soden 1994). Ein Fragment dieser Mythe ist aus Ugarit bekannt. Sehr weit verbreitet war dann das Gilgamesch-Epos mit seiner „Sintflut-Erzählung“ (Hecker u.a. 1994). Es liegt in akkadischer, hurritischer und hethitischer Schrift von einem Dutzend Fundorte im Alten Orient vor. Die Mythe wurde nicht nur in der Hauptstadt der Hethiter, Boğazköy/Hattuša, gelesen, sondern auch im alten Kanaan, denn dort ist von Megiddo ein in das ausgehende 15. Jahrhundert v. Chr. zu datierendes Fragment belegt (Götze/Levy 1959). Man kann nicht ausschließen, daß der „Sintflut-Mythos“ auch weiter nach Westen, in die mykenische Kultur der Ägäis, vermittelt wurde.

Bronzezeitliches Klima als gestaltender Faktor: Theorien und Fakten

Das Klima wird gemeinhin als ein sehr wichtiger natürlicher Gestaltungsfaktor angesehen. Von seinen Schwankungen, vor allem den Klimaverschlechterungen und den Extremtemperaturen, waren besonders in den sog. „Risikolandschaften“, wie Gebirgen, Ebenen oder Küsten, die Vegetation, die Tierwelt und die Menschen betroffen (Wigley u.a. 1981). Die Bronzezeit fällt bekanntlich in das Subboreal (= Späte Wärmezeit); jedoch ist dieser Abschnitt des Holozäns selbst nicht einheitlich (Harding 1982). Er weist mehrere „Klimapendelungen“ auf: kühl-feuchte, warm-feuchte und trocken-warme Perioden wechseln teilweise, wie in den Alpen (Abb. 2), sehr abrupt einander ab. Sie sind im wesentlichen bedingt durch großklimatische Schwankungen im atlantischen und kontinentalen Klima sowie durch Vorstöße und Rückzüge der alpinen Gletscher.

Während der älteren Jungbronzezeit soll es sogar eine nachhaltige Trockenperiode (Jäger/Ložek 1978) gegeben haben. Nach einer immer noch vertretenen Theorie soll auf dem Hintergrund dieser klimatisch günstigen Periode in Mitteleuropa die Bevölkerung stark angestiegen sein, während zur gleichen Zeit im spätmykenischen Gebiet eine Dürre geherrscht habe (Carpenter 1968). So konnte die „Große Wanderung“ aus Mitteleuropa nach Südosteuropa erfolgreich verlaufen und das geschwächte mykenische Reich zu Fall gebracht werden (Bouzek 1969). Heute sieht man die Ursachen, die zum Ende der mykenische Kultur führten, als viel komplexer an (Kilian 1980; Drews 1993). Andererseits führte am Ende der mitteleuropäischen Bronzezeit eine stratigraphisch gut festlegbare Feuchperiode mit ihrer Erhöhung der Wasserstände das Ende der nordalpinen Feuchtbodensiedlungen, den „Pfahlbauten“, herbei, womit diese aus dem Neolithikum überkommene traditionelle Siedlungsform endgültig erlosch.

K. Simon verknüpfte den Wechsel säkularer Klimaschwankungen mit der archäologischen Periodisierung zu einer modellhaften Kausalkette: Günstige Klimabedingungen ermöglichten zunächst Nahrungsüberschüsse durch eine gesteigerte Agrarproduktion, die ihrerseits ein Bevölkerungswachstum bedingten, auf die gesellschaftliche Veränderungen wie Besiedlungskonzentrationen und Produktionssteigerungen folgten, was zur Ausbildung sozialer Unterschiede und Konflikte führte. An die „Grenzen des Wachstums“ stieß das System bei drohender Überbevölkerung mit einhergehender Nahrungsverknappung, begünstigt dann durch Mißernten bei Witterungsschwankungen, was zu sozialen Spannungen führte, letztlich die Gesellschaft insgesamt destabilisierte. Zu dieser umfassenden Theorie trug Simon alle ihm zur Verfügung stehenden umweltrelevanten Daten zusammen, eine bisher einmalige Zusammenschau in der Bronzezeitforschung (Gühne/Simon 1986; Simon 1991).

Die Berliner Tagung wird zeigen, wie die aktuellen Daten aus Klimageschichte und Archäologie zu verknüpfen sind, besonders, ob und wie weit der bronzezeitliche Mensch mit seinem bereits auf eine gewisse Naturbeherrschung ausgerichteten Kulturapparat in seiner Existenz von den Umweltfaktoren determiniert wurde. Aber erinnert dies nicht an die Diskussion in den 1920er Jahren, als Ellsworth Huntington die vermeintlichen Klimaänderungen als alleinige Ursache welthistorischer Umwälzungen verantwortlich machte (Huntington 1915)?

Sicher haben die säkularen Schwankungen im einzelnen und regional die Umwelt des Menschen beeinflusst, wahrscheinlich besonders seine agrarisch ausgerichteten Lebensgrundlagen. Nach Aussage der Fachliteratur war jedoch die Schwankungsgröße des Klimas relativ bescheiden, wenn man von den Extremlagen, wie dem alpinen Hochgebirgen, absieht; hier geht man von einer Schwankung der Waldgrenze

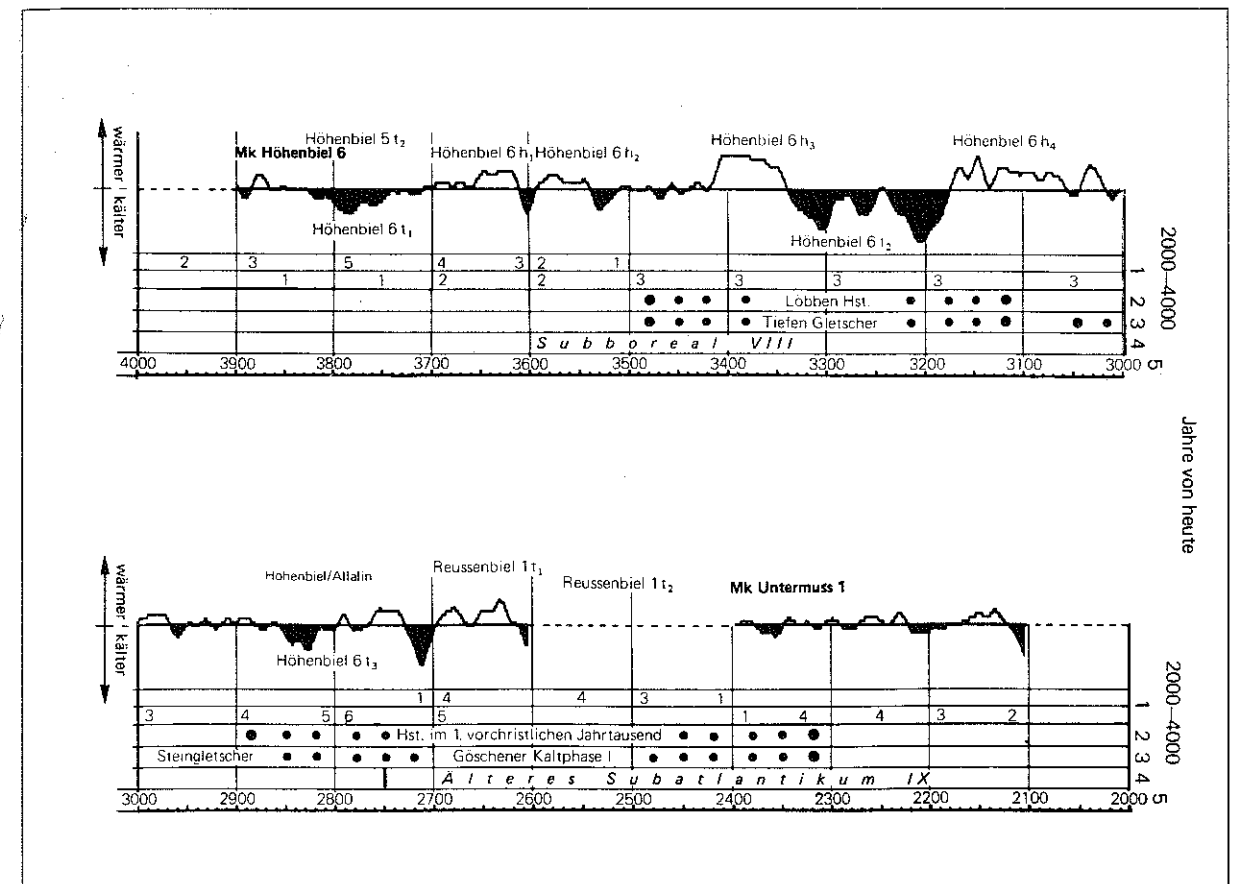


Abb. 2. Bronzezeitliche Klimaschwankungen in den Schweizer Alpen (Gotthardgebiet). Beachte auf der Zeitleiste die Spanne des Subboreals (3600 vor heute) bis zum Älteren Atlantikum/Beginn der Göschen-Kaltphase I (2800–2700 vor heute) mit der Löss-Gletscherschwankung und der darauf folgenden abrupten Erwärmung (um 3200) (Schweingruber 1983).

von nur ca. 200–300 m aus. Die längste Klimaschwankung des Holozäns, die Zeit der alpinen Löss-Vergletscherung (Abb. 2), dauerte nur 150 Jahre, also etwa fünf Generationen. Bemerkte der Mensch diese natürliche Umweltveränderung bewußt und wie stellte er sich darauf ein?

Klima ist nur ein mitwirkender Faktor, jedoch gegenüber dem Boden ein wohl gewichtigerer, denn – in Analogie zur Antike – nach einem Leitwort des griechischen Philosophen Theophrast (um 371–um 287 v. Chr.) bringt „das Jahr [...] die Frucht hervor, nicht das Feld“ (Historia plantarum [8,7,6]). Nach antiken Quellen gehören Regen und Fruchtbarkeit untrennbar zusammen, so daß alter Regenzauber verständlich ist. Und wird die Funktion der spätbronzezeitlichen Kesselwagen Mittel- und Nordeuropas (Milavče, Peckatel, Skallerup, Ystad, Acholshausen usw.) nicht zumeist in diesen Zusammenhang gestellt?

Das Subboreal brachte beträchtliche Veränderungen im Waldbild mit sich. Allgemein ging der Anteil der anspruchsvollen Laubbäume wie Linde, Ulme, Eiche, Esche zurück, während Fichte und Buche, der bronzezeitliche „Leitbaum“ schlechthin (Pott 1992), überhandnahmen. Die Interpretation der Veränderungen im Wald- und Vegetationsbild kompliziert sich für das beginnenden 3. Jahrtausend v. Chr., vor allem aber für das 2. Jahrtausend v. Chr., durch die zunehmende menschliche Einwirkung, denn offenbar ist die sukzessive Buchenausbreitung eng mit der Bewaldung aufgegebener Wirtschaftsflächen verknüpft (Behre 1996). In Mitteleuropa änderte sich, von Einzelbeispielen wie den Niederwäldern abgesehen, bis zur Einführung der frühneuzeitlichen Kulturforsten das jünger-subboreale bzw. subatlantische Waldbild kaum noch.

