

Ein Prospektionsprojekt in der Wüstung Unterstammheim ZH

Autor(en): **Leckebusch, Jürg / Nagy, Patrick / Matti, Annamarie**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie = Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia**

Band (Jahr): **83 (2000)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-117630>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Jürg Leckebusch, Patrick Nagy und Annamaria Matter

Ein Prospektionsprojekt in der Wüstung Unterstammheim ZH*

Zusammenfassung

Nachdem 1988 in Unterstammheim ZH eine Wüstung mittels Luftbildprospektion entdeckt wurde, entschloss sich die Kantonsarchäologie, im Bereich dieser Fundstelle verschiedene Prospektionsmethoden zu testen: Luftbildaufnahmen, Feldbegehungen, Elektrik, Magnetik und Bodenradar.

Die auf einer Kiesrippe am Rande eines Sumpfgebietes gelegene Wüstung Apilinhusin lässt sich quellenmässig ab dem 9. Jh. belegen. Auf 25 Luftbildflügen zwischen 1988 und 1999 liessen sich archäologische Strukturen in Form positiver Bewuchsmerkmale dokumentieren, welche sich puzzleartig zu einem umfangreichen Siedlungsplatz ergänzen. Bei den Bewuchsmerkmalen handelt es sich um Gruben und einen weitläufigen Graben. Feldbegehungen ergaben Angaben zu Chronologie, Horizontalstratigraphie und Siedlungsausdehnung. Das Fundmaterial der Feldbegehungen umfasst ein weites chronologisches Spektrum vom Neolithikum bis in die Neuzeit. Bei grossflächigen Messungen mit der Elektrik und der Magnetik konnten die bereits bekannten Strukturen ebenfalls erfasst und ergänzt werden. Während sich aus den Magnetikdaten nur ungefähre Angaben über die Form und Tiefe der Gruben machen lassen, können diese direkt aus den Bodenradardaten abgelesen werden. Die Gesamtinterpretation aller Daten zeigte, dass es sich um eine vollständige Siedlung mit umgebendem Graben handelt.

Sondierungen sollten die bisherigen Resultate verifizieren und ergänzen. Im Winter 1998 wurden zu diesem Zweck eine Fläche von 5,5 × 9 m und mehrere Schnitte geöffnet. Die festgestellten Befunde umfassen ein Grubenhaus, ein Gräbchen und mehrere Pfostenstellungen, während der Graben mit den Mitteln einer konventionellen Ausgrabung nicht nachweisbar war. Die Funde aus der Grubenhausverfüllung datieren ins 12./13. Jh.

Résumé

En 1988, à Unterstammheim ZH, une agglomération médiévale est révélée par la prospection aérienne; l'archéologie cantonale décide alors d'y entreprendre une étude comparative des diverses méthodes de prospection: photographie aérienne, prospection sur le terrain, résistivité électrique, prospection magnétique et géoradar.

Située sur un banc de gravier en bordure d'une zone palustre, Apilinhusin est mentionnée dans les sources dès le 9^e s. Sur les 25 vols effectués entre 1988 et 1999, les structures archéologiques (plusieurs fosses et un long fossé) ont pu être décelées grâce à l'observation de la végétation, révélant l'importante extension du gisement. Grâce à la prospection sur le terrain, de nombreux éléments précisant la chronologie, la stratigraphie horizontale et l'extension générale du site ont été acquis. Le matériel archéologique récolté à ces occasions va du Néolithique à l'époque moderne. Les mesures de résistivité électrique et du champ magnétique terrestre, effectuées sur de grandes surfaces, recoupent les structures déjà connues et permettent de les compléter. Alors que la prospection magnétique ne fournit que des données approximatives sur la forme et la profondeur des fosses, le géoradar les déchiffre immédiatement. L'interprétation globale de l'ensemble des données récoltées montre qu'Apilinhusin, ceinte d'un fossé, était une agglomération à part entière.

Afin de vérifier et de compléter les résultats acquis en prospection, une surface de 5,5 × 9 m ainsi que plusieurs tranchées ont été ouvertes durant l'hiver 1998. La fouille a révélé une cabane en fosse, un fossé de faible profondeur et un ensemble de trous de poteaux. Le grand fossé a échappé aux méthodes de fouille conventionnelles! Le matériel mis au jour dans la cabane en fosse date des 12^e/13^e s.

* Publiziert mit Unterstützung des Kantons Zürich.

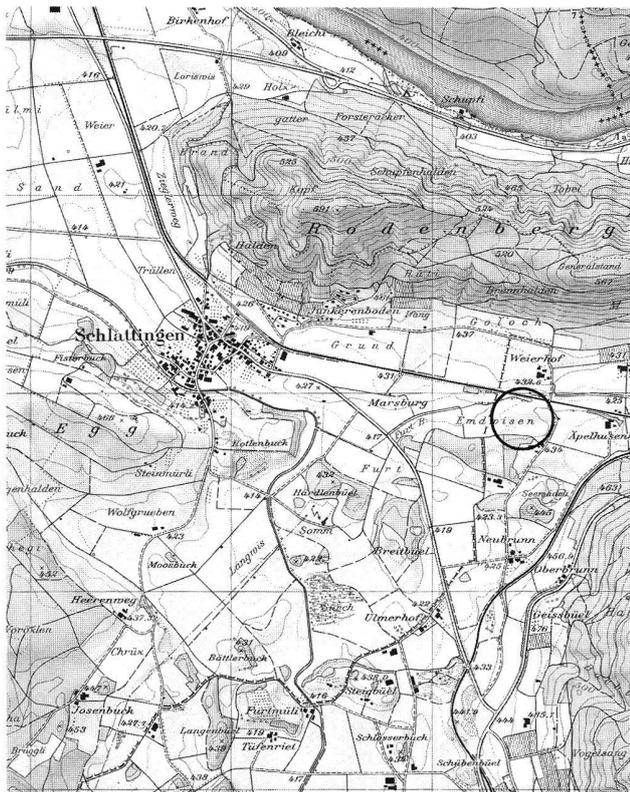


Abb. 1. Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25000, Blatt 1032 mit der genauen Lage des Fundplatzes. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA002344).

Einleitung

Die Wüstung in Unterstammheim (Abb. 1) wurde zu einem Zeitpunkt gefunden, als die Kantonsarchäologie Zürich die Prospektion institutionalisierte. Da die Fundstelle in einer landwirtschaftlichen Zone liegt und daher nicht durch Eingriffe in den Boden bedroht ist, bot es sich an, an diesem Beispiel verschiedene Prospektionsmethoden anzuwenden. Das grosszügige Entgegenkommen des Eigentümers, Herrn H.-R. Langhart, war Voraussetzung für das Umsetzen des Projektes^{1,2}, bei dem im Verlaufe der Zeit folgende Prospektionsmethoden eingesetzt wurden (Abb. 2): Luftbild, Feldbegehung, Elektrik, Magnetik und Bodenradar. Ein dabei erstelltes digitales Geländemodell lieferte zusätzliche Informationen.

Geographie, Geologie

Die Wüstung liegt in der Gemeinde Unterstammheim am nordöstlichen Abschluss des Stammertales des Kantons Zürich (Abb. 1). Letzteres bildet die natürliche Fortsetzung des im westlichen Teil des Kantons Thurgau gelegenen Seebachtales³, von ihm abgegrenzt durch Endmoränenwälle südöstlich von Stammheim. Das durch-

schnittlich ein Kilometer breite Tal erstreckt sich im Anschluss daran Nord-Süd-orientiert gegen den Rhein zu, begrenzt im Osten durch den Stammer Berg, im Südosten, Nordwesten und Westen durch flache Hügel eiszeitlicher Moränenzüge, im Norden abgeschlossen durch den Rodenberg. Hier teilt sich das Tal in einen sich nach Osten öffnenden Arm Richtung Etwilen und Stein am Rhein bzw. in ein sich nach Westen öffnendes Gebiet um Schlattingen, Basadingen und Diessenhofen.

Das Landschaftsbild dieser Talschaft hat sich in den letzten hundert Jahren infolge intensiver Meliorationen, starker Zersiedelung und grosser Verkehrserschliessung gegenüber früher grundlegend verändert. Um eine Vorstellung von der Landschaft in urgeschichtlicher bis mittelalterlicher Zeit zu erhalten, müssen wir auf Karten aus dem 17. bis 19. Jahrhundert zurückgreifen. Man erkennt deutlich, dass bis vor ca. 150 Jahren noch weite Teile des Talgrundes versumpft und von zahlreichen kleinen Bächen durchzogen waren⁴. Erste grössere Meliorationen erfolgten zwischen 1890 und 1913, als rund 114 ha Land trockengelegt wurden. In den nachfolgenden Jahren und Jahrzehnten schlossen sich verschiedene weitere Meliorationsprogramme an; u. a. wurde der Mülibach korrigiert, der Grundwasserstrom reguliert sowie weitere Riedgebiete entwässert.

Den geologischen Untergrund des Stammer Tales bildet die Molasse⁵, eiszeitliche Moränen-, Delta- und Seeablagerungen, Schotter sowie nacheiszeitliche Seeablagerungen, Torfbildungen sowie Hangschüttungen⁶. Der Fundplatz liegt auf der Kuppe eines schwach ausgeprägten, Ost-West-verlaufenden Moränenhügels, an dessen nördlichem Fuss der Furtbach vorbeifliesst, welcher das im Osten anschliessende Stammer Ried entwässert⁷.

Forschungsstand Archäologie

Abgesehen von einer kurzen Beschreibung in der Stammer Chronik⁸ fehlt bis heute eine umfassende Zusammenstellung archäologischer Hinterlassenschaften aus dem Gebiet des Stammer Tales. Bei der Mehrheit der Fundstücke handelt es sich um Altfunde, so dass oftmals genauere Fundortlokalisierungen nicht möglich sind.

Die ältesten Funde datieren ins Neolithikum, doch dürfte das Fehlen älterer Belege (Mesolithikum und Spätpaläolithikum) forschungsbedingt sein⁹. Bei den neolithischen Funden handelt es sich mehrheitlich um Einzelfunde (Silices, Steinbeile, Lochhäxte), welche über das gesamte Tal streuen. Besser belegt ist die Bronzezeit, aus welcher wir einerseits Spuren verschiedener Siedlungsstellen, andererseits mehrere Grabfunde¹⁰ kennen. Eisenzeitliche Funde sind nur in sehr geringer Zahl aufgetreten. Die römische Periode ist durch verschiedene Münzfunde sowie einen grösseren Keramikkomplex belegt (römischer Gutshof?)¹¹.

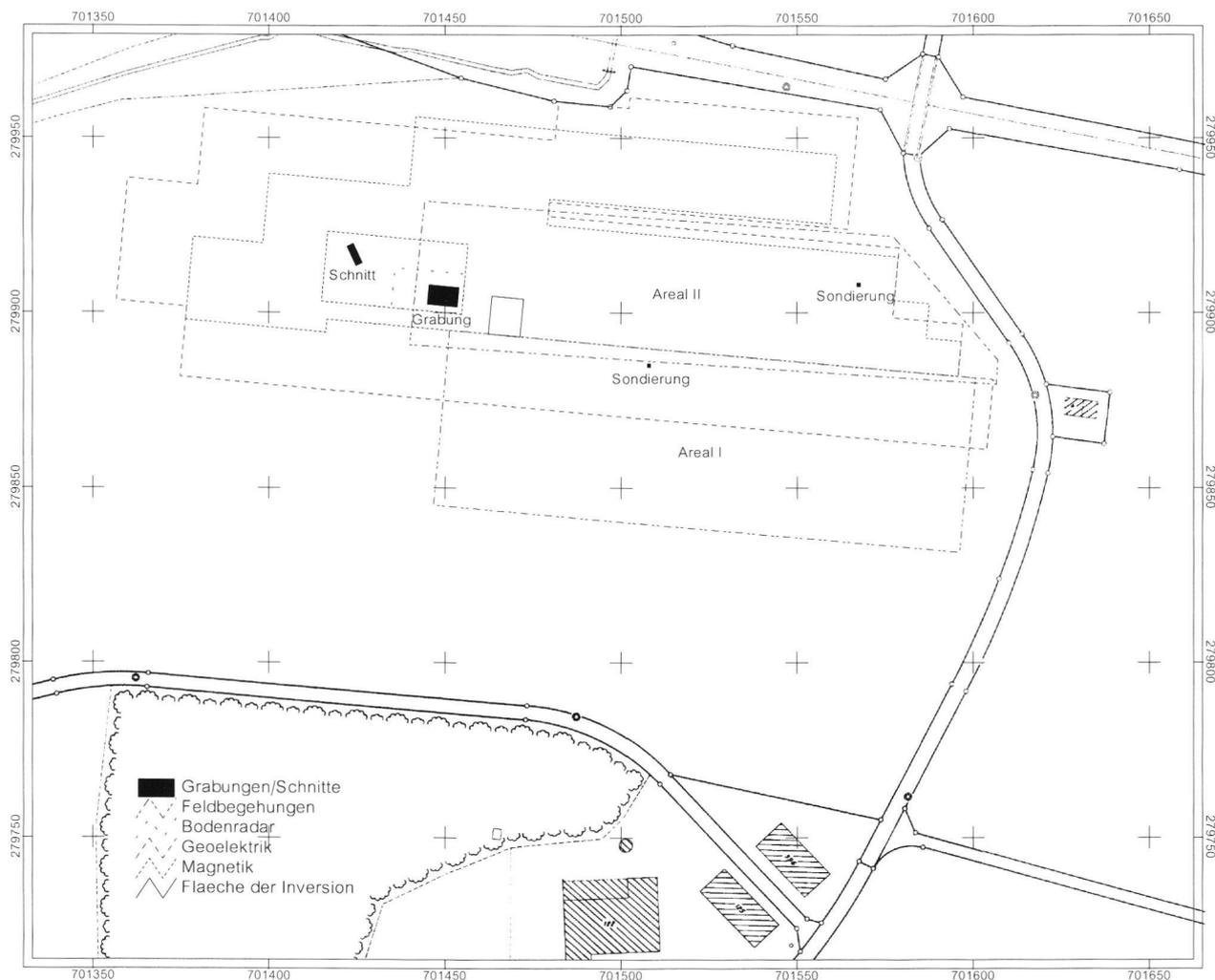


Abb. 2. Lage der Arbeiten. Darstellung Jürg Leckebusch KA ZH.

Quellenlage

Die erste schriftliche Erwähnung von Äppelhausen¹² datiert ins Jahr 868 (Appilinhusun)¹³. Die Quelle berichtet von einer Landschenkung eines gewissen Neriprecht ans Kloster St.Gallen. Dieses Areal soll zwischen Richlingen (Reichlingen) und Aepelhausen gelegen haben. In einer ebenfalls sehr frühen Urkunde aus dem Jahre 962¹⁴, welche vom St.Galler Mönch Ekkehart III. geschrieben worden sein soll, geht es um einen Landtausch zwischen Abt Burkhard von St.Gallen und einem gewissen Mangolt; dabei wird eine Hube in Schlattingen gegen eine solche in Äppelhausen getauscht.

Aus den unmittelbar darauf folgenden Jahrhunderten fehlen schriftliche Quellen, was nicht verwundert, zeichnet sich diese Zeit bei uns doch allgemein durch eine ausgeprägte Armut an Schriftzeugnissen aus.

Die Quellenlage wird erst ab dem 15. Jh. besser. Der Weiler Äppelhausen findet sich ab dem 17. Jh. auch auf

zahlreichen Karten verzeichnet. Die bis jetzt älteste bekannte derartige Darstellung der Siedlung stammt aus dem Jahre 1641 (Abb. 3). Auf der Vorzeichnung einer heute verschollenen Gerichtskarte von Johann Jakob Mentzinger findet man «Äppelhausen» am westlichen Ende des Stammer Sees, an einem Verbindungsweg zwischen dem südlich verlaufenden Ulmer- und dem nördlich verlaufenden Steinerweg. Am 9. Mai 1832 brannte der Hof ab, angeblich vom damaligen Pächter selbst angezündet. Der Weiler wurde in der Folge nicht wieder aufgebaut. Auf der Wildkarte ist der Name bereits nicht mehr verzeichnet. Der Flurname tritt erst wieder auf dem Blatt Diessenhofen im Jahre 1957 auf.

Eine kritische Bearbeitung aller bis heute bekannten Quellen wäre lohnend und könnte durchaus zu neuen, interessanten Erkenntnissen führen. Eine umfangreiche Zusammenstellung findet sich in A. Farners Geschichte

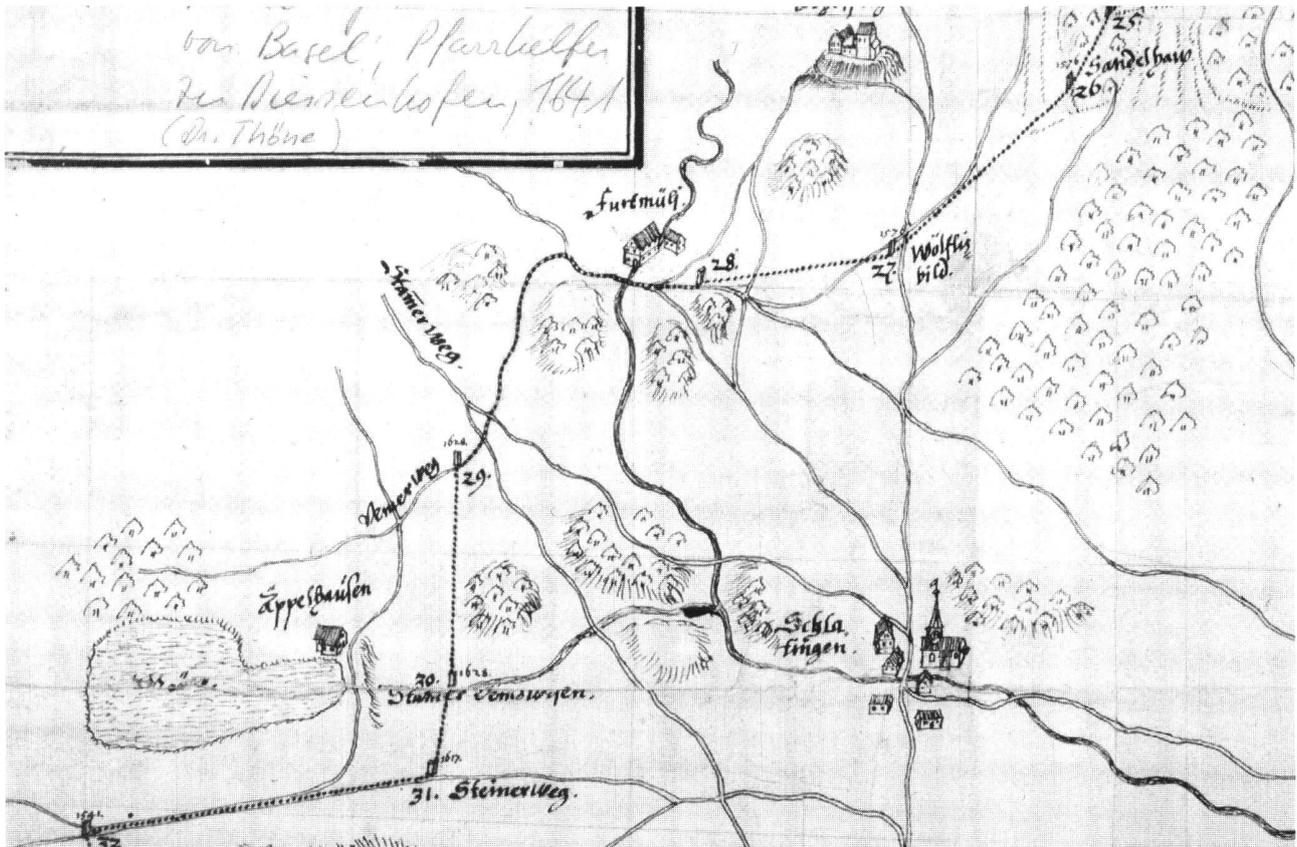


Abb. 3. Ausschnitt aus der Vorzeichnung (?) zur Gerichtskarte von 1641 oder Nachzeichnung derselben. Feder 51x\$73 cm. Johann Jakob Mentzinger zugeschrieben (Staatsarchiv Zürich G 126).

von Stammheim¹⁵ und erlaubt einen recht guten Einblick in die Entwicklung dieser kleinen Landsiedlung zwischen dem 9. und dem 19. Jh. Leider fehlen zu den meisten Quellen genaue Zitate.

