

Der Tell Zerā'a im Wādī el-'Arab

Das ‚Gadara Region Project‘ in den Jahren 2001 bis 2004

Von Dieter Vieweger und Jutta Häser

Die Ruinen der Dekapolisstadt Gadara bestechen sowohl durch ihre archäologische Bedeutung als auch durch ihre außergewöhnliche landschaftliche Lage. Hoch über dem See Genezareth und weit bis ans Jordan-Tal heran geschoben, thront der Ort auf dem nordöstlichsten Sporn Transjordaniens. Richtet sich der Blick nach Süden, dann entdeckt man ein fruchtbares Tal – das Wādī el-'Arab –, dessen Bedeutung für die antike Stadt Gadara und seine Vor- wie Nachgeschichte bisher jedoch kaum Beachtung fand (anders HOFFMANN 1999, 225–227). Beherrscht wird das Wādī und die das Tal durchziehende Handelsroute von einer außergewöhnlichen Siedlungsstätte – dem Tell Zerā'a.

Im kommenden Jahrzehnt werden das Biblisch-Archäologische Institut Wuppertal (BAI) und das Deutsche Evangelische Institut für Altertumswissenschaft des Heiligen Landes Amman (DEIAHL) ihr Augenmerk auf die Erkundung des Tells und seines Umlandes legen.

1. Das Gebiet

Das Wādī el-'Arab (32° 35' nördlicher Breite, 35° 40' östlicher Breite) verbindet das Jordan-Tal – und damit auch die Mittelmeerküste über die Jesreel-Ebene und Bet-Schean (Tell el-Hōsn) – mit dem ostjordanischen Hochland. Der gewaltige Aufstieg von etwa –290m über Normalnull in der Senke des Jordan-Tales zum schon in der Frühzeit besiedelten Irbid-Ramtha-Becken (ca. +560m über Normalnull; die umgebende Hügelkette im Westen bei Bēt Rās erreicht +612m über Normalnull) kann hier ohne hinderlich steile oder enge Passagen überwunden werden. Da sich Vergleichbares für das nördlich gelegene Yarmuk-Tal nicht sagen läßt, erklärt sich die herausgehobene geopolitische Bedeutung des Wādīs, zumal man vom Irbid-Ramtha-Becken auf direktem Wege nach Damaskus (im Norden), Bagdad (im Osten) oder Amman (im Süden) weiterziehen kann.

Das Wādī el-'Arab entspringt mitsamt seinen Nebenwādīs im Bergland westlich von Irbid und entwässert zum Jordan hin. Im Wādī selbst gibt es zahlreiche Quellen, die in den westlichen Niederungen auch thermal sein können. Jährlich flossen noch in den 1980er Jahren etwa 28,8 Millionen m³ Wasser durch das Tal (AHMAD 1989). Die Ruinen von ehemaligen Wassermühlen (STEUERNAGEL 1926, A 459.466–467; GARDINER/MCQUITTY 1987), in den Fels geschlagene Kanäle und einige schilfbestandene kurze Wasserläufe vermitteln noch einen Eindruck vom einstigen Wasserreichtum dieser Gegend. Heute haben moderne Pumpwerke das Tal fast völlig ausgetrocknet.

Der moderne Staudamm im unteren Teil des Wādīs wurde 1987 errichtet und faßt maximal 17,1 Millionen m³ Wasser. Er dient der Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen im unteren Wādī el-'Arab und natürlich auch dem Fischfang. Seit seiner Inbetriebnahme fließt nicht nur das Regenwasser des natürlichen Einzugsgebietes in das Staubecken; während der

Regenzeit wird zusätzlich Wasser aus dem King Abdallah-Kanal dorthin gepumpt. Im *Wādī* wird extensiv Getreide angebaut. Gemüse gedeiht hier dank der tropischen Verhältnisse (unter Folie) selbst in den Wintermonaten, was mehrere Ernten über das Jahr hin möglich macht.

Die Durchschnittstemperaturen im *Wādī* schwanken bei 45–75 % Luftfeuchtigkeit zwischen 15°C im Winter und 33°C im Sommer (HANBURY-TENISON 1984a, 386). Jährlich ist mit etwa 380mm Niederschlag zu rechnen, der besonders in der Zeit von Ende Dezember bis Mitte Februar fällt.

2. Der *Tell Zerā'a*¹ (Taf. 1A)

Dem *Tell Zerā'a* kommt als einzige prominente natürliche Erhebung im unteren *Wādī el-Arab* eine beherrschende Funktion zu. Vom *Tell* aus hat man nicht nur Blickkontakt nach Gadara/*Umm Qēs* und zu dessen Heiligtum *extra muros*, sondern man übersieht auch den schmalen Eingang des *Wādīs* im Westen², die potentiellen Ackerflächen im westlichen und im zentralen Talbereich, die terrassierten Hanglagen, die für den Regenfelddbau nutzbaren Spornflächen im Osten und natürlich auch die für die Kleinviehzucht geeigneten Abhänge des *Wādīs* im weiten Halbkreis von Osten über den Süden bis nach Westen hin.

Es kann nicht verwundern, daß der *Tell* schon seit der frühen Bronzezeit als Siedlungshügel genutzt wurde und bis weit ins Mittelalter immer wieder als Wohnstätte diente. Seine geologischen, landwirtschaftlichen und strategisch-geographischen Vorzüge sind unübersehbar:

- Der Hügel ist im Norden und Osten durch felsige Steilabfälle geschützt, im Osten und Süden überragt er sein Umland noch deutlich um 22 bis 25 m.
- Auf dem Plateau des *Tells* entspringt eine artesische Quelle, die permanent (auch in den trockenen Jahreszeiten) reichlich Süßwasser hervorbringt.
- Das sich um den *Tell* windende *Wādī el-Arab* und seine Nebentäler waren einst ungewöhnlich wasserreich.
- Das großzügige Angebot an Acker- und Weideland macht das nach außen (besonders im unteren und mittleren Bereich) gut abgegrenzte *Wādī el-Arab* zu einer autarken Siedlungsfläche, ideal geeignet für eine gemischte landwirtschaftliche Nutzung.
- Das Jordan-Tal und das transjordanische Hochplateau sind durch das *Wādī el-Arab* und dessen Tributäre in geopolitischer wie geographischer Hinsicht ideal miteinander verbunden.

Die vom *Wādī el-Arab* im weiten Bogen umzogene, unterhalb des *Tells* gelegene Nordterrasse hat möglicherweise einst als Unterstadt gedient oder eine wie auch immer mit dem *Tell Zerā'a* in Verbindung zu bringende Ansiedlung beherbergt. Ein aus Spolien errichtetes Haus, eine Hausruine im Zentrum der Terrasse sowie weitere Grundrisse von (vermutlich rezenten) Häusern im Süden legen diese Möglichkeit nahe. Doch ist die Terrasse vor einiger Zeit weitflächig mit Bulldozern eingeebnet worden, um Platz für einen neuen Olivenhain zu schaffen. Dabei sind die Kulturschichten großflächig ge- und meist zerstört worden, wovon zusammengeschobene Steinfelder und künstliche Aufschüttungen mit überwiegend römisch-byzantinischem Scherbenbelag reichlich Zeugnis ablegen.

¹ Ausführlich dazu VIEWEGER 2003c sowie 2002a-b und 2003a-b.

² Heute versperrt die Staumauer des *Wādī el-Arab*-Dammes diesen Blick.

3. Bisherige Erkundungen

Der erste, der die archäologische Bedeutung des Wādī el-'Arab erkannte, war GOTTLIEB SCHUMACHER (1890, 142–143). CARL STEUERNAGEL informierte darüber ausführlich in der Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins (1926, A 464–467). Diese Information griff später FÉLIX ABEL (1967, 35–36) auf. NELSON GLUECK besuchte das Tal 1942. Dabei berichtet er auch über den „singularly imposing and completely isolated hill of Tell Zera'ah“ (1951, 182).

Im Tal selbst gab es bisher nur zwei archäologische Erkundungen: Die am 14. und 15. März 1978 durchgeführte Oberflächenbegehung war eine archäologische Rettungsuntersuchung angesichts der damaligen Planungsphase zum Bau des Wādī el-'Arab-Staudamms. Das Projekt wurde von der ‚Jordan Valley Authority‘ und dem ‚Department of Antiquities of Jordan‘ initiiert³. Im September 1983 erfolgte die erste Kampagne des von JACK HANBURY-TENISON geleiteten archäologischen Surveys im Wādī el-'Arab (1984a). Innerhalb von 18 Tagen Feldarbeit wurden 25 Quadratkilometer untersucht und 102 archäologisch bedeutsame Orte dokumentiert (1984a, 389.398.403; 1984b). Diese Arbeiten wurden nicht wiederaufgenommen.

4. Die Ziele

Beim ‚Gadara Region Project‘ stehen folgende Fragestellungen im Mittelpunkt des Interesses:

1. Archäologie einer Landschaft: Generell geht es um die Erforschung der Landschaft des Wādī el-'Arab und seines Tributärs, des Wādī ez-Zaḥar als Gesamtheit. Dabei spielen die Beziehungen zwischen dem Zentrum, dem Tell Zerā'a, und seinem Umland eine wesentliche Rolle. Die Erkundung der landwirtschaftlichen Möglichkeiten, der Flora und Fauna, der Geologie (Wasser, Gesteinsformationen und Bodenarten), des Handels (Straßen, Infrastruktur) und der strategischen Bedeutung des Tales sollen die geschichtliche Entwicklung des Tells und seines Umfeldes ergründen helfen.
2. Siedlungsentwicklung: Der Tell Zerā'a und die benachbarten Siedlungsstätten *Hirbet Bond* (2128.2233) und *Tell Kinise* (Ra'an; 2191.2271) dienten über sehr lange Zeit immer wieder als Siedlungsplätze, und zwar von der frühen Bronzezeit bis ins arabische Mittelalter. Daher sind Erkenntnisse über eine lang währende Siedlungsentwicklung innerhalb eines überschaubaren und relativ abgeschlossenen geographischen Bereichs zu erwarten.
3. Überlebensstrategien: Untersucht werden soll, wie sich die Bewohner im Verlaufe der Jahrtausende an die naturgegebenen Voraussetzungen des Tales anpaßten bzw. wie sie auf die Veränderungen des Klimas und der Ressourcen reagierten.
4. Stratigraphie: Die artesische Quelle auf dem Tell Zerā'a sowie die äußerst fruchtbare und wasserreiche Region um den Tell-Bereich qualifizieren diesen als einen privilegierten Siedlungsort im nördlichen Palästina. Von den Ausgrabungen auf dem Tell Zerā'a wird folglich eine kontinuierliche Stratigraphie erwartet, die auch als Referenzstratigraphie für die Stadt Gadara und insbesondere für deren Vor- und Nachgeschichte dienen kann.

³ Die Resultate wurden in KERESTES/LUNDQUIST/WOOD/YASSINE 1978, besonders 129, unter dem Titel „An Archaeological Analysis of Three Reservoir Areas in Northern Jordan, 1978“ publiziert.

5. Handelsverbindungen: Der Handelsweg durch das *Wādī el-ʿArab* zwischen dem Jordan-Tal (z.B. Beth-Schean) im Westen und dem Irbid-Ramtha-Becken (z.B. Ramoth in Gilead) im Osten war mit Sicherheit ein bedeutender Faktor für die geopolitische Bedeutung des Tales und die Entwicklung dieser Region.
6. *Tell Zerāʿa* – Gadara: Die Beziehungen zwischen dem städtischen Zentrum Gadara⁴ und seiner Region werfen ein neues Licht auf die Entwicklung des klassischen Gadara. Das urbane Zentrum war auf sein Umland angewiesen. Insofern sind Fragen nach dem regionalen Zusammenleben im Stadtbereich Gadara/*Umm Qēs* sinnvoll zu klären.

Die integrierte Untersuchung von urbanen Zentren (*Tell Zerāʿa*; Gadara) und ihrem jeweiligen Umfeld zielt auf eine regional ausgerichtete Fragestellung, auf das Zusammenspiel verschiedener Faktoren innerhalb eines Bereiches und damit auf bedeutende Fragen zu der sich über einige Jahrtausende erstreckenden kulturellen Entwicklung einer Region – sozusagen auf die Archäologie einer Landschaft.

5. Der *Tell-Survey*⁵

Im Herbst 2001 wurde ein 20 × 20 m großes Raster über den *Tell Zerāʿa* gelegt – ausgerichtet nach dem *Palestine Grid*. Die Nord – Süd-Achse wurde mit Buchstaben, die Ost – West-Achse mit Zahlen bezeichnet. Der Survey-Bereich überzog den gesamten *Tell* und seine Abhänge. Insgesamt konnten 127 Quadrate von je 20 m Kantenlänge abgesucht werden, d. h. 5,08 ha. Während der Kampagne 2001 wurden 48 verschiedene Keramikwaren definiert.

Bei der Oberflächenbegehung des *Tell Zerāʿa* wurden 22.318 Scherben, beim Survey nach der *PORTUGALI-Methode* (15 Quadrate zu je 10 × 10 m) weitere 1.741 – d. h. insgesamt 24.059⁶ Scherben – aufgefunden und katalogisiert. Alle Funde wurden nach qualitativen und quantitativen Gesichtspunkten ausgewertet. Dabei wurden 2.847 Diagnostika registriert.

Die Zeitstellung der Keramik belegt zunächst eine lange Siedlungstätigkeit auf dem *Tell Zerāʿa*, die von der Frühbronzezeit bis in die osmanische Zeit reicht. Die Scherben wurden jedoch nicht in gleichmäßiger Verteilung auf dem *Tell* aufgefunden. Die verschiedenen Quantitäten der in den unterschiedlichen Bereichen des *Tells* (hier werden zunächst das Plateau und die Abhänge unterschieden) aufgefundenen Keramik verlangen nach einer weitergehenden Auswertung.

⁴ Obwohl auf dem Gebiet des antiken Gadara in Füllschichten bereits Keramik der Eisenzeit aufgefunden und auch Wohnbebauung der islamischen Zeit nachgewiesen wurde, steht dort zu Recht die Erkundung der „klassischen Perioden“ im Vordergrund (Department of Antiquities, HOFFMANN, KERNER, WAGNER-LUX & VRIEZEN, WEBER und andere). Die Zeit vor und nach der Blüte Gadaras bedarf mit Sicherheit noch weiterer Forschungen. Mit der Region südlich von Gadara bietet sich die einzigartige Chance, gezielt und großflächig innerhalb eines natürlich begrenzten Territoriums die Entwicklung des Siedlungsumfeldes zu klären; d. h. speziell auf Gadara bezogen, die „vor-“ und „nach-klassischen“ Epochen der Gadara/*Umm Qēs*-Region zu erkunden.