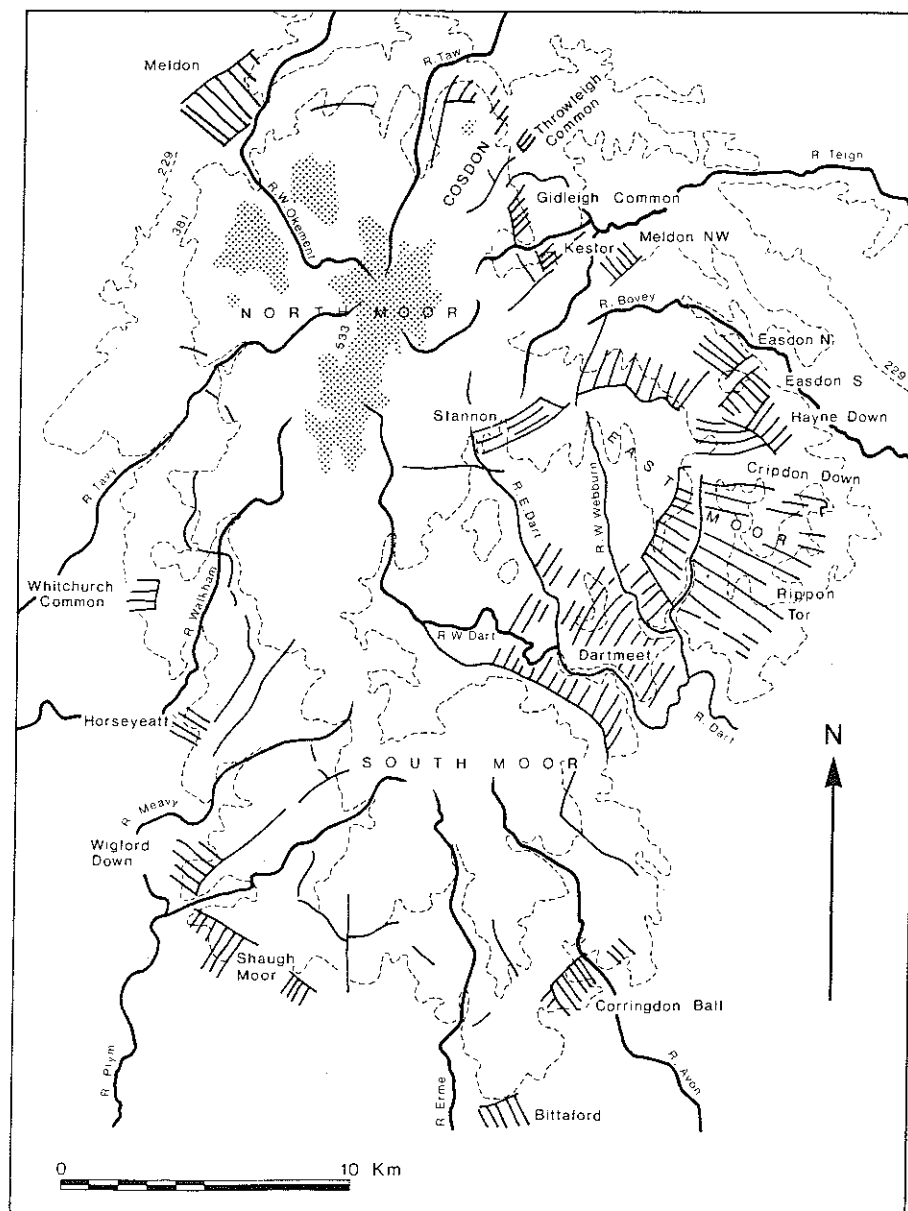


Abb. 3. Bronzezeitliches Flursystem im Dartmoor, Südwestengland (Barker 1985).

Umwelt und bronzezeitliche Lebensgrundlagen

Die Existenzgrundlage des bronzezeitlichen Menschen war die Landwirtschaft; das Wildbeutertum war nur noch eine Randerscheinung. Die Jagd, z.B. auf den wilden Eber, wurde mehr aus kultisch-religiös-sozialen Motiven heraus betrieben. Landwirtschaft erfolgreich zu betreiben, setzt zu allen Zeiten Einfühlungsvermögen in die Naturabläufe, den Jahreszyklus, voraus (vgl. das frühe Beispiel eines landwirtschaftlichen „Kalenders“ von Gezer, Israel, datiert in das 10. Jahrhundert v. Chr.; Renz/Röllig 1995).

Man geht für die Bronzezeit Europas von einer Ausweitung des Agrarsektors aus, von weiten Angriffen in die Anökumene, von tieferen Eingriffen in die Kulturlandschaft. Pflugbau unter Nutzung der tierischen Zugkraft (Ochsen- oder Equidengespanne unter einem Joch), Ackerfluren, Hinwendung von der neolithischen „Einfeld-Wirtschaft“ zur metallzeitlichen „Feld-Gras-Wirtschaft“, Fruchtfolge (Sommer-, Winteranbau), Fruchtwechsel, Gliederung der Landschaft in mehrere Nutzungsbereiche (Flur, Wald, Grün-

land), Einführung neuer Tier- und Pflanzenarten, Almwirtschaft, Fernweide usw. stehen stichwortartig für neue Entwicklungen in der bronzezeitlichen Landwirtschaft. In welchem großen Flächenmaß eine Landschaft gestaltet wurde, belegen die Siedlungs- und Flursysteme auf den Britischen Inseln (Abb. 3).

Die Entwicklung des Ackerbaus läßt sich bisher vor allem in Südwestmitteleuropa sowohl in Großregionen (Voralpenland, Schweizer Mittelland) als auch im Umfeld von Einzelsiedlungen (Beispiele vom Züricher See oder Bodensee: Jacomet u.a. 1989; Rösch 1996) verfolgen. Die dortige Entwicklung mag stellvertretend für andere Regionen stehen, in denen es zu unterschiedlichen Anpassungsvorgängen kam. Im Laufe der Bronzezeit bildete sich ein Anbausystem von Gerste, Emmer, Dinkel und Hirse als häufigste Getreidearten heraus, ein Muster, das bis in das Mittelalter Bestand hatte. Hinzu trat während der Spätbronzezeit besonders die Ackerbohne, die offenbar im Totenkult der Lausitzer Kultur eine wichtige Rolle spielte (Jäger 1987); bei ihr wird aber auch spekuliert, ob sie nicht speziell als Viehfutter, als „Pferdebohne“, für das nun wertvollste, das prestigeträchtigste Haustier, das Pferd, angebaut wurde (Küster 1995).

Es mehren sich die Anzeichen, daß bereits in der ausgehenden Bronzezeit Mitteleuropas in den feuchten Niederungen, in den Talauen, allmählich Freiflächen („Wiesen“ ?) entstanden, auf denen Vieh geweidet werden konnte. Vielleicht ging man von der „neolithischen“ Waldweide ab und suchte spezielle Weidegründe auf. Durch Überweidung bildeten sich in der Bronzezeit auf nährstoffarmen Böden allmählich kleinere und größere Heideflächen, besonders in Nordwestdeutschland und den Niederlanden (Behre 1996).

Ein aufschlußreicher Befund von einer schnellen Vegetationssukzession aus der Mittelbronzezeit liegt von Wolnzach-Niederlauterbach, Kr. Pfaffenhofen an der Ilm, vor. Hier waren auf der ehemaligen Erdoberfläche eine süd-nord-orientierte Körperbestattung eines Mannes und dicht daneben eine ost-west-orientierte Körperbestattung einer Frau erfolgt. Der Mann war auf beackertem Boden, vielleicht auf seinem Acker, niedergelegt worden, die Frau, die wohl einige Jahre später starb, wurde zwar an der gleichen Stelle beerdigt, jedoch war der ehemalige Acker brach belassen worden, und es hatte sich dort in wenigen Jahren eine Heideflora entwickelt (Wels-Weyrauch 1989).

Mit der Einführung neuer Agrartechniken, besonders dem gespanngezogenen Arder (Abb. 10,5), und intensiveren Anbaus steigerte sich die anthropogene Einwirkung auf den Boden, die zunehmend von negativen Erscheinungen begleitet wurde. Zur natürlichen Degradierung der Mineralböden trat die Nährstoffauswaschung von unbedeckten Flächen und die Erosion des gelockerten Bodens, die zur Ablagerung von Schwebstoffen in den Auen führte (Auelehmabildung).

Umwelt und bronzezeitliche Lebensbedingungen

Die Ernährung bedingte neben weiteren Faktoren, wie Wohnformen, Arbeitsbelastung, Hygiene, in hohem Maße die Lebensbedingungen des bronzzeitlichen Menschen. „Nähr- und Zehrjahre“ wechselten einander ab. Insbesondere dürften sich häufende Mißernten (in Folge von Dürre- oder Feuchtperioden, Plagen) und damit verbundene mangelhafte Ernährung auf die Lebensumstände ausgewirkt haben. Die Widerstandsfähigkeit nahm ab, besonders Säuglinge und Kleinkinder sowie Alte starben eher.

In mancher bronzezeitlichen Gesellschaft kam es über die Selbstversorgung hinaus zu ersten Überschüssen für gehobene soziale Schichten. Aber offenbar steigerte sich trotz der verbesserten Ernährungsgrundlagen, der stabileren Anbaumethoden und der breiteren Kulturpflanzennutzung die Lebenserwartung der bronzezeitlicher Populationen nicht sonderlich. Nach wie vor liegt im bronzezeitlichen Europa die Lebenserwartung eines Neugeborenen zwischen 20 und 30 Jahren, die von Frauen etwa bei 30–35 Jahren, die von Männern etwa bei 35–45 Jahren. Dies sind Verhältnisse, wie sie in weiten Teilen der „Dritten Welt“ heute noch anzutreffen sind. Die Belastungen der Bevölkerung durch Krankheiten, Körperfehler oder Unfallfolgen war nach wie vor hoch. Oft sind Ernährungsstörungen als indirekte Hinweise auf Krisensituationen osteologisch (z.B. sog. Harris-Linien) nachweisbar (zum Vorstehenden vgl. Einzelbeiträge bei Rittershofer 1997).

Alle archäologischen Fundstellenkarten zeigen – trotz quellenkritischer Einschränkungen –, daß offenbar im Laufe der Bronzezeit ein stetiges Bevölkerungswachstum stattfand, auf das die Menschen mit entsprechend entwickelten Strategien antworteten. Bewegung, Verteilung, Dichte und Struktur der Be-

völkerung fanden ihren Niederschlag in einer stärkeren sozialen Gliederung. Man schätzt die Bevölkerungsdichte in der ausgehenden Bronzezeit auf ca. 2–5 Bewohner pro km², Verhältnisse, wie sie auch im Frühmittelalter bestanden. Dieses Bevölkerungswachstum konnte neben umweltbedingten Faktoren selbst zu kritischen Ernährungssituationen führen; z.B. wird für das Ende der Billendorfer Kultur eine solche vermutet (Buck 1986). Hier wurden Ackerflächen von Sand überweht, Land ging im Wasser unter, die Anbauflächen wurden knapp.

Umwelt und Siedlungsformen

Außerhalb der minoisch-mykenischen Palastkultur ist der Haupttyp der bronzezeitlichen Siedlungsformen Europas (exemplarisch vgl. Audouze/Büchsenschütz 1989) die permanente, über mehrere, etwa drei bis fünf Generationen, d.h. ca. 30–150 Jahre lang bewohnte Siedlung, sei es in offener oder befestigter Form. Durch alle Zeiten hinweg gab es unbefestigte, sog. „offene“ Siedlungen mischagrarischen Gepräges. Sie befanden sich in Flach-, Hang- oder Hügellage, in der Regel nicht oberhalb der Siedlungsgrenze von ca. 400 m NN Höhenlage; nur in den Alpenländern existierten – im Zuge einer frühen Almwirtschaft, Kupfergewinnung oder eines Saumverkehrs – Siedlungen in submontaner und montaner Lage. Die Siedlungsgröße bewegte sich von einem Einzelhof bis zu einer Größe von ca. 20–30 gleichzeitig bestehenden Häusern und war abhängig von der sozialen Organisation der jeweiligen Einzelsiedlungen bzw. Siedlungsverbände. Anthropologische Auswertungen bronzezeitlicher Gräberfelder stützen diese archäologischen Befunde. Es kam auf dem „flachen Land“ nie zu Zusammenballungen vieler Menschen. Beispiele solcher Siedlungen seien als „Lebensbilder“ von den Britischen Inseln (Abb. 4) und Nordwestdeutschland gebracht (Abb. 5).