Interessant ist die Tatsache, dass der Flurname «Äppelhuuse» in einem geographisch eng begrenzten Raum gleich zweimal belegt ist: einmal im Gebiet von Unterstammheim, am nördlichen Ende des Stammertales, ein zweites Mal im Seebachtal, am östlichen Ende des Hüttwilersees (Koordinaten 706 350/273 550). Der Herausgeber der Thurgauer Urkundenbücher, welcher beide Wüstungsstellen kennt, ist sich bisweilen nicht sicher, welchem der beiden Orte er die Quellen zuweisen soll¹⁶.

K. Wanner¹⁷ lokalisiert im Stammer Tal die frühesten Siedlungen in den Anfängen des Frühmittelalters allgemein in den Randbereichen des versumpften Talbodens, ähnlich wie er dies auch für andere Gebiete im nördlichen Kanton Zürich (z.B. Bülach) nachweisen konnte. Die Siedlung Äppelhausen vermutete er ebenfalls in Sumpfrandlage, was die neueren Forschungsergebnisse nun klar bestätigen. Möglicherweise sind die Anfänge dieser Siedlung mit der Erschliessung von Trockenzonen in der Talebene in Zusammenhang zu bringen.

Luftbildprospektion

Im Sommer 1988 bestand für verschiedene Kantonsarchäologen der Nordschweiz die Möglichkeit, ihre an Deutschland angrenzenden Gebiete von O. Braasch überfliegen zu lassen, der seine Tätigkeit im Gebiet von Baden-Württemberg aufgenommen hatte. Ziel war es, die Einsetzbarkeit der Luftbildprospektion in der Schweiz genauer abzuklären und erste Resultate zu erhalten.

Die Resultate waren so vielversprechend, dass im Jahre 1989 der Regierungsrat des Kantons Zürich ein vorerst auf fünf Jahre befristetes Luftbildprospektionsprojekt bewilligte, welches ein regelmässiges Befliegen des im ganzen Kantonsgebiets sowie eine Verarbeitung des anfallenden Bildmaterials beinhaltet¹⁸. Bereits im ersten Flugjahr wurden in der Gemeinde Unterstammheim, in der Flur Ömdwisen, auf einem eng begrenzten Areal eine grosse Zahl von anthropogen bedingten Strukturen beobachtet und dokumentiert (Abb. 4).

Bis zu diesem Zeitpunkt lagen aus dem unmittelbaren Bereich des neu entdeckten Fundplatzes keinerlei archäologische Funde vor. Aufgrund der schriftlichen Quellen¹⁹ und zahlreicher Darstellungen auf alten Kar-

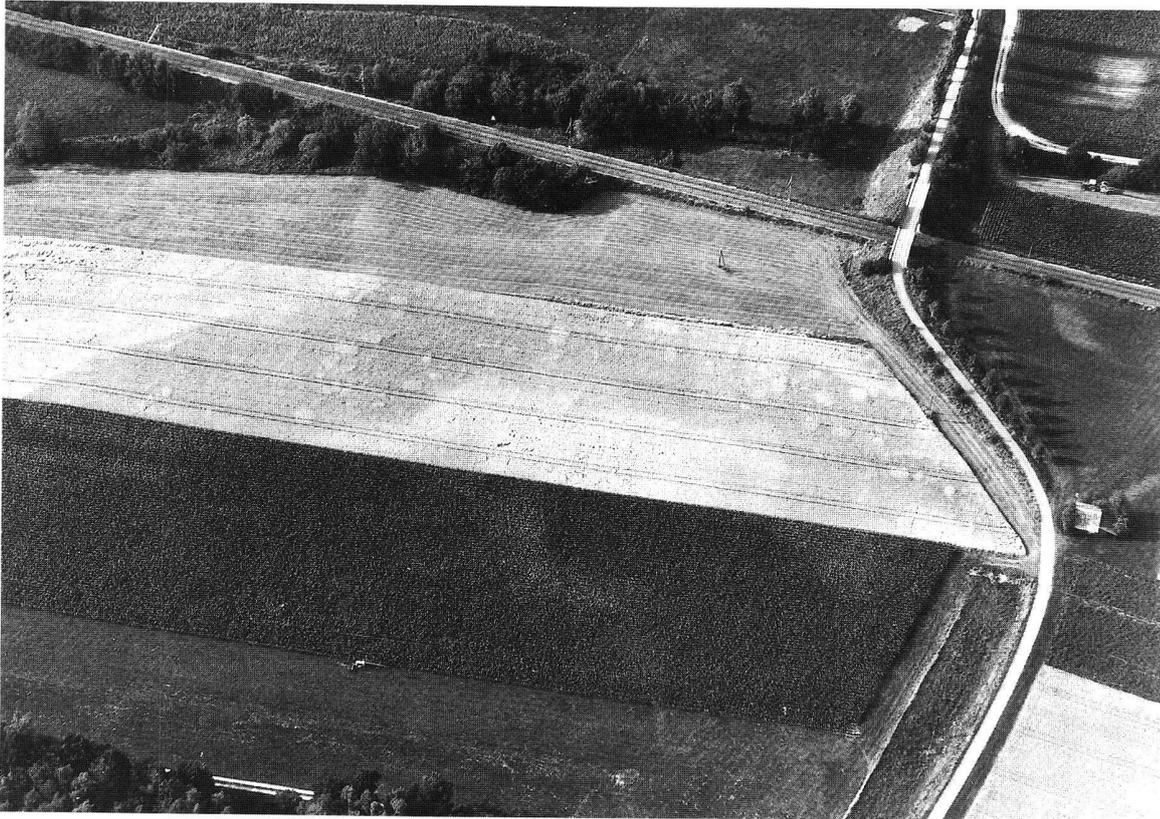


Abb. 4. a) Luftbild der mittelalterlichen Wüstung Äppelhausen 1988. Photo Otto Braasch. b) Interpretation der archäologischen Strukturen. Zeichnung Patrick Nagy KA ZH.

Areal I	Geo- logie	Gra- ben	Gruben	Be- wuchs	Areal II	Geo- logie	Gra- ben	Gruben	Be- wuchs
30.05.88	X	XX	XXXXXX	G	03.05.88	X	XX	X	W
21.07.88	X	XX	XXXXXX	G	21.07.88				W(g)
29.05.90	X	X	XXXX	G	29.05.90				W
14.07.90	X	X	XXXX	G/T	14.07.90				W(g)
31.07.91	X	X	X	G	31.07.91		X	X	W
22.08.91		X		W	31.08.91	X	XX	X	W
29.08.91	X	XX	XXX	W	30.09.91	X	XX	X	W
04.06.92	X	X	XXXX	W/?	04.06.92	X	XX	X	W
25.08.92	X	XX	XXX	W	25.08.92	X	XX	X	W
14.12.92				W	14.12.92				W
18.05.93				W	18.05.93				W
19.05.93				W/?	19.05.93				W/?
31.05.94				W	31.05.94				W
09.08.94	X	XX	X	W/T	09.08.94		X		W
16.04.96				W	16.04.96				W
18.06.96	X	X	XXXX		18.06.96	X	XX	X	W
26.08.97	X	X	XXX	W	26.08.97		X	X	W
15.05.98				W(g)	15.05.98				W
28.05.98	X	XX	XX	W	28.05.98		X		W
23.07.98	X	XX	XX	W	23.07.98	X	XX	X	W
31.03.99				W	31.03.99				W
29.05.99				W	29.05.99				W
30.06.99				W	30.06.99		X		W
30.07.99				W	30.06.99				W
14.09.99	X	XX	X	W	14.09.99	X	XX	X	W

Tab. 1. Unterstammheim ZH-Ömdwisen. Im Luftbild zeichnen sich die Befunde der abgegangenen Siedlung Äppelhausen ab. Bewuchs: G Getreide; W Weide/Wiese; T Tabak; g gemäht. – Anzahl Gruben: X = 0–10; XX = 10–20; XXX = 20–30; XXXX = 30–40; XXXXX = 40–50; XXXXXX = >50. – Sichtbarkeit des Grabens: XX = ganz; X = partiell.

ten²⁰ wurde im Nordteil des Stammertales schon seit langem eine mittelalterliche Wüstung vermutet²¹.

Zwischen 1988 und 1999 wurde das Areal Ömdwisen regelmässig überflogen. Anlässlich von 25 Luftbildflügen wurden immer wieder neue archäologische Strukturen erfasst, welche sich allmählich puzzleartig zu einem umfangreichen Siedlungsplatz ergänzen liessen (Tab. 1). Auf den Luftbildern lassen sich insgesamt knapp 100 Strukturen nachweisen (Abb. 4–6). Es handelt sich dabei in erster Linie um Gruben, ferner um einen Graben.

Während auf den ersten Aufnahmen v.a. die «Kernzone» des Siedlungsplatzes mit dichtester Befundstreuung erkennbar war, traten nach und nach im Westen, Norden und Süden zahlreiche weitere ergänzende Befunde zutage. Die meisten Gruben liegen innerhalb eines Perimeters von ca. 200 × 50 m, dann wird die Zahl festgestellter Strukturen nach allen Seiten hin deutlich geringer. Einzelgruben und kleinere Grubenkomplexe liessen sich auch noch an verschiedenen anderen Stellen im weiteren Umkreis der Fundstelle nachweisen. Ihre Zugehörigkeit zur Siedlung ist aber vorläufig nicht gesichert. Alle bisher erfassten Strukturen zeichnen sich als positive Bewuchsmerkmale ab²².

Luftbildentzerrung

Um die genaue Lage, Form und Grösse genauer bestimmen zu können, war es unerlässlich, die wichtigsten Luftbilder zu entzerren²³: vier repräsentative Luftbilder, auf denen im Wesentlichen alle Strukturen sichtbar sind. Die Bilder wurden mit Hilfe der Vierpunkt-Methode und kubischer Interpolation im Luftbildentzerrungsprogramm AirPhoto bearbeitet. Leider waren nicht immer genügend Passpunkte in den Aufnahmen sichtbar oder sie lagen nur am Rande, so dass aus den geophysikalischen Daten genau bestimmbare Ecken einzelner Gruben zusätzlich als Passpunkte dienten. Die topographischen Höhenunterschiede führten dazu, dass der mittlere Fehler der Entzerrung einen Meter betrug. Anschliessend wurden die einzelnen Bilder manuell zu einem Mosaik zusammengesetzt (Abb. 7).

Die Luftbildbefunde

Die gute Dokumentationslage im Areal der Unterstammheimer Wüstung ist durch verschiedene natürliche, aber auch anthropogene Faktoren bedingt (Geologie, Wasserhaushalt, Art der Befunde). Den geologischen Untergrund im Bereich des Siedlungsplatzes bilden würmzeitliche, stark kiesig-sandige Moränenablagerungen²⁴ (C-Horizont). In den natürlichen, durch menschliche Aktivitäten weitgehend ungestörten Bereichen besteht der darüberliegende Boden zuoberst aus einer rund 20 cm dünnen Humusschicht sowie einem 50 bis 70 cm mächtigen B-Horizont (Körnung: toniger Lehm, schwach kiesig)²⁵. Der mässig tiefgründige Boden²⁶ weist ein geringes Wasserspeichervermögen auf. Die lokal auftretenden, kleinflächigen Lehmlinsen, wie sie in der Grabung im unteren Grubenbereich nachweisbar waren (Abb. 23), sind durch geologische Prozesse im gewachsenen Kies entstanden, also nicht anthropogen, und können kaum zur Ausbildung von Staunässe führen.

Der bei einer normalen Bodenbildung überall zu erwartende B-Horizont war in einzelnen Bereichen des Siedlungsplatzes (Sondierschnitt 2; Graben sowie Feld 1 s. u.) nicht nachweisbar. Sein Fehlen kann nicht die Folge natürlicher Gegebenheiten (z.B. Erosion) sein. Wir müssen deshalb davon ausgehen, dass diese Schicht vom Mensch abgetragen worden ist²⁷. Wie gross die betroffene Fläche ist und was die Gründe hierfür waren (z.B. Abtrag der Feuchte erhaltenden Schichtzone zur Baugrundverbesserung), ist unklar. Durch das Entfernen des Unterbodens wurde das sonst schon geringe Wasserspeichervermögen des Bodens zusätzlich vermindert, was eine noch schnellere Austrocknung des Untergrundes bewirkt.

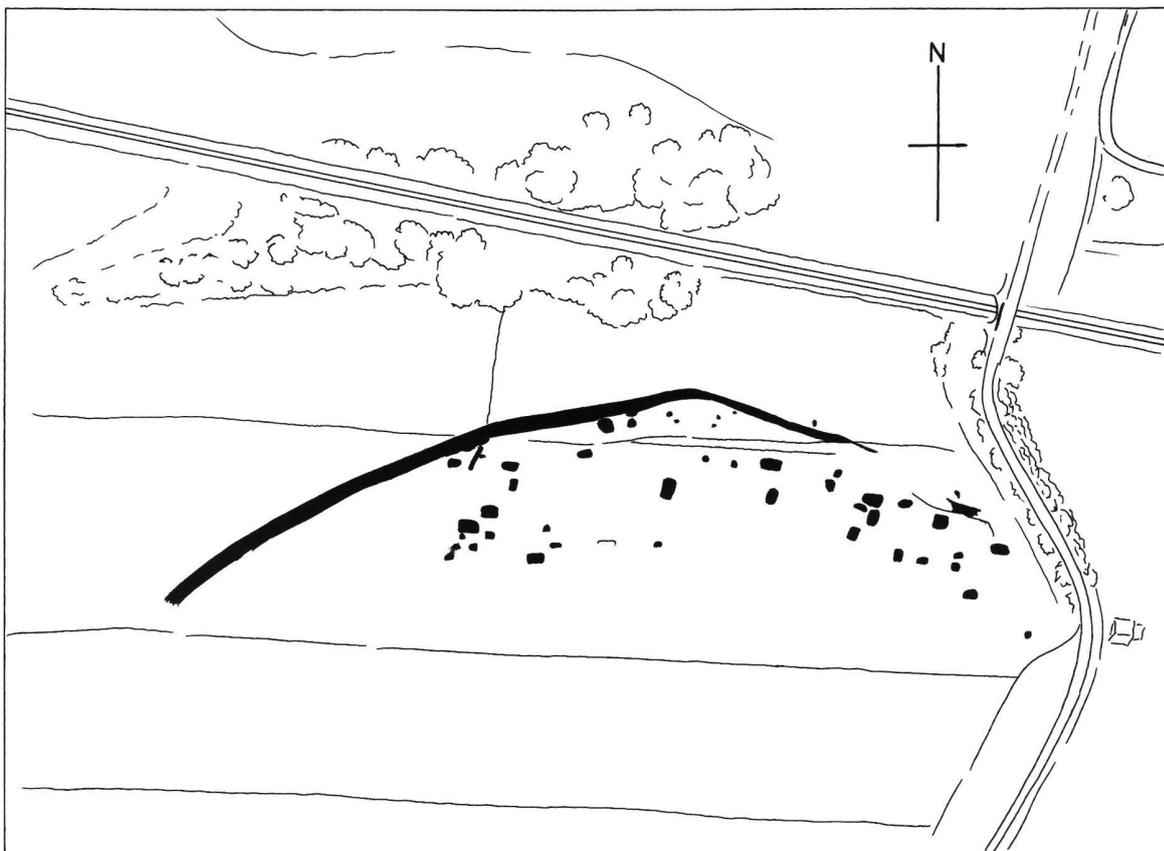


Abb. 5. a) Luftbild der mittelalterlichen Wüstung Äppelhausen 1992. Photo Simon Vogt KA ZH. b) Interpretation der archäologischen Strukturen. Zeichnung Patrick Nagy KA ZH.



Abb. 6. a) Luftbild der mittelalterlichen Wüstung Äppelhausen 1998. Photo Patrick Nagy KA ZH. b) Interpretation der archäologischen Strukturen. Zeichnung Patrick Nagy KA ZH.

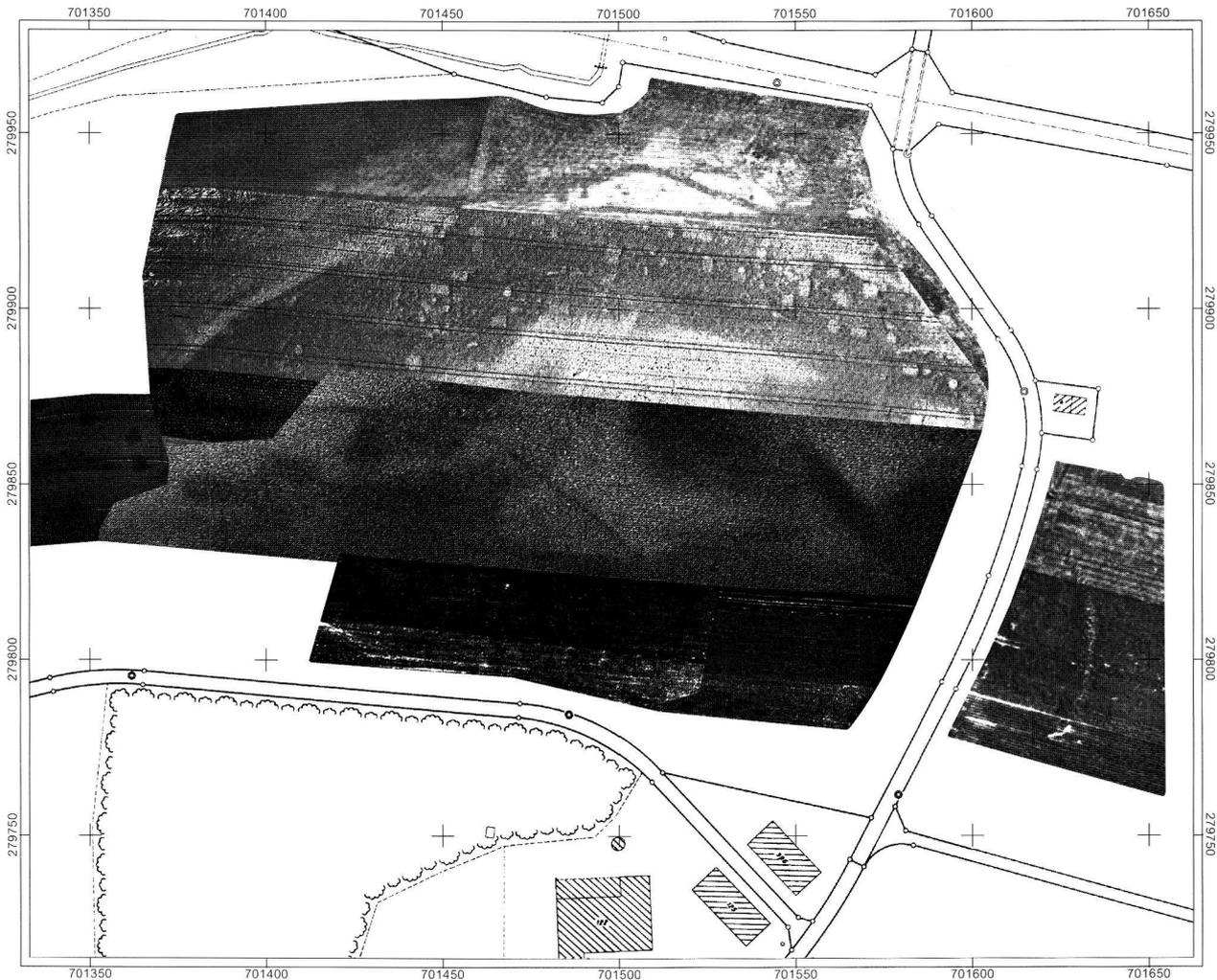


Abb. 7. Mosaik der entzerrten Luftbilder. Entzerrung Jürg Leckebusch KA ZH.