⁵ Eine ausführliche Analyse des Surveys findet sich in VIEWEGER 2003c, 199–205.

⁶ Zuzüglich zahlreicher Reste römisch-byzantinischer Dachziegel.

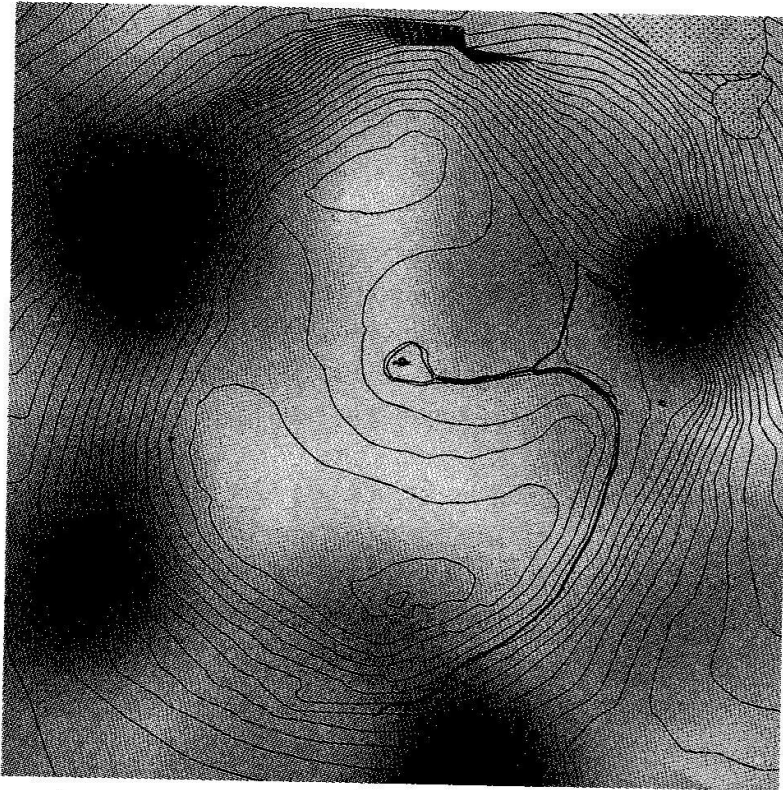


Abb. 1. Verteilung frühbronzezeitlicher Scherben auf dem Tell (zwischen 0 [weiß] und 15 Funden pro 400m² [schwarz]).

5.1. Survey-Methoden

Bei der Planung des Surveys auf dem Tell Zerā'a standen verschiedene Survey-Methoden zur Auswahl. Da für Tells mit einer solch langen Besiedlung und derartig mächtigen Kulturschichten keine verlässlichen Erfahrungen vorlagen, diente die Kampagne im Herbst 2001 nicht allein der archäologischen Erkundung dieses speziellen Hügels, sondern auch dem Vergleich verschiedener Methoden untereinander.

Beispielhaft wurden unterschiedliche Survey-Methoden durchgeführt: Neben dem vollständigen Absammeln aller sichtbaren Artefakte an der Oberfläche wurde auch eine Oberflächenenerkundung nach den bei PORTUGALI dargelegten Richtlinien (was eine etwa schaufeltiefe Erkundung der Erdoberfläche beinhaltet) durchgeführt. Dabei stand die Frage im Vordergrund, ob die PORTUGALI-Methode neben der quantitativen Zunahme an Artefakten auch eine qualitativ verbesserte Aussage auf einem über lange Zeit besiedelten Hügel ermöglicht.

Schließlich wurde getestet, ob mit einem auf zufälliger oder auf bewußter Auswahl basierendem selektivem Verfahren das Ergebnis des vollständigen Tell-Surveys auch mit weitgehendem geringeren Aufwand vergleichbar hätte erreicht werden können. Dabei wurde nicht allein das Ergebnis, sondern auch der zu ihm führende Arbeitsaufwand bewertet.

Um stets wirklich vergleichbare Survey-Ergebnisse zu erhalten, wurden Maßnahmen getroffen, die einen einheitlichen Standard beim Absammeln der Scherben garantierten: Die Teams wurden gemeinsam eingewiesen, ihre Zusammensetzung blieb stets unverändert, und für ihre Aufgabe erhielten sie eine zeitlich gut ausgestattete Norm zum Absammeln der einzelnen Survey-Quadrate (pro Arbeitsgruppe eine Stunde je Quadrat), die möglichst nicht über- oder unterschritten werden sollte. Das geographische Anforderungsprofil (d.h. das Verhältnis von Steilabfällen, Hanglagen und ebenen Flächen) wurde im

vorhinein so geplant, daß es an jedem Arbeitstag vergleichbar blieb. Mit diesen Maßnahmen war beabsichtigt, den gleichen Lese-Standard vom ersten bis zum letzten Tag der Arbeit einzuhalten und nicht größere Fehlerquoten durch verschiedene subjektive ‚Auffassungen‘ von Survey-Arbeit, durch Eile oder Geländeschwierigkeiten selbst zu schaffen.

Das Vorgehen umfaßte:

- a. den vollständigen *Tell*-Survey; Fläche: 127 Quadrate von je 20×20 m;
- b. b_{1-4} : vier Surveys aufgrund zufällig ausgewählter Flächen (unter verschiedenen Voraussetzungen)⁷; Fläche: jeweils 15 Quadrate von je 20×20 m;
- c. c_{1-2} : einen Survey aufgrund bewußt ausgewählter Flächen (c_1 ; Bedingung: je drei Quadrate an jedem Abhang und auf dem Plateau)⁸; einen Survey aufgrund bewußt ausgewählter Flächen (c_2 ; ohne Vorbedingungen zur Lage auf dem *Tell*); Fläche: je 15 Quadrate von je 20×20 m;
- d. einen Survey nach den methodischen Richtlinien von PORTUGALI (1981; da eine vollständige Erkundung des *Tells* aus arbeitstechnischen Gründen unmöglich erschien, wurde nur die unter c_1 erwähnte bewußte Auswahl von Quadraten – ohne Vorbedingungen zur Lage auf dem *Tell* – zur Auswahlgrundlage der ‚PORTUGALI-Quadrate‘ gemacht); Fläche: 15 Quadrate von je 10×10 m.

Der vollständige *Tell*-Survey ist mit 18 Arbeitstagen (bezogen auf eine aus zwei Personen bestehende Gruppe) durchaus aufwendig. Die herkömmlichen Auswahlverfahren (von ca. $\frac{1}{10}$ der ausgewählten Fläche) benötigen nur reichlich zwei Arbeitstage. Die Durchführung der (allein auf knapp 3 % der Fläche bezogenen) Oberflächenerkundung nach PORTUGALI verlangte allerdings schon vier Tage Arbeit.

Der geschätzte Arbeitsaufwand bei einem vollständigen PORTUGALI-Survey ist auf 135,5 Arbeitstage bei zwei Personen hochzurechnen. Doch selbst die Erweiterung des Survey-Feldes auf die sonst übliche Fläche von 15 Quadraten der Größe von 20×20 m hätte angesichts des enormen Aufwandes nicht wie wünschenswert stets von der gleichen Personengruppe durchgeführt werden können. Dann aber wären trotz des größeren untersuchten Bereiches und der damit verbundenen verlässlicheren Anzahl von Funden angesichts der zwangsläufig subjektiv unterschiedlichen Ausführung der Arbeit eigene Probleme bei der Auswertung dieses Surveys entstanden. Die Durchführung eines vollständigen Surveys ist angesichts der Länge üblicher Ausgrabungskampagnen im Zielgebiet für ausländische Missionen nicht zu leisten.

5.2. Der Vergleich der Survey-Methoden

Der Vergleich der fünf oben geschilderten Arbeitsmethoden brachte folgende Ergebnisse: Das vollständige Absammeln der Scherben garantiert im Rahmen der durch einen Survey überhaupt zu erhebenden Fakten nicht nur eine repräsentative Gesamtauswertung der Zeitstellung eines *Tells*, sondern auch die einzelner Bereiche (ja selbst kleinerer Gebiete). Da für die Ausarbeitung einer Ausgrabungsstrategie selbstverständlich zuverlässige Ergebnisse auch aus

⁷ Dreimal wurden die Quadrate per Zufallsgenerator ohne Vorbedingungen ausgewählt, die vierte Auswahl sah vor, daß jeweils drei der zufällig ausgewählten Quadrate von den fünf Hauptflächen des *Tells* (Plateau und vier Hanglagen, unterteilt nach Himmelsrichtungen) stammen sollten.

⁸ Vor Beginn des Surveys wurden nach einer eingehenden Begehung des *Tells* 15 für den gesamten *Tell* möglichst repräsentative Quadrate ausgewählt. Dabei wurde bei der Auswahl c_1 zur Bedingung gemacht, daß sämtliche ausgewählten Quadrate auch die Hauptgebiete des *Tells* (Plateau und vier Hanglagen) in gleicher Weise – d. h. mit je drei Quadraten – abdecken. Für die Auswahl c_2 galt diese Beschränkung nicht.

kleineren Teilbereichen notwendig sind – so z. B. über Gebiete mit außergewöhnlich hohen oder niedrigen Scherbenkonzentrationen einer Ware oder Zeitstellung –, ist der vollständige Tell-Survey für eine Ausgrabung trotz seines hohen Arbeitsaufwandes als unabänderliche Voraussetzung auf einem viel-phasigen Tell anzusehen.

	Tell-Survey	Zufalls-Auswahl ⁹				bewußte Auswahl ¹⁰	
	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	c ₁	c ₂
unbestimmt	1	1	0	2	1	1	0
frühbronzezeitlich	11	13	9	12	11	13	8
mittel-/spätbronzezeitlich	10	10	12	8	9	7	8
eisenzeitlich	3	4	4	4	4	4	3
hellenistisch	5	4	6	6	5	5	6
hellenistisch-römisch	9	10	8	8	9	8	7
römisch-byzantinisch	25	22	26	26	28	26	26
byzantinisch(/omayyadisch)	31	32	32	31	29	34	38
frühislamisch	2	2	1	2	1	1	1
spätislamisch	3	2	2	2	3	1	3
Abweichung ¹¹	0	4,24	4,0	3,16	4,0	5,48	8,37

	bewußte Auswahl c ₁	PORTUGALI-Methode d
unbestimmt	1	0
frühbronzezeitlich	13	12
mittel-/spätbronzezeitlich	7	3
eisenzeitlich	4	3
hellenistisch	5	5
hellenistisch-römisch	8	10
römisch-byzantinisch	26	27
byzantinisch(/omayyadisch)	34	37
frühislamisch	1	1
spätislamisch	1	2
Abweichung	5,48	9,70

Tabelle 1 und 2. Vergleich der verschiedenen Surveymethoden in %.

⁹ Die mittlere Abweichung liegt zu 99 % bei 2,8 %, maximal 10 %; zu 95 % beträgt die mittlere Abweichung 2,4 %, maximal 8,5 %.

¹⁰ Die mittlere Abweichung liegt zu 99 % bei 3 %, maximal 11 %; zu 95 % beträgt die mittlere Abweichung 3 %, maximal 10 %.

¹¹ Berechnung nach: $\|x - y\|^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$.

Die Auswahl von etwa 10% der Survey-Fläche nach dem Zufallsprinzip bringt erstaunlich verlässliche Ergebnisse für einen Gesamtüberblick über die auf einem *Tell* vorhandenen Zeitstellungen. Bei allen auf dem Zufallsprinzip basierenden Stichproben waren die Werte stets den auf bewußter Auswahl basierenden Stichproben überlegen. Einzelne Bereiche des *Tells* jedoch sind auf diese Weise nicht verlässlich erfaßbar. Sollten im Rahmen geographisch weitflächiger Untersuchungen auch *Tells* einbezogen werden, so ist dies eine sehr empfehlenswerte Methode. Hierfür spricht auch der effiziente Arbeitsaufwand.

Die Durchführung eines Surveys nach den Richtlinien von PORTUGALI verlangt enorme Anstrengungen. Bei der Größe des *Tell Zerā'a* wird man unweigerlich nur eine Stichprobe bearbeiten können. Angesichts der beschränkten Aussagemöglichkeiten eines Surveys bei einem durch *viele Perioden* bewohnten und mit einer größeren Kulturschicht versehenen *Tell* erscheint diese Methode – deren Vorteile bei einer ein- oder zweiphasigen Siedlung unbestritten sind – nicht sinnvoll. Neben dem hohen Arbeitsaufwand, dem durchschnittlichen Ergebnis auf der Basis der gezogenen Stichprobe sind auch keine Erkenntnisse über einzelne Bereiche des *Tells* möglich.

Die hier vorgelegten Erkenntnisse zu den einzelnen Surveys sollen in einigen Jahren mit den Ergebnissen der Ausgrabungen auf dem *Tell* kritisch verglichen werden. Dies erscheint nötig, um nicht allein Folgerungen über die Aussagefähigkeit und Effektivität verschiedener Surveymethoden systemimmanent untereinander zu ziehen, sondern auch Rückschlüsse auf die umfassenderen Ausgrabungsergebnisse zuzulassen.

6. Geophysikalische Prospektion

Bei der geophysikalischen Erkundung des *Tells* wurden das geoelektrische Mapping, die zweidimensionale Tomographie und dreidimensionale tomographische Techniken eingesetzt, um

- archäologische Ausgrabungen im vorhinein exakt planen und exakte Ausgrabungsstrategien festlegen zu können,
- Erkenntnisse auch über nicht ausgegrabene Bereiche zu gewinnen und
- größere Grabungsflächen für künftige Generationen unzerstört zu erhalten.

Für die geophysikalische Prospektion wurden ein LGM 4-Point Light μC und ein Geolog 2000 GeoTom verwendet. Auf dem *Tell Zerā'a* konnten mehr als 50 Profile in verschiedenen Konfigurationen gemessen werden. Im folgenden sollen zwei Ergebnisse der Tomographie vorab veröffentlicht und interpretiert werden:

Das erste Profil zeigt eine Messung (in der Dipol-Dipol-Konfiguration), die in Ost–West-Richtung quer über den *Tell* verläuft und im wesentlichen geologischen Erkenntnisgewinn erzielt. Dabei wurden 63 Elektroden mit einem Elektrodenabstand von je 2m verwendet. Am dargestellten Modell kann man unter der ausgetrockneten Oberfläche, die sich erwartungsgemäß als hochohmige Anomalie abzeichnet (mehr als $160\Omega\text{m}$), eine reichlich 6m mächtige Kulturschicht erkennen, für die ein niedrigohmiger Wert (bis maximal $100\Omega\text{m}$) zu verzeichnen ist. Eine wichtige Beobachtung unseres Surveys bestätigt die enorme Stärke der Kulturschicht des *Tell Zerā'a*. Die im Südwesten des *Tells* aufgefundene Zisterne (Grundfläche $6 \times 10,5\text{m}$) mit einer lichten Höhe von 5,75m erreicht unmittelbar oberhalb ihres gemauerten Gewölbes die heutige *Tell*-Oberfläche und ist mit ihrem Boden auf dem anstehenden Felsen gegründet.

