

9/10

K öln
u nd
B onner
A rchaeologica



2019/20

Habelt-Verlag · Bonn

K öln
u nd
B onn
A rchaeologica

KuBA 9/10, 2019/20



Habelt-Verlag · Bonn

Kölner und Bonner Archaeologica
KuBA 9/10, 2019/20

Herausgeber

Martin Bentz – Dietrich Boschung – Eckhard Deschler-Erb –
Michael Heinzelmann – Eleftheria Paliou – Frank Rumscheid

Redaktion, Satz und Gestaltung

Patrick Zeidler

Umschlaggestaltung

Patrick Zeidler

Fotonachweis Umschlag

Josa Jungnickel, RRZK Universität zu Köln.

Alle Rechte sind dem Archäologischen Institut der Universität zu Köln und der
Abteilung für Klassische Archäologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
vorbehalten. Wiedergaben nur mit ausdrücklicher Genehmigung.

Hinweise für Autoren sind unter <https://www.ai.uni-bonn.de/kuba-1/hinweise-fuer-autoren> einsehbar.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detailliertere bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2021 by Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn

ISBN 978-3-7749-4299-8

Wir danken der HypZert und dem vdpResearch dafür, dass sie die Drucklegung ermöglicht haben.

HypZert

vdpResearch

INHALT

Beiträge

- MAXIMILIAN F. RÖNNBERG, „... Fett ausschmelzend von einem wohlgenährten Mastschwein“:
Zur Interpretation geometrischer Dreifußvotive 5
- FERDINAND WULFMEIER, Fischteller als Teil des griechischen Symposiongeschirrs? 27
- MAREIKE WUNDERWALD, Das *valetudinarium* im Römerlager Anreppen, Kreis Paderborn
und andere Legionslazarette im Römischen Reich 47

Projektberichte

- DENNIS BECK – MARTIN BENTZ – FLORIAN BIRKNER – CHRISTIAN BRIESACK –
VALENTINA CARAFA – ALESSANDRA COEN – FEDERICA GALIFFA – FERNANDO GILOTTA –
LUCA LUCCHETTI – MARINA MICOZZI – CARMELO RIZZO, Die Monte Abatone-Nekropole
von Cerveteri. Vorbericht zur Grabungskampagne 2019 59
- FRANK HULEK, Vorbericht zur Grabungskampagne in Ari/Charvalo 2016 und zur Auswertung
einer Altgrabung am Frankolimano bei Thorikos 2017 und 2019 69
- CATERINA PARIGI – CHRISTINE AVENARIUS, Vom Forschungsprojekt zur Lehrveranstaltung,
Untersuchungen zu einem Opferrelief aus der Sammlung des Turiner Museo di Antichità 89
- CATERINA PARIGI – THORALF SCHRÖDER, Antike Skulpturen in Mantua: Ein neues Projekt
des Forschungsarchivs für Antike Plastik 105
- STEFAN PIRCHER, Durch das Burginatiumtor und dann gleich links. Ergebnisse der vierten
Lehrgrabungskampagne der Universität zu Köln in der Colonia Ulpia Traiana in Xanten 119
- KARL OBERHOFER – CONSTANZE HÖPKEN – MANUEL FIEDLER, Ein Windrohr und eine
Schmiede? Ausgrabungen im vicus von Călugăreni/Mikháza, Kreis Mureş (Rumänien) 129
- MICHAEL HEINZELMANN – CHRISTIAN A. SCHÖNE – DIANA WOZNIOK – TALI ERICKSON-
GINI, Elusa – ein bislang unbeachtetes Landwirtschaftssystem im Negev? Zwischenbericht
zum Elusa-Umlandsurvey (2018 bis 2020) 141

Sammlungen

- CATHARINA FLÄMIG, Eine minoische Larnax in Bonn 161

INHALT

ArchäoInformatik

SEBASTIAN HAGENEUER, Digitale Lehre in der Archäoinformatik	177
ALEXANDER BRAUN, Schau Augustus (?) – Visuelle Kommunikation und politische Veränderungen auf dem Forum Romanum zwischen der späten Republik und der frühen Kaiserzeit mit einem computergestützten Ansatz	189
ECKHARD DESCHLER-ERB – SABRINA GEIERMANN – SEBASTIAN HAGENEUER – DENNIS CHRISTIAN WILK, Das Römergrab Weiden auf dem Weg in die virtuelle Welt	203

Elusa – ein bislang unbeachtetes Landwirtschaftssystem im Negev? Zwischenbericht zum Elusa-Umlandsurvey (2018 bis 2020)