Klimatisch bildet das Stammertal zusammen mit dem gegen Westen hin anschliessenden Weinland den trockensten und wärmsten Teil des Kantons Zürich. Die jährlichen Niederschlagsmengen liegen bei durchschnittlich 850–900 mm pro Jahr.

Als anthropogene Ursachen wirken sich die archäologischen Befunde selbst aus: Strukturen, welche in den Untergrund eingetieft sind und mit verschiedensten, z.T. organischen Materialien verfüllt sind, weisen gegenüber dem natürlichen Boden einen erhöhten Nährstoffanteil (Phosphat) auf. Günstige Porigkeit²⁸ kann das Wasserspeichervermögen erhöhen.

Die Gruben weisen runde, quadratische, rechteckige oder unregelmässig vieleckige Formen auf. Ihre Durchmesser liegen zwischen ca. 0.5 m und 5–7 m. Bei den besonders grossen Strukturen mit unregelmässiger Form dürfte es sich um eigentliche Grubenkomplexe handeln. Der Graben, welcher die Kuppe mit den Siedlungsbefunden im Norden, Westen und Süden umgibt, weist eine

Breite zwischen 1.5 m und 7.5 m auf. Gegen Osten zu fehlt bis jetzt eine gesicherte Fortsetzung. Bei einem in der östlich anschliessenden Flur Äppelhausen partiell nachweisbaren Graben handelt es sich vermutlich um den fehlenden Teil des östlichen Befundabschlusses, eine eindeutige Verbindung fehlt aber. Aufgrund der Luftbildbefunde wurde der Graben als Siedlungsumfriedung interpretiert. Belege für Gräben oder Zäune, welche ein mittelalterliches Gehöft/Dorf umgaben, sind aus der Schweiz bis jetzt nicht bekannt; solche Befunde sind jedoch in benachbarten Gebieten an verschiedenen Orten bezeugt. Im Bereich der frühmittelalterlichen Wüstung Lauchheim (D) sind für verschiedene Phasen die Siedlung umgebende Zäune nachgewiesen²⁹; das Areal der Siedlungs- und Kirchenwüstung «Krutzen» im Kalbacher Feld bei Frankfurt am Main war in verschiedenen Phasen von einem Graben umgeben, wobei der Graben hier wohl eher als Abgrenzung des Kirchenbezirkes zu interpretieren ist³⁰.

Bewuchsmerkmale und landwirtschaftliche Bodennutzung

Die Familie Langhart betrieb im Areal der Fundstelle in den Jahren 1988 bis 1996 intensive Landwirtschaft und pflanzte Getreide, Mais, Zuckerrüben, Tabak und Raps an. Durch alle Jahre hindurch waren grössere Teile der Fläche immer wieder mit Gras bedeckt (Futtergras sowie Viehweide). Seit 1997 wird das gesamte Areal der Fundstelle nur noch als Viehweide genutzt.

Pflanzen reagieren in bestimmten Phasen ihres Wachstums sehr empfindlich auf Veränderungen der Bodenfeuchtigkeit und der verfügbaren Nährstoffe³¹. Der tägliche Wasserbedarf ist umso grösser, je stärker das Wachstum, je höher die Temperatur, je trockener die Luft und je grösser die Luftbewegung. Die Bodenfeuchtigkeit wird durch den Niederschlag, den Wasserabfluss (ober- und unterirdisch) sowie die Verdunstung bestimmt. Die Verdunstung wiederum setzt sich aus jener von der Boden-, Pflanzen- oder Wasseroberfläche (Evaporation) und jener aus den Spaltöffnungen der Pflanze heraus (Transpiration) zusammen. Die gesamte Verdunstungsmenge (Evapotranspiration) hängt von verschiedenen äusseren Bedingungen ab (Sonne, Wind, Temperatur).

Tritt in den entscheidenden Wachstumsphasen eine ungünstige Versorgungslage auf³², so kommt es zu Mangelerscheinungen, welche sich im Wuchs und in der Ausfärbung bemerkbar machen³³. Je nach geologischem Untergrund sowie Bodentyp können Mangelerscheinungen mehr oder weniger schnell auftreten. Die Ausprägung von Bewuchsmerkmalen archäologischer Befunde ist je nach Pflanzentyp sehr unterschiedlich. Die alljährlich wechselnden klimatischen Entwicklungen und die daraus logischerweise resultierenden Unterschiede im Wasserhaushalt des Bodens sowie der sich ändernden Nährstoffgehalte im Boden verunmöglichen es, allgemein verbindliche Aussagen vorzunehmen. Langfristige Erfahrungen haben gezeigt, dass in unserem Gebiet Getreidepflanzen besonders gute Zeiger für archäologische Strukturen sind. Dies bestätigt sich hier in den Resultaten aus den Befliegungen in den Jahren 1988, 1990 und 1993.

Die häufigste im Areal Ömdwis angebaute Pflanzenart ist Gras. Dieses zeigt normalerweise nur in extrem trockenen Lagen Wassermangel an und kann sich bereits nach einem Gewitterregen vollkommen erholen. Dank des stark wasserdurchlässigen Untergrundes sowie den für den Kanton Zürich sehr geringen Niederschlagsmengen gelang dennoch wiederholt der Nachweis von Bewuchsmerkmalen im Gras.

Feldbegehungen

Feldbegehungen im Rahmen archäologischer Prospektionstätigkeit können die unterschiedlichsten Zielsetzungen haben. In den meisten Fällen geht es in erster Linie um die Suche nach neuen Fundstellen³⁴. Im Zusammenhang mit Luftbildprospektion dienen sie v.a. dazu, erste chronologische oder funktionale Hinweise zu neu entdeckten und vorerst noch nicht genauer interpretierbaren Befunden zu erhalten.

Im Areal Ömdwis fanden erste Begehungen schon kurz nach der Entdeckung der Fundstelle im Jahre 1988 statt. Die noch unsystematisch aufgesammelten Fundobjekte umfassten v.a. neuzeitliche Keramikfragmente. Einige wenige keramische Fundstücke datieren in die Zeit um 1300. Dies schien eine erste Interpretation als Wüstung zu bestätigen.

Ab Oktober 1990 führten wir regelmässige Begehungen durch, so dass heute vom gesamten Siedlungsbereich Oberflächenfunde vorliegen. Die begehbaren Areale haben wir jeweils in Linien abgesucht³⁵. Die Verteilung der Funde ergab erste, wenn auch sehr grobe Verteilungsschwerpunkte (klare Fundkonzentrationen im östlichen Fundstellenbereich, Ausdünnen der Nachweise gegen Westen). Im März 1994 und 1995 fanden während jeweils zweier Wochen intensive Feldbegehungen statt (Abb. 8). Deren Ziel war es, Siedlungsgrösse, -schwerpunkt sowie allfällige -verlagerungen festzustellen, Befunde allenfalls mit Oberflächenfunden zu korrelieren sowie weitere chronologisch aussagekräftige Fundstücke zu gewinnen.

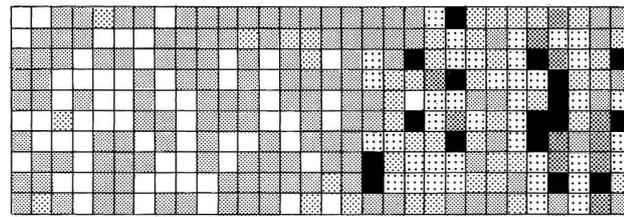
Im südlichen Teil des Areals (Zone I – 7500 m², Abb. 2), in welchem auf den Luftbildern bis jetzt nur ganz wenige Strukturen feststellbar sind, wurden die Oberflächenfunde in 5 × 5 m grossen Quadranten gesammelt (Abb. 9). Im nördlich anschliessenden Bereich (Zone II – ca. 8000 m²) mit der grossen Befunddichte erfolgte eine genaue Erfassung der Koordinaten jedes Einzelobjektes (Abb. 10).

Aufgrund der lokalen topographischen Verhältnisse (Siedlungsreste auf einer Hügelkuppe mit unterschiedlich starker Hangneigung) und unserer Kenntnisse zur Stratigraphie mussten wir davon ausgehen, dass langdauernde landwirtschaftliche Tätigkeit (z.B. Pflugarbeiten)³⁶ sowie Bodenerosion eine Vergrösserung der Flächenausdehnung der Fundstreuungen verursacht haben dürften, was eine Interpretation erschweren würde.

Die grosse Funddichte an der Oberfläche liess zudem vermuten, dass sich abgesehen von den auf den Luftbildern erkennbaren, in den Untergrund eingetieften Strukturen kaum Schichten erhalten haben würden, was sich anlässlich der Grabungen bestätigte. Diese Feststellung wurde ebenfalls durch die Bodenradar-Untersuchungen gestützt³⁷.



Abb. 8. Feldbegehungen 1994. Photo P. Nagy KA ZH.



Anzahl Funde



Abb. 9. Fundverteilung im Areal I (Feldbegehungen 1994).

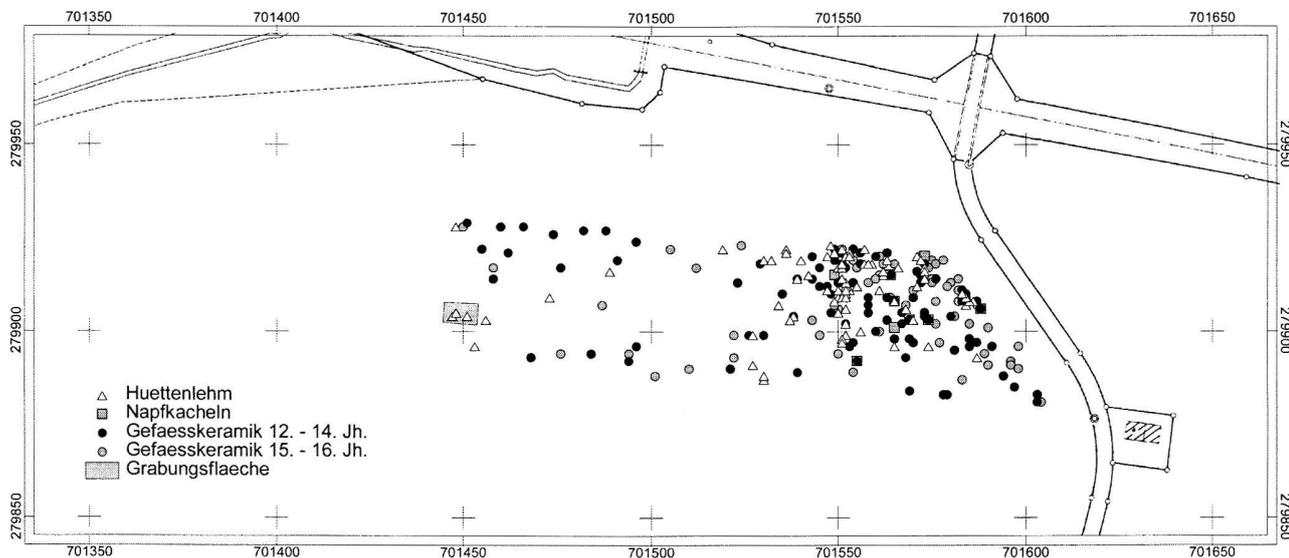


Abb. 10. Fundverteilung einzelner Fundgruppen ausgewählter Zeitstellung. Feldbegehungen 1995.

Anlässlich der beiden intensiven Feldbegehungen wurden insgesamt über 3000 Fundgegenstände aufgesammelt, die je zur Hälfte aus den beiden Zonen stammen. Den Hauptteil des Fundmaterials bildeten Gefässscherben (ca. 80%), die übrigen 20% umfassen Metall, Knochen, Glas usw.

Der Fragmentierungsgrad des keramischen Fundmaterials ist z.T. sehr hoch, anpassende Fundstücke fehlen; die meisten Fragmente weisen verrundete Kanten auf, und ihre Oberfläche ist zudem oftmals stark abgewittert. Nur gerade 10% des Materials erlauben eine chronologische Zuordnung.

Die datierbaren Objekte lassen sich chronologisch von der Urgeschichte bis ins 20. Jh. einordnen, wobei der Schwerpunkt klar in die Neuzeit fällt (siehe Abb. 10). In beiden Zonen konzentrieren sich die Funde auf den öst-

lichen Bereich der Wüstung, wo bis heute auch die meisten Gruben nachweisbar sind. Markante Konzentrationen im Bereich der Zone I könnten Hinweise auf Gruben sein, welche auf den Luftbildern bis jetzt noch nicht erfasst wurden. Für eine umfassende Verifikation wären grossflächige Ausgrabungen notwendig.

Die Datierung der Lesefunde

Die Lesefunde aus den Feldbegehungen (Taf. 1) umfassen ein weites chronologisches Spektrum, das vom Neolithikum bis in die Neuzeit reicht; davon sind die älteren Perioden allerdings nur sehr schlecht vertreten³⁸. Aus prähistorischer Zeit stammen neben mehreren stark

verrundeten Wandscherben ein kleinstes Randfragment und ein bearbeiteter Silex³⁹. Aus römischer Zeit sind ebenfalls kleinste Wandscherben belegt, die nicht näher eingeordnet werden können⁴⁰. Die mittelalterlichen Lesefunde repräsentieren den Abschnitt ab dem 12./13. Jh.; dies schliesst aber eine Besiedlung im Frühmittelalter nicht aus, da gerade in dieser Epoche das keramische Siedlungsmaterial sehr spärlich vorkommt. Der Zeitpunkt der Siedlungsaufgabe ist auf das Jahr 1832 festgelegt, als der letzte Hof einem Brand zum Opfer fiel. Tatsächlich sind unter den neuzeitlichen Funden kaum solche aus dem 19./20. Jh. vertreten; es ist also davon auszugehen, dass die Siedlung in der ersten Hälfte des 19. Jh. wirklich aufgelassen wurde.

Ins 12., allenfalls ins frühe 13. Jh. lassen sich vereinzelte kleinste Lippenränder einordnen, erst ab dem 13./14. Jh. häufen sich die keramischen Belege⁴¹. Die horizontal umgelegten Lippenränder Kat. 1 und 2, die Leistenränder von Töpfen Kat. 3–6 und der Schüsselrand Kat. 12 gehören ins 13. Jh.; Kat. 5 und 6 sind in die Zeit um 1300 zu setzen. Solche Topfformen sind im Fundmaterial aus den ins 13. Jh. datierten Latrinengruben der Schaffhauser Vorstadt vertreten⁴². Vergleichbare Ränder von Töpfen und Schüsseln sind auch aus der Grubenhausverfüllung der kleinflächigen Ausgrabung nachgewiesen (Kat. 42–43.56).

Die unterschrittenen Leistenränder von Töpfen und Schüsseln Kat. 7–10 und 13 sind ins 14. Jh. zu datieren. Kat. 13 ist innen glasiert. Ähnliche u. a. auch innen glasierte Gefässe sind auf dem Unterhof in Diessenhofen zu finden; sie gehören dort ins 14. und ins frühe 15. Jh.⁴³ Unter den Lesefunden aus der Wüstung sind zahlreiche Scherben mit früher olivgrüner bis ockerbrauner Innenglasur aufgefallen, die ins 14./15. Jh. zu datieren sind. Die Ofenkeramik ist in Ömdwisen durch zwei kleinste Becherkachelfragmente (Kat. 15.16) ab dem frühen 13. Jh. nachgewiesen. Erst ab der Neuzeit sind Ofenkacheln in grösseren Mengen vorhanden.

An spätmittelalterlichen Metallfunden sind eine Bronzeschnalle (Kat. 19)⁴⁴ und eine Geschosspitze (Kat. 20) speziell zu erwähnen. Die D-förmige Schnalle mit gekerbter Dornaufgabe entspricht einem im 13./14. Jh. häufig belegten Typ⁴⁵. Anhand formaler Merkmale, etwa der gedrungenen Spitze, lässt sich die Geschosspitze ebenfalls ins 13./14. Jh. setzen⁴⁶.

Neuzeitliche Lesefunde streuen im nordöstlichen Bereich der Wüstung besonders dicht; ihr Datierungsschwerpunkt liegt im 17. Jh. Beim Geschirr sind Schüsseln mit Malhorndekor wie Kat. 21 häufig belegt, Fayence und Porzellan kommen hingegen selten vor. Für die regionale Verbreitung neuzeitlicher Keramik sind Wandscherben von Schüsseln mit bichromem Dekor in Form von gelb-ocker farbenem Stern von Interesse, die einem Typ entsprechen, der in der Nordostschweiz und

der angrenzenden Bodenseeregion während der zweiten Hälfte des 17. Jh. häufig belegt ist⁴⁷.

Im Weiteren sind die zahlreichen reliefierten Kacheln des 17. Jh. aufgefallen (Kat. 26–29), die Parallelen auf dem Unterhof in Diessenhofen besitzen⁴⁸.

Schliesslich sei unter den nicht näher datierbaren Metallfunden, die auf landwirtschaftliche Tätigkeit deuten, ein Rebmesser mit breiter, gerader Klinge erwähnt (Kat. 35)⁴⁹.