Dies scheint eher bei den befestigten Siedlungen der Fall gewesen zu sein. Offenbar existierten sie in bestimmten, durch säkulare Klimaschwankungen beeinflussten Zeitabschnitten und Regionen in unterschiedlicher Lage, Größe, Form (Ringwälle, Abschnittswälle) und Funktion (Siedlungsmittelpunkte, Lage an verkehrsgeographischen Zwangspunkten). Sie reichen von kleineren Anlagen der jüngeren Altbronzezeit bis zu teilweise sehr großen Siedlungen der Jungbronzezeit. Man kann das Bild entwerfen, daß die offenen Siedlungen mit den befestigten Siedlungen, die zentralörtliche Funktionen erfüllten, zumeist einen Siedlungsverbund bildeten. Die so entstandenen „Territorien“ umfassen eine Größe von ca. 50–150 km² und können als Keimzellen größerer Verbände gelten, die in der folgenden Alteisenzeit die in den antiken Quellen genannten frühen Völker Alteuropas stellen (Jockenhövel 1990).

In einem Vortrag zum Thema „Mensch und Umwelt“ können die bronzezeitlichen Feuchtbodensiedlungen, die „Pfahlbauten“, nicht fehlen, begründete doch ihre Entdeckung und Erforschung seit der Mitte des 19. Jahrhunderts die interdisziplinäre Zusammenschau von Archäologie und Naturwissenschaften, besonders von Botanik und Zoologie (Smolla 1981). Erst nach Abkehr von der „Plattform-Theorie“ wurde immer deutlicher, wie abhängig diese spezielle Siedlungsform von den Naturgegebenheiten ist, denn ein „Wohnen am See“ war wegen säkularer Wasserpegelschwankungen stets risikoreich und über längere Zeiten unmöglich. In der Bronzezeit erreichte diese – im Neolithikum wurzelnde – alpine und circumalpine Siedlungsform ihren Höhepunkt und (nach der Dendrochronologie) den fast gleichzeitigen Abbruch um 850/800 v. Chr. (immer noch aktuell: Smolla 1954). Säkulare Seespiegelschwankungen bestimmen ihre zeitliche Verdichtung in den Stufen Bz A2/Bz B1; Ha A2/B1; Ha B3 der Bronzezeit. Die ökologischen Rahmenbedingungen führten vielleicht zu dem in der Westschweiz und am Bodensee geläufigen Siedlungstyp, der geprägt ist von einer gelenkten, systematischen Anlage der Siedlung, einem kreisförmigen, ovalen oder rechteckigen Grundriß, von Wellenbrecher(n) bzw. Palisaden als Schutz, von im Innern rechtwinkligen Strukturen und einer Art Ringstraße (Schöbel 1997).

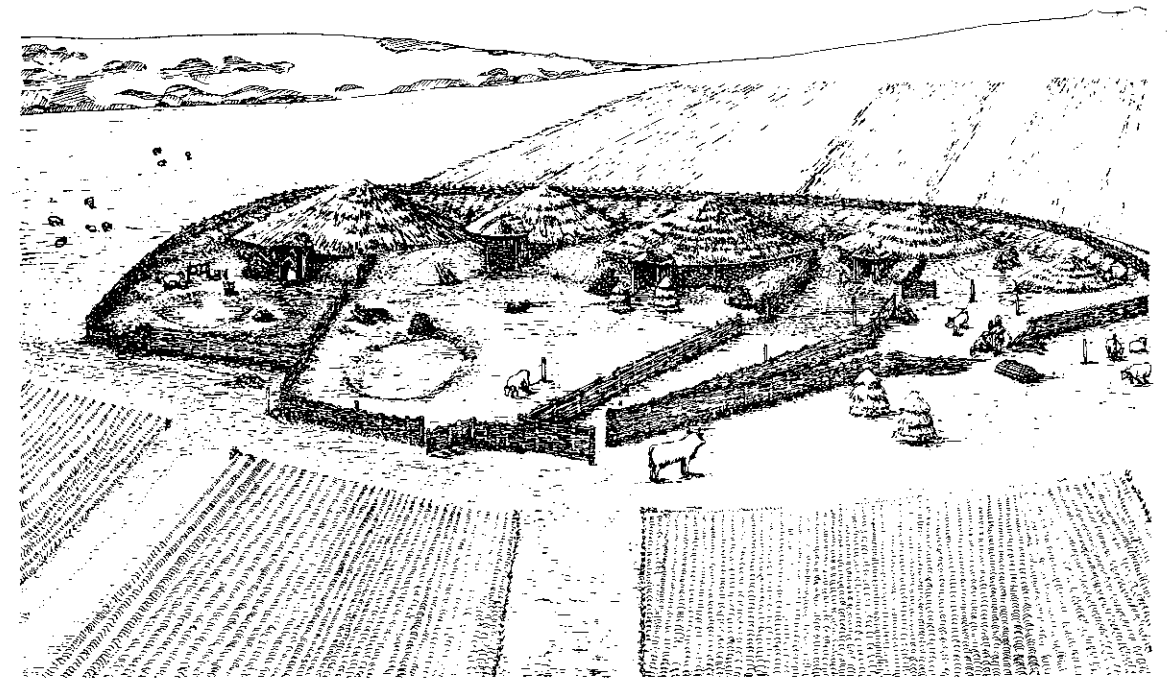


Abb. 4. Black Patch, Sussex, England. Rekonstruktion der bronzezeitlichen Siedlung in ihrem Umfeld (Barker 1985).

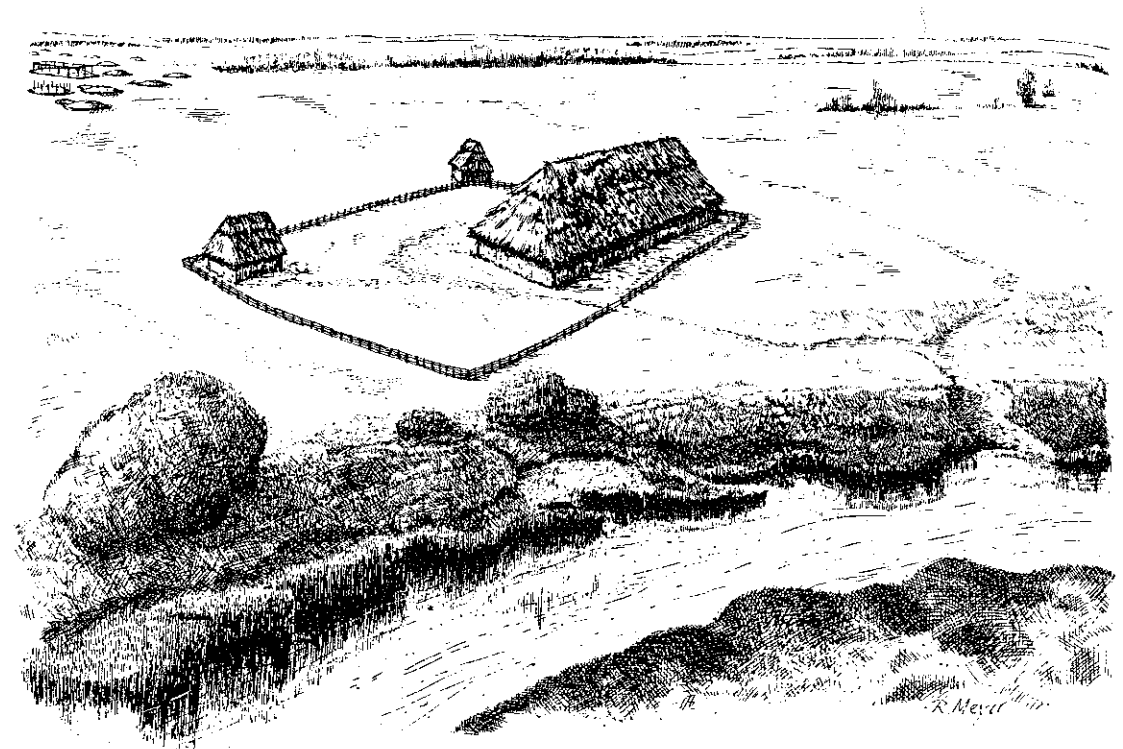


Abb. 5. Telgte-Raestrup, Kr. Warendorf, Westfalen, Deutschland. Rekonstruktion der bronzezeitlichen Siedlung in ihrem Umfeld (Polenz 1980).

So wie sich in Zentralmitteleuropa zwischen der Nordsee und den Alpen mindestens drei bronzezeitliche Hauslandschaften herausbildeten, unter denen die küstennahen „Wohn-Stall-Häuser“ der Rinderzüchter besonders zu erwähnen sind, ist eine solche Entwicklung auch für das übrige Europa vorzusetzen; erinnert sei z.B. an die alpinen Blockbauten oder die „Rundhäuser“ der britischen Bronzezeit (Abb. 4).

Aber es kam im Siedlungswesen auch zu kaum erkläraren Sonderentwicklungen. Ein spektakuläres Beispiel sind die steinernen „Wohntürme“, die Nuraghen, auf Sardinien (Civiltà nuragica 1990). Man schätzt das dortige Vorkommen auf etwa 10.000 Nuraghen, so daß – rein statistisch gesehen – etwa ein Nuraghe auf 0,4 km² kommt. Selbstverständlich haben nicht alle gleichzeitig existiert in der ca. 400jährigen Laufzeit der jüngeren Bronzezeit, in die sie datiert werden. Aber ohne Zweifel sind einige Tausend von ihnen auf der Insel gleichzeitig. Ihr wirtschaftlicher und sozialer Hintergrund, ihre „Umweltverträglichkeit“ sind noch zu erforschen. Als Wohnform waren sie außerhalb Sardinien nicht attraktiv, denn weder auf den Nachbarinseln Korsika und Elba noch auf dem italienischen Festland, in Etrurien, wohin sardische Kleinbronzen gelangten, wurden Reste solcher imposanten Steinbauten gefunden. Offenbar handelt es sich um eine insulare Sonderentwicklung, wie sie auch in der Natur, in der Flora und Fauna, einigen Mittelmeerinseln eigen ist.

Bronzezeitliche Umweltkontrolle: Wasserbauprojekte

Das Ausmaß der bronzezeitlichen Naturbeherrschung war selbstverständlich von dem raum-zeitlich vorherrschenden Kulturstand abhängig. Sie war in den Hochkulturen Vorderasiens und der Mittelmeergebiete stärker ausgeprägt als in den Anrainer- und Peripheriegebieten Europas. Geradezu als hochkulturell gelten frühe Wasserbauprojekte, die dieses Element kontrollierten und Landgewinne ermöglichten.

Das Wassernutzungsprojekt am Kopais-See bei Orchomenos in Boötien wird in die mykenische Zeit datiert. Durch den Bau eines insgesamt 25 km langen und 40 m breiten Grabens, die Anlage von Deichen und Kanälen wurde der Kopais-See zur Hälfte trockengelegt; es entstand ein Polder mit 40 km² Landgewinn (Knauss u.a. 1984) (Abb. 6).

Ein ferner Abglanz eines bronzezeitlichen Wasserteiches ist der Damm an einem bronzezeitlichen Burgwall an der Rauhen Furt an der Elbe unterhalb von Meißen (Sachsen) (Coblentz 1957).