Im Osten reicht der anstehende Fels fast bis zur Oberfläche. Da der gesamte *Tell* leicht nach Osten geneigt ist, floß das Wasser der Quelle dorthin ab. – Wahrscheinlich steht der auffällige, in die Tiefe gehende doppelkonische (niedrigohmige) Bereich bei Meter 32,0 im Zusammenhang mit dem Zulauf der artesischen Quelle.

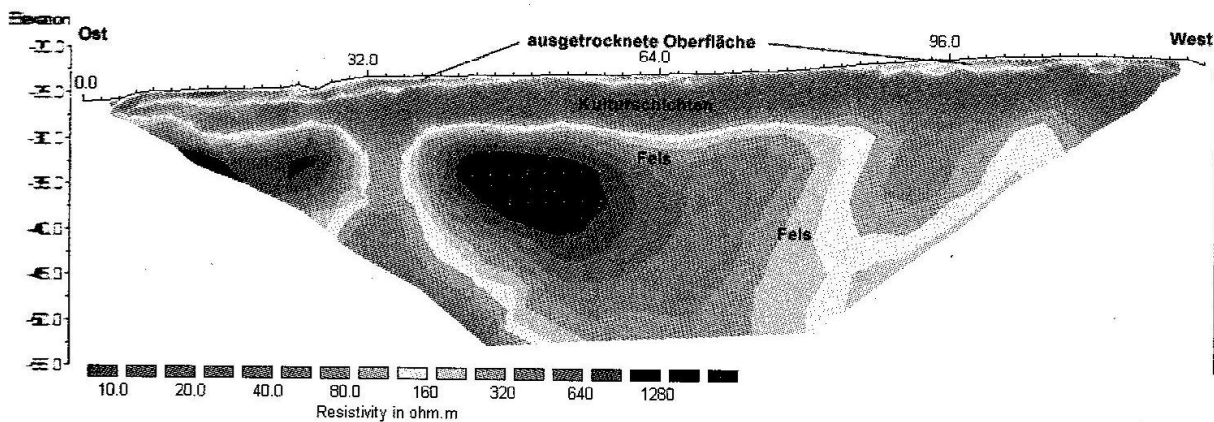


Abb. 2. Profil in Ost – West-Richtung auf dem *Tell*-Plateau (Iteration 4, RMS-Fehler = 24.5).

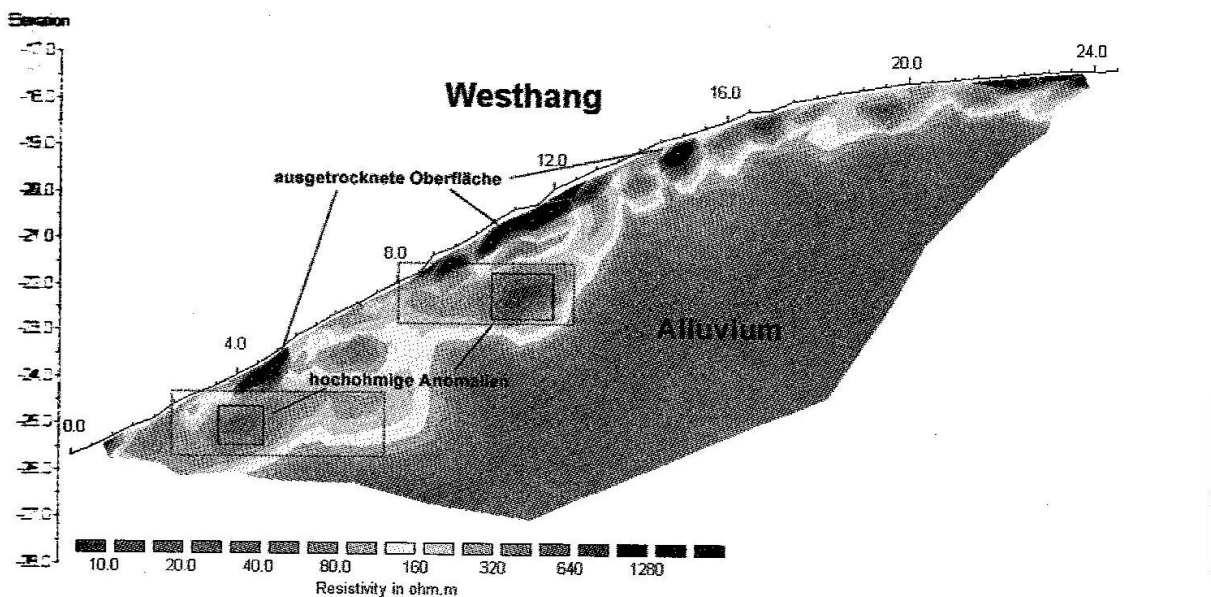


Abb. 3. Profil am Westhang (Iteration 4, RMS-Fehler 12.9).

Am Westhang wurden ca. 20 parallelliegende Profile mit je 50 Elektroden in 0,5 m Abstand gemessen. Auch hier wurde die Dipol-Dipol-Konfiguration angewandt, um eine bessere Auflösung des Rasterbildes zu gewährleisten. Geklärt werden sollte die etwaige Lage von Mauerzügen am *Tell*-Hang. An der Oberfläche sind diese nicht zu lokalisieren. In dem unten dargestellten Modell lassen sich zwei hochohmige Anomalien bei ca. Meter 4,0 und 11,0 lokalisieren, die bis zu 2 m unter die Oberfläche reichen. Da diese Anomalien bei den ca. 20 parallelen Profilen durchgängig auftreten, liegt die Vermutung nahe, daß es sich hier um die Reste von Mauerstrukturen handelt.

Die weiteren geophysikalischen Erkundungen werden sich auf zwei verschiedene Bereiche konzentrieren: Zum einen steht die dreidimensionale Darstellung tomographisch prospektierter (Gebäude-)Strukturen im Vordergrund. Andererseits sollen die technischen Möglichkeiten zur schichtenweisen Erkundung eines *Tells* mit Hilfe der Bohrlochtomographie vorangetrieben werden.

7. Die Luftbildvermessung

Mit der Kampagne im Jahr 2003 begann sowohl die Ausgrabung des *Tells* als auch die Surveytätigkeit im *Wādī el-ʿArab*. Von letzterer soll zunächst berichtet werden.

Die Ingenieurvermessung und die Meßbildkartierung erschließen für die Archäologie neue Einsatzbereiche, insbesondere bei der Kombination moderner Geräte mit digitalen Technologien. Bei der Erkundung von Altertümern und dem Erstellen eines digitalen Geländemodells vom *Tell Zerāʿa* und seines Umfeldes haben sich diese Techniken gut bewährt.

7.1. Luftbildphotogrammetrie zur Erstellung von Lageplänen

Die Aufnahme von Befunden bei großflächigen Surveys wird seit langem effektiv und zeitsparend mit GPS-Systemen durchgeführt. Beim ‚Gadara Region Project‘ wurde diese Meßmethode mit der Erfassung von Objekten kombiniert, wie sie in der Archäologie häufig verwendet wird. Dabei wurde eine in allen drei Ebenen per Fernsteuerung bewegliche Kameraplattform an einem Heliumballon befestigt. Der wurde mit einem Seil am Boden fixiert bzw. über die zu erkundenden Flächen bewegt. Zum Photographieren mußte die Kamera stets lotrecht über dem zu kartographierenden Gelände positioniert werden. Dazu diente eine Funkfernsteuerung. Der im Kamera-Sucher befindliche Ausschnitt wurde digital an eine Bodenstation (TFT-Monitor bzw. bei starker Sonneneinstrahlung Head-Display) übertragen. Die Aufnahmen aus Höhen von bis zu 135 m lieferten Geländeausschnitte von etwa 15.000 m² pro

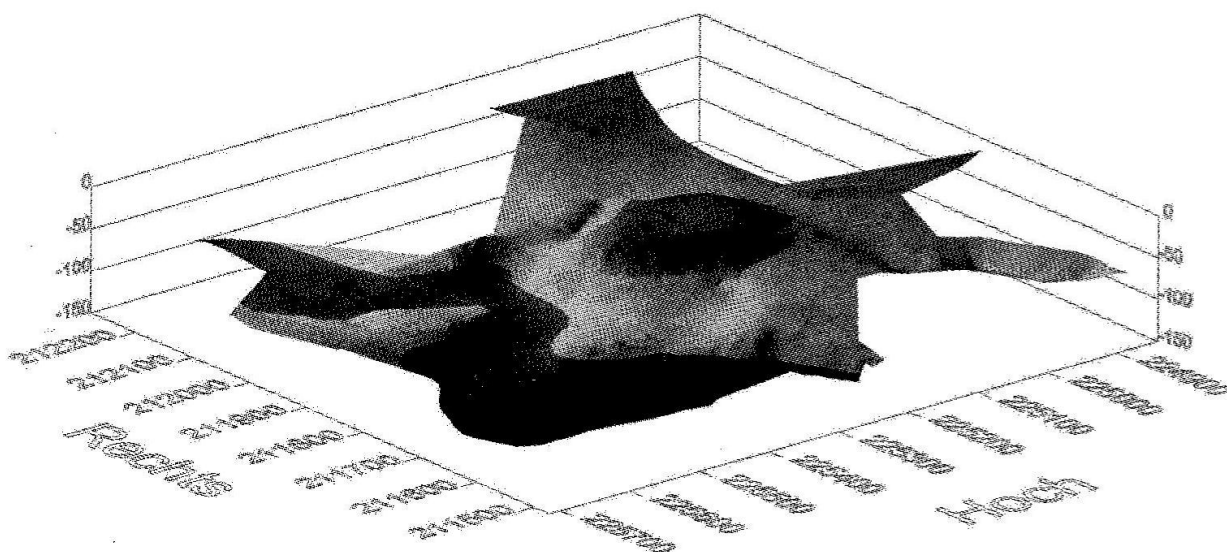


Abb. 4. 3-D-Geländemodell des *Tell Zerāʿa*.

Bild. In diesen Bereichen waren zuvor Festpunkte eingemessen und gut sichtbar gekennzeichnet worden. Die Aufnahmen dienten einerseits als Meßbilder für Lageplandaten, die durch GPS-Daten ergänzt wurden. Andererseits konnte die Gesamtsituation der Grabung und ihres Umfeldes eindrücklich dokumentiert werden. Die Montage der entzerrten Meßbilder zu einer Collage erfolgte anhand von Paßpunkten (Taf. 1B).

7.2. Photogrammetrie bei der Dokumentation von Grabungsbefunden (Taf. 2A-C)

Die Grabungsquadrate werden auf dem Tell Zerā'a seit Herbst 2003 ebenfalls durch den Einsatz moderner Technologien dokumentiert. Dazu wurden während der Grabungskampagne täglich nahezu lotrechte, in etwa vier Höhenmetern über den Grabungsbereichen aufgenommene Photos hergestellt. An diesen wurde zunächst die Distorsion des Objektivs korrigiert (Taf. 2A-B). Dann wurden die digitalen Aufnahmen über Paßpunkte entzerrt (Taf. 2C). Zunächst dienten die Eckpunkte der Grabungsquadrate als Entzerrungspunkte, in tieferen Lagen wurden diese jeweils gesondert eingemessen. Auf diese Weise konnten nicht nur der Grabungsfortschritt dokumentiert, sondern auch Lageskizzen mit hoher Genauigkeit hergestellt werden.

Die Auswertung solcher Befund-Dokumentationen sollte im Verbund von Vermesser und verantwortlichen Archäologen erfolgen, um die jeweils dargestellten Daten korrekt zu interpretieren.

8. Testschnitt 2001 und 2002

Dr. KAREL VRIEZEN (Universität Utrecht; VRIEZEN 2002 und 2003) legte in den Jahren 2001 und 2002 am westlichen Rand des Tells einen Testschnitt an. An der Oberfläche wurden drei rezente Mauern aufgefunden. Danach fand er eine Mauer mit angrenzendem Fußboden und einem Tabun, die in die frühbyzantinische Zeit datiert wurden. Darunter wurde eine Sequenz von vier früheisenzeitlichen Häusern ausgegraben. Die Testgrabung reichte bis zu einer Siedlungsschicht, in der Lehmziegelversturz aufgefunden wurde, die der Ausgräber in die späte Bronzezeit datierte.

9. Ausgrabungen 2003 und 2004

9.1. Areal I

Die Ausgrabungen auf dem Tell Zerā'a konzentrierten sich auf dessen Nord – West-Seite (Areal I). Hier war der natürliche Schutz seiner Bewohner nicht so groß wie an den anderen Flanken des Tells. Lediglich 25 m Höhenunterschied verbleiben in diesem Bereich bis zum Fuß des Hügels. Aus diesem Grund waren hier unter anderem starke Befestigungsanlagen zu erwarten. Außerdem legt sich hier aufgrund der Geländeformung ein Zugang zur Stadt von der am wasserreichen Wādī gelegenen Unterstadt sowie von den ausgedehnten Ackerbaugeländen im Westen der Ansiedlung nahe. Schließlich dokumentierten die Ergebnisse des Tell-Surveys in diesem Bereich eine signifikant hohe Konzentration von prähistorischen Artefakten, insbesondere der Bronzezeit (Abb. 1).

In Areal I wurden im Jahr 2003 zunächst 200 Quadratmeter (8 Quadrate von je 5 × 5 m) und im darauffolgenden Jahr weitere 250 Quadratmeter geöffnet und auf einer Tiefe von

maximal 3,30m erkundet. Das Areal zieht sich von der waagerechten *Tell*-Oberfläche bis zum steil abfallenden Hang hinunter. Dabei konnten fünf Strata unterschieden werden: Das jüngste stammt aus der römisch-byzantinischen Zeit, ihm folgen zwei eisenzeitliche, eine spätbronzezeitliche und schließlich eine frühbronzezeitliche Kulturschicht. Nicht alle Strata konnten angesichts der Hanglage in allen Quadranten erkundet werden. Die jüngeren Schichten sind im westlichen Teil abgebrochen, wie an der fragmentarischen Struktur der hangseitigen Bebauung zu erkennen ist. Die älteren Strata konnten hingegen noch nicht in allen Quadranten erreicht werden.