MICHAEL HEINZELMANN – CHRISTIAN A. SCHÖNE – DIANA WOZNIOK – TALİ ERICKSON-GINI

In recent decades, research into the ancient settlement landscape of the Negev has focused primarily on its highlands, revealing an efficient agricultural system that based on an elaborate form of run-off-farming optimally adapted to local conditions. At the same time, another strategy of agricultural land use in the flatter Negev lowlands may have been overlooked, whose water management seems to have been based on groundwater resources and which appears to have specialised very much in wine growing. This is suggested by the results of a survey carried out since 2018 in hitherto four campaigns in the countryside surrounding Elusa, the ancient urban and administrative centre of the Negev region. In conclusion, it is proposed that the long-known export-oriented surplus production of wine from the Negev region was generated rather in these lowlands closer to the coast than the more inaccessible highlands.

Im Rahmen der 2015 begonnenen Untersuchungen der am nördlichen Rand der Wüste Negev gelegenen Stadt Elusa konnte im Frühjahr 2020 eine vierte Survey-Kampagne im Umland der Stadt durchgeführt werden, was die Möglichkeit zu einer Zwischenbilanz bietet¹. Der Bereich dieses extraurbanen Surveys wurde seit 2018 schrittweise erweitert: Standen zu Beginn zunächst die im unmittelbaren Suburbium gelegenen Abfallhügel und Nekropolen im Fokus, wurden die Arbeiten inzwischen auf einen Radius von ca. 5 km um das Stadtgebiet, d. h. auf ca. 80 Quadratkilometer, ausgeweitet. Hauptfragestellung ist, in welcher Form das städtische Umland Elusas für agrarische Zwecke genutzt wurde. Tatsächlich tritt der Negev-Raum in der Spätantike und in der frühbyzantinischen Zeit als eine Region mit starker landwirtschaftlicher Überschussproduktion in Erscheinung, die in großen Quantitäten Wein in den ganzen Mittelmeerraum exportierte, der auf-

grund seiner Qualität sehr geschätzt wurde². Dies ist vor dem Hintergrund der ariden naturräumlichen Gegebenheiten der Region bemerkenswert und primär einem hoch entwickelten Wassermanagement zuzurechnen, das im nabatäischen Kontext auf eine lange Tradition zurückblicken kann³. Wichtigste Grundlage für die erfolgreiche Bewirtschaftung dieser Region ist das sog. Run-Off-Farming, bei dem das stark bewegte Geländere relief der Negev-Highlands durch verschiedene Maßnahmen zum systematischen Sammeln von Wasser und Löss in den Wadis genutzt wurde⁴. Schätzungen zufolge konnten hierdurch die landwirtschaftliche Nutzfläche auf bis zu ca. 30.000 Hektar ausgedehnt und die verfügbaren Niederschlagsmengen von 50–150 mm durch Regen und Tau um das Zwei- bis Vierfache gesteigert werden⁵. Die Erforschung dieses spezifischen Wassermanagements- und Landwirtschaftssystems ist – zusammen mit den kleineren Siedlungen der Negev-Highlands

1 Zu den Ergebnissen der früheren Kampagnen vgl. Heinzelmann – Erickson-Gini 2015, Pickartz u. a. 2015, Heinzelmann u. a. 2017, zum bisherigen Umland-Survey v. a. Schöne u. a. 2018. Die Kampagne erfolgte vom 21.02. bis zum 16.03.2020 und musste dann aufgrund der Coronapandemie vorzeitig abgebrochen werden. Teilnehmer waren: M. Heinzelmann, T. Erickson-Gini, Ch. A. Schöne, D. Wozniok, A. Schröder, Ch. Avenarius, M. Kammerzel, O. Heldt, D. Pass.

2 U. a. Erickson-Gini 2010, 76 f.; Fuks u. a. 2020; Tepper u. a. 2020; Lantos u. a. 2020; Zur Qualität des Weins v. a. Harper 2020, 386.

3 U. a. Evenari u. a. 1971, 95–119; Erickson-Gini 2010, 76. 81 f.; Ashkenazi u. a. 2012; Bruins 2012, 28–42. Nicht abschließend geklärt ist hingegen, ob auch eine klimatische Gunstphase mit überdurchschnittlichen Niederschlägen hierzu beigetragen hat. Dafür sprechen sich u. a. McCormick u. a. 2012, 174–207; Enzel – Bar-Yosef 2017, 25 f. aus; dagegen u. a. Erickson-Gini 2010, 4 (mit weiterer Literatur).