Mensch und Umwelt: Sonderfall Alpen

Wenn auch der spektakuläre Fund der Gletscherleiche vom Hauslabjoch (sog. „Ötzi“) eine Begehung der Hochalpen bereits in den vorangehenden Zeiten, der Kupferzeit, belegt, so ist von der Forschung doch weiterhin unbestritten, daß es erst im Verlaufe der Bronzezeit zu einer regelhaften Inbesitznahme der Alpen als Kulturlandschaft kam (zusammenfassend: von Uslar 1991). Sie wird überwiegend mit der Einführung der Almwirtschaft, d.h. einem saisonalen Hochweidebetrieb, und dem verstärkten Kupferbergbau kausal erklärt. Die besonders zahlreich vorkommenden bronzezeitlichen Höhen- und Paßfunde werden einerseits mit dem saisonalen Hochweidebetrieb, andererseits mit der Überwegung der Alpen in Verbindung gebracht (Mayer 1978/79; Neugebauer/Stöllner 1994).

Jedoch stehen die archäologischen Befunde für eine Erschließung der Hochweiden in der Bronzezeit weiterhin auf schwachen Füßen (Gleirscher 1985). Eine Siedlungsstelle der Laugener Kultur auf der Raschötzalm (Südtirol) in 2160 m Höhe mag mit einer Hochweide in Verbindung zu bringen sein. Aussagekräftiger ist hier die Palynologie, denn aus pollenanalytischer Sicht sind seit der frühen Bronzezeit menschliche Aktivitäten oberhalb der Waldgrenze nachweisbar. Das Vorkommen von Spitzwegerich-Pollen (*Plantago lanceolata*) wird auf die Nutzung der alpinen Grasheiden als Hochweide zurückgeführt (Oeggli 1992).

Bei der Frage einer mittelbronzezeitlichen Nutzung hochgelegener Alpenregionen, so wie sie durch die Graubündner Siedlungen Padnal-Savognin (H. 1283 m über NN) oder Crestaulta-Lugnez (H. 1283 m über NN) gut belegt ist, ist zu berücksichtigen, daß diese Zeit in eine abrupte Klimaverschlechterung, die Löß-

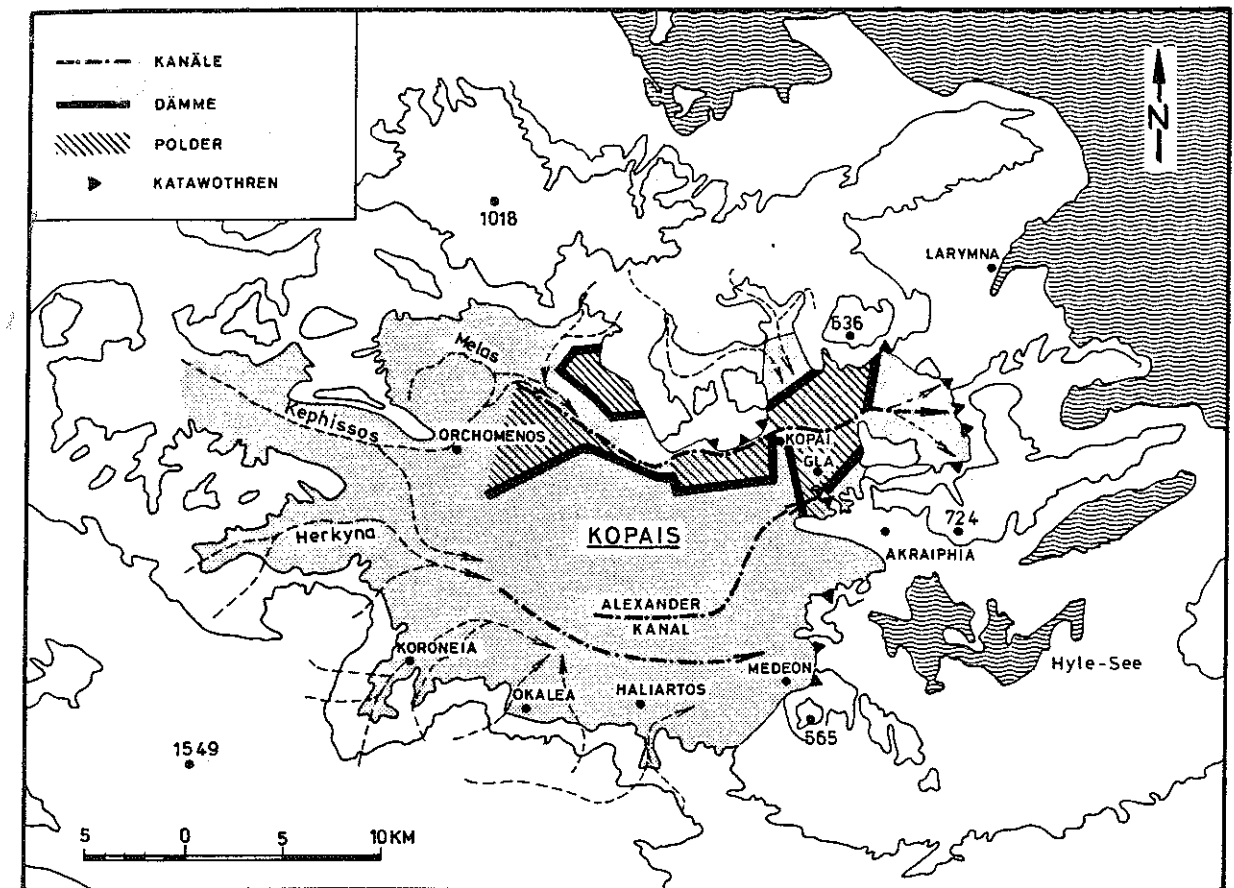


Abb. 6. Kopais-See bei Orchomenos, Boötien, Griechenland. Mykenische Wasserbaumaßnahmen (Garbrecht 1985).

ben-Schwankung – ein Gletschervorstoß, d.h. eine Kaltphase fällt. Es stellen sich also grundsätzliche Fragen hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeit der alpinen Landschaft in besonders kalten Zeiten für den mittelbronzezeitlichen Menschen (Kral 1979; Primas u.a. 1992; Renner 1982; Schneebeli/Roethlisberger 1976).

Umwelt und Technologie 1: Kupferbergbau

Nach wie vor gehört seit der Entdeckung der in große Tiefen reichenden Altbergwerke am ostalpinen Mitterberg bei Bischofshofen (Land Salzburg, Österreich) der alpine Bergbau auf Erze und ihre Verhüttung zu den eindrucksvollsten Kulturerscheinungen im bronzezeitlichen Europa. Mittlerweile haben sich weitere Spuren des bronzezeitlichen Bergbaus aus dem Trentino und Südtirol, aus Niederösterreich, aus den französischen Seealpen sowie aus Wales und Irland hinzugesellt.

Die längsten Betriebszeiten sind derzeit im Mitterberger Gebiet feststellbar, wo der Bergbau in der Kupferzeit begann (zuletzt Lippert 1992), in der frühen und mittleren Bronzezeit offenbar kontinuierlich fortgesetzt wurde, um in der Spätbronzezeit einen Höhepunkt zu erreichen. Eine engere Korrelation mit der alpinen Klimageschichte steht noch aus. Es ist aber augenfällig, daß in der mittleren Bronzezeit (vgl. oben) eine Kaltphase herrschte, in der jüngeren Bronzezeit dagegen eine Warmphase. In beiden Phasen wurden Bergbau und Verhüttung betrieben; für die Frühbronzezeit wird ein saisonaler Betrieb im Winter angenommen (Shennan 1995).

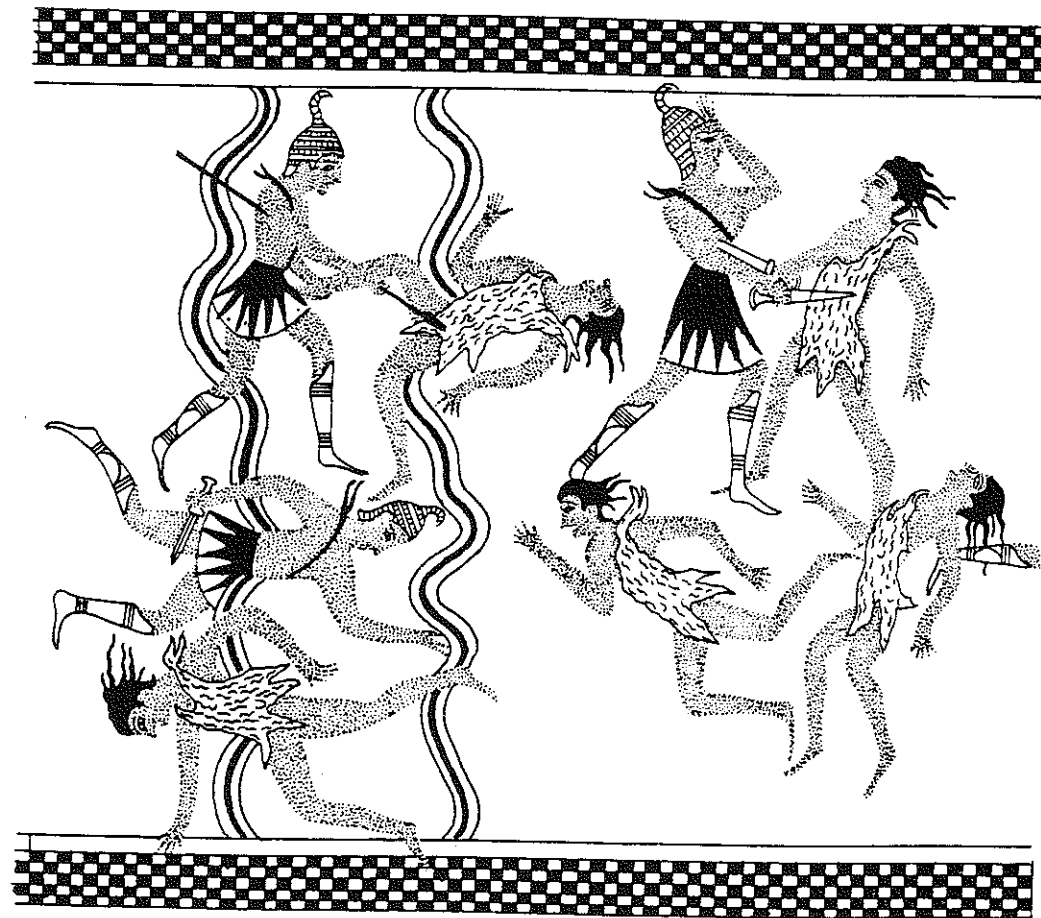


Abb. 7. Pylos, Messenien, Griechenland. Mykenisches Wandfresko aus dem sog. Nestorpalast (Müller-Karpe 1980).

Bergbau und Verhüttung gelten als „waldfressend“, als umweltbelastend. Legt man Schätzungen zugrunde, daß allein in den Ostalpen während eines Jahrtausends ca. 50.000 Tonnen Kupfer gewonnen wurden, wird diese Dimension deutlich. Der dortige Bergbau, so nimmt man an, war nur in einem weitgehend arbeitsteiligen Vorgang möglich, zu dem auch die Zulieferung von Nahrungsmitteln aus tiefer gelegenen Regionen gehörte. Es entstand somit ein regelrechtes, eng verzahntes System von jeweils spezifisch strukturierten Wirtschaftseinheiten und -landschaften.

Ob der Abbruch der Bergbautätigkeit im Mitterberger Revier am Übergang zur Hallstattzeit, einer Zeit, in der der alpine Steinsalzbergbau begann, mit einer Klimaverschlechterung zu Beginn des Subatlantikums zusammenhängt, oder ob es schlicht eine Forschungslücke ist, sei dahingestellt. Immerhin sei erwähnt, daß der Altmeister der Pollenanalyse, F. Firbas, schon 1932 eine solche Verknüpfung vornahm (Firbas 1932), was durch E. Sitte-Lürzer 1958 bestätigt wurde (Sitte-Lürzer 1958). Neuere pollenanalytische Forschungen unter dieser speziellen Fragestellung sind m.E. anzustellen.

Umwelt und Technologie 2: Bronzezeitliche Umweltschäden?