Die früh- und spätlamischen Siedlungen auf dem *Tell Zerā'a* erstreckten sich nach dem 2001 durchgeführten Survey nicht flächendeckend über den gesamten *Tell*. Das Areal I gehörte nach den Ergebnissen unseres Surveys zu den in diesen Epochen offensichtlich nicht besiedelten Gebieten¹². Daher ist es auch nicht verwunderlich, daß hier nur einige früh- bis mittelislamische sowie osmanische Keramikfunde gemacht wurden – und diese fanden sich fast ausschließlich im Colluvium.

9.1.1. *Stratum 1 (römisch-byzantinisch)*

Naturgemäß läßt sich über die Architekturbefunde nach nur zwei Kampagnen wenig sagen. Doch einige Grundzüge zeichnen sich schon jetzt ab. Aus römisch-byzantinischer Zeit wurden Teile von drei Hauskomplexen aufgefunden. Die einzelnen Räume waren – fast dem von uns benutzten *Palestine Grid* gleichend – nahezu nordwärts ausgerichtet. Außerhalb einer in Areal I offensichtlich parallel zum Hangabbruch verlaufenden, vier Meter breiten, mit unregelmäßigen Feldsteinen gepflasterten Straße legten wir zwei Hausstrukturen frei. Ein drittes Gebäude befand sich östlich, d. h. *tell*seitig der Straße. Von ihm konnte bisher in AM 119 nur eine Außenmauer gefunden werden.

Alle Gebäude wurden zum großen Teil mit behauenen, quaderförmigen Mauern erbaut, die allerdings – durch größere Feldsteine und kleinere Flußkiesel immer wieder ergänzt – sicher verputzt waren. Sehr häufig gründeten die römischen Mauern exakt auf den Mauern der jüngeren Eisenzeit. Dieses Vorgehen ist sicher mit der besseren Statik erklärlich; es legte sich jedoch schon allein durch den gleichen Baugrund am Hang nahe.

Die zum Haus 1 gehörenden sechs Räume (AL-AO 117/118) verbindet eine exakt gleiche Ausrichtung zueinander. Der Raum AN 118 weist eine Pflasterung, der angrenzende Bereich AL/AM 118 eine Türschwelle, eine Säulenbasis und eine daran angrenzende niedrige Bank auf. Dieser Raum war überdacht. Ein straßenseitiger Eingang konnte bisher nicht erkannt werden. Zu vermuten wäre er im südlich gelegenen Grabungsquadranten AK 118.

Alle Räume im Bereich der Quadranten AL-AO 117 sind hangseitig zerstört, d. h. erodiert. Es fanden sich nur noch Mauerstümpfe. In den Grabungsquadranten AK-AO 116 wurden folglich auch keine römisch-byzantinischen Baureste mehr aufgefunden.

Zum Haus 2 werden die Räume in AO 117–119 gerechnet, die aufgrund der Hangformung gegenüber Haus 1 leicht nach Ostsüdost verdreht sind. Sie zwingen auch die angrenzende Straße zu einem Knick. Der straßenseitige Zugang zu Haus 2 in AO 119 ist sorgsam mit einem Unterbau versehen. Im Westen des Quadranten AO 118 fand sich ein großes steinausgekleidetes Silo.

¹² Nach der Mitteilung von STEUERNAGEL 1926, A 464–467 diente das Plateau des *Tells* im 19. und im frühen 20. Jh. als Feld, wobei nur einzelne Gebäude auf dem *Tell* errichtet wurden. Die am Fuße des *Tells* noch heute wohnenden Beduinen interpretieren (wohl daher) *Tell Zerā'a* auch als ‚Tell des Feldes‘.

Offensichtlich muß man während der römisch-byzantinischen Zeit mit einer engen Wohnbebauung in diesem Bereich rechnen. Ob die Wohnareale hangseitig durch eine Mauer geschützt wurden, ist nicht auszumachen. Es konnten keinerlei Reste einer solchen Anlage aufgefunden werden. Während der Zeit der *Pax romana* wäre eine Ummauerung auf diesem Tell aber eher eine Überraschung.

Unterhalb des Straßenpflasters (AN 119) wurde eine tiefe und im Durchmesser ca. 4m große Grube aus der römisch-byzantinischen Zeit mit einem großen Reichtum an Keramik – die der aus Stratum 1 glich – gefunden. Die Grube könnte der Wohnbebauung (Stratum 1) vorangegangen sein, wenn die Straßenpflasterung mit dem Bau der Häuser 1–3 zeitgleich wäre. Dann wäre sie zu einer Zeit angelegt worden, als der nordwestliche Teil des Hügels noch nicht besiedelt war. Allerdings ist es auch möglich, daß die Straße (AM-AN 119) erst während der römisch-byzantinischen Besiedlung, zu der die Häuser 1–3 gehören, gebaut wurde. Dann gehört die Grube zur jüngeren Phase dieses Stratoms.

9.1.2. Stratum 2 (jüngere Eisenzeit)

Das folgende Stratum entstammt der Eisenzeit II¹³. Leider stören vielfältige Gruben der römisch-byzantinischen Epoche die Rekonstruktion des Architekturbefundes (besonders in AM/AN 119). Im Bereich AM-AO 118 zeichnet sich eine Raumstruktur ab. Hier sind zwei Siedlungsphasen zu unterscheiden. In der älteren markieren zwei Brotbacköfen die Fußböden, in der jüngeren unterteilen zusätzlich von Nordost nach Südwest eingezogene Mauern die freigelegten Räume.

Klar hebt sich die sägezahnförmige Umfassungsmauer im Bereich der Quadranten AL-AO 117 heraus; möglicherweise setzt sie sich in AK 116 fort. Damit folgt sie der Form des Tells. In AL 117 wurde ein gut ausgearbeiteter Arbeitsbereich mit einem sehr großen, waagrecht liegenden Reibstein aufgefunden, der ringsum durch eine Reihe aus zwei übereinanderstehenden flachen Steinen in der Art eines steinausgekleideten Silos begrenzt wurde.

9.1.3. Stratum 3 (ältere Eisenzeit)

Auch die ältere eisenzeitliche Schicht wurde von den nachfolgenden Siedlungen (jüngere Eisenzeit und römisch-byzantinische Zeit) mehrfach gestört. Eine übergreifende Gebäudestruktur konnte daher bisher nicht erkannt werden. Doch folgen alle Mauerreste dieses Stratoms, die vorwiegend im Bereich AL-AO 117 ausgegraben wurden, der gleichen Ausrichtung (von Westnordwest nach Ostsüdost) bzw. schließen daran rechtwinklig an. In AM 117 wurde ein Tabun und ein weiterer in AO 117 gefunden. In AM 118 wurde ein beachtlich großer Ofen ausgegraben.

Die ältere Eisenzeit gründete in den bisher freigelegten Bereichen oftmals direkt auf den Mauerstümpfen der darunterliegenden spätbronzezeitlichen Stadtmauer. Einerseits baute man eigene, dünne Mäuerchen gegen die Reste der bronzezeitlichen Strukturen (AL 116/117) und nutzte den ruinösen spätbronzezeitlichen Turm in AL 11/117 zusätzlich, um eine Feuerstelle einzubetten. Andererseits verwandte man in AM 117 und AO 117 die obere Lage der spät-

¹³ Eine genauere Bestimmung der vorliegenden Zeitepoche wird nach der Auswertung in Auftrag gegebener ¹⁴C-Proben erwartet. Die Keramik deutet in die ersten Jahrhunderte des ersten vorchristlichen Jahrtausends.

bronzezeitlichen Stadtmauern, um runde Steinsetzungen zu installieren, die vielleicht als Vorratsgruben dienten.

9.1.4. *Stratum 4 (späte Bronzezeit)*

Die Siedlungsschicht der späten Bronzezeit (Stratum 4) konnte ihrerseits bisher nur am Abhang im Westen ausgegraben werden (AK-AM 115 und AK-AO 116/117). In dieser Zeit schützte eine Kasemattenmauer den *Tell* im Nordwesten, wie wir aus dem Ausgrabungsbefund und den geophysikalischen Erkundungen wissen. Im Grabungsquadrant AM 116 fand sich in einer der Kasematten ein kleines, steinausgekleidetes Silo. Nach Süden hin schloß sich ein steingepflasterter Raum an, der in einen größeren, von einer mächtigen Mauer umgebenen gepflasterten Bereich führte (AK/AL 116). Möglicherweise war dies der Innenraum eines Turmes, der seinerseits zu einem Tor/einer Poterne gehörte, das/die südlich unseres derzeitigen Grabungsbereiches zu erwarten ist. Östlich der Kasemattenmauer verlief parallel zu dieser eine Straße. Deren Breite ist noch nicht abzuschätzen. In ihr ist ein Kanal eingelassen, der mit Steinplatten abgedeckt war. Leider störten mehrere Gruben der späten Eisenzeit den in großen Teilen gut erhaltenen spätbronzezeitlichen Begehungshorizont. Wahrscheinlich ist der 3m tiefe, aus Feldsteinen gesetzte Fallschacht in Quadrant AM 115 mit diesem Kanal in Verbindung zu bringen. Auf der Gründungsebene der frühbronzezeitlichen Befestigungsanlage knickt der ihr vorgelagerte, (jüngere) steingesetzte senkrechte Schacht in eine etwa 30° geneigte, wiederum aus Feldsteinen gesetzte Röhre um.

Die Spätbronzezeit macht nicht nur durch ihre Architektur auf sich aufmerksam, sondern auch durch reiche Funde, zu denen neben Bronzeobjekten (Dolch-, Spiegel-, Nadelfragmente) auch aus Zypern und Mykene importierte Keramik gehört. In der östlich der Straße aufgefundenen Struktur (AM 118; Innenraum eines Gebäudes mit Einbauten?) wurden auf dem Fußboden mehrere Steingefäße, Importkeramik, einige Bronzefragmente und ein vollständig zu rekonstruierender Alabasterständer aufgefunden.

9.1.5. *Stratum 5 (frühe Bronzezeit)*

Am äußersten Hang wurde ca. 1m unterhalb der spätbronzezeitlichen Kasemattenmauer die Oberkante einer massiven frühbronzezeitlichen Befestigung mit vorgelagerter Substruktion aufgefunden (Stratum 5). Diese ist bisher jedoch nur an ihrer 3m hoch anstehenden Außenhaut zu erforschen.

Die Ausgrabungen werden im Frühjahr 2005 fortgesetzt. Das Areal I soll dabei zunächst möglichst weitflächig erweitert werden. Dabei ist nur an eine Erkundung bis zum Stratum 4, der späten Bronzezeit, gedacht. Nach unseren geophysikalischen Erkundungen ist die noch zu erforschende Kulturschicht in diesem Bereich weitere 4m tief. Technisch ist die Ausgrabung daher nur so zu gestalten, daß zunächst im gesamten Areal I die Spätbronzezeit ausgegraben wird, dann die Stege abgenommen werden, um schließlich den gesamten Bereich bis auf die frühe Bronzezeit weiter zu erkunden.

9.2. *Die Keramik*

Während der Kampagnen 2003 und 2004 wurden 25.387 Scherben aufgefunden, die *alle* nach ihrer Warengattung bestimmt wurden. Die von der Frühbronze- bis in die osmanische Zeit

reichende Keramik kann in 102 Warengruppen untergliedert werden. Die diagnostischen Scherben wurden zusätzlich nach typologischen Gesichtspunkten eingeordnet. Eine relationale Datenbank ermöglicht einen exakten und übersichtlichen Zugriff auf die Strata, Befunde, Funde, Keramikgattungen, Ausgrabungsquadranten, sämtliche Einmessungen sowie Skizzen, Photos und Zeichnungen.

9.3. *Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchung (W. AUGE)*¹⁴

Keramiken sind das Endprodukt mehrerer aufeinanderfolgender verfahrenstechnischer Schritte, insbesondere der dabei ablaufenden chemischen und mineralogischen Prozesse. Die Theorie, durch technische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an antiken Keramiken die ursprünglich eingesetzten Ausgangsmaterialien sowie gegebenenfalls deren geographische Charakteristika (sogenannte mineralogische oder chemische Fingerprints)¹⁵ identifizieren und damit Auskunft über die Herkunft solcher Keramiken geben zu können (Provenienzbestimmung), klingt einleuchtend, ist aber in der Regel nur schwer zu realisieren. Die Schwierigkeiten beginnen häufig schon mit der Auswahl der zu untersuchenden Keramiken, die nach archäologischen Gesichtspunkten erfolgen muß und möglichst repräsentativ für einen Ort bzw. eine Region sein soll. Besonders hilfreich sind dabei Keramiken, deren Formen noch ganz oder überwiegend teilweise erhalten und die lokal bzw. regional gut zuzuordnen sind. Hierzu gehören insbesondere als lokal zu identifizierende Fehlbrände oder Reste von antiken Töpfereien mit Keramikfunden oder mit den dazugehörigen Ausgangsmaterialien.

Um die Repräsentanz der zu untersuchenden Scherben gewährleisten zu können, müssen die Artefakte einer Zeitepoche (Datierung), einem entsprechenden Gefäßtyp (Gebrauchs- oder Kunstware) und den verschiedenen Qualitätsmerkmalen (z. B. weich bis sehr hart gebrannt, grobe bis feine Textur, Art der Oberflächenstruktur) zuzuordnen sein. Außerdem sollte eine genügend große Stückzahl pro Typ vorliegen und entsprechend untersucht werden. Dies alles ist leider nicht immer leicht zu realisieren.

Probleme können auch bei der anschließenden Probenahme auftreten. Da es sich bei den Keramiken naturwissenschaftlich um nicht eindeutig definierte, sondern um heterogene Systeme handelt, stellt sich immer die Frage, ob die für die Untersuchungen entnommene Probe auch wirklich repräsentativ ist für den gesamten keramischen Körper. Aber selbst wenn die chemische und mineralogische Zusammensetzung der untersuchten Keramik bekannt ist, läßt sich häufig immer noch kein Rückschluß auf die mineralogische Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien, geschweige denn auf die geographische Herkunft der Keramiken ziehen. Das liegt daran, daß es sich bei prähistorischen und antiken Keramiken um äußerst komplexe Artefakte handelt, deren Endigenschaften von sehr vielen Prozessen abhängig sind, ausge-

¹⁴ Dieser Beitrag wurde von Dr. WOLFGANG AUGE verfaßt. Ihm und dem Bochumer Bergbaumuseum, hier besonders Dr. ANDREAS HAUPTMANN, sei für die sorgfältige Arbeit herzlich gedankt.