4 Vgl. Evenari u. a. 1971; Bruins 1986.

5 Evenari u. a. 1971, 109; Avni u. a. 2012, 14; Avni u. a. 2013, 332.



Abb. 1: Überblick über einen Teil des Surveygeländes nach Norden. Im Vordergrund das Wadi Bsor während einer Flut

– in den vergangenen Jahrzehnten intensiv vorangetrieben und jüngst um geoarchäologisch-naturwissenschaftliche Forschungsansätze ergänzt worden⁶. In starkem Kontrast zu diesem inzwischen hoch entwickelten Kenntnisstand steht die weitgehende Vernachlässigung der Mikroregion von Elusa, deren orographische Situation grundlegend von den Negev-Highlands abweicht. So weist das Gelände im unmittelbaren Umfeld Elusas – mit Ausnahme der beiden Hauptwadis (Nahal Bsor und Nahal Atadim) – ein nur sanft unduliertes Oberflächenrelief auf, dessen geringe Neigungen für das gezielte Sammeln von Regenwasser nicht ausreichen. Erst in einer Entfernung von ca. 4 km beginnen im Süden Elusas die hügeligen Ausläufer der Negev-Highlands, wo sich tatsächlich in fast allen Wadis die wohl bekannten Terrassierungsmauern und Wassermanagementsysteme des Run-off-Farmings nachweisen lassen. Zu klären bleibt aber, ob, und wenn ja in welcher Form, das hierfür offenbar ungeeignete Umland Elusas landwirtschaftlich genutzt wurde.

Methodik

Die Ausgangsbedingungen für einen archäologischen Survey des ca. 80 Quadratkilometer großen Untersuchungsgebiets im unmittelbaren Umland von Elusa sind grundsätzlich günstig. Einerseits blieb das Gelände bis heute weitgehend von modernen Eingriffen verschont. Ausnahmen bilden lediglich einige Stellungsbauten, die in den vergangenen Jahrzehnten im Rahmen der Nutzung als militärisches Übungsgelände entstanden sind. Andererseits zeichnet sich das Gebiet aufgrund einer geringen Vegetation und einer relativ flachen Topographie durch eine gute Weitsicht aus (vgl. hierzu auch **Abb. 1**). Beeinträchtigend wirkt sich hingegen eine Überdeckung der Landschaft mit Flugsand aus, die in den vergangenen Jahrzehnten massiv zugenommen hat. Im Untersuchungsgebiet sind inzwischen schätzungsweise 70 % des Geländes, insbesondere in leeseitigen Hanglagen so dicht mit Flugsand bedeckt, dass keine archäologischen Strukturen mehr zu erkennen sind. Demgegenüber bestehen in den verbleibenden 30 % hervorragende

⁶ U. a. Avni u. a. 2012; Avni u. a. 2013; Faershtein u. a. 2016; Tepper u. a. 2020.



Abb. 2: Elusa-Umlandsurvey. SI-026

Sichtbedingungen. Archäologische Fundstellen treten in der Regel als deutlich prononcierte Erhebungen in Erscheinung, die sich zudem aufgrund der an ihrer Oberfläche erodierenden Mauerstrukturen meist mit weißlich-hellgelben Farben von der dunkelbeigen Umgebung abheben (vgl. **Abb. 2**). Die Sandbedeckung führt zu einer Verzerrung hinsichtlich der Fundverteilung, da im Gelände primär Strukturen in luvseitigen, dem Wind exponierten Flächen sichtbar sind. Das Verteilungsmuster der im Survey erfassbaren Fundstellen wird also durch Filter wie die Menge des Sandeintrags, Windverhältnisse und die lokale Topographie beeinflusst.

Die Untersuchungsstrategie versucht diesen Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen und umfasst mehrere Komponenten. Zunächst wurden unterschiedliche Luftaufnahmen und Satellitenbilder, zeitaktuelle und historische, gesammelt und systematisch ausgewertet. Als besonders aussagekräftig haben sich hierbei frühe Aufnahmen der

RAF aus dem zweiten Weltkrieg und der israelischen Luftwaffe aus den 1940er bis 1960er Jahren erwiesen, da sie das Gelände noch in weiten Teilen frei von Flugsand und mit zahlreichen, heute unsichtbaren Strukturen dokumentieren⁷. Insgesamt wurden mittels Fernerkundung innerhalb eines Untersuchungsradius von ca. 8 km um das Stadtgebiet über 450 Points of Interest (POIs), also mögliche archäologische Fundstellen, sowie etwa 1350 Feldbegrenzungsmauern festgestellt (vgl. **Abb. 3**). Ergänzend erfolgte im Frühjahr 2020 eine Drohnenbefliegung, um mittels Structure from Motion das bereits 2016 für das Stadtgebiet erstellte digitale Geländemodell der Stadtfläche auf das südliche Umland zu erweitern, so dass nun für eine Fläche von ca. 17,5 km² hochauflösende Höheninformationen zur Geländeoberfläche vorliegen (**Abb. 4**). Für eine nochmals größere Fläche von ca. 5.000 km² konnte auf Basis großflächig verfügbarer Satellitendaten der JAXA⁸ ein wei-

⁷ Vgl. hierzu auch Schöne u. a. 2018, 87 Abb. 17.