Die vom bronzezeitlichen Bergbau, den Plätzen der Aufbereitung und Verhüttung in Anspruch genommenen Flächen waren nicht gering. Kleintopographisch ist eine geschickte vertikale Staffelung der archäometallurgischen Anlagen festzustellen. Der Bergbau benötigt viel Holz, als Bauholz und zum Feuer setzen sowie für die Verhüttung in Form von Holzkohlen als Energieträger. Rodungen in Bergbaurevieren sind durch die ganze Bronzezeit hindurch belegt. Jedoch wissen wir kaum, in welchem Ausmaße Wald-

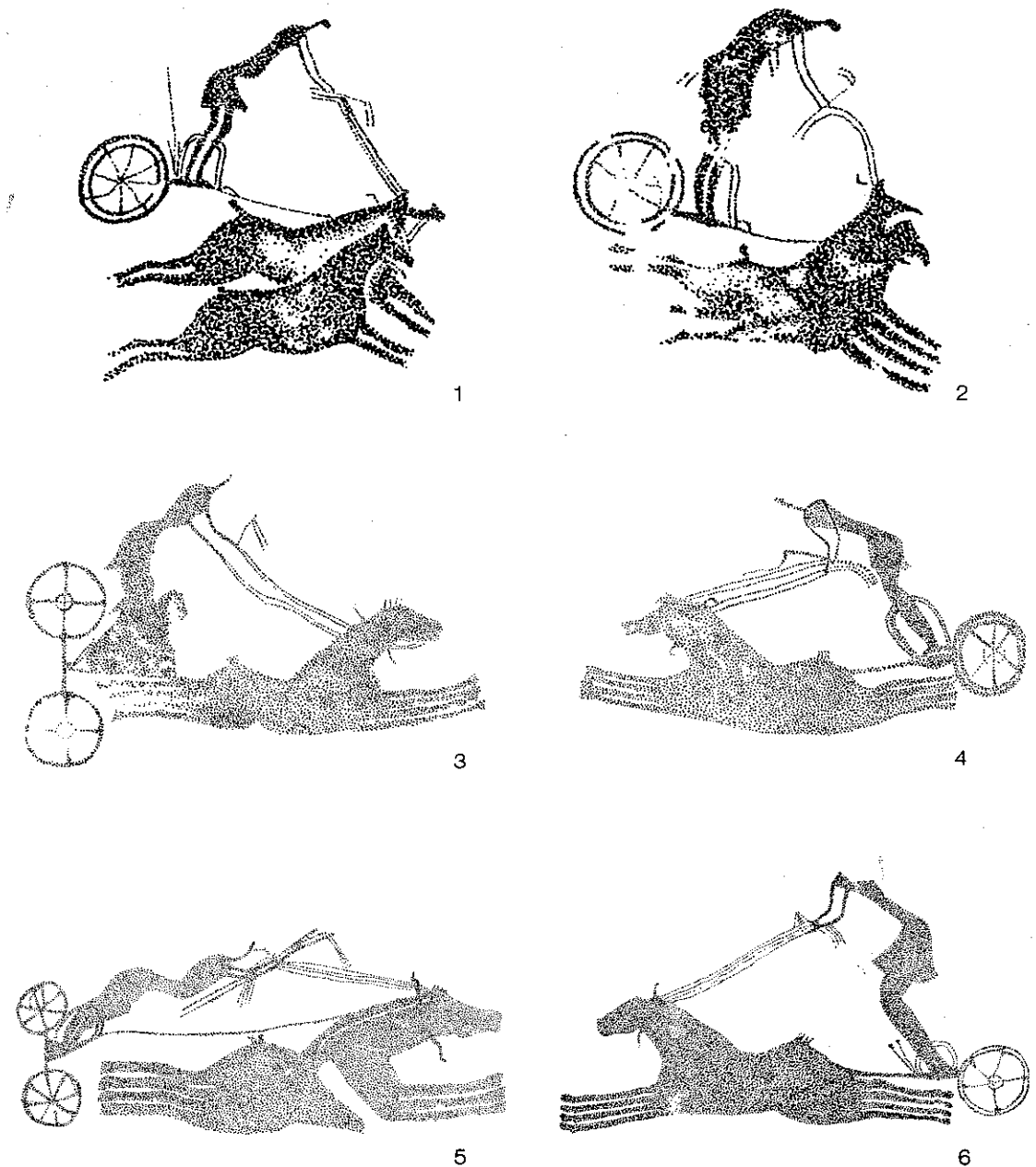


Abb. 8. Auswahl von gemalten Felsbildern der „Pferdeperiode“ aus der Zentralsahara (Tassili-n-Ajjer): 1; 2 Weire-sen; 3–6 Grotte de Tamadjert (Kunz 1982). Breite der Gespanne ca. 30 cm.

flächen reduziert wurden und ob der Wald in seiner Zusammensetzung umgestaltet wurde. Zu einer Devastierung der Wälder kam es in der Bronzezeit sicher noch nicht.

Nach den archäometallurgischen Befunden löste zu Beginn der Bronzezeit in den Ostalpen die Verhüttung sulfidischer Kupfererze die der oxidischen Kupfererze ab. Die Aufbereitung, die Röstung der schwefelhaltigen Buntmetallen führte zu einer Schädigung der Umwelt und zur gesundheitlichen Beeinträchtigung der Berg- und Hüttenleute, wenngleich anthropologische Befunde noch ausstehen. Nach palynologischen Untersuchungen in einigen Mooren des Alpengebietes und Skandinaviens muß mit einer beginnenden Schwermetallbelastung der Umwelt infolge der Verhüttung von Buntmetallen bereits in der Bronzezeit gerechnet werden (Frenzel u.a. 1996).

Wir wissen aus den Pollendiagrammen, daß Griechenland zur mykenischen Zeit noch weitgehend bewaldet war. Etwa 800 Jahre später berichtet Platon (Kritias 111 b) von der vorangeschrittenen Entwaldung und der dadurch verursachten Bodenerosion. Auch scheint sich in der Zwischenzeit eine viel stärkere wirtschaftliche Trennung zwischen Ebenen, Küsten und Gebirgsland durchgesetzt zu haben, was mit den vorwiegend angebauten Nutzpflanzen zusammenhängt. Wein und Oliven gedeihen nur bis zu einer gewissen Höhengrenze. Das Gebirge wurde allmählich zu einem eigenständigen Wirtschaftsraum. Vielleicht stammen die fellgekleideten „Wilden“ auf dem Palastfresko von Pylos (Abb. 7) aus den Gebirgen Messeniens. Verdeutlichen sie symbolisch den zivilisatorischen Unterschied zwischen der mykenischen „Palastkultur“ und den als „fremd“, als „anders“ empfundenen Hirten?

Umwelt und geographisches Weltbild

Noch im 5. Jahrhundert v. Chr. gab es nur Spekulationen zur Herkunft des seltenen Zinns. Das geographische Weltbild der Antike war in der ersten Hälfte des 1. Jahrtausends v. Chr. noch relativ unbekannt (Ehrhardt 1990; Werner 1990). Aber gerade das Zinn, das aus nur wenigen Lagerstätten Europas beschafft werden konnte, förderte direkt und indirekt den Zusammenhalt der bronzezeitlichen Populationen Europas, gleichgültig, ob es in Form von Fernreisen, Expeditionen oder „von Hand zu Hand“ beschafft wurde. So suggeriert das Schlagwort von der „Bronzezeit als erste europäische Epoche“, daß Europa gänzlich einbezogen war in den zivilisatorischen Prozeß dieser Zeit. Tatsächlich wurden in fast jeden Winkel Europas, war er noch so abgelegen von rohstoffführenden Gebieten, war er unter noch so schwierigen Bedingungen zu erreichen, die Produkte des „bel' äge du bronze“ getragen. Auch wenn viele Bronzegegenstände keine praktische Rolle spielten, so waren sie doch begehrte „Prestigegüter“. Ob nur als solche, wie heute manche Publikation suggeriert, sei jedoch dahingestellt. So zeigen z.B. archäometallurgische Untersuchungen an Bronzesicheln, daß einige sowohl als „Sichelgeld“ gedient haben können, andere aber tatsächlich als Schneidegeräte benutzt wurden (Trampuž-Orel u.a. 1996).

Ohne Zweifel war der bronzezeitliche Mensch durch die quantitative und qualitative Ausweitung seines gesamten Kulturapparates in der Lage, sich gegenüber seiner Umwelt besser zu behaupten und in neue geographische Regionen vorzustößen. Hier nenne ich vor allem drei geographische Bereiche, davon zwei am Rande Europas: die Ausweitung der Ökumene in den hohen Norden Skandinaviens und den Vorstoß bronzezeitlicher Verbände vom südlichen Mittelmeersaum tief in die Sahara hinein, zwei bemerkenswerte Ausweitungen des besiedelten Raumes, die sicherlich auch das geographische Weltbild geprägt haben, sowie die schon genannte Aufsiedlung der Alpen (siehe oben).

Die Ausweitung der bronzezeitlichen Ökumene in Nordeuropa läßt sich in der Verbreitung bronzezeitlicher Grabhügel („röser“), Siedlungen, Hortfunde und Einzelfunde von Bronzen sowie den sog. „agrarischen“ Felsbildern verfolgen (Thrane 1978; Bakka 1976; Sognnes 1988). Die jungbronzezeitlichen Felsbilder sind von ihrem Schwerpunkt im Süden Norwegens in lockerer Streuung an der Küste bis fast zum Nordkap verbreitet, aber es fällt ihre künstlerische und thematische Verarmung auf. Es fehlen die typischen Schiffsbilder der jüngeren nordischen Bronzezeit. Der 60. nördliche Breitengrad bildet gemeinhin die Grenze in der Landwirtschaft Skandinaviens. Ob diese Ausweitung mit einer säkularen Klimaverbesserung zu verbinden ist, ob es kurzfristige, fehlgeschlagene Versuche waren, Landwirtschaft bis hin zum Polarkreis zu betreiben, oder ob es bronzezeitliche Seefahrer waren, die den Nordweg küstennah erkundeten, sei dahingestellt.

Es wird von der Forschung noch immer übersehen, daß auch südlich des Mittelmeeres, in Nordafrika, die alteuropäische Bronzezeit Fuß faßte. Es sind nicht einmal die sehr seltenen Gegenstände aus Bronze selbst, sondern ihre in Fels geschlagenen Abbilder, wie die in die Frühbronzezeit zu datierenden Dolche und Stabdolche im Mahreb (Chenorkian 1988), die wohl mit der spanischen Frühbronzezeit zusammenhängen. Weiträumiger ist jedoch eine zweite Gruppe archäologischer Denkmäler verbreitet, deren Bildthemen in der Bronzezeit wurzeln: Die gemalten Felsbilder der Sahara, besonders des Tassili-n-Ajjer, dem antiken „Garamanten“-Land (Ruprechtsberger 1989). Ein Standardbild schält sich heraus (Abb. 8): Vor einen zweirädrigen Streitwagen, auf dem ein hellhäutiger, meist mit zwei Lanzen bewaffneter Wagenlenker