¹⁵ Seit GOLDSCHMIDT (1954) ist bekannt, daß Elemente mit ähnlichem chemischem Verhalten bei der Gesteinsbildung aus magmatischen Schmelzen in den entstehenden festen Phasen in ähnlichen Verhältnissen vorkommen. Entsprechendes scheint letztlich auch für die Sedimentbildung zu gelten, wie aus jüngerer Literatur hervorgeht. Allerdings können sich hierbei die Gesetzmäßigkeiten deutlich von denen der Gesteinsbildung unterscheiden. Wird vorausgesetzt, daß sich geochemisch verwandte Elemente in ihrem Konzentrationsverhältnis weder bei der Aufbereitung und Verarbeitung der Tone noch bei der anschließenden Lagerung der Keramiken wesentlich verändern, verfügt man über einen 'geochemischen Fingerprint', mit Hilfe dessen sich Rückschlüsse auf die geographische Lage von Tonlagerstätten und damit auf die Herkunft der Keramiken ziehen lassen.

hend von der Ausbeutung unterschiedlicher (lokaler/regionaler) Minerallagerstätten zur Gewinnung der Ausgangsmaterialien bis hin zur (Be-)Nutzung eines Keramikgefäßes und dessen oft über Jahrhunderte andauernde Lagerung im Erdreich:

- Ton, als wesentlichstes Ausgangsmaterial, läßt sich deswegen nicht so einfach definieren, da es sich dabei um Verwitterungsprodukte von zumeist Silikatmineralien mit einer großen Variabilität in der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung handelt. Tone von zwei nicht weit voneinander entferntliegenden Lagerstätten können sich daher in ihrer Zusammensetzung erheblich voneinander unterscheiden.
- Zerkleinerungs-, Reinigungs-, Fraktionierungs- und Reifeprozesse zur Vorbereitung der Tonpaste sowie das Hinzufügen von häufig völlig unterschiedlichen Magerungstoffen (zur Veränderung der Verarbeitbarkeit des Tones bzw. der Eigenschaften der Keramik) können die Zusammensetzung teilweise erheblich verändern.
- Beim Brennprozess wird vor allem ein Teil der mineralogischen Bestandteile verändert. Die chemische Zusammensetzung ändert sich dabei meistens weniger deutlich. Außer der Änderung von Oxidationsstufen einiger Elemente können sich vor allem volatile Produkte, wie z.B. H_2O und CO_2 , bilden.
- Schließlich kann es beim Gebrauch der Keramik und auch bei der späteren, langjährigen Lagerung im Erdreich zur Einlagerung und Entstehung oder aber auch zur Auswaschung von Mineralien bzw. chemischen Verbindungen kommen.

Wenn dann noch berücksichtigt wird, daß die zu untersuchenden Keramikscherben – wie im Falle des *Tell Zerā'a* – einen Zeitraum von ca. 5000 Jahren abdecken und sich die oben erwähnten Prozeßschritte in diesem Zeitraum durchaus geändert haben können, erscheint das Vorhaben, über die Untersuchung einer Keramik die geographische Bestimmung von Tonlagerstätten und damit die Herkunft der Keramik ausfindig zu machen (Provenienzbestimmung), noch komplexer. Es wird deutlich, daß dieses Problem nicht mit einer ‚einfachen‘ chemischen oder mineralogischen Analyse von ‚ein paar Keramiken‘ zu lösen ist. Es sind vielmehr nur dann aussagekräftige Ergebnisse zu erwarten, wenn eine möglichst große Anzahl von archäologisch sorgfältig bestimmten Keramiken zusammen mit Mineralproben von eventuell in Frage kommenden Lagerstätten oder gar Referenzproben von anderen (benachbarten) Fundorten möglichst breit untersucht wird und die Ergebnisse gegebenenfalls auch noch mathematisch-statistisch ausgewertet werden.

Die Provenienzbestimmung der Keramiken vom *Tell Zerā'a* gestaltet sich insofern besonders schwierig, als bislang nur wenig Verwertbares über geographische ‚Charakteristika‘ von in der Region Gadara auftretenden Mineralien sowie regional/lokal gefertigten Keramikartefakten veröffentlicht ist.

9.3.1. Zum Stand der eigenen Untersuchungen

Im Jahr 2003 wurden naturwissenschaftliche Untersuchungen an Keramikscherben durchgeführt, die während des Surveys auf dem *Tell Zerā'a* 2001 gesammelt wurden. Diese Untersuchungen galten einer ersten Orientierung und sollten der Beantwortung folgender Frage dienen: Inwieweit ist es möglich, durch naturwissenschaftliche Untersuchung (einer zunächst begrenzten Anzahl: $n=26$) von nicht stratifizierten Oberflächenfunden eine Aussage über deren Herkunft zu machen? Um zu einer besseren Vergleichbarkeit zu kommen, wurden auch

einige Keramiken von anderen Orten in Palästina, insbesondere aus dem benachbarten Gadara, untersucht¹⁶.

Obwohl die Deutung der *chemischen* Zusammensetzung¹⁷ bei weitem komplexer ist, lassen sich die Keramiken in erster Näherung durch das Verhältnis der Hauptkomponenten $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO(MgO)}$ gut charakterisieren. Das Verhältnis anderer Komponenten (Neben- und Spurenelemente) gibt ebenfalls Auskunft über Ähnlichkeiten von Keramiken untereinander und läßt zudem auch noch Raum für geochemische Interpretationen („Fingerprint“). Bei der Untersuchung der *mineralogischen* Zusammensetzung¹⁸ werden natürlich nur jeweils diejenigen Mineralkomponenten erfaßt, die während des Brennprozesses erhalten geblieben sind bzw. sich neu gebildet haben, nicht aber die neu entstandene amorphe Phase. Es wurde daher zusätzlich versucht, die mineralogische „Originalzusammensetzung“ der Keramiken unter Verknüpfung der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung zu berechnen¹⁹.

Bei der Auswertung aller Untersuchungsergebnisse konnten nur zwei Keramiken (überraschenderweise je eine vom Tell Zerā'a und aus Gadara) identifiziert werden, deren Übereinstimmung bei allen Variablen so groß war, daß ihnen ohne weiteres die gleiche Herkunft attestiert werden konnte. Bei allen anderen ließen sich nur über die Erstellung binärer Variationsdiagramme und die Anwendung einer mathematisch-statistischen Methode (in dem vorliegenden Fall die Clusteranalyse) Gruppen mit mehr oder weniger ähnlichen Keramiken ausmachen²⁰. Da die Zusammensetzung dieser so ermittelten Ähnlichkeitsgruppen je nach Untersuchungsmethode teilweise unterschiedliche Ergebnisse lieferte, wurden schließlich die Variablen aller Untersuchungen einer Clusterung (Totalclusterung) unterworfen. Das so erhaltene Dendrogramm wurde nun nochmals mit denjenigen der Einzelcluster abgeglichen. Danach lassen sich die auf dem Tell Zerā'a gefundenen Keramiken folgendermaßen kategorisieren:

- Eine Keramik ist in allen Variablen nahezu identisch mit der ‚Gadara-Keramik 1‘, während drei weitere dieser ähnlich sind.
- Eine Hauptgruppe von neun Keramiken, die über nahezu alle Zeitstellungen verteilt sind – darunter zwei (von drei) miteinander sehr ähnliche, eisenzeitliche – stammt vermutlich aus dem Umfeld des Tell Zerā'a.

¹⁶ Stückzahlen: Gadara (römisch-byzantinische Zeit, n=2), Tell el-'Orēme (n=2), Tell Abū Ḥaraz (n=5) und Pella (n=2).

¹⁷ Die chemische Zusammensetzung wurde mit Hilfe der Induktionsgekoppelten Plasmaspektrometrie (ICP-AES) ermittelt. Wird das Verhältnis der Hauptkomponenten in einem Dreiecksdiagramm dargestellt, so lassen sich für die Keramiken vier Ähnlichkeitsgruppen erkennen.

¹⁸ Die mineralogischen Untersuchungen wurden hauptsächlich mittels der Röntgendiffraktometrie (XRD) durchgeführt, es erfolgte eine halbquantitative Auswertung.

¹⁹ Die ergänzend durchgeführten Untersuchungen wie Dünnschliff- und Rasterelektronenmikroskopie führten zu keinen weiteren Erkenntnissen.

²⁰ Bei den binären Variationsdiagrammen werden jeweils zwei Variable (z. B. die Konzentration zweier Elemente wie Ca/Sr, Ni/Co etc.) pro Keramik aufgetragen. Dabei sollten Keramiken gleicher Herkunft identische Werte haben. Bei der Auswertung zeigte sich, daß sich die Keramiken für jedes der zur Beurteilung herangezogenen Elementpaare in Ähnlichkeitsgruppen und sogenannte Ausreißer einteilen lassen. Bei der Vielzahl der vorliegenden Daten – es wurden allein bei der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung pro Keramik 28 Elemente bestimmt – wurde schließlich Clustermethode eingesetzt, mit deren Hilfe Ähnlichkeitsgruppen (Entsprechendes erfolgte auch mit allen mineralogischen Daten) ermittelt wurden.

- Eine Nebengruppe von sieben Keramiken hat weniger Ähnlichkeitsmerkmale. Sie könnte ebenfalls aus dem Umfeld des *Tell Zerā'a* stammen.
- Zwei Keramiken, die Ähnlichkeiten mit der ‚Gadara-Keramik 2‘ aufweisen.
- Vier Keramiken (‚Ausreißer‘), die weder untereinander ähnlich sind noch zu einer der identifizierten Gruppen passen und damit wahrscheinlich nicht aus dem Umfeld des *Tell Zerā'a* stammen.

Bei den bisherigen Untersuchungen konnte weder ein geochemischer noch ein mineralogischer ‚Fingerprint‘ ausgemacht werden, der *eindeutig* über die Herkunft einzelner Keramiken bzw. der identifizierten Ähnlichkeitsgruppen Auskunft hätte geben können.

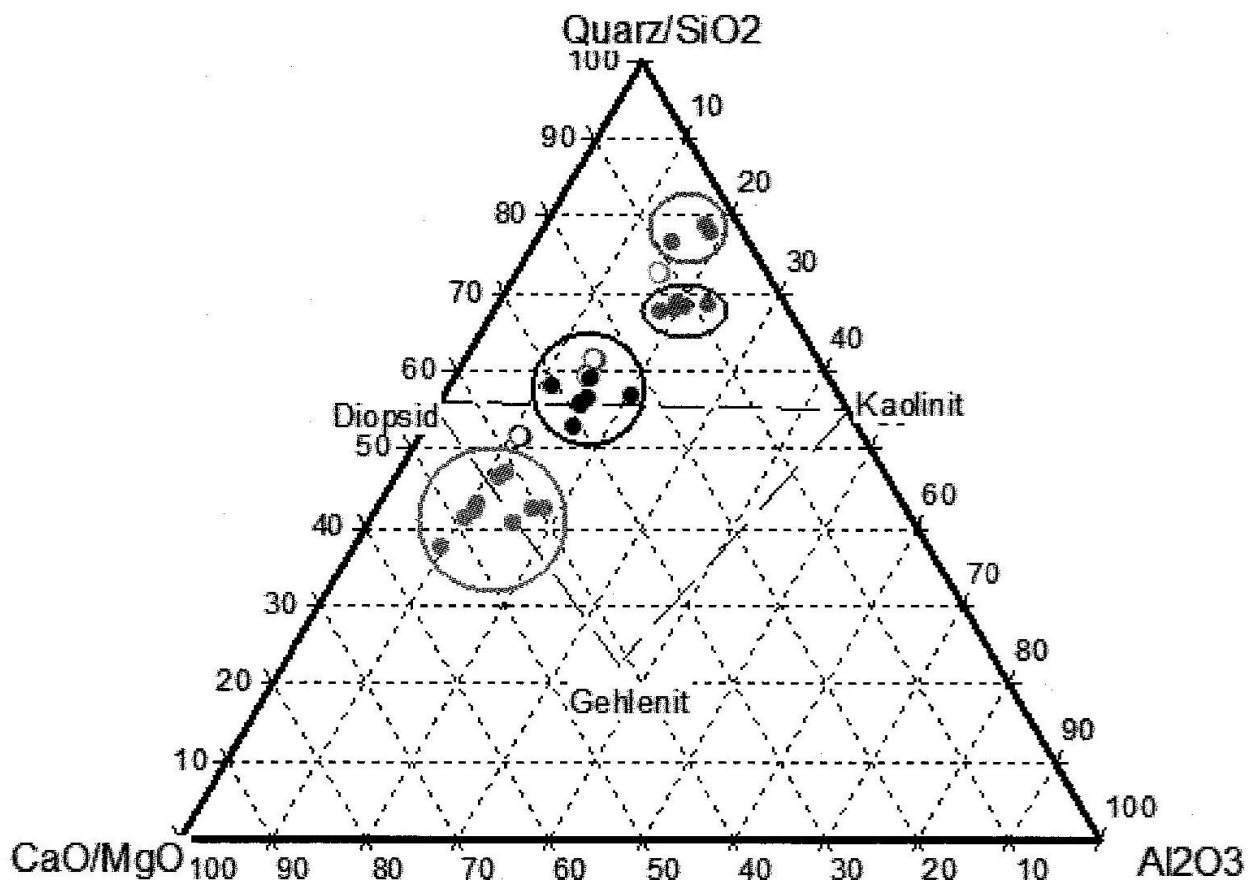


Abb. 5. Das ‚geochemische Fingerprinting‘ an *Tell Zerā'a*-Keramik.

9.3.2. Vorläufige Deutung bisheriger Ergebnisse und Ausblick

Werden alle dem Umfeld des *Tell Zerā'a* zugeschriebenen Keramiken (Haupt- und Nebengruppe, $n=16$) nach ihrer Zeitstellung angeordnet, so ergibt sich folgendes Bild: Die Mehrzahl der Keramiken aus der Bronze- und Eisenzeit sowie der arabischen Ära können eher der lokalen Produktion zugewiesen werden. In hellenistischer, besonders in römisch-byzantinischer Zeit zeigen sich, nicht ganz unerwartet, deutliche Ähnlichkeiten mit den Keramikfunden aus Gadara.

Die Ergebnisse dieser Teiluntersuchungen, d.h. die *vorläufigen* Aussagen, basieren auf einer relativ kleinen Auswahl an *nicht* stratifizierten Scherben. Um die Ergebnisse und aufgestellten Hypothesen zu erhärten, insbesondere aber auch um über geochemische und mineralogische ‚Fingerprints‘ lokal gefertigte Keramiken identifizieren zu können, ist daher folgendes in Bearbeitung:

- Die Untersuchung von *stratifizierter Tell Zerā'a*-Keramik (n=55) sowie eindeutig als „lokal“ identifizierter Keramik (n=25) aus Gadara (Keramikfehlbrände, Tonrohre, Dachziegel und Backöfen).
- Weitere Untersuchungen von Keramiken der nahe gelegenen *Tells Hirbet Bond* und *Tell Kinīse* (n=10).
- Die chemische und mineralogische Untersuchung von Mineral- bzw. Tonproben (n=16) aus Gadara (aus Tonlagerstätten, die von Einheimischen anlässlich eines Ofenbaus aufgezeigt wurden) sowie vom *Tell Zerā'a* und Umgebung (n=25).
- Sollten die in Gadara und am *Tell Zerā'a* aufgefundenen Mineral- und Tonproben eine Ähnlichkeit mit einem Teil der untersuchten Keramiken aufweisen, werden zur Erhellung der ‚Technikgeschichte‘ auch Brennversuche mit ‚Originalton‘ durchgeführt.