Geophysikalische Prospektion

Im Zeitraum von 1991 bis 1998 wurden an insgesamt vierzehn Arbeitstagen Messungen im Felde durchgeführt. Dabei kamen die Geoelektrik, die Magnetik sowie der Bodenradar zum Einsatz. Wegen des unterschiedlichen Aufwandes für die Datenverarbeitung wurde mit den ersten beiden Methoden grossflächig gemessen. Sie erlauben es, direkt nach Abschluss der Feldarbeiten die Verarbeitung abzuschliessen. Da der Bodenradar zwar sehr viel detailliertere Informationen liefert, aber dazu eine entsprechend grössere Verarbeitungszeit nötig ist, wurde der Bodenradar nur für Detailabklärungen eingesetzt. Die grossen Messflächen wurden dabei so gelegt, dass sie im Wesentlichen alle aus den Luftbildern bekannten Gruben mit Hilfe der Geophysik ebenfalls erfassten.

Geoelektrik

Die Daten der Geoelektrik wurden mit einem mobilen «square»-Array (quadratische Anordnung der Elektroden) von einem Meter Grösse gemessen, der für die ersten Messungen an einen Traktor angehängt war (Abb. 11)⁵⁰. Dabei kam das Widerstandsmessgerät RMCA-4 zum Einsatz, das am CNRS in Garchy entwickelt wurde. Da die Messungen zur Optimierung der Messgeschwindigkeit in beide Richtungen erfolgten, änderte die Orientierung des Arrays von Linie zu Linie. Die Signalstärke und die Position sind von der Orientierung der Elektroden abhängig. Deshalb ist in den als Graustufen aufbereiteten Daten ein leichtes Zickzack-Muster sichtbar, das die Lesbarkeit der Daten beeinträchtigt. Diese Störung liess sich zwar rechnerisch beseitigen, dadurch machte das Bild aber einen unschärferen Eindruck. Um das geschilderte Problem zu umgehen, wurde bei den zweiten Messungen die relative Orientierung des Arrays von Linie zu Linie um 180° gedreht. Der in der Zwischenzeit neu entwickelte Dumper war bereits entsprechend konstruiert (Abb. 12)⁵¹ und ergab so eine optimale Auflösung und Schärfe des Bildes (Abb. 13). Die Unterschiede lassen sich noch in den Daten erkennen: Der mittlere hori-

zontale Streifen der Widerstandsmessungen weist leicht höhere Messwerte auf als die oben und unten angrenzenden. Im Mittelstück sind die leichten Verschiebungen und der etwas unschärfere Eindruck sichtbar.

Die Widerstandsmessungen zeigen sehr deutlich den Verlauf der Kieszunge, auf der die gesamte Wüstung liegt. Sie zeichnet sich als grossflächiges helles Band in den Daten ab. Darin bilden sich die archäologischen Strukturen als dunkle Flächen und Linien ab. Während der Graben sehr detailliert in seiner variierenden Breite sichtbar ist, lassen sich die einzelnen Gruben nur als Flecken erkennen. Ausrichtung und Form der Gruben sind daher nicht auszumachen. Zum Teil handelt es sich um sehr unförmige Anomalien, die auf eine Wechselwirkung der Signale nahe beieinanderliegender Gruben hindeuten.

Magnetik

Nach den Widerstandsmessungen wurden im Rahmen einer Diplomarbeit an der ETH Zürich auf einer etwas kleineren Fläche mit einem Caesium-Gradiometer der Firma Geometrics (Typ G-858) Magnetikmessungen durchgeführt⁵². Für die Anforderungen in der Archäologie war es nötig, einen unmagnetischen Messwagen zu bauen. Er erlaubt es erst, feinste Unterschiede im Magnetfeld sichtbar zu machen. Die fixe Anordnung der Sensoren erfolgte hier 2.0 m bzw. 45 cm über Boden. Neben dem Bau des Wagens war die Entwicklung eines eigenen Programms erforderlich, das zum einen die Störungen der Elektronik, der Batterien, der Richtungsabhängigkeit der Sensoren und zum anderen die Positionierungsungenauigkeiten der einzelnen Messwerte entlang einer Messlinie korrigiert⁵³. Dadurch, dass der Abstand zwischen den Sensoren und der Elektronik beziehungsweise der Batterie auf dem Wagen konstant ist, sind auch die Störungen des Messfeldes konstant, aber in beiden Messrichtungen unterschiedlich. Die Richtungsabhängigkeit der Sensoren äussert sich ebenfalls in einem konstanten, aber unterschiedlichen Wert. Beide Störungen lassen sich mit Hilfe der Mediane der einzelnen Messlinien bestimmen und anschliessend beseitigen. Die Positionierungsungenauigkeiten rühren von der zeitlichen Verzögerung zwischen dem Überfahren einer Markierung entlang der Linie und dem Drücken der entsprechenden Markertaste, der Integration über eine gewisse Zeitspanne für eine Messung sowie aus der Auflösung des internen Zeitgebers von 100 ms. Das bedeutet, dass einerseits die gesamten Linien gegeneinander verschoben werden müssen, andererseits die Korrekturen geschwindigkeitsabhängig vorzunehmen sind. Mit Hilfe einer Korrelation von jeweils zwei benachbarten Messlinien lassen sich jedoch die Fehler minimieren. Diese



Abb. 11. Aufbau des «square»-Arrays an einem Traktor. Über den Rädern, den Elektroden, ist die Elektronik zu sehen, die vom Beifahrer bedient wird. Photo Jürg Leckebusch KA ZH.

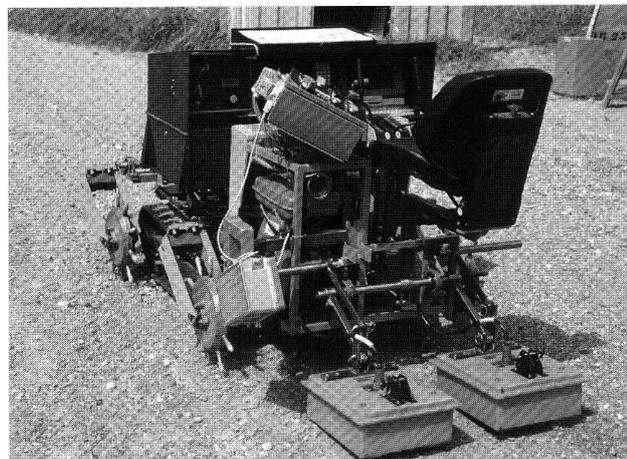


Abb. 12. Raupenfahrzeug mit den Messsystemen Bodenradar und Elektrik. Der Fahrer kann vom Steuerpult aus alle Geräte kontrollieren und steuern. Photo Jürg Leckebusch KA ZH.

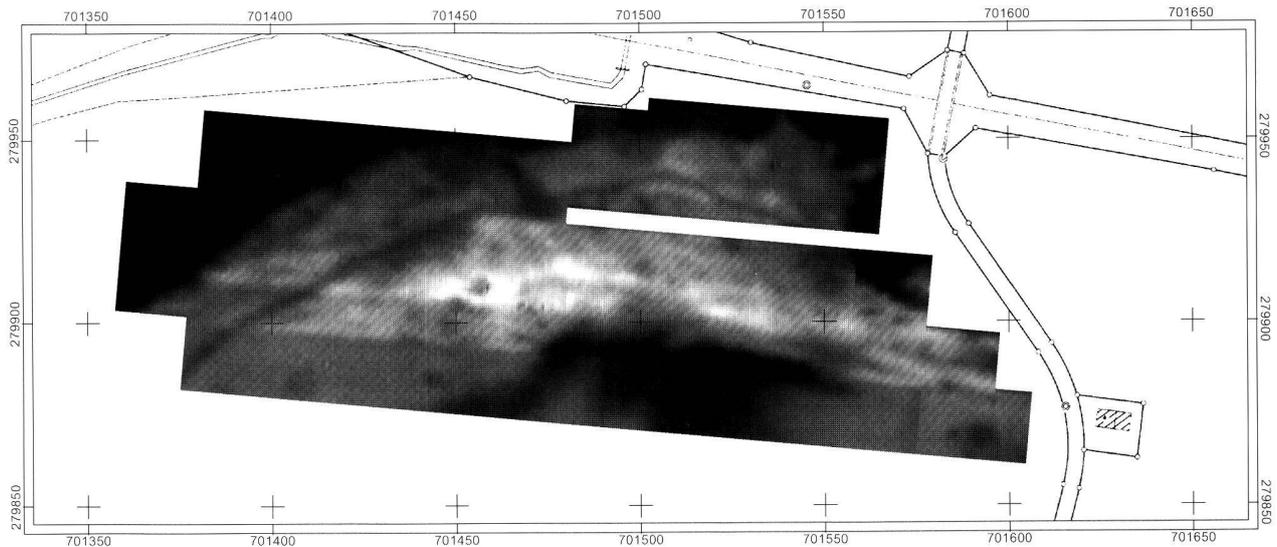


Abb. 13. Widerstandsmessungen. Im hellen, leicht geschwungenen Kiesrücken zeichnen sich die Gruben und Gräben als dunkle Flecken, also Bereiche niedrigeren Widerstandes ab. Dynamik: 25–850 Ωm (M 1:1500). Messungen Jürg Leckebusch KA ZH.

Korrekturen sind nicht zeitaufwendig, so dass sich bereits im Feld ein fertiges Graustufenbild der Magnetikdaten gewinnen lässt. Um ein möglichst detailliertes Abbild des Untergrundes zu gewinnen, wurde ein Profilabstand von 25 cm gewählt. Entlang der Linie betrug die gemessene Auflösung sogar 0.125 m (Abb. 14). Im Vorfeld der Grabungen wurde eine kleine Fläche von 20 × 40 m noch einmal gemessen. Die Abweichung der beiden Datensätze liegt im Bereich des tolerierbaren Messfehlers. Dieser setzt sich aus Positionierungsdifferenzen, Rundungsfehlern und leicht unterschiedlichen Anordnungen der Sensoren zusammen und lässt damit auf eine sehr gute Wiederholbarkeit der Messungen schliessen. Einzig im Bereich von starken Amplituden ergeben sich grössere Differenzen. Es ist interessant festzustellen, dass moderne Störungen in der Form von Eisenobjekten an der Oberfläche sich, trotz der landwirtschaftlichen Bearbeitung, innerhalb von zweieinhalb Jahren nicht messbar verschoben haben.

Die Messdaten einer Fläche von 10 × 10 m wurden weiterverarbeitet (Abb. 2). Unter gewissen Einschränkungen lassen sich aus den an der Oberfläche gemessenen Werten Angaben über die Tiefe der vorhandenen Strukturen gewinnen. Dieses Verfahren nennt sich Inversion. Im konkreten Fall sind wir davon ausgegangen, dass die Gruben direkt unter der Pflugtiefe beginnen und ein konstanter Unterschied in der Magnetisierbarkeit zwischen dem Material in der Grube und ausserhalb besteht. Der entsprechende Wert lässt sich mit Hilfe von Proben bestimmen. Die Inversion lieferte für die untersuchte Grube eine mittlere Tiefe von rund 1.5 m ab

Geländeoberfläche (Abb. 15). Das Verfahren erlaubt es, nicht nur die Tiefe einer Grube, sondern die gesamte Form zu berechnen.

Die getroffenen Annahmen sind jedoch mit gewissen Unsicherheiten verbunden. Um dies genauer bestimmen zu können, wurde während der Grabung die Magnetisierbarkeit des Bodens in der Fläche und in verschiedenen Tiefen gemessen (Abb. 16). Im Rahmen einer Diplomarbeit an der ETH Zürich werden nun die Annahmen überprüft und anschliessend versucht, die Inversion entsprechend zu verbessern⁵⁴.

Bodenradar

Kurz vor der Grabung wurde die gesamte Grabungsfläche mit Bodenradar gemessen (Abb. 2), in einem Raster von 25 × 5 cm und mit einer 400-MHz-Antenne. Erst in den horizontalen, aus den einzelnen Profilen berechneten Flächenplänen, den sogenannten «timeslices», lassen sich die einzelnen Gruben erkennen (Abb. 17)⁵⁵. Die Daten erlaubten es, neben dem Umriss und der Grösse auch die Tiefe der einzelnen Gruben zu bestimmen.

Einzig in Profilen aus den ersten Testmessungen mit Bodenradar im Kanton Zürich im Jahre 1991, lassen sich die Gruben auch in den Profilen erkennen (Abb. 18). Offensichtlich herrschten zum damaligen Zeitpunkt bessere Feuchtigkeitsverhältnisse als während den letzten Messungen. Letztere zeigen, dass die Gruben mit der Oberkante bis unter die Pflugsohle reichen, also keine archäologischen Schichten mehr zu erwarten sind.

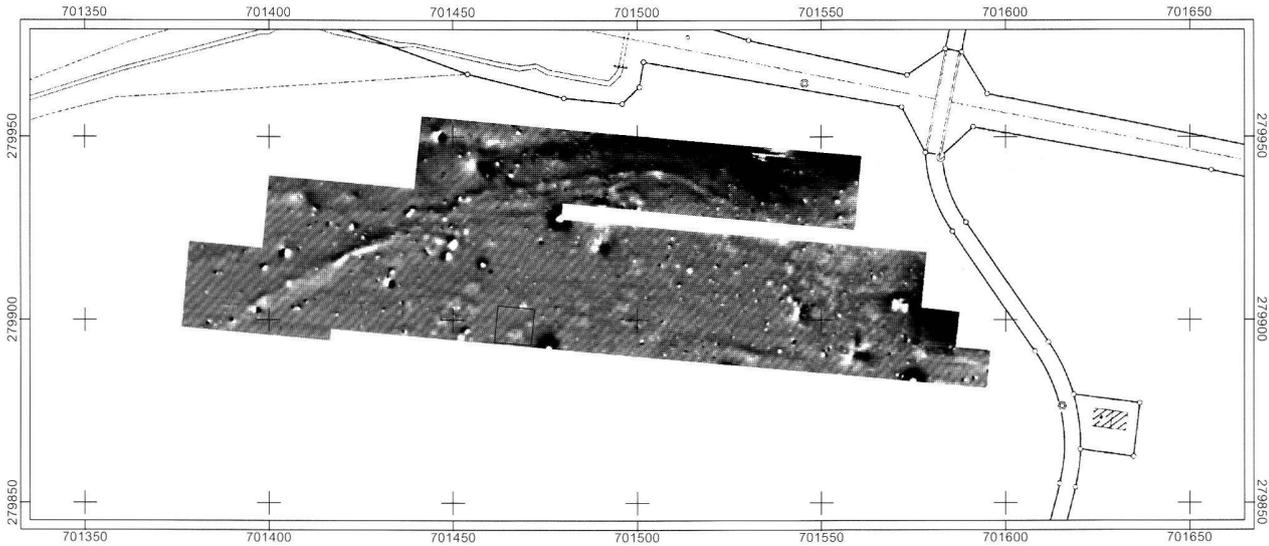


Abb. 14. Magnetikmessungen. Die Gruben und der Graben lassen sich, neben den meist stärkeren modernen Störungen erkennen. Gegen Norden wird der Störeinfluss der Eisenbahn sichtbar. Die Fläche der Inversion ist als Quadrat eingetragen. Dynamik: -2 bis +2 nT/m (M 1:1500). Messungen Jörg Herwanger ETH.

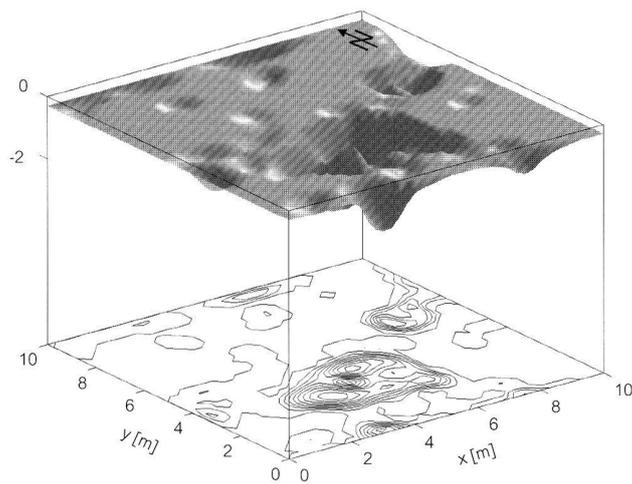


Abb. 15. Resultate der Inversion einer Teilfläche der Magnetikmessungen. Zur Lage s. Abb. 2. Die Datenverarbeitung erlaubte es, Angaben über die Form und Tiefe einer Grube zu gewinnen. Darstellung Jörg Herwanger ETH.

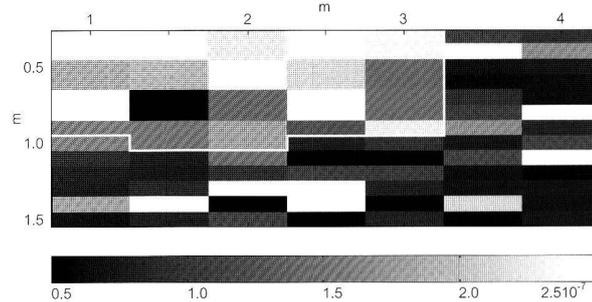


Abb. 16. Vertikales Profil der Magnetisierbarkeit durch die ausgegrabene Grube (Meter 160.5/78-74 der Grabungsfläche, Abb. 22). Zwischen der Grubenfüllung und dem anstehenden Kies, abgetrennt durch eine weisse Linie, ist ein deutlicher Unterschied vorhanden. Die Einheit ist Massensuszeptibilität in $\chi/m^3 kg^{-1}$. Darstellung Christian Ceppi ETH.

Interpretation aller Prospektionsdaten

Die Möglichkeiten eines geographischen Informationssystem (GIS) erlauben es, alle Methoden zusammenzunehmen und so die einzelnen Methoden direkt miteinander zu vergleichen, aber auch gesamthaft zu interpretieren. Durch die Gegenüberstellung erkennt man sehr gut die Unterschiede der einzelnen Methoden. So wird deutlich, dass mit der Elektrik an dieser Fundstelle nur Gruben ab einer Grösse von etwa 2 m erfasst werden konnten. Dies entspricht gut der Hälfte aller interpretierten Strukturen. Die schlechtere Auflösung von Widerstandsmessungen ist allgemein bekannt und lässt sich aus

dem integrierenden Effekt der Messung erklären. Betrachtet man die Luftbilder, so stellt man fest, dass sie, mit dem Fehler der Entzerrung behaftet, oft nur einen Hinweis darauf liefern, wo sich eine Grube oder andere Struktur befindet. Im Gegensatz dazu sind in den Magnetikdaten die Amplituden der Störungen oft grösser als die Signale der Gruben. Daher ist eine Interpretation oft schwierig. Mit Hilfe des Hinweises der Lokalität aus den Luftbildern lässt sich aber die Form der Strukturen sehr genau aus den Magnetikdaten ablesen. Die beiden Methoden scheinen sich sehr gut zu ergänzen. Soweit das

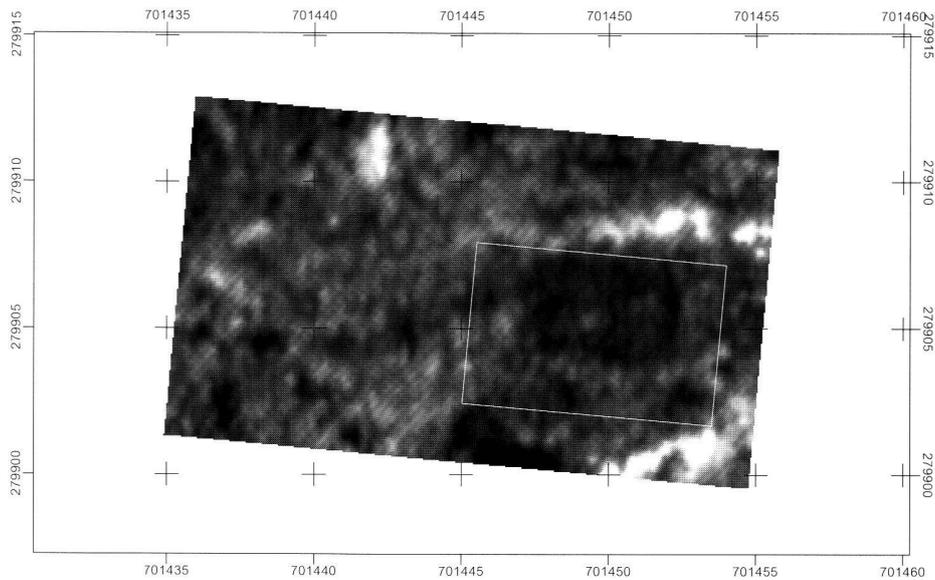


Abb. 17. Zeitscheibe der Bodenradarmessungen aus einer Tiefe von 10–15 ns oder rund 60 cm. Die weisse Linie kennzeichnet die Grabungsfläche von Abb. 22. M 1:250. Messungen Jürg Leckebusch KA ZH.