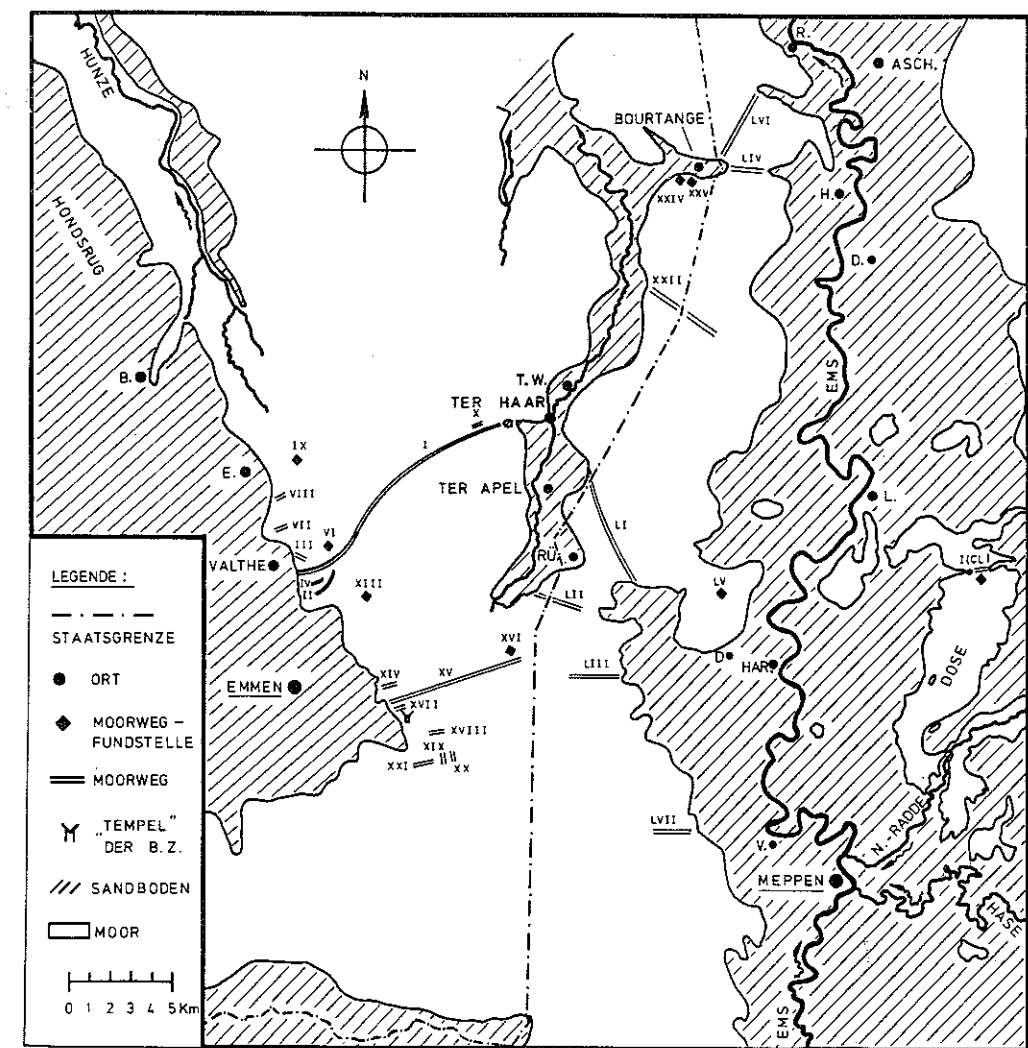


Abb. 9. Bronze- und ältereisenzeitliche Bohlenwege in den östlichen Niederlanden und in Nordwestdeutschland als Beispiel von Überwegungen von Mooren (Hayen 1982).

steht, sind zwei Pferde gespannt, die stets im „fliegenden Galopp“ dargestellt sind (Lhote 1982). Die Felsbildforschung ist sich, durch viele Malstratigraphien belegt, einig, daß diese von hellhäutigen Menschen getragene „Pferdeperiode“ die neolithische „Rinderperiode“ ablöst und der „Kamelperiode“ vorausgeht (Striedter 1984). Die Forschung sieht in den Bildern, in ihrem Stil und ihren Thematiken, einen Zusammenhang mit den in den altägyptischen Quellen genannten libyschen Völkern, bei den Streitwagen einen solchen mit den Wagen der Hyksos und denen des mykenischen Kulturkreises, in dem auch der „fliegende Galopp“ sehr beliebt war (Lhote spricht treffend von „population égéo-garamantique“; Tschudi 1955). Vielleicht spiegelt sich diese Beziehung in der Mythe von der Verbannung der Enkelin des Minos nach Libyen wider (Apoll. Rhod. IV, 1490).

Umwelt und Kommunikation: bronzezeitliche Seefahrt

Die europäische Bronzezeit als Zeitalter der Kommunikation, des Handels, des Tausches, des Technologietransfers vermittelt eine überregionale Offenheit, die sich in einigen Zeitepochen, wie z.B. im 9. und 8. Jahrhundert v. Chr. verdichtet. Die Verkehrsmittel werden entscheidend verbessert, so gab es neue



Abb. 10. Baum- und baumartige Darstellungen auf Steinen und Felsbildern Skandiaviens: 1 Maltegård, Nordsee-land, Dänemark. Durchlochte Steinscheibe mit eingeritzter Verzierung. 2 Bjergagergård, Mittelljütland, Dänemark. Steingeröll mit eingeritzter Verzierung. 3 Hvarlös, Bohuslän, Schweden. Felsbild. 4 Lökeberget, Kirchs. Foss, Bohuslän, Schweden. Felsbild (Ausschnitt). 5 Litsleby, Bohuslän, Schweden. Felsbild. (1-3 nach Glob 1969; 4 nach Althin 1945; 5 nach Jankuhn 1969) o.M.

Entwicklungen im Schiff- und Wagenbau. Europaweit wurde der zweirädrige Kampfwagen mit seinen leichter laufenden Speichenrädern eingeführt. Die bronzezeitlichen Kampfwagen ähneln sich von der Sahara über Spanien bis nach Südschweden weitgehend. Für den Transport von Waren und Gütern wurden vernähte Gebiete überwegt: Bohnenwege überquerten bereits in der Bronze- und frühen Eisenzeit größere Moorlandschaften (Abb. 9).

Mutige bronzezeitliche See-Expeditionen der alten Ägypter fanden in das Myrrheland Punt statt. Auf den minoischen Fresken von Thera (Doumas 1996) ist ein Flottenverband in subtropischem Milieu zu sehen; nach der Ostseeinsel Gotland, als einer vom Festland nicht sichtbaren Insel, gelangten Bronzen. Waren aber diese Fahrten Einzelaktionen, oder Bestandteil geregelter Kontakte? Im östlichen Mittelmeer ist letzteres der Fall gewesen, wie die Verbreitung von Metallbarren und Luxusgütern zeigt (Beispiel Uru Buru: Kilian-Dirlmeier 1993). Man weiß vom Mittelmeer, daß die dortige, wenn auch überwiegend land-sichtlich betriebene Schifffahrt sehr stark von vorherrschenden Seeströmungen und Windverhältnissen abhängig war (Giardino 1995). Das Mittelmeer zerfällt eigentlich in zwei getrennte Meere: in das östliche mit Ägäis und Adria und in das westliche Mittelmeer mit dem Tyrrhenischen Meer, dem Ligurischen

Meer und dem Löwengolf. Offenbar wurden Westfahrten bis zu den „Säulen des Herakles“, der Straße von Gibraltar, bis zur phönikischen und griechischen Kolonisation kaum unternommen. Zwar gibt es mittlerweile auch von der Iberischen Halbinsel mykenische Keramik, aber noch erreichen sie nicht die Fundmen-gen wie in Italien oder auf Sardinien (von Hase 1990; Martín de la Cruz 1990). Das geographische Blick-feld der Mykenen wird wohl nach Westen auch nur bis dorthin gereicht haben. Die Fahrt des Kolaos von Samos nach Tartessos, sein Vorstoß in den Atlantischen Ozean hinein, um 660 v. Chr., war auch aus die-sem Grund für die damalige Zeit etwas Aufsehenregendes (Herodot, Hist. 4, 152).

Wenn man die antiken Quellen zusammenfassend betrachtet, konnte man zwar von Kreta nach Ägypten „vor dem schön und stark herwehenden Nordwind, mühelos, wie mit dem Strome“ (Homer Od., 14, 249 ff.) in fünf Tagen gelangen, aber auch monatelang unterwegs sein. Nach Hesiod sollte man sich nur in den 50 Tagen nach der Sommersonnenwende auf die See wagen, d.h. nur zwei Monate lang. In der Römerzeit galt die Zeit zwischen dem 27. Mai und 14. September und in der Spätantike die zwischen dem 13. April und 15. Oktober als sicher. Also wurde im Laufe eines Jahrtausends ein „Fortschritt“ in der Meeres-schifffahrt von knapp zwei Monaten zu sechs Monaten erzielt (Schneider 1991).

Umweltrezeption durch den bronzezeitlichen Menschen

Die bronzezeitliche Welt Alteuropas wurde in religiöser Hinsicht vermutlich weitgehend durch eine Na-turmythologie geprägt. Naturvorgänge (z.B. Sturm, Gewitter, Regen) und Naturgebilde (Mond, Sonne, Gestirne, Meer, Quellen, Flüsse, besondere Landschaftsformationen) werden durch Gestalten (Götter, Gei-ster usw.) personifiziert. Man kann von einem sehr engen gedanklichen Verhältnis des Menschen be-sonders zum Wasser ausgehen. Die Zahl der bronzezeitlichen „Feuchtbodenfunde“, Quell-, Fluß- und Moor-funde, ist unabsehbar; Berg-, Fels- und Höhlenkulte sind belegt (Schauer 1996).

Aber hat der bronzezeitliche Mensch die Umwelt darüber hinaus noch wahrgenommen? Aus der Tier-welt wurden zuerst Pferd, dann der Wasservogel, jedoch so stilisiert, daß noch nicht einmal die Art festzu-stellen ist (Schwan, Ente, Kranich usw.), und später der Hirsch in das bronzezeitliche Symbolgut über-nommen. Daneben spielten Fisch und Schlange eine gewisse Rolle.

Darstellungen von Pflanzen sind aus der Kunst der Bronzezeit außerhalb der Ägäis weitgehend unbe-kannt. Auf einigen losen Steinen und Felsbildern der Nordischen Bronzezeit gibt es nur wenige Belege für „tannenartige“ Zweige oder Bäume (Abb. 10; 11). Nur im minoisch-mykenischen Bereich existierten Landschaftsdarstellungen. Die Natur spielte im Leben des minoischen Menschen eine bedeutende Rolle; mehrmals sind Landschaften, Göttinnen und blumenpflückende Frauen in ihrer natürlichen Umwelt zu-sammen mit Lilien, Krokussen, Iris, Papyrus, Zistrosen, Myrten, Oliven, Palmen, Schilf, Efeu, Mohn usw. abgebildet. Aber auch hier wird die Frage gestellt, ob es sich um echte, reale Landschaften, oder mythisch-symbolische oder „sakrale“ (M. Rostovzeff) bzw. „religiöse“ (H. Francfort) Landschaften, auch Traum-landschaften, handelt (Nachweise bei Marinatos 1988).

Das berühmte Miniaturfresko aus Thera mit der Flottenparade, der Stadtbelagerung und dem Fest mag ein historisches Ereignis widerspiegeln, das Bild der erzählende Beleg einer minoischen Geschichte-episode sein. Möglicherweise können einzelne Landschaftsteile mit dem einen oder anderen Kap oder Gebirge in Verbindung gebracht werden, vielleicht spielt die Szene sogar „über See“ in Libyen usw. (Doumas 1996). Aber auch auf dem mindestens eine Generation jüngeren Silberhyton-Fragment von Mykene, Schachtgrä-berrund A, Grab IV, ist eine ähnliche Szene dargestellt: Mykenen belagern von See her eine Stadt (Marina-tos/Hirmer 1973, 85; 173 Taf. 196). Kann es nicht sein, daß die zunächst historische Begebenheit im Laufe einiger weniger Generationen zu einer mythischen Erzählung von ruhmreichen Taten mykenischer Helden und damit zu einem Vorläufer der homerischen Epen wurde? Und erlangte damit nicht zugleich die Land-schaft, die natürliche Umwelt, für den bronzezeitlichen Menschen eine neue, mythische Dimension?