Um die Provenienzuntersuchungen aussagekräftiger zu machen, sollen zusätzlich noch folgende Methoden in das Untersuchungsprogramm aufgenommen werden:

- die quantitative Bestimmung der mineralischen (und amorphen) Phasen mit Hilfe der RIEDVELD-Methode (Röntgendiffraktometrie) und
- das Brennen von Keramikproben bei unterschiedlichen Temperaturen unter Beobachtung der Farbänderungen (Nachbrennversuche).

10. Bodenkundliche Untersuchungen im Wādī el-'Arab (B. LUCKE)

Die Dekapolis in Nordjordanien wurde nach einer Phase des Niedergangs im 10. Jh. n. Chr. aufgegeben. Obwohl das Gebiet über Jahrtausende von städtischer Kultur geprägt war, fand eine urbane Neubesiedlung erst wieder im 20. Jh. statt. Dies regte eine Diskussion über eine Umweltveränderung in der Region an (Klimawechsel oder anthropogenes Mißmanagement)²¹, die zur Aufgabe der Region zwang (BUTZER 1961; LUCKE 2002 und andere).

Untersuchungen der Landnutzung und der Bodenentwicklung führten zu dem Ergebnis, daß die historische Landnutzung anhand differenzierter Bodenentwicklung rekonstruiert werden kann. Es gibt starke Indizien, daß die Landnutzung den Charakter der Landschaft nachhaltig veränderte, jedoch kann eine generelle Übernutzung ausgeschlossen werden (LUCKE/SCHMIDT *et al.* im Druck). Da die Landwirtschaft äußerst sensibel auf Klimaveränderungen reagiert, ist es möglich, daß historische Klimavariationen großen Einfluß auf die Siedlungsgeschichte hatten. Hierzu muß der Charakter der Klimaveränderungen besser verstanden werden.

Das Forschungsvorhaben der Universität Cottbus, das eine Untersuchung der Landnutzung und des Bodens mit archäologischen Forschungen kombiniert, könnte wichtige Informationen über die Umweltgeschichte im Gebiet der Dekapolis liefern. Dabei werden Felddaten erhoben, wie

²¹ Erdbeben, Seuchen oder Kriege können zwar auf Zeit Städte, aber doch nicht ganze Gebiete entvölkern.

- bodenkundliche Erhebungen,
- Untersuchungen des geschichtlichen Landnutzungsmusters,
- siedlungsarchäologische Erhebungen und
- die Modellierung des regionalen Klimas und seines möglichen Einflusses auf die Landwirtschaft.

Diese Daten werden in den Dekapolisstädten Abila und Gadara sowie in der ländlichen römischen Siedlung *Tell Zerā'a* erhoben. Anhand der genannten Felddaten wird ein Überblick über die Bodenverhältnisse und Landnutzungsmuster im Bereich der Dekapolis gewonnen. Die zu erhebenden bodenkundlichen Daten sollen es erlauben, Aussagen über einen Bodenverlust durch die Landnutzung zu treffen und mittels eines bodengenetischen Ansatzes Auskünfte über die Klimaentwicklung zu erhalten. Landnutzung und Siedlungsarchäologie werden ihrerseits anhand von Luftbildern und alten Karten rekonstruiert.

11. Mühlen/Wasserkultur im *Wādī el-'Arab* (Taf. 3A)

Im *Wādī el-'Arab* wurden sechs Wassermühlen²² erkundet und vermessen. Im Frühjahr 2006 soll damit begonnen werden, die bauliche Konstruktion und die Mahltechnik der einzelnen Mühlen sowie die jeweilige Wasserzuleitung zu erforschen. Außerdem interessiert das Wassermanagement im *Wādī*.

12. Experimentelle Archäologie (Taf. 3B)

Im Anschluß an das Grabungsprojekt im Jahr 2003 wurde ein technikgeschichtlich orientiertes Projekt zum traditionellen Tabunbau durchgeführt. MUSTAFA SALEH, der Sohn der letzten noch in *Umm Qēs* lebenden Tabuniye, baute im Auftrag des Biblisch-Archäologischen Instituts innerhalb von drei Wochen einen Brotbackofen. Dabei wurden besonders folgende Arbeitsschritte analysiert und dokumentiert: Herkunft, Mahlen, Reinigung, Mischung des Tons, Herkunft und Verarbeitung der Beimischungen (z. B. Binsen und Ziegenhaar), Handaufbau des Ofens, besondere Verarbeitung des Ofenbodens und des oberen Randes, Vorbereitung der Grube des Ofens, Ausheizen des Ofens und natürlich das Backen selbst.

13. Dank

Herzlich bedanken möchten sich die Autoren beim Department of Antiquities of Jordan, besonders bei seinem Director-General, Dr. FAWWAZ AL-KHRAYSHEH (Amman), WAJEH KARASNEH (Irbid) und OMAD OBEIDAD (*Umm Qēs*) für ihre großzügige Unterstützung unserer Arbeit sowie bei allen unseren Geldgebern: der Sparkasse Wuppertal, dem Schuhhaus Klauser GmbH (Wuppertal), der Stiftung Mittelsten Scheid (Wuppertal) sowie der Erfurt & Sohn KG (Wuppertal) und nicht zuletzt beim Freundeskreis des Biblisch-Archäologischen Instituts Wuppertal. Außerdem schulden wir der Hugo Gressmann-Stiftung, Hannover, für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses unseren herzlichen Dank.

²² Erste Erkundungen von GARDINER/MCQUITTY 1987.

Nicht durchführbar wäre die Arbeit ohne den großartigen Einsatz unserer Mitarbeiter/-innen. Das Team bestand aus Archäologen, Theologen, Geophysikern, Chemikern, Vermessungsingenieuren und Volontären. Wir bedanken uns bei Dr. WOLFGANG AUGÉ, ADELHEID BAKER, Dr. WOLFGANG BRUNS, SINA DÖRFLING, JENS EICHNER, ANDREA GROPP, DAGMAR und HANS JAGSCH, MARKUS HEYNECK, JENS KLEB, JÜRGEN KRÖPSCH, PATRICK LEIVERKUS, CHRISTIANE SCHUBERT, ANDREA SCHWERMER und LINA UNTERBÖRSCH. Wir wurden durch 40 Volontäre unter Leitung von Dr. THILO FITZNER von der Evangelischen Akademie Bad Boll sowie eine Gruppe ortsansässiger arabischer Arbeiter tatkräftig unterstützt. Herzlichen Dank!

Geophysiker und Vermesser des Biblisch-Archäologischen Instituts Wuppertal arbeiteten zeitgleich auch auf *Hirbet ez-Zeraqōn* im Auftrag von Prof. Dr. SIEGFRIED MITTMANN und Prof. Dr. MOHAWIYA IBRAHIM. Unser namentlicher Dank gilt insbesondere DIETMAR BIEDERMANN (Geophysiker), JENS KLEB (Vermesser), PATRICK LEIVERKUS (Mathematiker) und Dr. ARMIN RAUEN (Geophysiker).

Bibliographie

- ABEL, F.-M.
1967 Géographie de la Palestine, II. Géographie politique, les villes, 3. Auflage (Études bibliques; Paris).
- AHMAD, A. A.
1989 Jordan Environmental Profile: Status and Abatement [private publication, Amman].
- BUTZER, K.
1961 Climatic Change in Arid Regions since the Pliocene, in: D. STAMP (ed.), A History of Land Use in Arid Regions, Paris, 31–56.
- GARDINER, M./A. MCQUITTY
1987 Water mills in the Wadi Arab, Jordan, Palestine Exploration Quarterly 119, 24–32.
- GLUECK, N.
1951 Explorations in Eastern Palestine, IV. (Annual of the American Schools of Oriental Research 25–28; New Haven).
- GOLDSCHMIDT, V. M.
1954 Geochemistry, Oxford.
- HANBURY-TENISON, J. W.
1984a Wadi Arab Survey 1983, Annual of the Department of Antiquities of Jordan 28, 385–424.494–496.
1984b Exploration du Wadi el-Arab. Chronique archéologique, Revue Biblique 91, 230–231.
- HOFFMANN, A.
1999 Gadara – Stadt und Umland, in: E.-L. SCHWANDNER/K. RHEIDT (ed.), Stadt und Umland. Neue Ergebnisse der archäologischen Bau- und Siedlungsforschung (Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung 7; Mainz), 223–244.
- KERESTES, T. M./J. M. LUNDQUIST/B. G. WOOD/K. YASSINE
1978 An Archaeological Survey of Three Reservoir Areas in Northern Jordan, Annual of the Department of Antiquities of Jordan 22, 108–135.
- LUCKE, B.
2002 Abila's Abandonment [Master Thesis at Brandenburg University of Technology Cottbus/Yarmouk University, Irbid].
- LUCKE, B./M. SCHMIDT *et al.*
im Druck The Abandonment of the Decapolis Region in Northern Jordan – Forced by Environmental Change?, Quaternary International 132.
- PORTUGALI, J.
1981 A field methodology for regional archaeology: The West Jezreel Valley survey, Tel Aviv 31, 170–190.

SCHUMACHER, G.

- 1886 Across the Jordan, Being an Exploration and Survey of Part of Hauran and Jaulan. With additions by L. OLIPHANT (London).
 1890 Northern 'Ajlûn, "within the Decapolis" (London).

STEUERNAGEL, C.

- 1926 Der 'Adschlun III, Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins 49, 1–167 (= A 385 – A 551).

VIEWEGER, D.

- 2002a Tall Zar'a in the Wādī el-'Arab. The "Gadara-Region-Project", Annual of the Department of Antiquities of Jordan 46, 157–177.
 2002b The Tell Zera'a in the Wādī el-'Arab, *Occident & Orient*, 7/2, 12–14.
 2003a Tell Zera'a, *American Journal of Archaeology* 107, 459–461.
 2003b Archäologie der biblischen Welt (UTB 2394; Göttingen 2003).
 2003c Der *Tell Zerā'a* im *Wādī el-'Arab* – Die Region südlich von Gadara, *Das Altertum* 48, 191–216.
 im Druck Der *Tell Zerā'a* im *Wādī el-'Arab*. Die Region südlich von Gadara, in: DEUTSCHES ARCHÄOLOGISCHES INSTITUT/DEUTSCHES EVANGELISCHES INSTITUT (ed.), *Gadara-Forschungen* (Abhandlungen des Deutschen Palästina-Vereins; Wiesbaden).

VRIEZEN, K.

- 2002 The Region of Gadara/Umm Qeis Project. Second Part of the 2001-Season. A Test Trench on Tell Zera'a, *Occident & Orient* 7/1, 18–19.
 2003 The Region of Gadara/Umm Qeis Project. The 2002-Season. A Test Trench on Tell Zera'a, *Occident & Orient* 8/1, 13–14.

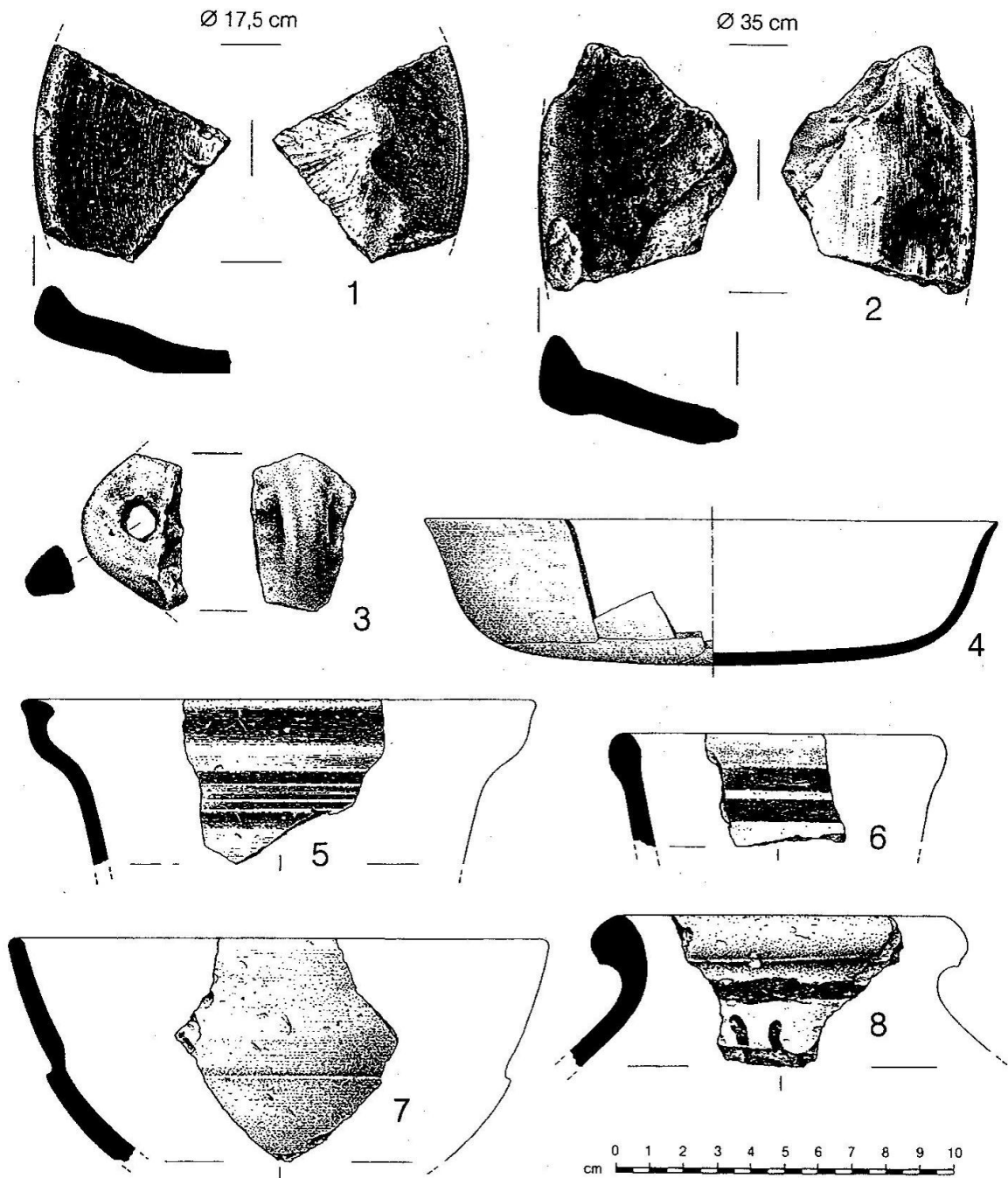


Abb. 6. Früh-, mittel- und spätbronzezeitliche Keramik:

1. – 3. handaufgebaute Keramik der frühen Bronzezeit II/III; 1. TZ 1187-5 (Befund 80, hellbrauner Ton, grauer Kern, brauner Überzug, hart gebrannt); 2. TZ 1520-6 (Befund 207, mittelbrauner Ton, grauschwarzer Kern, rotbraune Engobe, hart gebrannt); 3. TZ 1407-2 (Befund 172, hellbrauner Ton, Reste eines mittelbraunen Überzugs, hart gebrannt); 4. – 8. scheibengedrehte Keramik; 4. TZ 1323-1 (Befund 143, hellbrauner Ton, sehr hart gebrannt; mittlere/späte Bronzezeit); 5. TZ 1445-7 (Befund 168, hellgrauer Ton, weißer Überzug, braun und grau bemalt, hart gebrannt; späte Bronzezeit II; 6. TZ 1498-12 (Befund 223, hellbrauner Ton, mittelbrauner Überzug, dunkelbraun bemalt, hart gebrannt; späte Bronzezeit II/Eisenzeit I); 7. TZ 1412-7 (Befund 166, hellgrauer Ton, hellbrauner Überzug, hart gebrannt; späte Bronzezeit II; 8. TZ 1395-2 (Befund 155, hellgrauer Ton, hellbrauner Überzug, dunkelbraun bemalt, hart gebrannt; späte Bronzezeit II). Zeichnungen und Gestaltung von ERNST BRÜCKELMANN, Grafiker Brüggen-Born, BAI.