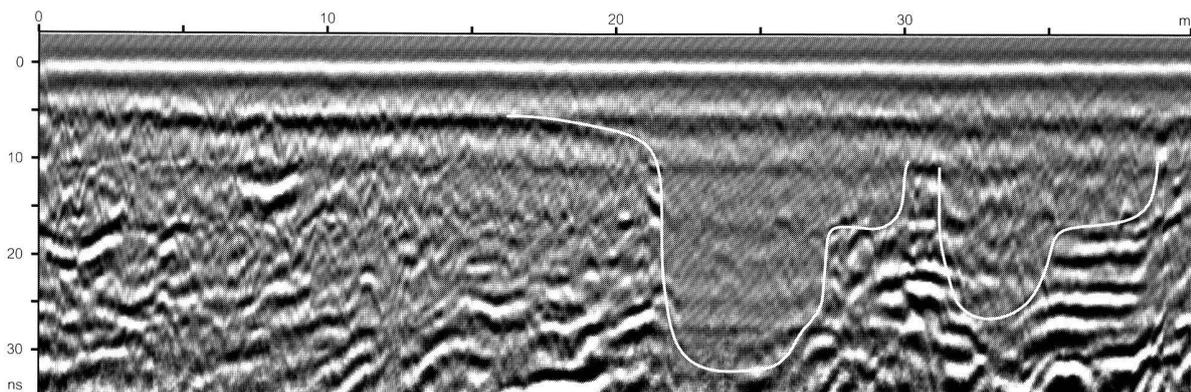


Abb. 18. Radarprofil durch zwei Gruben mit Interpretation. Die Verfüllungen zeichnen sich durch deutlich homogenere Bereiche vom umliegenden Material ab. Auf der rechten Seite ist ein weniger tiefer Bereich sichtbar, vielleicht ein Eingangsbereich. Messungen Jürg Leckebusch KA ZH.

aufgrund der kleinen Fläche beurteilbar ist, lassen sich aus den Radardaten die meisten und feinsten Details ablesen. Diese Methode liefert zudem Angaben über die Tiefen der Strukturen. Die so gewonnenen Daten wurden durch die Grabung bestätigt.

Eine Gesamtinterpretation aller Daten zeigt, dass es sich hier um eine Siedlung auf einer Kiesrippe handelt (Abb. 19). Die einzelnen erhaltenen Gruben scheinen sich mehr oder weniger an deren Verlauf auszurichten, im Normalfall mit ihrer Längsachse. Ihre Grösse beträgt im Durchschnitt 4.6×2.9 m (13 m^2). Es zeigt sich, dass die intensiveren Prospektionsarbeiten im Bereich der Grabung die Informationsdichte deutlich erhöhen. Eine grössere Verdichtung an Strukturen findet sich gegen Osten hin, wo sich auch rechtwinklige Gräben abzeichnen. In diesem Bereich kamen vor allem neuzeitliche Funde zum Vorschein. Die Strukturen scheinen sich mit

dem Graben zu überlagern und die Signalstärken des Erdmagnetfeldes im Bereich einzelner Gruben deuten auf die Anwesenheit von Eisen. Dies könnten weitere Hinweise darauf sein, dass es sich hier um jüngere archäologische Überreste handelt. Zusammen mit den Informationen aus den Feldbegehungen scheint sich also eine allmähliche Verschiebung von West nach Ost abzuzeichnen. Die bekannten Gruben konzentrieren sich offensichtlich auf einen nördlichen Bereich der gesamten durch den Graben abgegrenzten Siedlung. Gegen Süden hin, also im tieferliegenden Bereich, konnten bis heute nur vereinzelt Gruben lokalisiert werden. Ob hier aber mit einer ähnlichen Verteilungsdichte zu rechnen ist, muss vorerst offen bleiben.

Die Siedlung wird durch einen grossen umfassenden Graben begrenzt. Trotzdem liegen vereinzelt Strukturen ausserhalb der so begrenzten Fläche. Nach Aussage des

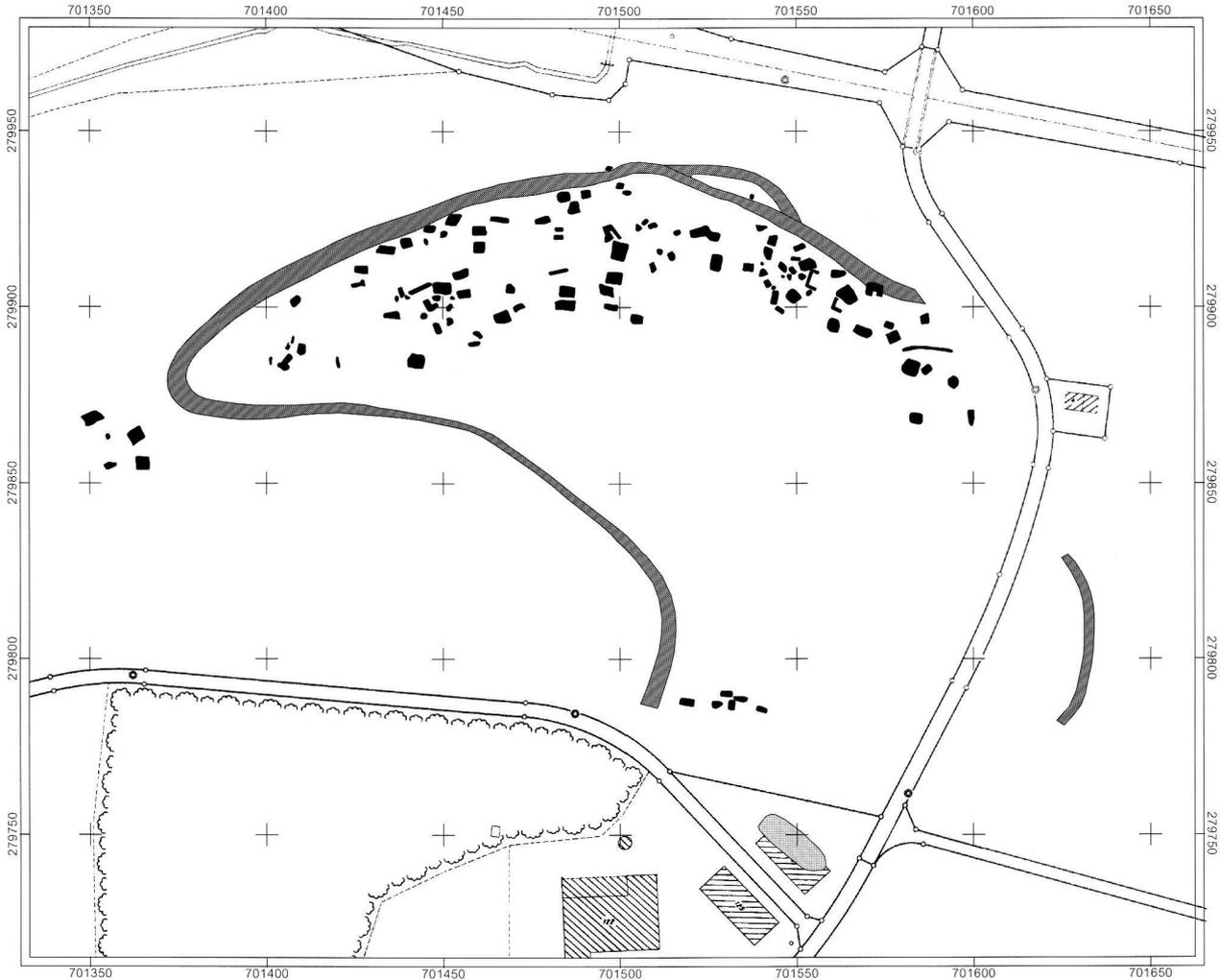


Abb. 19. Gesamtinterpretation aller vorhandenen Informationen. Der Bereich der Gräber am unteren Bildrand ist gerastert dargestellt (M 1:2000). Interpretation Jürg Leckebusch KA ZH.

Eigentümers ist der Graben in seinem nördlichsten Teil bereits zum Teil zerstört, da während Erdbewegungen dort Material abgetragen wurde. Die geophysikalischen Messungen bestätigen die mündlichen Informationen. Mit Hilfe des digitalen Geländemodells lässt sich sehr gut erkennen, dass der Graben immer auf derselben Höhe von rund 428 m verläuft (Abb. 20). Einzig gegen Nordosten hin scheint er anzusteigen. Allerdings ist dort der Verlauf nicht mehr so gut gesichert wie im restlichen Bereich. Eine Erklärung für die Niveauänderung steht noch aus. Wie der Graben danach weiterläuft, ist noch unklar. Gegen Süden hin wäre die Fortsetzung im angrenzenden Wald zu suchen. Gegen Osten hin ist in den Luftbildern ein weiteres Stück nachgewiesen. Nach den Aussagen des Eigentümers, Herrn Langhart, kamen vor etlichen Jahren beim Bau des Tabakschuppens beigabenlose, N-S-orientierte Gräber zum Vorschein. Bis hier steigt das Gelände vom tieferen mittleren Bereich her an und liegt etwa gleich hoch wie die Gruben.

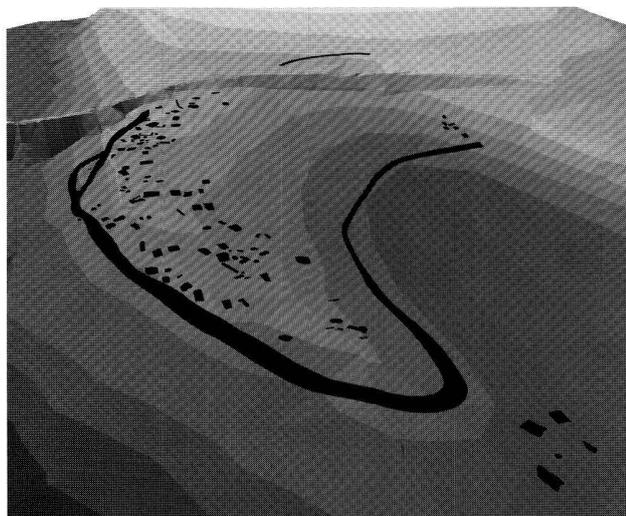


Abb. 20. Perspektivische Ansicht nach Osten der Interpretation unter Zuhilfenahme des Geländemodells, zweifach überhöht. Deutlich zu erkennen ist, wie der Graben immer auf derselben Höhe verläuft, ausser im Nordosten. Darstellung Jürg Leckebusch KA ZH.

Die Resultate der archäologischen Ausgrabung 1998

Als Abschluss und zur Überprüfung der eingesetzten Methoden wurde eine einzelne Grube ausgegraben und ein Schnitt zur Kontrolle durch den Graben gelegt³⁶. Primäres Ziel war es, aufgrund der Interpretation aller Prospektionen eine mittelalterliche Grube zu finden. Die Daten liessen vermuten, dass die älteren unter ihnen im westlichen Teil der Kieszunge liegen. Aus einer jener Gruben stammen zudem drei Fragmente von Hüttenlehm, die eine solche Interpretation unterstützen. Daher wurde sie für die Grabung ausgewählt. Es handelt sich um eine relativ grosse Grube (Abb. 2), deren Nähe zum Graben und dem dort angelegten Schnitt die räumliche Organisation der Feldarbeiten erleichterte. Als zusätzliche Kontrolle legten wir an zwei weiteren Stellen kleine Sondierungen an, einerseits um einen gesicherten Aufbau des Untergrundes zu erhalten und andererseits die räumliche Variation feststellen zu können. Die Sondierungen wurden aber bewusst so positioniert, dass sie nicht in den Bereich von Gruben zu liegen kamen.

Die Befunde

Das Grubenhaus, ein Gräbchen und zahlreiche Pfostenstellungen

Um Verletzungen der Strukturen zu vermeiden, führten wir den Humusabtrag von Hand durch. Unter der überraschend fast fundleeren, etwa 30 cm dicken Humusschicht zeigten sich bald die ersten archäologischen Strukturen, die als dunkle Verfärbungen unterschiedlicher Grösse im gewachsenen Kies gut erkennbar waren (Abb. 21). In der Grabungsfläche kam als wichtigster Befund ein West-Ost ausgerichtetes Grubenhaus 1 zum Vorschein; um das eingetieftes Gebäude lagen zudem zahlreiche Gruben und Pfostenlöcher (Abb. 22). Das 5.40 × 3.60 m grosse Grubenhaus war ab der erfassten Oberkante 80 cm in den anstehenden gewachsenen Kies eingetieft, von der heutigen Oberfläche aus gerechnet etwa 1.10 m. Es war mit einheitlichem humos-kiesigem Material verfüllt, wofür etwa in dessen Mitte bis 30 cm grosse Bruch- und Bollensteine verwendet wurden (Abb. 23).

Die Süd- und die Ostwand des Grubenhauses waren an dessen erfassten Oberkante sehr unregelmässig; auffallend ist der Einzug der Nordwand in der Nordostecke. An dieser Stelle zeigen sich zwischen Meter 161 und 162 zwei 40 cm auseinanderstehende Pfostenlöcher (16 und 17), die vermutlich im Zusammenhang mit dem Wand-einzug den Eingang des Grubenhauses darstellen (Abb. 23).



Abb. 21. Archäologische Strukturen nach Humusabtrag. In der Grabungsfläche dominiert das Grubenhaus 1. Blick nach Westen. Photo Fridolin Mächler KA ZH.

Sowohl randlich ausserhalb des Grubenhauses wie an dessen Sohle haben wir zahlreiche Pfosten- und Stake-tenlöcher der Dach- und Wandkonstruktion festgestellt (Abb. 23). In der Mitte der östlichen Schmalseite befand sich ausserhalb des Grubenhauses ein ovales, etwa 35 cm grosses Pfostenloch einer Firstsäule (15), das ebenso wie das innerhalb des Grubenhauses eingetieftes, 40 cm grosse Pfostenloch 39 auf der Längsmittelachse und damit auf der vermuteten Firstlinie steht. Eine genaue Entsprechung auf der westlichen Schmalseite fehlt, das 14 cm starke Pfostenloch 35 an der Grubenhaussohle ist etwas zu klein und nicht ganz auf derselben Linie. Die im Zusammenhang mit der Grubenhauskonstruktion stehenden Pfostenlöcher weisen eine flache Sohle und gerade bis abgestufte Wände auf. Als wandseitige Pfosten sind innerhalb des Grubenhauses an dessen südlichen Längswand die 14 bzw. 30 cm starken Gruben 36 und 37, ausserhalb die 26 cm starke Pfostengrube 14 zu erwähnen, die in Grösse und Form etwas kleiner sind als erstere.

Entlang der nördlichen Grubenwand sind in einer Reihe, ab der Grubenhaussohle versenkte Stake-tenlöcher

Abb. 22. Grubenhaus 1, Pfostenlöcher (2–12) und Gräbchen (13) in der Fläche. Signaturen s. S. 169. M 1:80. Zeichnung Marcus Moser KA ZH.

Abb. 23. Grubenhaus 1 mit ausgenommenen Gruben und Pfostenlöcher (M 1:50), Südprofil durch Grubenhausverfüllung (M 1:50) und eine Auswahl von Stake-tenprofilen (M 1:20). Signaturen s. S. 169. Zeichnung Marcus Moser KA ZH.