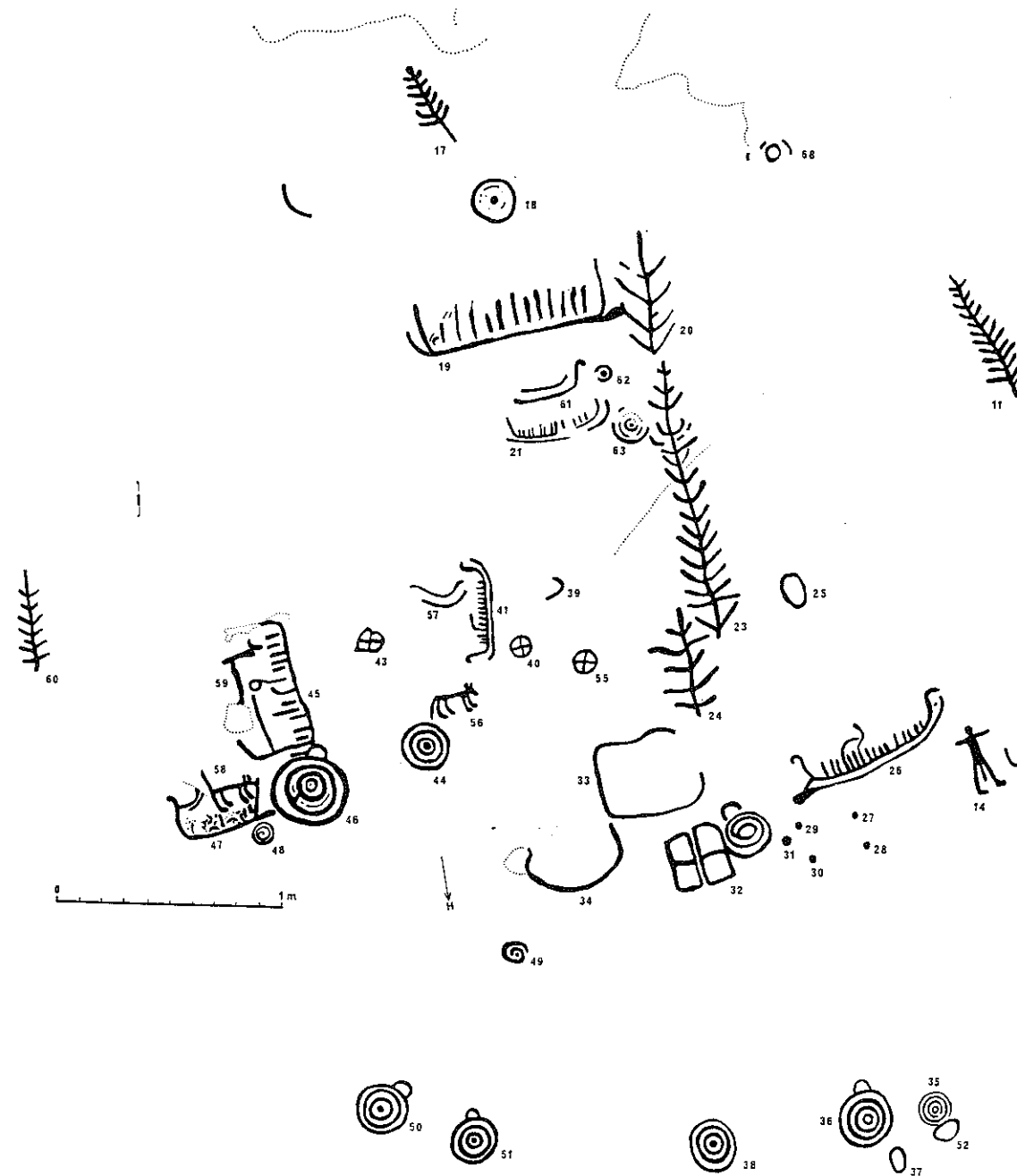


Abb. 11. Flote 1, Etne, Hordaland, Norwegen. Bronzezeitliches Felsbild mit Baumdarstellungen (Ausschnitt)
(Mandt Larsen 1972).

Danksagung

Für Hinweise und Anregungen danke ich sehr herzlich den Damen und Herren T. Capelle, M. Dietrich, K. Hecker, H. Matthäus, L. Matthes, F. Nikulka (alle Münster), C. Eibner (Heidelberg), H. Thrane (Århus) und C. Willms (Groß Gerau).

Literaturverzeichnis

- Althin 1945: C.-A. Althin, Studien zu den bronzezeitlichen Felszeichnungen von Skåne (Lund 1945).
- Audouze/Büchsenhützel 1989: F. Audouze/O. Büchsenhützel, Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique (Paris 1989).
- Baillie 1996: M.G.L. Baillie, Extreme environmental events and the linking of the tree-ring and ice-core records. In: J.S. Dean/D.M. Meko/T.W. Swetnam (Hrsg.), Tree Rings, Environment and Humanity: Proceedings of the International Conference, Tucson, Arizona, 17-21 May 1994 (Tucson 1996) 703 ff.
- Bakka 1976: E. Bakka, Arktisk og nordisk i Bronsealderen i Nordskandinavia (Trondheim 1976).
- Barker 1985: G. Barker, Prehistoric farming in Europe (Cambridge 1985).
- Behre 1996: K.-E. Behre, Landschaft und Landwirtschaft in der Bronzezeit Niedersachsens. Kunde N.F. 47, 1996, 1 ff.
- Benecke 1994: N. Benecke, Zur Domestikation des Pferdes in Mittel- und Osteuropa. Einige neue archäologische Befunde. In: B. Hänsel/S. Zimmer (Hrsg.), Die Indogermanen und das Pferd. Festschrift für B. Schlerath. Archaeolingua 4 (Budapest 1994) 123 ff.
- Berglund 1986: B.E. Berglund (Hrsg.), Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology (Chichester 1986).
- Bouzek 1969: J. Bouzek, Homerisches Griechenland im Lichte der archäologischen Quellen (Prag 1969) 65 ff.
- Buck 1986: D.-W. Buck, Siedlungswesen und sozialökonomische Verhältnisse bei den Stämmen der Lausitzer Gruppe. In: D.-W. Buck/B. Gramsch (Hrsg.), Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft während der jüngeren Bronze- und Hallstattzeit in Mitteleuropa. Internat. Symposium Potsdam, 25. bis 29. April 1983. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 20, 1986, 277 ff.
- Carpenter 1968: R. Carpenter, Discontinuity in Greek civilization (New York 1968).
- Chenorkian 1988: R. Chenorkian, Les armes métalliques dans l'art protohistorique de l'Occident Méditerranéen (Paris 1988).
- Civiltà nuragica 1990: La civiltà nuragica (Milano 1990).
- Coblenz 1957: W. Coblenz, Die Burgen an der Rauhen Furt und ihre Vermessung. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf. 6, 1957, 367 ff.
- Doumas 1996: Ch. Doumas, Die Wandmalereien von Thera (Athen 1996).
- Drews 1993: R. Drews, The end of the Bronze Age. Changes in warfare and the catastrophe ca. 1200 BC (Princeton, N. J. 1993).
- Ehrhardt 1990: N. Ehrhardt, Zur Geschichte der griechischen Handels- und Kolonisationsfahrten im östlichen Mittelmeer im Spiegel von Epos und Periplus-Literatur. In: Orientalisch-Ägäische Einflüsse in der europäischen Bronzezeit. Ergebnisse eines Kolloquiums. RGZM Monogr. 15 (Bonn 1990) 13 ff.
- Fadhil 1993: A. Fadhil, Erdbeben im Alten Orient. Baghdader Mitt. 24, 1993, 271 ff.
- Firbas 1932: F. Firbas, Die Beziehungen des Kupferbergbaues im Gebiet von Mühlbach-Bischofshofen zur nacheisenzeitlichen Wald- und Klimageschichte. In: K. Zschocke/E. Preuschen, Das urzeitliche Bergbaugebiet von Mühlbach-Bischofshofen. Mat. Urgesch. Österreich 6 (Wien 1932) 173 ff.
- Fowler 1983: P.J. Fowler, The farming of prehistoric Britain (Cambridge 1983).
- Frenzel u.a. 1996: B. Frenzel/M. Görres/H. Kempter, Die frühe landwirtschaftliche und gewerbliche Tätigkeit des Menschen im Spiegel der ehemaligen Aerosolbelastung. In: A. Jockenhövel (Hrsg.), Bergbau, Verhüttung und Walddnutzung im Mittelalter. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt (Stuttgart 1996) 213 ff.
- Garbrecht 1985: G. Garbrecht, Wasser. Vorrat, Bedarf und Nutzung in Geschichte und Gegenwart (Hamburg 1985).
- Giardino 1995: C. Giardino, The West Mediterranean between the 14th and 8th Centuries B.C.. Mining and metallurgical spheres (Oxford 1995).
- Gleirscher 1985: P. Gleirscher, Almwirtschaft in der Vorgeschichte? Schlern 59, 1985, 116 ff.
- Glob 1969: P.V. Glob, Helleristninger i Danmark (København 1969).
- Götze/Levy 1959: A. Götze/S. Levy, Fragment of the Gilgamesh Epic from Megiddo. 'Atiqot 2, 1959, 121 ff.
- Gühne/Simon 1986: A. Gühne/K. Simon, Frühe Siedlungsspuren am Elbübergang in Dresden-Neustadt. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf. 30, 1986, 187 ff. bes. 308 ff.
- Harding 1982: A.F. Harding (Hrsg.), Climatic change in later prehistory (Edinburgh 1982).
- Hardy 1990: D.A. Hardy (Hrsg.), Thera and the Aegean World III. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece 3-9 Sept. 1989 (London 1990).
- von Hase 1990: F.-W. von Hase, Ägäische Importe im zentralen Mittelmeergebiet in späthelladischer Zeit. In: Orientalisch-Ägäische Einflüsse in der europäischen Bronzezeit. Ergebnisse eines Kolloquiums. RGZM Monogr. 15 (Bonn 1990) 80 ff.
- Hayen 1982: H. Hayen, Bohlenwege - Brückenwege über die Moore des Emslandes. Jahrb. Emsländ. Heimatbund 28, 1982, 180 ff.
- Hecker u.a. 1994: K. Hecker/W.G. Lambert/G.G. Müller u.a., Weisheitstexte, Mythen und Epen. Mythen und Epen II. Texte aus der Umwelt des Alten Testaments III (Gütersloh 1994).
- Horvat u.a. 1974: I. Horvat/V. Glavac/H. Ellenberg, Vegetation Südosteuropas (Stuttgart 1974).
- Huntington 1915: E. Huntington, Civilisation and Climate (New Haven 1915).