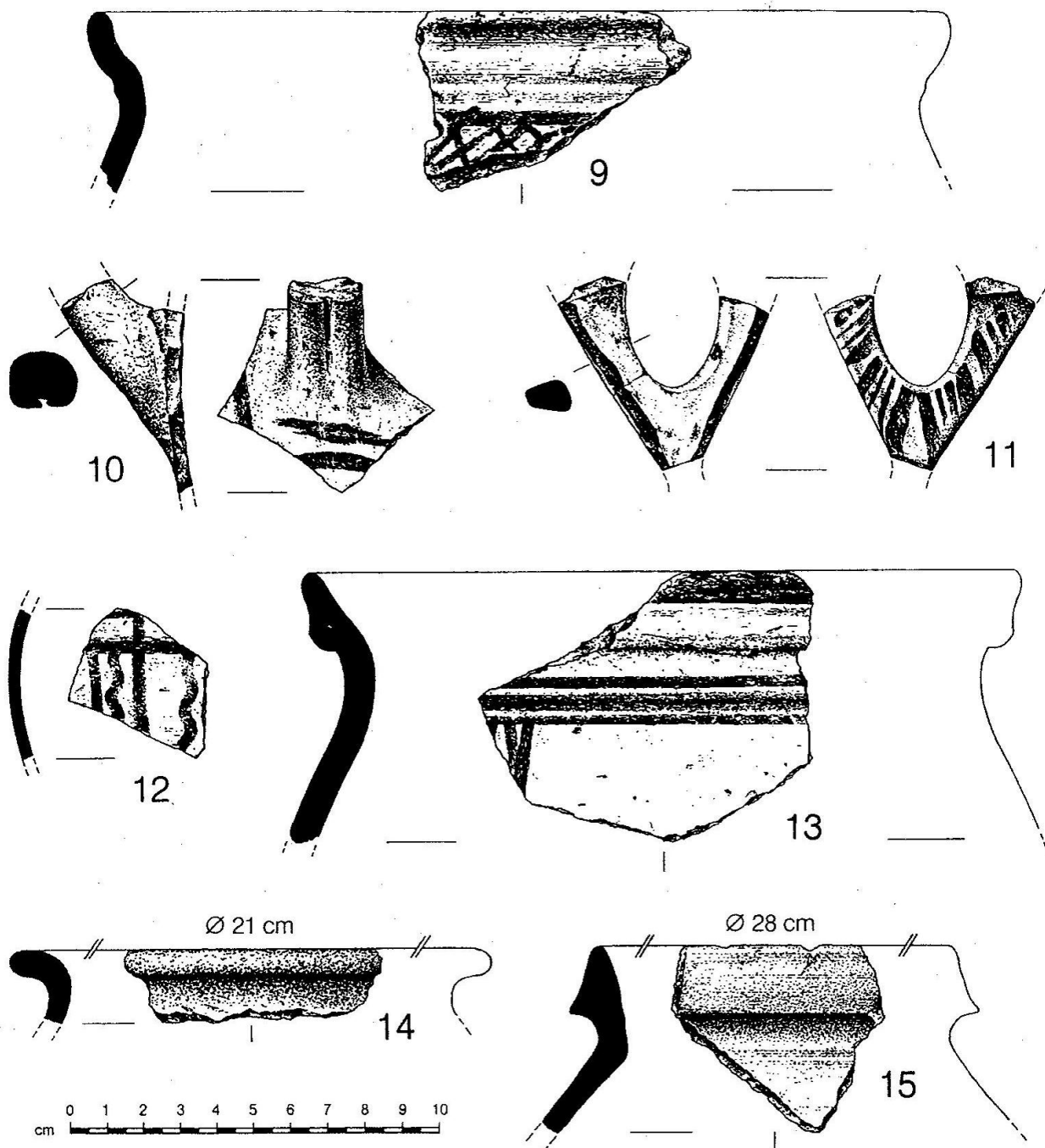


Abb. 7. 9. – 13. Scheibengedrehte Keramik der späten Bronzezeit:
 9. TZ 1571-3 (Befund 235, hellbrauner Ton, dunkelbraune Bemalung, hart gebrannt); 10. – 13. „Importe“; 10. TZ 1223-5 (Befund 67, rötlich-brauner Ton, glänzender Überzug, braune und graue Bemalung, hart gebrannt); 11. TZ 1088-1 (Befund 32, dunkelgrauer Ton, weißer Überzug, dunkelbraun bemalt, sehr hart gebrannt, kyprisch); 12. TZ 1380-2 (Befund 154, hellbrauner Ton, sehr hart gebrannt, kyprisch?); 13. TZ 1591-2 (Befund 244, hellgrauer Ton, brauner, glänzender Überzug, braun und grau bemalt, hart gebrannt); 14. – 15. Kochtöpfe; 14. TZ 1450-7 (Befund 168, graubrauner Ton, hart gebrannt); 15. TZ 1450-8 (Befund 168, rotbrauner Ton, schwarzer Kern, hart gebrannt). Zeichnungen und Gestaltung von ERNST BRÜCKELMANN, Grafiker Brüggen-Born, BAI.

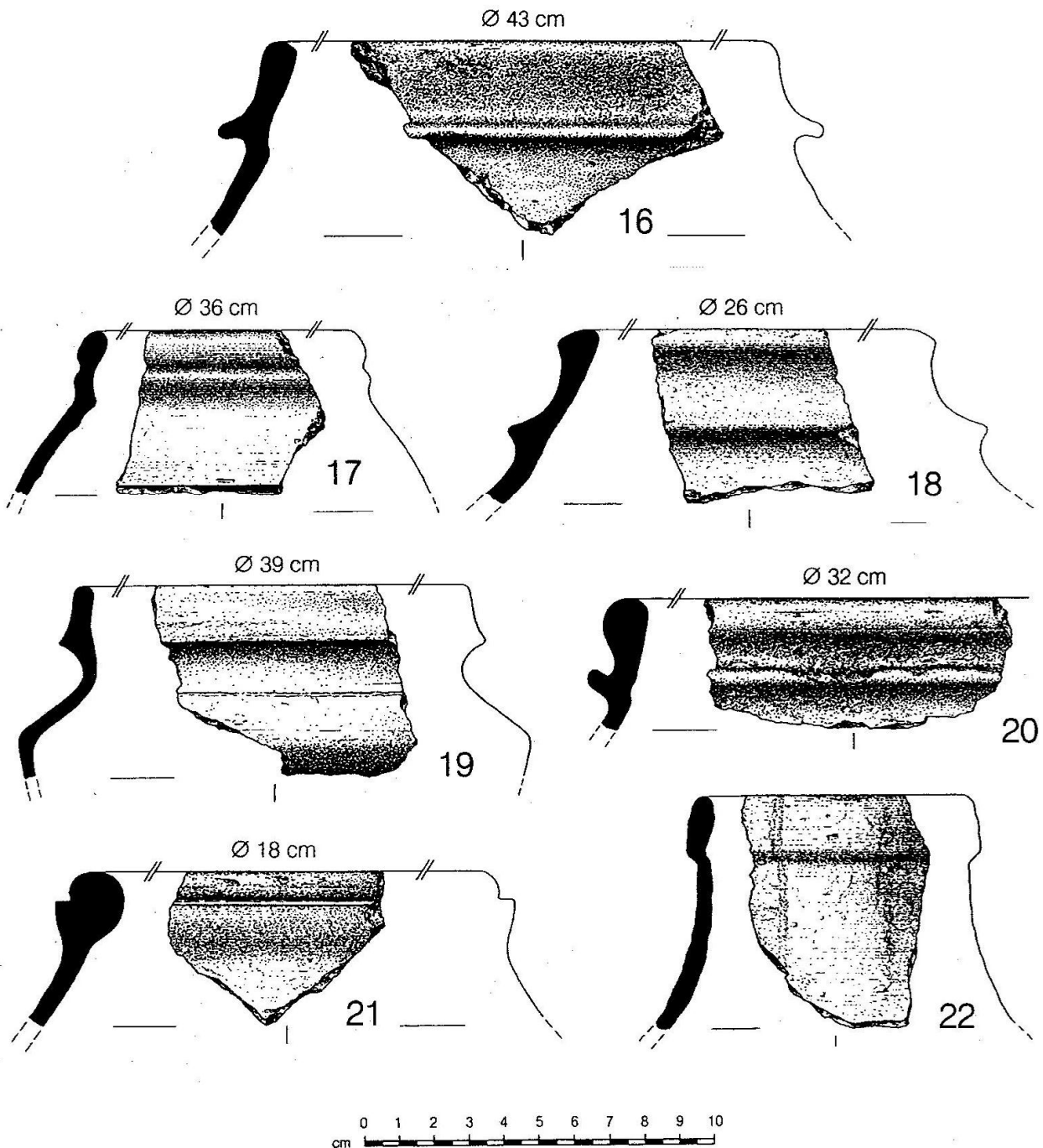


Abb. 8. Scheibengedrehte eisenzeitliche Kochtöpfe:

16. TZ 1410-6 (Befund 162, dunkelbrauner Ton, schwarzer Kern, hart gebrannt); **17.** TZ 1441-2 (Befund 168, mittelbrauner Ton, schwarzer Kern, sehr hart gebrannt); **18.** TZ 1129-6 (Befund 51, mittelbrauner Ton, hart gebrannt); **19.** TZ 1177-10 (Befund 81, mittelbrauner Ton, schwarzer Kern, sehr hart gebrannt); **20.** TZ 1184-4 (Befund 53, dunkelbrauner Ton, schwarzer Kern, hart gebrannt); **21.** TZ 1111-12 (Befund 31, mittelbrauner Ton, hart gebrannt); **22.** TZ 1350-2 (Befund 150, mittelbrauner Ton, grauschwarzer Kern, hart gebrannt). Zeichnungen und Gestaltung von ERNST BRÜCKELMANN, Grafiker Brüggen-Born, BAI.

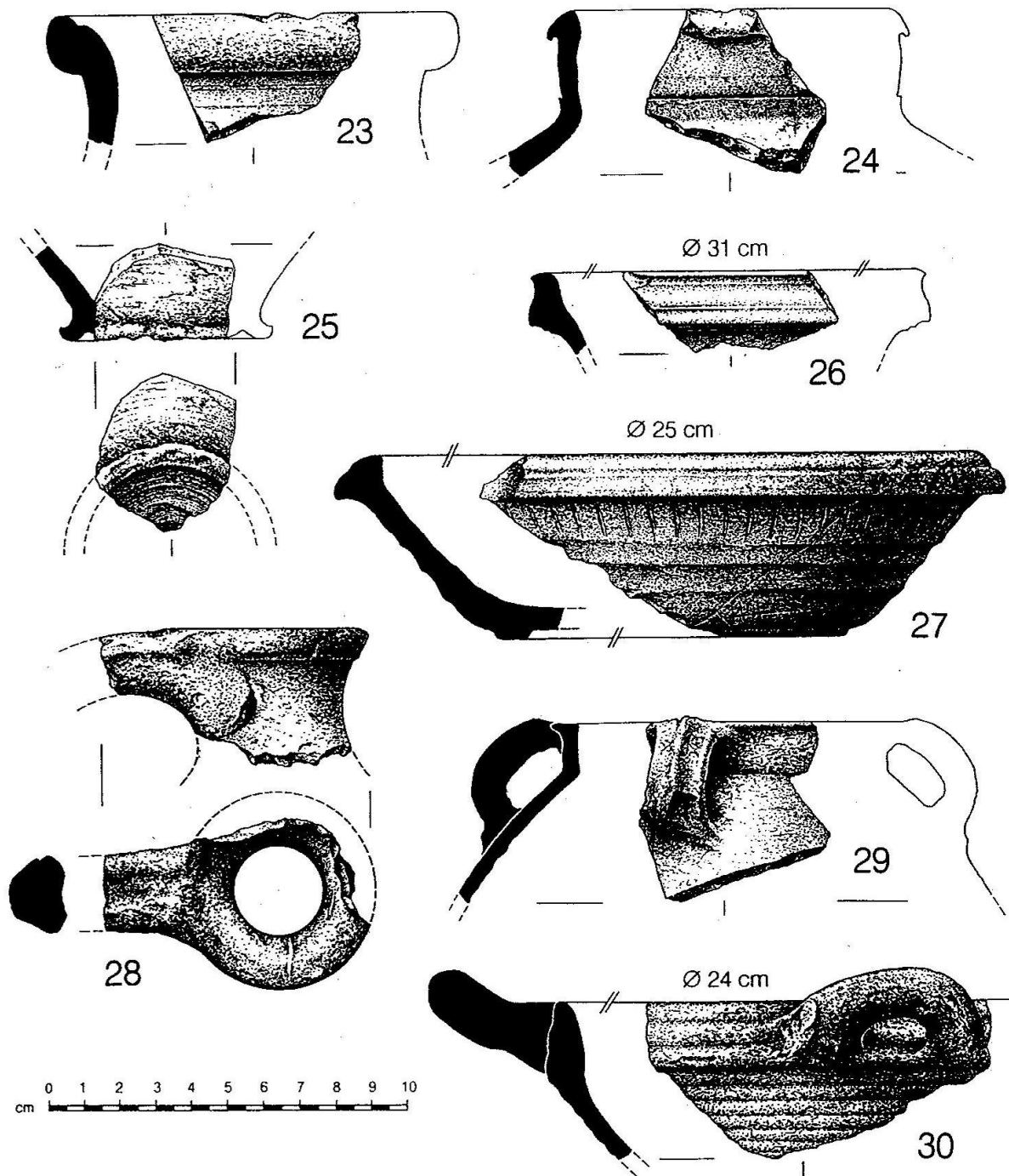


Abb. 9. Scheibengedrehte hellenistische, römische und byzantinische Keramik: **23.** TZ 1063-8 (Befund 16, hellbrauner Ton, hart gebrannt; späthellenistisch); **24.** TZ 1192-3 (Befund 53, hellbrauner Ton, hart gebrannt; späthellenistisch); **25.** TZ 1437-1 (Befund 181, heller rötlich-brauner Ton, heller Überzug, hart gebrannt; späthellenistisch); **26.** TZ 1042-11 (Befund 3, hellbrauner Ton, dunkelbrauner Überzug; sehr hart gebrannt; römisch-byzantinisch); **27.** TZ 1035-2.4 (Befund 6, dunkelbrauner Ton, sehr hart gebrannt; spätrömisch-byzantinisch); **28.** TZ 1002-9 (Befund 1, rotbrauner Ton, hartgebrannt; spätrömisch-byzantinisch); **29.** TZ 1189-7 (Befund 92, schokoladenbrauner Ton, hart gebrannt; spätrömisch-byzantinisch); **30.** TZ 1003-2 (Befund 1, schokoladenbrauner Ton, hart gebrannt; spätrömisch-byzantinisch). Zeichnungen und Gestaltung von ERNST BRÜCKELMANN, Grafiker Brüggen-Born, BAI.