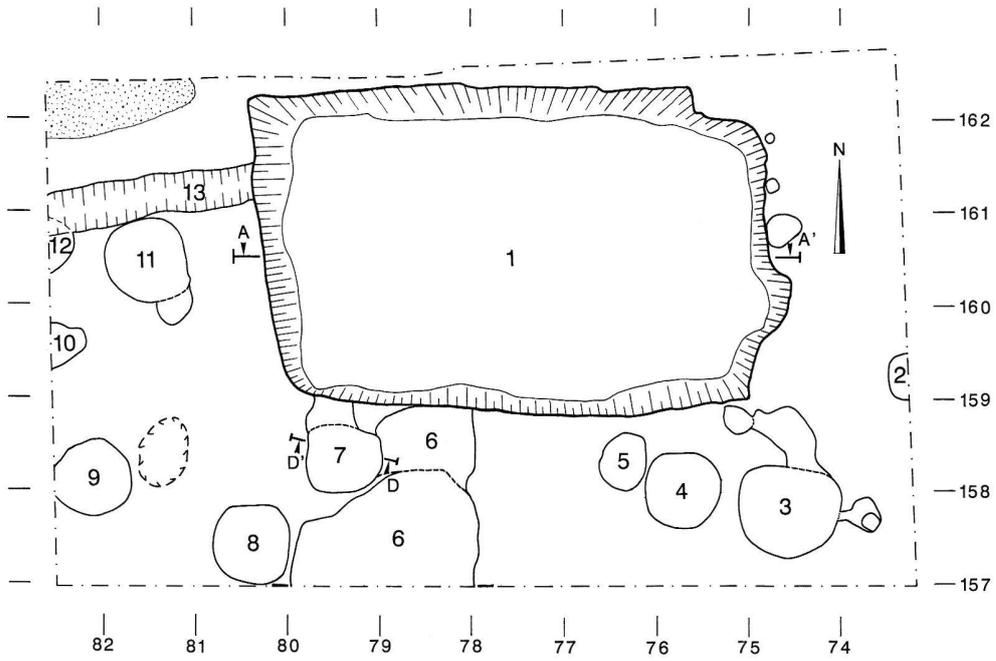


Abb. 22

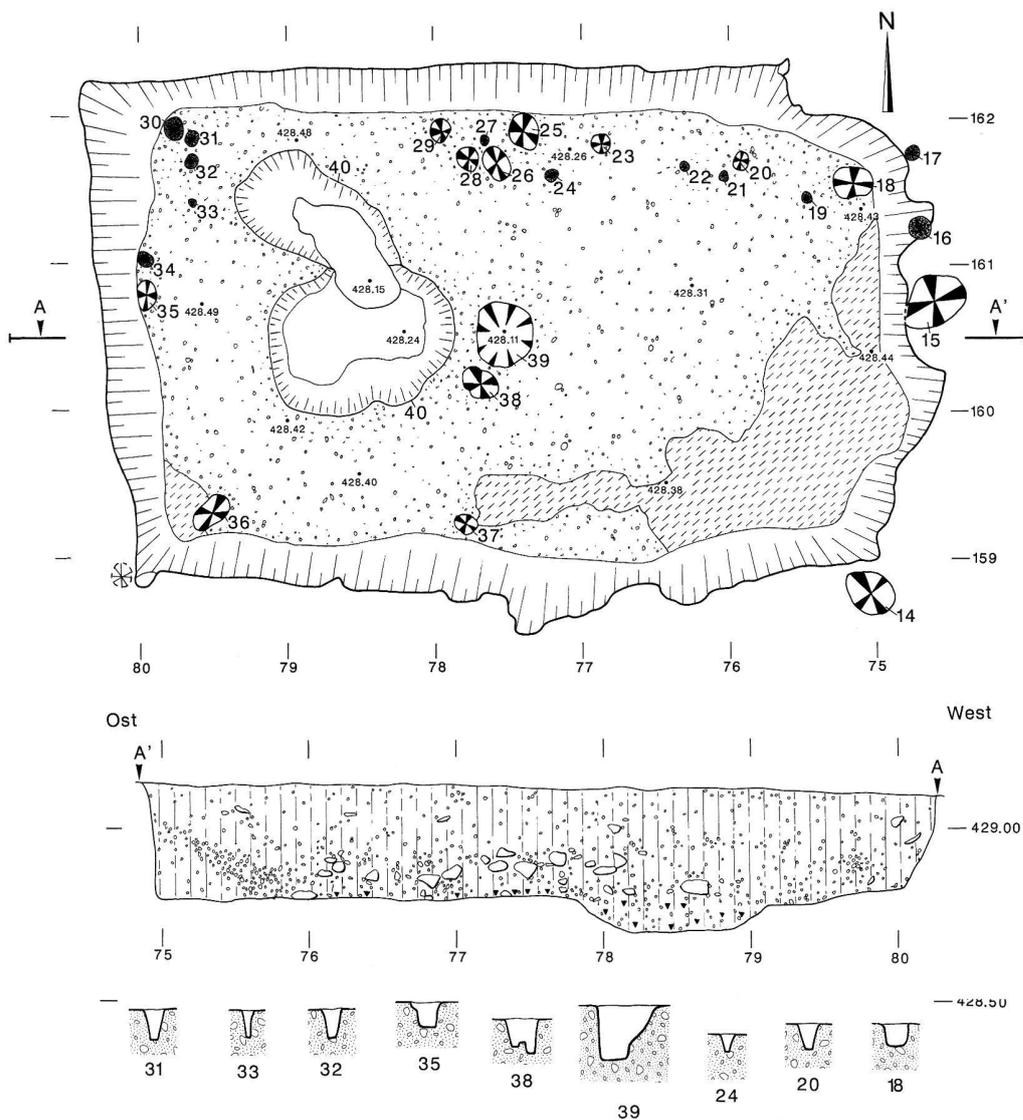


Abb. 23

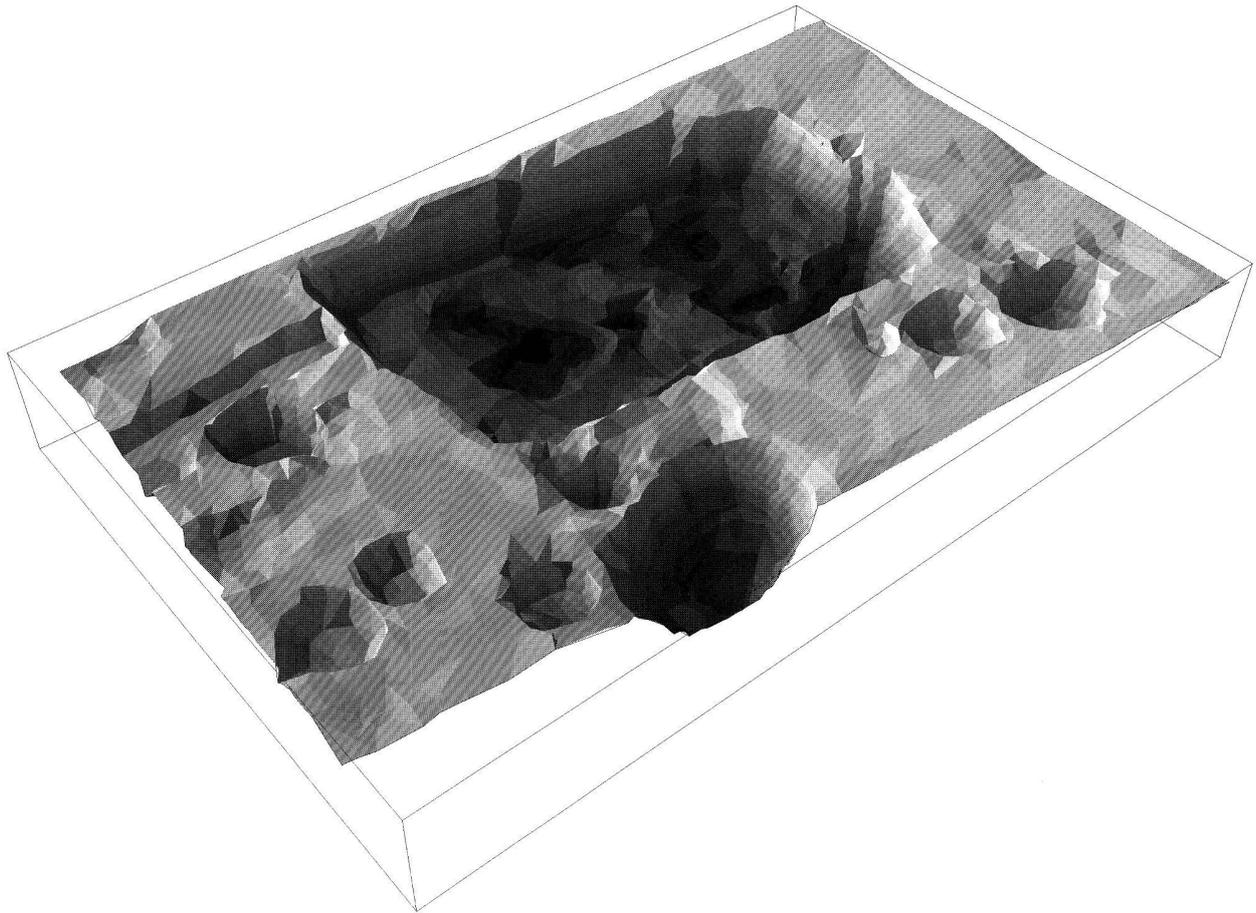


Abb. 24. Dreidimensionales Geländemodell der Grabung. Blickrichtung nach Nord-Osten. Darstellung Jürg Leckebusch KA ZH.

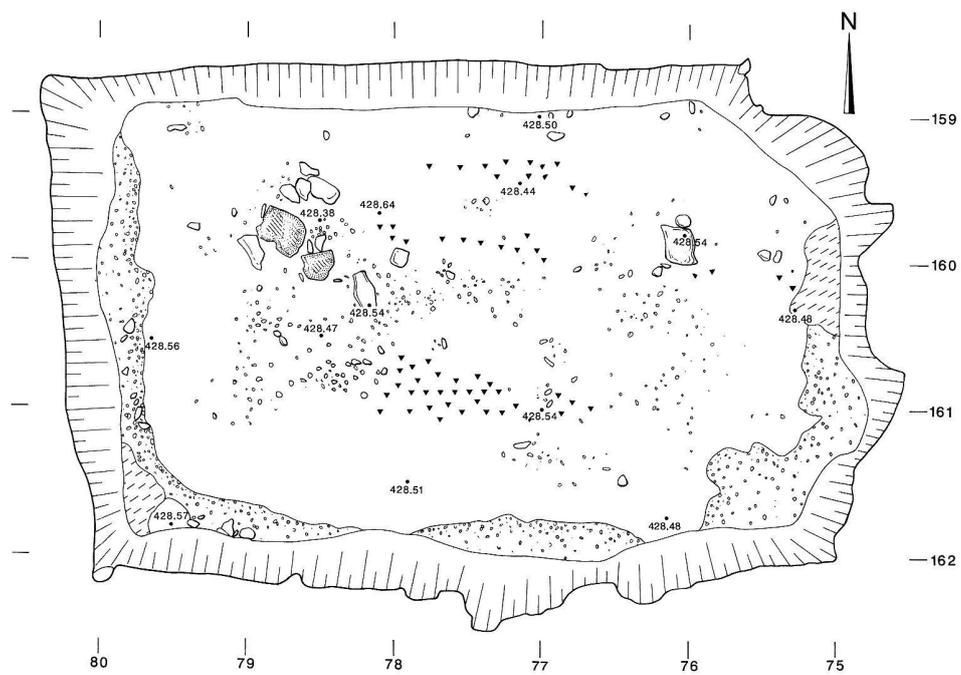


Abb. 25. Grubenhaus mit Brandhorizont auf der Grubensohle. Zwischen m 78–79/159–160 sekundär verbrannte Sandsteine. Signaturen s. S. 169. M 1:50. Zeichnung Marcus Moser KA ZH.

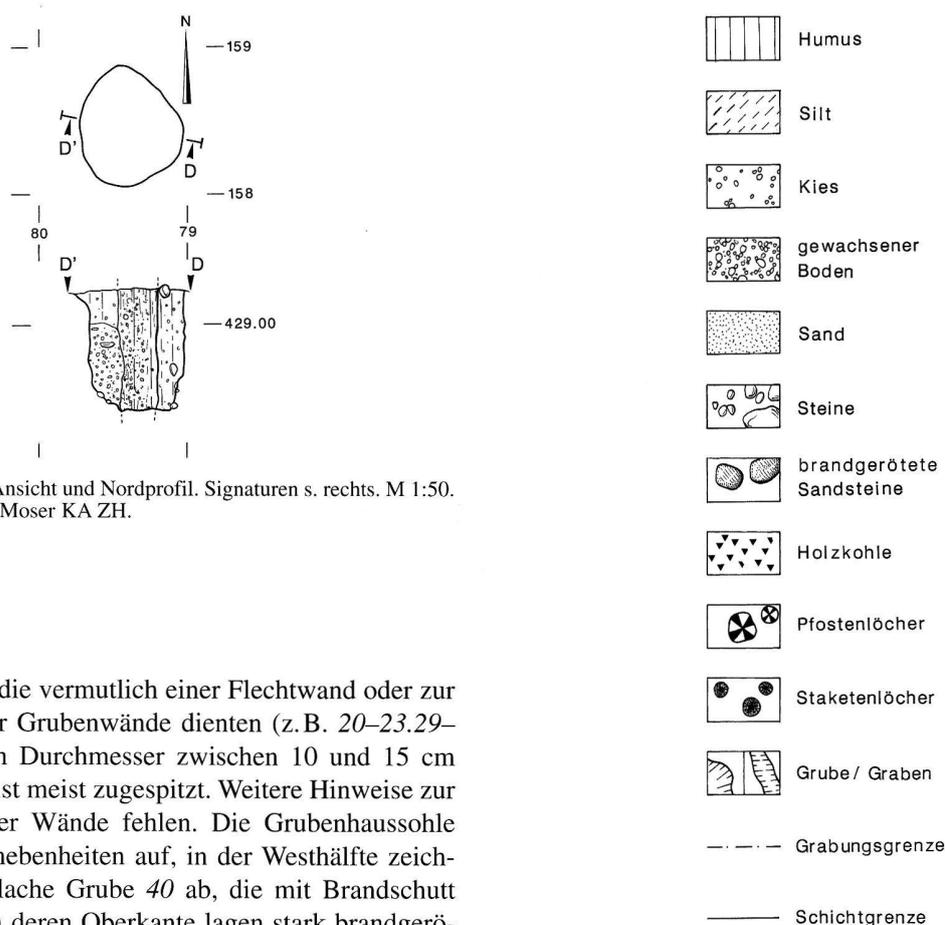


Abb. 26. Grube 7. Ansicht und Nordprofil. Signaturen s. rechts. M 1:50. Zeichnung Marcus Moser KA ZH.

nachgewiesen, die vermutlich einer Flechtwand oder zur Aussteifung der Grubenwände dienten (z.B. 20–23.29–31). Sie weisen Durchmesser zwischen 10 und 15 cm auf, ihre Form ist meist zugespitzt. Weitere Hinweise zur Auskleidung der Wände fehlen. Die Grubenhaussohle wies etliche Unebenheiten auf, in der Westhälfte zeichnete sich die flache Grube 40 ab, die mit Brandschutt verfüllt war; an deren Oberkante lagen stark brandgerötete Sandsteinplatten, die von einer umgelagerten Feuerstelle stammen könnten (Abb. 23.25).

Auf der Grubenhaussohle hat sich ein Brandhorizont erhalten, der besonders in der Mitte sehr mächtig war und Keramik sowie Metallfunde aufwies (Abb. 25). In der Südwest- und der Südostecke sowie entlang der Süd- wand des Grubenhauses wurden natürliche Lehmlinsen im gewachsenen Kies dokumentiert (Abb. 23).

Befunde und Fundmaterial lassen keine näheren Schlüsse auf die Funktion des Grubenhauses zu. Die Nutzung als Wirtschaftsgebäude ist allerdings von anderen Fundstellen bekannt, so dass dies auch für Unterstammheim angenommen werden darf.

Südlich und westlich der Baute sind zahlreiche Pfostenlöcher und Gruben zum Vorschein gekommen, die zum Teil Überschneidungen aufwiesen (Abb. 22). Die Pfostengruben besitzen einen Durchmesser zwischen 0.50 und 1.00 m, ihre Tiefe variiert zwischen 0.15 und 1.00 m; bei vereinzelt Grubenprofilen zeichnete sich das Negativ des Rundholzes ab (Abb. 26). Die Pfostenstellungen dürften von ebenerdigen Holzbauten stammen, die sich wegen der beschränkten Grösse der Grabungsfläche vorläufig nicht zu ganzen Grundrissen ergänzen lassen. Bei dem 40 cm breiten und 22 cm tiefen Gräbchen 13 könnte es sich aufgrund der Grösse um einen Balkengraben handeln⁵⁷.

Die südlich des Grubenhauses angeschnittene, grosse Grube 6 weist im Norden eine 20 cm mächtige Eintiefung auf, die vermutlich als Zugang diente (Abb. 22). Weitere Konstruktionsmerkmale waren nicht vorhanden.

Die humosen Verfüllungen der Gruben 6 und 8 enthielten zahlreiche kleinste Hüttenlehmfragmente mit Rutenabdrücken, die von einer Auskleidung stammen (aus Pfostengrube 8, Kat. 65)⁵⁸.

Anlässlich der Sondierungen im Winter 1998 legten wir einen Schnitt durch den Graben (Abb. 27). Eine sichere Bestätigung dieser Interpretation durch die Ausgrabung gelang nicht, da der Befund der Prospektion weder in der Fläche noch im Profil eindeutig nachweisbar war. Auffallend war die grosse Mächtigkeit des Humus in diesem gegen Norden leicht abfallenden Gelände, welche gemäss Bodenkundler durch Erosion und anthropogene Umlagerungen (Pflugarbeit?) verursacht sein dürfte. Die Unterkante der Humusdecke weist einen auffallend unregelmässigen Verlauf auf. Auch hier fehlte der B-Horizont vollständig. Im darunter folgenden C-Horizont fanden sich natürliche Schichtungen mit Kalkausfällungen im OK-Bereich und in einzelnen Abschnitten schwarze Mangan- und Eisenhydroxid-Ausfällungen. Letztere weisen auf Stauwasser hin.

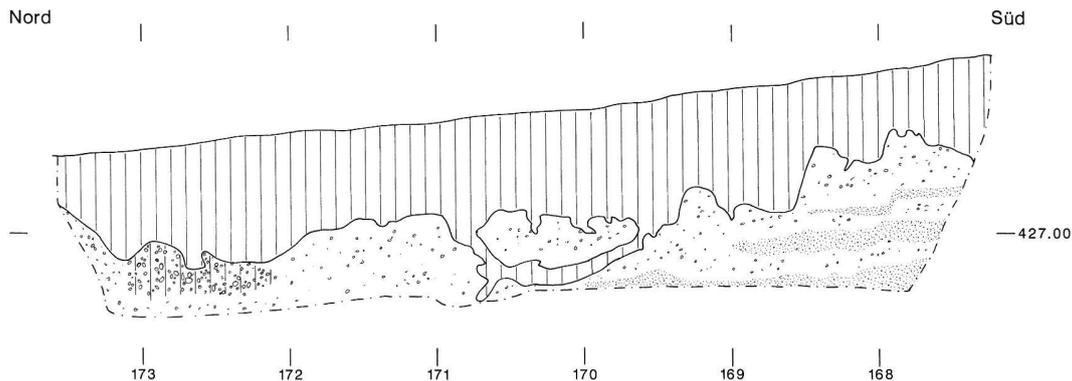


Abb. 27. Profil durch den Graben. M 1:50. Zur Lokalisierung siehe Lage des Schnittes auf Abb. 2. Signaturen s. S. 169. Zeichnung Marcus Moser KA ZH.

Die Funde

Die Fundverteilung auf die Gruben und Pfostenlöcher scheint von der Befundgrösse abhängig. So stammen sowohl die Keramik wie die Metallobjekte fast ausschliesslich aus der Verfüllung des Grubenhauses 1. Aus dem Pfostenloch 8 und aus der Grube 6 wurden lediglich zwei kleinste Randfragmente geborgen (Kat. 63.64).

Die Keramik weist – für eine ländliche Siedlung typisch – stark erodierte Oberflächen auf.

Der verdickte, horizontal abgestrichene Steilrand (Kat. 41) aus der Grubenhausverfüllung fällt durch seine Beschaffenheit aus dem Rahmen, am ehesten ist dieses Stück ins Frühmittelalter zu datieren⁵⁹.

Die Grubenhausverfüllung ist nach Ausweis der nachgewiesenen Passscherben einheitlich. Unter letzteren sind Passstücke mit dem Brandhorizont auf der Grubensohle zu verzeichnen.

Es ist ausschliesslich Geschirrkernik belegt, die mit 219 Scherben vertreten ist. Die Ofenkernik fehlt im Fundmaterial der Grubenhausverfüllung, bei den Feldbegehungen wurden allerdings vereinzelt Randfragmente von Becherkacheln des frühen 13. Jh. geborgen (s. Kap. Feldbegehungen). Aus der nahegelegenen Burgstelle Stammheimerberg sind Röhren- und Becherkacheln des 12. und 13. Jh. aus der Verfüllung eines Grubenhauses belegt⁶⁰. Dabei muss man allerdings berücksichtigen, dass Öfen auf Burgen sehr wahrscheinlich früher belegt sind als in ländlichen Siedlungen.