- Jacomet u.a. 1989: St. Jacomet/Ch. Brombacher/M. Dick, Archäobotanik am Zürichsee. Ber. Züricher Denkmalpf. Monogr. 7 (Zürich 1989).
- Jäger 1987: K.-D. Jäger, Zur Rolle der Ackerbohne (*Vicia faba* L.) in Landwirtschaft und Brauchtum der Urnenfelderbronzezeit in Mitteleuropa. In: Die Urnenfelderkulturen Mitteleuropas. Symposium Liblice, 21.-25.10.1985 (Prag 1987) 27 ff.
- Jäger/Ložek 1978: K.-D. Jäger/V. Ložek, Umweltbedingungen und Landesausbau während der Urnenfelderbronzezeit in Mitteleuropa. In: W. Coblentz/F. Horst (Hrsg.), Mitteleuropäische Bronzezeit (Berlin 1978) 211 ff.
- Jankuhn 1969: H. Jankuhn, Vor- und Frühgeschichte vom Neolithikum bis zur Völkerwanderungszeit. Dt. Agrargesch. 1 (Stuttgart 1969).
- Jockenhövel 1990: A. Jockenhövel, Bronzezeitlicher Burgenbau in Mitteleuropa. Untersuchungen zur Struktur frühmetallzeitlicher Gesellschaften. In: Orientalisch-Ägäische Einflüsse in der europäischen Bronzezeit. Ergebnisse eines Kolloquiums. RGZM Monogr. 15 (Bonn 1990) 209 ff.
- 1997: –, Agrargeschichte der Bronzezeit und vorrömischen Eisenzeit (von ca. 2200 v. Chr. bis Christi Geburt). In: J. Lüning u.a., Deutsche Agrargeschichte – Vor- und Frühgeschichte (Stuttgart 1997) 141 ff.
- Kilian 1980: K. Kilian, Zum Ende der mykenischen Epoche in der Argolis. Jahrb. RGZM 27, 1980, 166 ff.
- Kilian-Dirlmeier 1993: I. Kilian-Dirlmeier, Überlegungen zum spätbronzezeitlichen Schiffswrack von Ulu Burun (Kas). Jahrb. RGZM 40, 1993, 333 ff.
- Knauss u.a. 1984: J. Knauss/B. Heinrich/H. Kalcyk, Die Wasserbauten der Minyer in der Kopais. Die älteste Flußregulierung Europas. Ber. Inst. Wasserbau u. Wassermengenwirtschaft TU München 50 (München 1984).
- Kossack 1995: G. Kossack, Kulturlandschaft und Naturkatastrophe. Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 13, 1995, 31 ff.
- Kral 1979: F. Kral, Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalyse (Wien 1979).
- Kunz 1982: J. Kunz, Contribution à l'étude des chars rupestres du Tassili-n-Ajjer occidental. In: G. Camps/M. Gast (Hrsg.), Les chars préhistoriques du Sahara. Archéologie et techniques d'attelage. Actes du Colloque de Sénanque, 21-22 mars 1981 (Aix-en-Provence 1982) 81 ff.
- Küster 1995: H. Küster, Postglaziale Vegetationsgeschichte Südbayerns. Geobotanische Studien zur prähistorischen Landschaftskunde (Berlin 1995).
- Lhote 1982: H. Lhote, Les chars rupestres sahariens des Syrtes au Niger par le pays des Garamantes et des Atlantes (Toulouse 1982).
- Lippert 1992: A. Lippert, Der Götschenberg bei Bischofshofen (Wien 1992).
- Mandt Larsen 1972: G. Mandt Larsen, Bergbilder i Hordaland. En undersøkelse avbildenes sammensetning deres naturmiljø og kulturmiljø (Oslo 1972).
- Marinatos 1988: N. Marinatos, Kunst und Religion im alten Thera. Zur Rekonstruktion einer bronzezeitlichen Gesellschaft (Athen 1988).
- Marinatos/Hirmer 1973: Sp. Marinatos/M. Hirmer, Kreta, Thera und das mykenische Hellas² (München 1973).
- Martín de la Cruz 1990: J.C. Martín de la Cruz, Die erste mykenische Keramik von der Iberischen Halbinsel. Prähist. Zeitschr. 65, 1990, 49 ff.
- Mayer 1978/79: E.F. Mayer, Bronzezeitliche Paßfunde im Alpenraum. Jahresber. Inst. Vorgesch. Frankfurt a. M. 1978/79, 179 ff.
- Müller-Karpe 1980: H. Müller-Karpe, Handbuch der Vorgeschichte IV. Bronzezeit (München 1980).
- Neugebauer/Stöllner 1994: W. Neugebauer/Th. Stöllner, Überlegungen zu bronzezeitlichen Höhenfunden anhand eines kürzlich in der Ostschweiz gefundenen Vollgriffmessers. Jahrb. RGZM 41, 1994, 95 ff.
- Neumaier 1996: J. Neumaier, Die ältesten Zeugnisse von Gallus domesticus im europäischen Westen. Arch. Korbl. 26, 1996, 167 ff.
- Oeggli 1992: K. Oeggli, Botanische Untersuchungen zur menschlichen Besiedlung im mittleren Alpenraum während der Bronze- und Eisenzeit. In: Die Räter – I Reti (Bozen 1992) 710 ff.
- Polenz 1980: H. Polenz, Die vorrömischen Metallzeiten im West- und Zentralmünsterland. In: Münster, Westliches Münsterland, Tecklenburg. Führer Vor- u. Frühgesch. Denkmäler 45 (Mainz 1980) 86 ff.
- Pott 1992: R. Pott, Nacheiszeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften. Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen Seminarber. 12, 1992, 6 ff.
- Primas u.a. 1992: M. Primas/Ph. Della Casa/B. Schmid-Sikimić, Archäologie zwischen Vierwaldstättersee und Gotthard (Bonn 1992).
- Renner 1982: F. Renner, Beiträge zur Gletschergeschichte des Gotthardgebietes und dendroklimatologische Analysen an fossilen Hölzern. Phys. Geogr. 8 (Zürich 1982).
- Renz/Röllig 1995: I. Renz/W. Röllig, Handbuch der Althebräischen Graphik 1 (Darmstadt 1995) 30 ff.
- Rittershofer 1997: K.-F. Rittershofer (Hrsg.), Demographie der Bronzezeit. Paläodemographie – Möglichkeiten und Grenzen (Espelkamp 1997).
- Rösch 1996: M. Rösch, Archäobotanische Untersuchungen in der spätbronzezeitlichen Ufersiedlung Hagnau-Burg (Bodenseekreis). In: G. Schöbel, Die Spätbronzezeit am nordwestlichen Bodensee. Taucharchäologische Untersuchungen in Hagnau und Unteruhldingen 1982–1989. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IV. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 47 (Stuttgart 1996) 239 ff.
- Rulf 1994: J. Rulf, Die Umwelt und die neolithische Besiedlung Mitteleuropas. Kurze Übersicht. Arch. Rozhledy 46, 1994, 394 ff.
- Ruprechtsberger 1989: E.M. Ruprechtsberger, Die Garamanten. Antike Welt, Sonderh. Jg. 20 (Mainz 1989).
- Sallares 1991: R. Sallares, The Ecology of the Ancient Greek World (London 1991).
- Schauer 1983: P. Schauer, Orient im spätbronze- und früheisenzeitlichen Occident. Jahrb. RGZM 30, 1983, 175 ff.
- 1996: –, Archäologische Forschungen zum Kultgeschehen in der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit Mitteleuropas. Ergebnisse eines Kolloquiums in Regensburg 4.–7.Okt. 1993. Regensburger Beitr. Prähist. Arch. 2 (Bonn 1996).
- Schneebeli/Röthlisberger 1976: W. Schneebeli/F. Röthlisberger, 8000 Jahre Walliser Gletschergeschichte. Ein Beitrag zur Erforschung des Klimaverlaufs in der Nacheiszeit. Les Alpes, Rev. Club Alpin Suisse 52,3/4, 1976, 1 ff.
- Schneider 1991: R. Schneider, Die Gaben des Prometheus. Technik im antiken Mittelmeerraum zwischen 750 v. Chr. und 500 n. Chr. In: D. Hägermann/H. Schneider, Propyläen-Technikgeschichte I. Landbau und Handwerk: 750 v. Chr. bis 1000 n. Chr. (Berlin 1991) 21 ff.
- Schöbel 1996: G. Schöbel, Die Spätbronzezeit am nordwestlichen Bodensee. Taucharchäologische Untersuchungen in Hagnau und Unteruhldingen 1982–1989. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IV. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 47 (Stuttgart 1996) 9 ff.
- Schwab 1994: H. Schwab, Eine außergewöhnliche Gürtelgarnitur des frühen Mittelalters von Vallon-sur-Dompierre, Kanton Freiburg, Schweiz. Germania 72, 1994, 515 ff.
- Schweingruber 1983: F.H. Schweingruber, Der Jahrring (Stuttgart 1983).
- Shennan 1995: St.J. Shennan, Bronze Age copper producers of the Eastern Alps. Excavations at St. Veit-Klingenberg. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 27 (Bonn 1995).
- Simon 1991: K. Simon, Ur- und frühgeschichtliche Höhensiedlungen auf der Rudelsburg bei Bad Kösen. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 74, 1991, 59 ff.
- Sitte-Lürzer 1958: E. Sitte-Lürzer, Neue pollenanalytische Untersuchungen aus dem Gebiet des Mitterberger Kupferbergbaues. Arch. Austriaca, Beih. 3, 1958, 75 ff.
- Smolla 1954: G. Smolla, Der „Klimasturz“ um 800 v. Chr. und seine Bedeutung für die Kulturentwicklung in Südwestdeutschland. Festschrift für Peter Goessler (Tübingen 1954) 150 ff.
- 1981: –, Umweltprobleme der „Pfahlbauforschung“. Arch. Korbl. 11, 1981, 15 ff.
- von Soden 1994: W. von Soden, Der altbabylonische Atramchasis-Mythos. In: K. Hecker/W.G. Lambert/G.G. Müller u.a., Weisheitstexte, Mythen und Epen. Mythen und Epen II. Texte aus der Umwelt des Alten Testaments III (Gütersloh 1994) 612 ff.
- Sognnes 1988: K. Sognnes, Rock Art at the Arctic Circle. Arctic and Agrarian Rock Engravings from Tjotta and Velstad, Nordland, Norway. Acta Arch. (København) 59, 1988, 67 ff.
- Striedter 1984: K.H. Striedter, Felsbilder der Sahara (München 1984).
- Thrane 1978: H. Thrane, Bronzezeit in Nordeuropa. RGA² III 519 ff.
- Trampuž-Orel u.a. 1996: N. Trampuž-Orel/M. Doberšek/D.J. Heath/V. Hudnik, Archäometallurgische Untersuchungen an Sichel aus spätbronzezeitlichen Hortfunden Sloweniens. Prähist. Zeitschr. 71, 1996, 176 ff.
- Tschudi 1955: J. Tschudi, Nordafrikanische Felsmalereien (Tassili n Ajjer) (Florenz 1955).
- Uerpmann 1990: H.-P. Uerpmann, Die Domestikation des Pferdes im Chalkolithikum West- und Mitteleuropas. Madrider Mitt. 31, 1990, 109 ff.
- Ullén 1996: I. Ullén, Horse and dog in the Swedish bronze Age. A closeup study of the relation of horse and dog to man in the Bronze Age settlement of Apalle. Arch. Korbl. 26, 1996, 145 ff.
- Ünal 1977: A. Ünal, Naturkatastrophen in Anatolien im 2. Jahrtausend v. Chr. Bulletin 41, 1977, 447 ff.
- von Uslar 1991: R. von Uslar, Vorgeschichtliche Fundkarten der Alpen. Röm.-Germ. Forsch. 48 (Mainz 1991).
- Werner 1990: R. Werner, Zur Geschichte der vorderorientalisch-phönikischen und mykenisch-griechischen Handels- und Kolonisationsfahrten im Spiegel der Epos- und Periplus-Literatur. In: Orientalisch-Ägäische Einflüsse in der europäischen Bronzezeit. Ergebnisse eines Kolloquiums. RGZM Monogr. 15 (Bonn 1990) 47 ff.
- Wertime/Muhly 1980: Th.A. Wertime/J.D. Muhly (Hrsg.), The Coming of the Age of Iron (New Haven 1980).
- Wels-Weyrauch 1989: U. Wels-Weyrauch, Zwei mittelbronzezeitliche Grabhügel bei Wolnzach-Niederlauterbach an der Ilm. Jahresber. Bayer. Bodendenkmalpf. 26/27, 1985/86 (1989), 135 ff.
- Wigley u.a. 1981: T.M.L. Wigley/M.J. Ingram/G. Farmer (Hrsg.), Climate and history. Studies in past climates and their impact on man (Cambridge 1981).
- van Zeist u.a. 1991: W. van Zeist/K. Wasylikowa/K.-E. Behre (Hrsg.), Progress in Old World Palaeoethnobotany (Balkema, Rotterdam 1991).