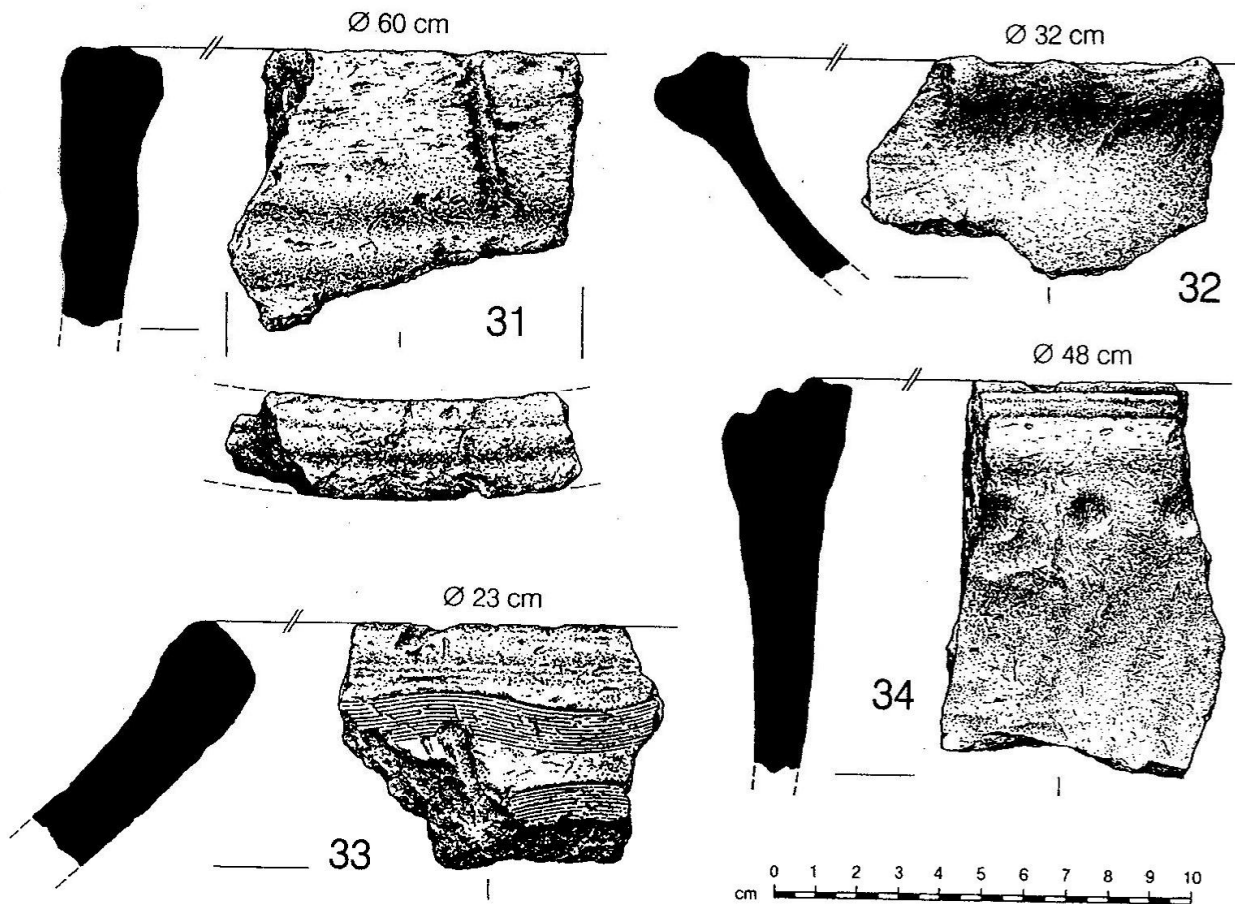


Abb. 10. Keramik der arabisch-osmanischen Zeit:

31. TZ 1031-1 (Befund 16, mittelbrauner Ton, recht hart gebrannt, handaufgebaut; spätbyzantinisch-omayyadisch); **32.** TZ 1173-5 (Befund 53, hellbrauner Ton, recht hart gebrannt, scheibengedreht; mamelukisch-osmanisch); **33.** TZ 1006-5 (Befund 2, mittelbrauner Ton, hellbrauner Überzug, hart gebrannt; mamelukisch-osmanisch); **34.** TZ 1002-11 (Befund 1, mittelbrauner Ton, hart gebrannt, handaufgebaut; spätbyzantinisch-omayyadisch). Zeichnungen und Gestaltung von ERNST BRÜCKELMANN, Grafiker Brüggen-Born, BAI.



Abb. 11. Architektur der römisch-byzantinischen Zeit (Stratum 1; Areal I; Zeichnung von JÜRGEN KRÖPSCH, Architekt, BAI).

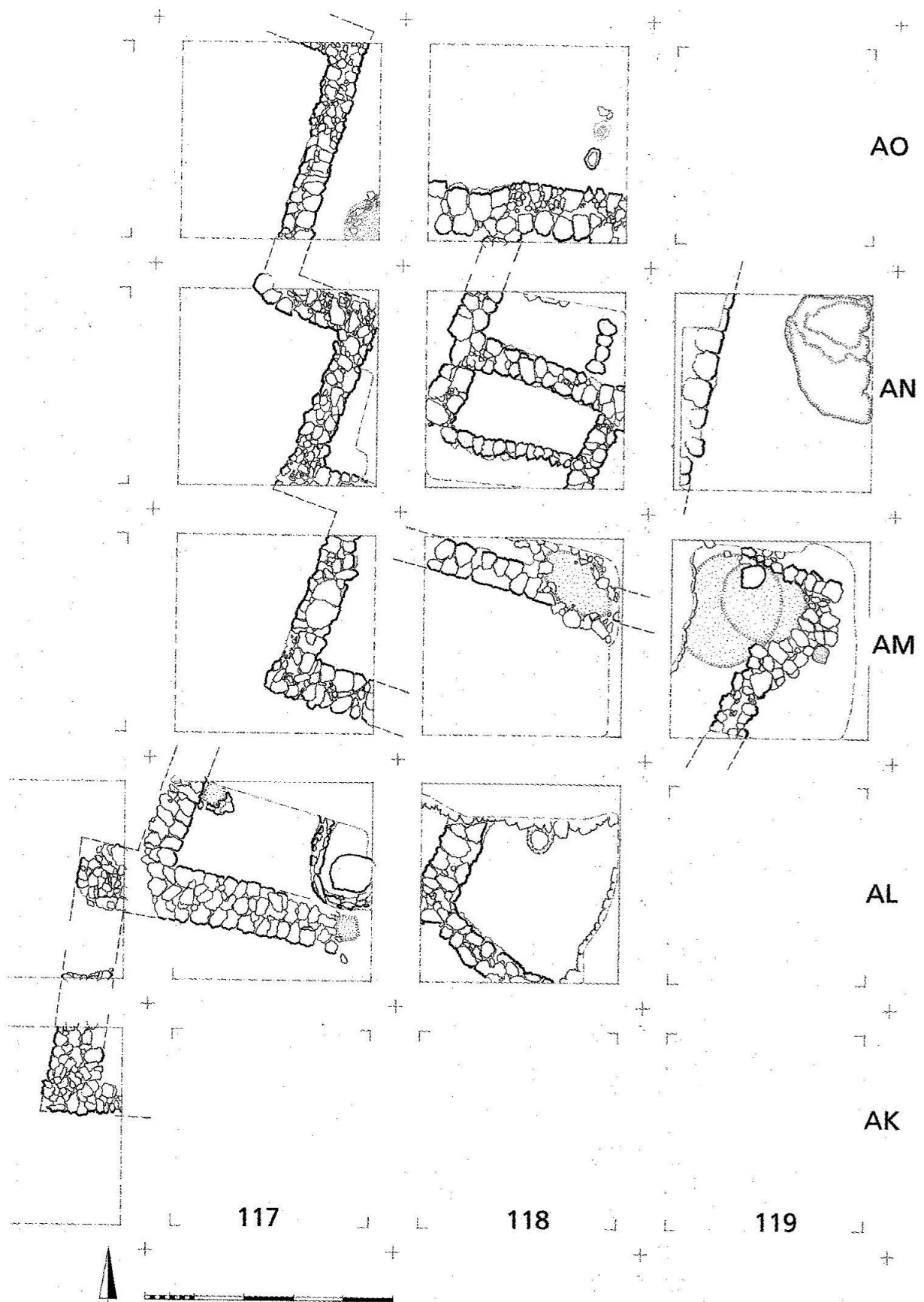


Abb. 12. Architektur der Eisenzeit II (Stratum 2; Areal I; Zeichnung von JÜRGEN KRÖPSCH, Architekt, BAI).

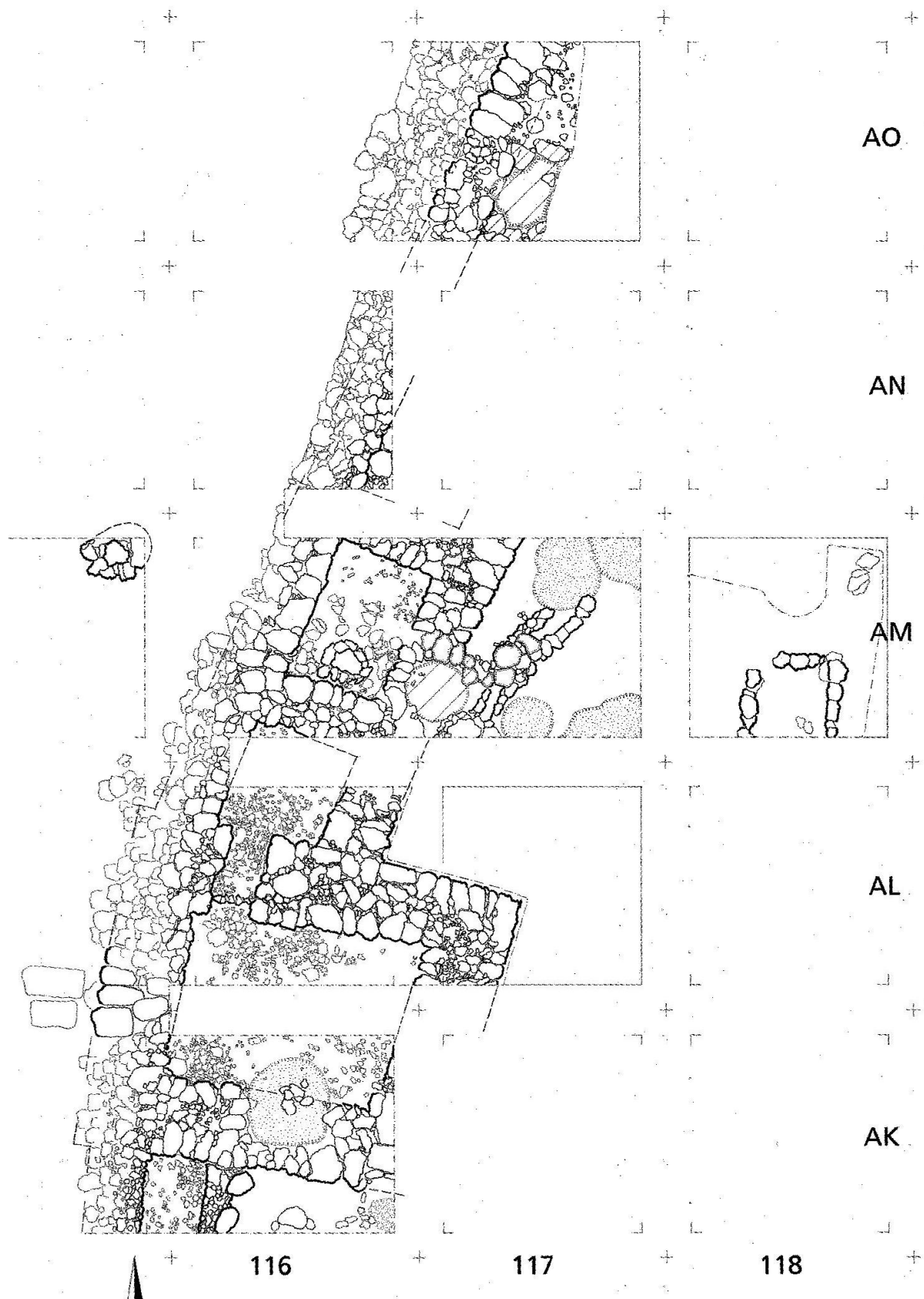


Abb. 13. Architektur der späten Bronzezeit (Stratum 4; Areal I; Zeichnung von JÜRGEN KRÖPSCH, Architekt, BAI).