Die Ware aus der Grubenhausverfüllung steht noch in der Keramiktradition des 12. Jh. Sie variiert von beigeorange bis dunkelgrau, ihr Ton weist einen hohen Glimmeranteil auf. Die Keramik wurde überdreht, davon zeugen die feinen Drehrillen im Randbereich der Töpfe und die verstrichenen Quellränder auf der Bodenaussenseite. Zwei Böden weisen Zeichen in Form eines Kreuzes auf (Kat. 55), bei Kat. 54 sind zudem Negative eines Gewebes erkennbar.

An Gefässformen sind vorwiegend Töpfe vertreten, u. a. ein Stück mit abgebrochener Handhabe, und vereinzelte Schüsseln.

Bei den Randformen fällt auf, dass stark überhängende Lippenränder fehlen, wie sie in den durch einen Münzschatz in die Zeit um 1150 datierten Schichten auf dem Üetliberg belegt sind⁶¹.

Die Gefässe aus Unterstammheim weisen bereits konische, abgesetzte Hälse auf, dies im Gegensatz zum kurz nach 1160 datierten Münztopf von Steckborn TG, der keine Halsausbildung zeigt⁶². Parallelen zu den Töpfen mit horizontal umgelegter Randlippe (Kat. 42–44.47.60) und zu den Schüsseln Kat. 54.56 bieten Funde aus den Latrinengruben der Schaffhauser Vorstadt und der Stadtkirche, die vorwiegend in die Zeit um 1200 und in die erste Hälfte des 13. Jh. gesetzt werden⁶³. Bei den Schüsseln fällt das weitmündige Stück auf, von dem ein Bodenfragment mit Bodenzeichen erhalten ist (Kat. 54.55). Die Keramik aus der Grubenhausverfüllung lässt sich aufgrund von Vergleichen aus Schaffhausen und dem Kanton Thurgau ins 12./13. Jh. datieren.

Unter den Metallfunden seien ein Tüllenmeissel und eine stark korrodierte Schnalle ebenfalls aus Eisen erwähnt (Kat. 59.62). Letztere weist einen D-förmigen Bügel auf und entspricht einem im Mittelalter häufig belegten Typ⁶⁴.

Schlussfolgerungen

Die Kombination mehrerer Prospektionsmethoden hat sich bewährt: Aus den Luftbildern liessen sich erste Informationen und Hinweise gewinnen. Geophysikalische Prospektionen und Feldbegehungen erlaubten es, sie anschliessend zu verfeinern und zu ergänzen. Die dabei gewonnenen Tiefenangaben der Strukturen bestätigten sich in den Grabungen. Während die Form der Strukturen bereits erste Rückschlüsse auf das Alter zulies, lieferten erst die Feldbegehungen genauere zeitliche Angaben. Mit Hilfe des GIS und unter Einbezug eines digitalen Geländemodells wurde es möglich, die Daten richtig zu interpretieren.

Die Tatsache, dass im Bereich der Kieszunge bereits grössere Erdbewegungen stattgefunden haben, während denen der ganze B-Horizont abgetragen wurde, war vermutlich ein wesentlicher Faktor, dass diese Siedlung mit den verschiedenen Prospektionsmethoden so präzise zu erfassen war. Denn damit wurde der Unterschied zwischen den archäologischen Strukturen und dem umgebenden Material grösser. Interessant ist die Tatsache,

dass der Graben sich offensichtlich mit den Mitteln der Grabung, nämlich einer optisch-mechanischen Beurteilung, nicht nachweisen lässt, während er sich in allen Prospektionsmethoden deutlich abzeichnet. Dies zeigt den beschränkten Informationsgehalt auf, den eine Ausgrabung liefern kann. Ähnliche Fälle wurden auch schon in Bayern beobachtet⁶⁵.

Abschliessend lässt sich feststellen, dass sich diese Wüstung mit Hilfe der verschiedenen verwendeten Prospektionsmethoden sehr gut dokumentieren liess. Zusammen mit den Resultaten der Grabung und Sondierungen konnte eine zusammenhängende, mittelalterliche Anlage nachgewiesen werden. Sie besteht aus verschiedenen Strukturen, Grubenhäusern, Gräbern und einem umfassenden Graben.

Annamaria Matter
Jürg Leckebusch
Patrick Nagy
Kantonsarchäologie Zürich
Walchestrasse 15
8090 Zürich

Fundkataloge

Feldbegehungen 1995

Hoch- und spätmittelalterliche Lese funde

Geschirrkemik

- 1 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; dunkelgrauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. F 1053. 12./13. Jh.
- 2 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand eines Topfes; dunkelgrau-oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; z.T. aberodierte Oberfläche. F 1050. 12. Jh./13. Jh.
- 3 RS eines Topfes mit Leistenrand; beige-oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Kalkanteil; rauhe, aberodierte Oberfläche. F 111. 13. Jh.
- 4 RS eines Topfes mit Leistenrand über einem Zylinderhals; beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. F 162. 13. Jh.
- 5 RS eines Topfes mit leicht unterschrittenem Leistenrand; beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; z.T. aberodierte Oberfläche. F 757. 13. Jh.
- 6 RS eines Topfes mit ausladendem Leistenrand; oranger, im Kern grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. F 444. 13. Jh.
- 7 RS eines Topfes mit unterschrittenem Leistenrand; oranger-roter, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; braun-gelbe Innenglasur ohne Engobe. F 261. 14. Jh.
- 8 RS eines Topfes mit unterschrittenem, gekehltem Leistenrand; hellgrauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; z.T. aberodierte Oberfläche. F 340. 14. Jh.
- 9 RS eines Topfes mit unterschrittenem Leistenrand; oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; braun-gelbe Innenglasur ohne Engobe. F 149. 14./15. Jh.

- 10 RS eines Topfes mit unterschrittenem, gekehltem Leistenrand; beige-brauner, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. Q 300. 14./15. Jh.
- 11 Rundstabenkel eines Dreibeintopfes; grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. F 1. 13./14. Jh.
- 12 RS einer Schüssel mit verdicktem Rand; beige, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. F 71. 13. Jh.
- 13 RS einer Schüssel mit unterschrittenem Leistenrand; grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; innen und aussen gelbgrüne Glasur ohne Engobe. F 260. 14. Jh.
- 14 Doppelkonischer Spinnwirtel aus Ton; grauer, mittelhart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. Q 183.

Ofenkeramik

- 15 RS einer Becherkachel mit leicht verdicktem, schräg nach innen abgestrichenem Rand; beige-oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. F 822. 13. Jh.
- 16 RS einer Becherkachel mit leicht verdicktem, schräg nach innen abgestrichenem Rand; beige-brauner, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. F 779. 13. Jh.
- 17 RS einer Napfkachel mit verdicktem, schräg nach innen abgestrichenem Rand und Innenleiste; oranger-brauner, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; olivgrüne Innenglasur ohne Engobe. F 304. 14. Jh.
- 18 RS einer Napfkachel mit schräg nach innen abgestrichenem Rand; oranger hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; braune Innenglasur ohne Engobe. F 140. 14. Jh.

Metall

- 19 Bronzeschnalle mit gekerbter Dornauflage; drei längliche Kerben und verbreitete Enden. L. 3,1 cm; Br. 1,9 cm. 13./14. Jh. Ohne FK-Nummer.
- 20 Geschosspitze mit kurzer Spitze und rhombischem Querschnitt; BlattL. 3,1 cm; BlattBr. 1,1 cm; TüllenDm. 1 cm. G. 20,4 cm. FK 867. 13./14. Jh.

Neuzeitliche Lesefunde

Geschirrkernamik

- 21 RS einer Schüssel mit Leistenrand; Malhorn; Innenseite hellgrünes Spiraldekor auf weisser Engobe; oranger hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. F 621. 17. Jh.
- 22 RS eines Lämpchens mit schräg nach innen abgestrichenem Rand; beiger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; hellgrüne Glasur. F 335. 16. Jh.
- 23 2 BS einer Schüssel; Unterglasurmalerei; Pinseldekor in Blau, Gelb, Grün und Mangan auf weissem Grund; florale Darstellung; transparente Glasur kaum erkennbar; ziegelroter, hart gebrannter Ton. F 403. 17. Jh.
- 24 RS einer Schüssel mit unterschrittenem Leistenrand; weisse-hellgrüne Glasur über weisser Engobe; ziegelroter, hart gebrannter Ton. F 770. 18./19. Jh.

Ofenkernamik

- 25 RS einer Napfkachel mit verdicktem Rand und Innenkehlung; beige-oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; hellgrüne Glasur auf weisser Engobe. F 714. 15./16. Jh.
- 26 Blattfragment einer reliefierten Ofenkachel; gekruselter Kopf; oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Kalkanteil; hellgrüne Glasur auf Engobe. F 4. 17. Jh.
- 27 Blattfragment einer reliefierten Ofenkachel; Frauenkopf mit Krausfrisur; oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; hellgrüne Glasur über weisser Engobe. Q 28. Dat. 17. Jh.
- 28 Blattfragment einer reliefierten Ofenkachel; Tierdarstellung; beige-oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; hellgrüne Glasur über weisser Engobe. F 363. 17. Jh.
- 29 Blattfragment einer reliefierten Ofenkachel; Rankenmotiv; oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; grüne Glasur über weisser Engobe. L 1.5. 17. Jh.
- 30 Blattfragment einer reliefierten Ofenkachel; oranger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Kalkanteil. F 4. 17./18. Jh.
- 31 Fayence Ofenkachel; weiss-blaue Bemalung; florales Motiv; beiger, hart gebrannter Ton. Q 49.2. 17. Jh.

Neuzeitliches und unbestimmtes Metall

- 32 Kleine Eisenschnalle, Dm. 1,3 cm. Q 73.
- 33 Kleideröse aus Bronzedraht. L. 1,1 cm. Q 62. Neuzeitlich.
- 34 Hufeisen mit breiten Ruten. Neuzeitlich. Ohne FK-Nummer.
- 35 Rebmesser mit breiter Klinge; abgebrochene Angel mit Schäftungsring aus Bronze. SchäftungsringDm. 1,4 cm; KlingenBr. 2,3 cm. Ohne FK-Nummer.
- 36 Eisenobjekt mit Öse und tordiertem bis viereckigem Schaft. FK 3.
- 37 Löffelbohrer aus Eisen. L. 15 cm. Q 41.
- 38 Nadelkopf (?) aus Eisen mit viereckigem Schaft. L. 2,9 cm. Ohne FK-Nummer.
- 39 Nagel. Ohne FK-Nummer.
- 40 Hufeisennagel. Ohne FK-Nummer.

Ausgrabung 1998

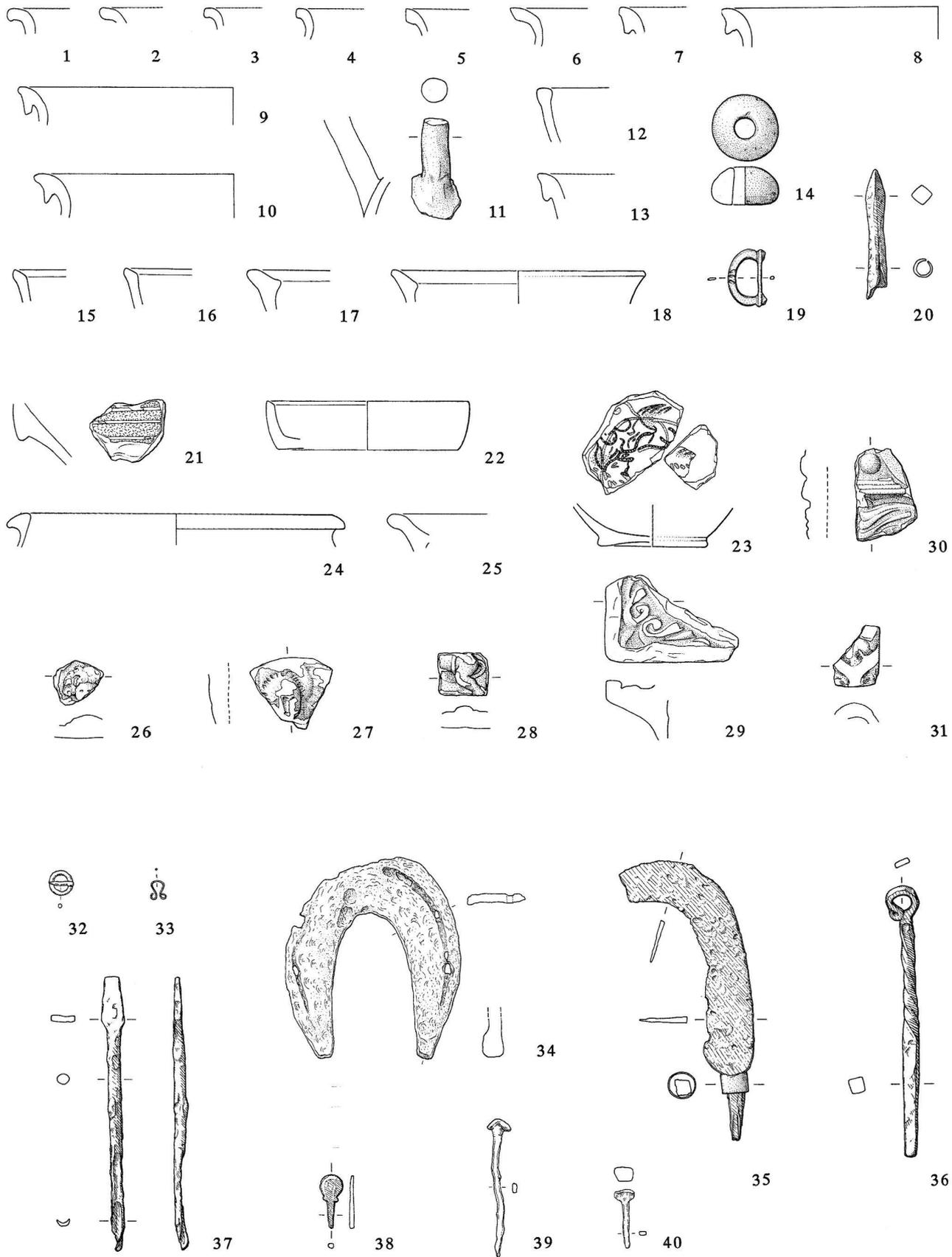
Grubenhäuserverfüllung (12./13. Jh.)

Geschirrkernamik

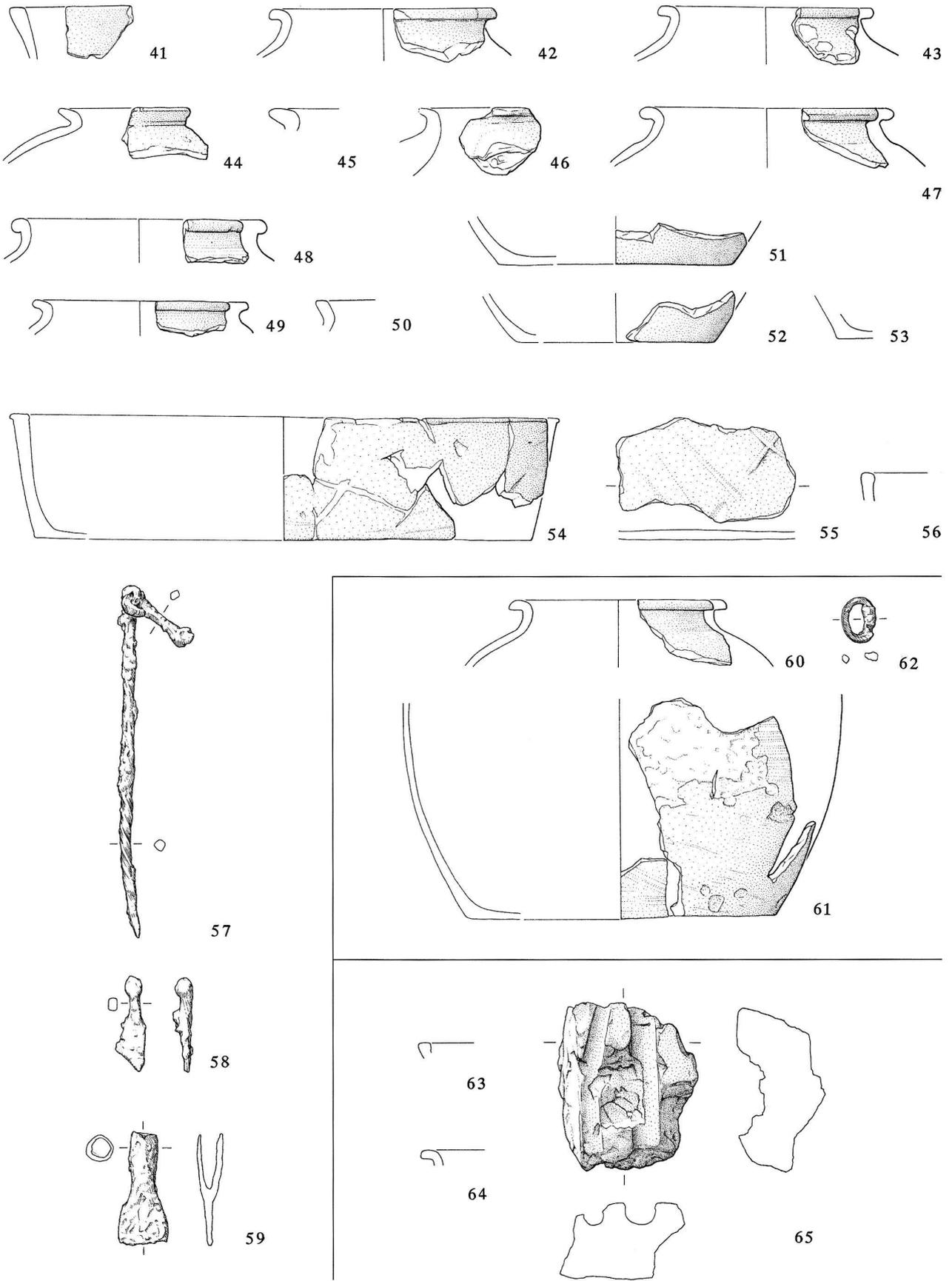
- 41 RS mit verdicktem, horizontal abgestrichenem Rand; hellgrauer, im Kern dunkelgrauer, mittelhart gebrannter Ton; mittlere Sandmagerung mit Quarzanteil. FK 33 (Südostviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 42 2 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; beige-dunkelgrauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit hohem Glimmeranteil; Randbereich feine Drehrillen. FK 25 (Südwestviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 43 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; beige-oranger, mittelhart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Randbereich geschwärzt. FK 25 (Südwestviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 44 RS und WS eines Topfes mit verdicktem, nach aussen umgebogenem und zugespitztem Lippenrand; beige-dunkelbrauner, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit hohem Glimmeranteil. FK 18; 19 (Nordwestviertel, Pl. 2, 2. und 3. Abst.).
- 45 RS eines Topfes mit Wulstrand; beige-brauner, mittelhart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit hohem Glimmeranteil. FK 9 (Nordostviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 46 RS eines Topfes ansatzweise erkennbarer Lippenrand; Ansatz einer Handhabe; oranger, im Kern grauer, mittelhart gebrannter Ton; feine Sandmagerung; stark abgewaschene Oberfläche. FK 9 (Nordostviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 47 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; grauer, im Kern beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Randbereich feine Drehrillen. FK 35 (Südostviertel, Pl. 2, 2. Abst.).
- 48 RS eines Topfes mit überhängendem Lippenrand; beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Randbereich feine Drehrillen. FK 28 (Südwestviertel, Pl. 2, 3. Abst.).
- 49 RS eines Topfes mit schräg nach aussen umgelegtem Lippenrand; grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Randbereich feine Drehrillen. FK 21 (Nordwestviertel, Pl. 2, 4. Abst.).
- 50 RS eines Topfes mit Steilrand; beiger, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. FK 39 (Südostviertel, Pl. 2, 4. Abst.).
- 51 2 BS eines Topfes mit unregelmässiger Standfläche; orange-brauner, im Kern grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. FK 19; 33 (19: Nordwestviertel, Pl. 2, 3. Abst.; 33: Südostviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 52 BS eines Topfes; orange-brauner, im Kern grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit hohem Glimmeranteil. FK 19 (Nordwestviertel, Pl. 2, 3. Abst.).
- 53 BS eines Topfes mit Quellrand; innen oranger, aussen und im Kern grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. FK 35 (Südostviertel, Pl. 2, 2. Abst.).
- 54 12 RS, 9 WS, 5 BS einer Schüssel mit leicht verdicktem Rand; innen oranger, aussen dunkelbrauner und im Kern grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Boden mit verstrichenem Quellrand und unregelmässiger Standfläche; Oberfläche z.T. abgewaschen. FK 9, 11, 13, 33, 35, 38, 42 Passscherben div. FKs (9: Nordostviertel, Pl. 2, 1. Abst.; 11: Nordostviertel, Pl. 2, 2. Abst.; 13: Nordostviertel, Pl. 2, 3. Abst.; 33: Südostviertel, Pl. 2, 1. Abst.; 35: Südostviertel, Pl. 2, 2. Abst.; 38: Südostviertel, Pl. 2, 3. Abst.; 42: Brandhorizont).
- 55 BS vermutlich von Schüssel Kat. 54; Standfläche mit Bodenkreuz und Negative eines Gewebes; orange-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; innen z.T. geschwärzt. FK 11 (Nordostviertel, Pl. 2, 2. Abst.).
- 56 RS einer Schüssel mit leicht verdicktem Rand; beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. FK 25 (Südwestviertel, Pl. 2, 1. Abst.).

Metall

- 57 Kettenglied aus Eisen mit tordiertem Schaft. L. 18,9 cm. FK 13 (Nordostviertel, Pl. 2, 3. Abst.).
- 58 Eisenobjekt, Beschlag? L. 5 cm. FK 9 (Nordostviertel, Pl. 2, 1. Abst.).
- 59 Tüllenmeissel aus Eisen. L. 6 cm. FK 9.



Taf. 1. 1-40 Lesefunde der Feldbegehungen. 1-18,21-31 Keramik, 19,33 Bronze, 20,32,34-40 Eisen. M 1:3. Zeichnung Anita Dettwiler, Atelier Bunter Hund Zürich.



Taf. 2. 41-59 Grubenhausverfüllung, 60-62 Brandhorizont auf Grubensohle, 63 Grube 6, 64-65 Pfostenloch 8. 41-56.60-61.63-65 Keramik, 57-59.62 Eisen. M 1:3. Zeichnung Anita Dettwiler, Atelier Bunter Hund Zürich.

Brandhorizont über Grubenhaussohle (12./13. Jh.)

- 60 1 RS, 2 WS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; Randbereich feine Drehrillen. FK 42.
- 61 10 WS, 5 BS eines Topfes mit verstrichenem Quellrand; überdreht; beige-grauer hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil; aussen z.T. geschwärzt und abgeplatzte Oberfläche. FK 21, 23, 29, 41, 42 (21: Nordwestviertel, Pl. 2, 4. Abst.; 23: OK Brandhorizont; 29: Südwestviertel, Pl. 2, 4. Abst.; 41: Grubenverfüllung von Pos. 51; 42: Brandhorizont).
- 62 Eisenschnalle mit D-förmigem Querschnitt; stark korrodiert. L. 2,6 cm. FK 23 (OK Brandhorizont).

Grube 6 (12./13. Jh.)

- 63 RS einer kleinen Schüssel mit leicht verdicktem Steilrand; oranger, im Kern grauer hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung. FK 34.

Pfostenloch 8 (12./13. Jh.)

- 64 RS eines Topfes mit horizontal umgelegtem Lippenrand; beige-grauer, hart gebrannter Ton; feine Sandmagerung mit Glimmeranteil. FK 16.
- 65 Hüttenlehmfragment mit Rutenabdrücken; Lehm mit Sand und Glimmer gemagert. Dm. Abdrücke 0,9–1,5 cm. FK 7 (OK Grube).

Anmerkungen

- 1 Wir möchten es nicht versäumen, uns bei der Familie Langhart nochmals ganz herzlich für ihre grosszügige Unterstützung bedanken. Ein Dank geht auch an Herrn A. Keller, der uns freundlicherweise erlaubt hat, die Installationen auf seinem Land aufzustellen.
- 2 S. hierzu Forschungen im Seebachtal 1 (1998) – 3 (1999).
- 3 Wildkarte Blatt III – aufschlussreich sind die Flurnamen Stammheimer Ried, Röhrlwiesen.
- 4 Der in den Hangbereichen des Stammerberges z.T. noch aufgeschlossene Molassefels taucht tief in den Talboden hinab und ist hier nirgendwo sichtbar.
- 5 Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000, Blatt Diessenhofen (1964); Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000, Blatt Andelfingen (1967).
- 6 Vgl. hierzu R. Hantke, Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 112 (1967) Heft 2.
- 7 Farner (1911).
- 8 S. dazu U. Leuzinger, Die mesolithischen Stationen im Seebachtal. In: A. Hasenfraz et al., Das Seebachtal. Eine archäologische und paläoökologische Bestandaufnahme. Forschungen im Seebachtal I. Archäologie im Thurgau 4 (1998) 28–52.
- 9 C. Fischer, Die Stufe Bronze D im Kanton Zürich. Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992 (1994) 284–309; C. Fischer, Innovation und Tradition in der Mittel- und Spätbronzezeit. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 28. Zürich und Egg (1997) 191.
- 10 Eine umfassende Bearbeitung des archäologischen Fundmaterials erfolgt im Rahmen eines die gesamte Talschaft erfassenden Prospektionsprojektes.
- 11 Die Schreibweise des Namens ist sehr unterschiedlich: 868 Apilinhusin, 962 heisst er Apilehusa, 1400 Eppenhusen, 1428 Epelhusen und Epelshausen, 1447 Eppelhusen, 1561 Eppelhusen, 1584 Ebbelhusen, 1600 Epelhusen, 1638 Aepelhusen, 1641 Appelhusen, 1685 Epelhusen, 1708 Öppelhusen, 1743 Aepelhusen und Ebelhusen, 1750 Apelhusen, 1759 Epelhusen, 1778 Neppelhusen, 1800 Appelhusen, 1832 Äppelhusen, 1840 Epelhusen.
- 12 Urkunde St. Gallen III. 289 – Abdruck: Cod. Trad. 297 n. 512 – H. Wartmann u. a. (Bearb.), Urkundenbuch der Abtei St. Gallen. 6 Bände und Ergänzungshefte. Zürich und St. Gallen 1863–1941. Ortsnamen, welche auf -h(a)usen enden, werden heute allgemein mit dem Landesausbau im älteren Frühmittelalter (7./8. Jh.) in Verbindung gesetzt.
- 13 Wartmann (Anm. 12) III, S. 25, Nr. 808.
- 14 Farner (1911).
- 15 F. Schaltegger, Thurgauisches Urkundenbuch, Erster Band (1924) 204, Anm. 1; a. O. Dritter Band (1925), 1005, Anm. 1.
- 16 Wanner (1984) 84–93.
- 17 Seit 1991 führt das Prospektionssteam der Kantonsarchäologie Zürich eigene archäologische Prospektionsflüge durch, seit 1998 sind archäologische Luftbildflüge ein fester Bestandteil der Prospektionsstätigkeiten der Kantonsarchäologie Zürich; s. dazu Nagy (1994).
- 18 Farner (1911).
- 19 So z. B. Karte des Kantons Schaffhausen von Heinrich Peyer (1621–1690) aus dem Jahre 1684.
- 20 Wanner (1984) 84–93.
- 21 Zu positiven Bewuchsmerkmalen: Nagy (1994).
- 22 Scollar et al. (1990).
- 23 Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 1032 Diessenhofen 1:25000 (1961).
- 24 Die bodenkundlichen Beurteilungen erfolgten in enger Zusammenarbeit mit Herbert Bühl (Oekogeo AG Schaffhausen).
- 25 Gemäss Bodenkartierungsanleitung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Zürich-Reckenholz.
- 26 Dazu auch M. Schmaedecke, Ländliche Siedlungen des frühen und des hohen Mittelalters in der Schweiz. Ruralia I. Conference Ruralia I – Prag 8.–14. September 1995. Památky Archeologické – Supplementum 5 (1996) 10.
- 27 Grobporen ermöglichen eine schnelle Aufnahme von Wasser und ein schnelles Versickern. Mittelporen speichern Wasser, das die Pflanzen aufnehmen können, Feinporen halten das Wasser zurück, so dass es für Pflanzen nicht verfügbar ist.
- 28 I. Stork, Fürst und Bauer. Heide und Christ. 10 Jahre archäologische Forschungen in Lauchheim/Ostalbkreis. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 29 (1995) 52–54.

- 30 M. Dohrn-Ihmig, Die früh- bis spätmittelalterliche Siedlung und Kirchenwüstung «Krutzen» im Kalbacher Tal, Stadt Frankfurt am Main. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen, Band 16 (1996).
- 31 Für Pflanzen sind Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Kalium, Kalzium, Magnesium, Eisen, Mangan, Kupfer, Zink, Molybdän, Chlor, Bor etc. unentbehrliche Nährelemente, welche durch die Wurzeln aufgenommen werden. Deren Herkunft im Boden geht auf die unterschiedlichsten Ausgangssubstanzen zurück. Im Bereich archäologischer Fundstellen stammt ein Teil der im Boden befindlichen Nährstoffe von den Exkrementen sowie den pflanzlichen und tierischen Abfällen, welche im Rahmen menschlicher Aktivitäten abgelagert wurden. Dabei ist Phosphor von besonders grosser Bedeutung, weil die in den Boden gelangten Anteile in sorbierter oder mineralisierter Form hier verbleiben und nur unter ganz bestimmten Bedingungen ausgewaschen werden. Durch Bodendüngung in landwirtschaftlich genutzten Arealen kann eine zusätzliche Phosphatanreicherung erfolgen. Untersuchungen haben aber gezeigt, dass landwirtschaftlich genutzte Zonen zwar erhöhte Oberflächenphosphatwerte aufweisen, die aber im allgemeinen weit hinter den Werten eines ehemals genügend lang besiedelten Areals zurückbleiben.
- 32 Die Verdunstungsrate liegt während längerer Zeit über der Versorgungsrate.
- 33 Braasch (1983) 29–37.
- 34 A. Brown, Fieldwork for archaeologists and local historians. London (1990) 23–43.
- 35 A. Ferdière, Les prospections au sol. In: La prospection. Collection «Archéologique», hrsg. von A. Ferdière (1998) 9–77.
- 36 R.C. Dunnell, J.F. Sime, Artifact Size and Plowzone Processes. Journal of Field Archaeology 22 (1995) 305–319.
- 37 S. Kapitel Bodenradar.
- 38 Auf Tafel 1 ist lediglich eine kleine Auswahl der Lesefunde abgebildet. Für die Bestimmung der neuzeitlichen Funde danken wir Lotti Frascoli, Zürich, herzlich.
- 39 RS FK 1994.61.433.3 und bearbeiteter Silex FK Q 183.
- 40 F 635; Q 183.
- 41 Nicht abgebildete, kleinste Lippenränder FK 132 und FK F.1 (L.2).
- 42 Gutscher (1984) Kat. 18.19.
- 43 Baeriswyl/Junkes (1995) 175 und Kat. 173.174.
- 44 Gefunden von H.-R. Langhart bei landwirtschaftlichen Arbeiten.
- 45 Fingerlin (1971) 58.
- 46 B. Zimmermann, Geschosspitzen und Truhenbestandteile. In: F. Hoek et al., Burg – Kapelle – Friedhof. Rettungsgrabungen in Nänikon bei Uster und Bonstetten. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 26. Zürich/Egg (1995) 44.
- 47 Unterstammheim: z.B. Q 244/Q185; s. auch Baeriswyl/Junkes (1995) 188.
- 48 Baeriswyl/Junkes (1995) 264–266.
- 49 Parallelen aus römischen und mittelalterlichen Zusammenhängen, z.B.: W. Drack, Der römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel. Ausgrabungen 1958–1969. Ber. ZD, Archäologische Monographien 8. Zürich (1990) Abb. 207,174; Jakob Obrecht, Die Mörsburg. Die archäologischen Untersuchungen von 1978/79. In: H. Bühler et al., Die Grafen von Kyburg. Kyburger-Tagung 1980 in Winterthur. SBKAM 8. Olten (1981) G31; P. Beck (Hrsg.) Une ferme signeurale au XIV^e siècle. DAF 20. Paris (1989) Kat. 39.
- 50 Hesse et al. (1986).
- 51 Leckebusch (1994).
- 52 Herwanger et al. (im Druck); unpublizierte Diplomarbeit J. Herwanger (1996).
- 53 S. dazu Neubauer et al. (1995).
- 54 Institut für Geophysik, Diplomarbeit Christian Ceppi.
- 55 Goodman et al. (1995); unpublizierter Bericht Georadar Testmessungen der Kantonsarchäologie Zürich vom 1.10.1992.
- 56 Für die technische Leitung standen Fredy von Wyl und für die Befundaufnahmen Fridolin Mächler bei. Ihnen beiden sei für die tatkräftige Mitarbeit herzlich gedankt.
- 57 Ähnliche Befunde wurden in der frühmittelalterlichen Siedlung Reinach BL festgestellt (Grabenbreite 45 cm, erhaltene Grabentiefe 15 cm): R. Marti, Bedeutende frühmittelalterliche Siedlungsreste in Reinach BL. AS 13, 1990, 138.
- 58 1826 g Hüttenlehmfragmente (FK 34), Rutenabdrücke Dm 1 cm.
- 59 Ein ähnlicher Rand wie Kat. 1 ist im Fundmaterial aus dem Friedhofsbereich in Laufen ZH belegt, das ins 5. Jh. weist (FK 1996.39.28). Eine weitere frühmittelalterliche Wandscherbe aus beigem, mittelhart gebranntem Ton stammt aus der mächtigen Humusschicht des Grabenbereichs (Abb. 27).
- 60 Schneider (1975) 121, Abb. 3.
- 61 Windler (1991) Kat. 1398.1399.1527–1530.
- 62 H.-U. Geiger, Zum Münzschatz von Steckborn. Paradigma numismatischer Arbeit und ihrer Stellung im Museum. ZAK 38 (1981) 262 Abb. 1. Zur Datierung: H.-U. Geiger, Heinrich der Löwe und die Münzprägung im Bodenseegebiet. Hypothesen zum Schatzfund von Steckborn. Schweizer Münzblätter 189 (1998) 11.
- 63 Schaffhausen-Latrinengruben: Gutscher 1984, 195 Abb. 30 (aus Grube 6); 205 Abb. 37,29–32 (aus Grube 7); Schaffhausen-Stadtkirche: D. Rippmann, Die mittelalterliche Keramik. Auswertung der wichtigsten Fundkomplexe, in: K. Bänтели et al., die Stadtkirche St. Johann in Schaffhausen. Ergebnisse der Ausgrabungen und Bauuntersuchungen 1983–1989. Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 67 (1990) Kat. 13.16.19.
- 64 Fingerlin (1971) 106.
- 65 Becker/Braasch (1988).

Bibliographie

- Baeriswyl, A./Junkes, M. (1995) Der Unterhof in Diessenhofen. Von der Adelsburg zum Ausbildungszentrum. Archäologie im Thurgau 3. Frauenfeld.
- Becker, H./Braasch, O. (1988) Neue Untersuchungen im frühromischen Legionslager bei Markbreit, Luftbild und Magnetik zur Prospektion des Legionslagers. Das archäologische Jahr in Bayern 1987, 96–98.
- Braasch, O. (1983) Luftbildarchäologie in Süddeutschland. Kleine Schriften zur Kenntnis der römischen Besetzungsgeschichte Südwestdeutschlands 30. Stuttgart und Aalen.
- Farner, A. (1911) Stammer Chronik. Geschichte von Stammheim. Zürich.
- Fingerlin, I. (1971) Gürtel des hohen und späten Mittelalters. Kunstwissenschaftliche Studien 46. München/Berlin.
- Goodman, D./Nishimura, Y./Rogers, J.D. (1995) GPR time slices in archaeological prospection. Archaeological Prospection 2, 85–89.
- Gutscher (1984) D. Gutscher, Schaffhauser Feingerberei im 13. Jh. Ergebnisse der Grabungen im Areal der Häuser «zum Bogen» und «zum Kronsberg» in der Vorstadt. Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 61, 150–195.
- Herwanger, J./Maurer, H.R./Green, A.G./Leckebusch, J. (im Druck) Three-dimensional inversion of magnetic gradiometer data in archaeological prospecting: possibilities and limitations. Geophysics.
- Hesse, A./Jolivet, A./Tabbagh, A. (1986) New prospects in shallow depth electrical surveying for archaeological and pedological applications. Geophysics 51, 585–594.
- Leckebusch, J. (1994) Geophysikalische Prospektionsmethoden. Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992. Zürcher Denkmalpflege, 12. Bericht, 1. Teil. Zürich/Egg. 274–282.
- Nagy, P. (1994) Prospektionsmethoden in der Archäologie. Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992. Zürcher Denkmalpflege, 12. Bericht, 1. Teil. Zürich/Egg. 252–273.
- Neubauer, W./Melichar, P./Eder-Hinterleitner, A. (1995) Magnetische Prospektion der frühlangzeitlichen Kreisgrabenanlage von Strögen, Niederösterreich. Archaeologica Austriaca 79, 179–186.
- Schneider, H. (1975) Die Burg Stammheim. Bericht über eine Sondierung. NSBV 9, 117–121.
- Scollar, I./Tabbagh, A./Hesse, A./Herzog, I. (1990) Archaeological Prospecting and Remote Sensing. Cambridge.
- Wanner, K. (1984) Siedlungen, Kontinuität und Wüstungen im nördlichen Kanton Zürich (9.–15. Jahrhundert). Bern/Frankfurt am Main/Nancy/New York.
- Windler, R. (1991) Mittelalter und Neuzeit, in: I. Bauer et al., Üetliberg, Uto-Kulm. Ausgrabungen 1980–1989. Ber. Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien 9. Zürich. 205–225.