⁸ JAXA/METI ALOS Phased Array type L-band aperture

radar (SAR) L1.5 2007, bezogen über NASA Earth Data ASF DAAC.

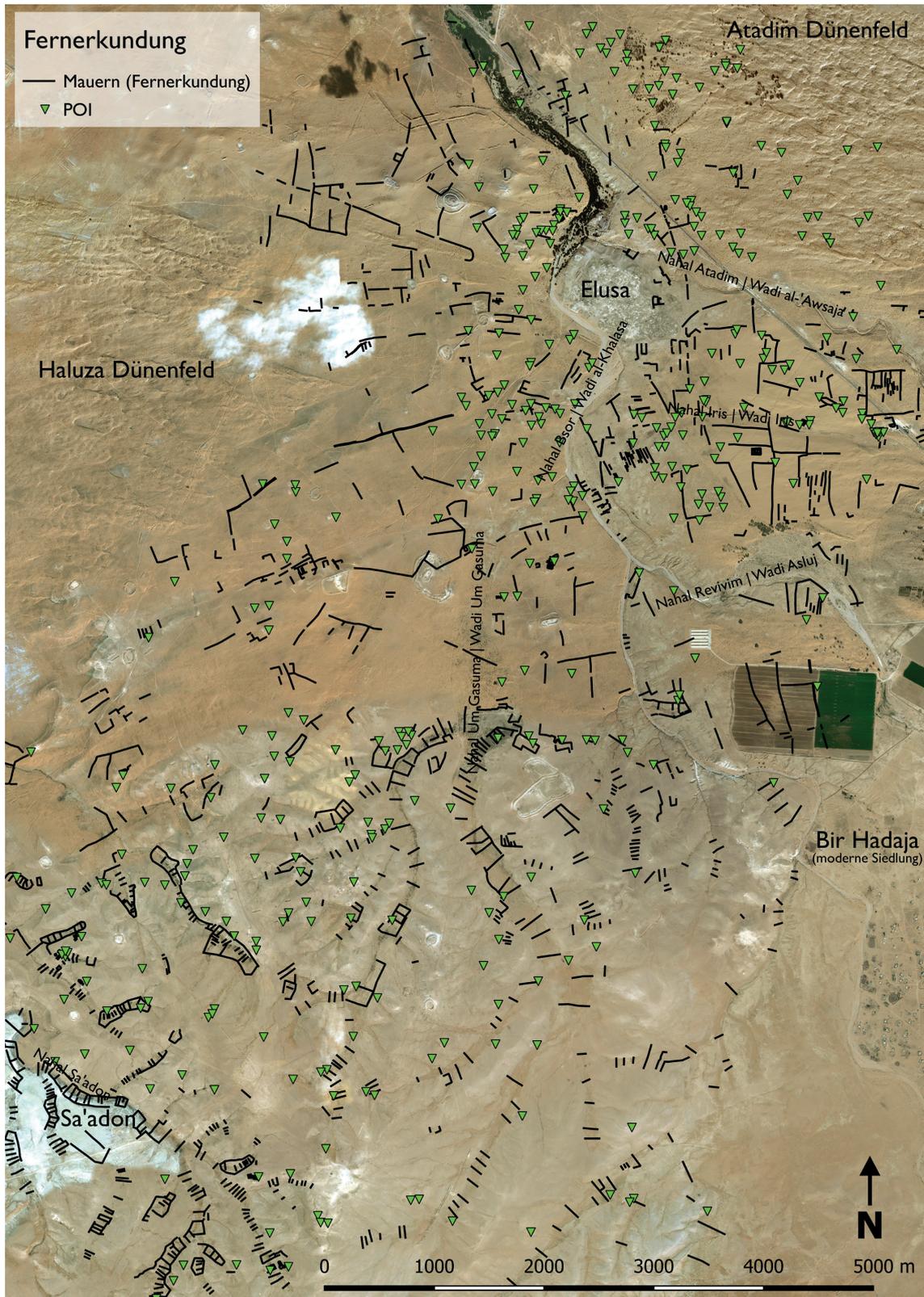


Abb. 3: Ergebnisse der vorbereitenden Fernerkundung

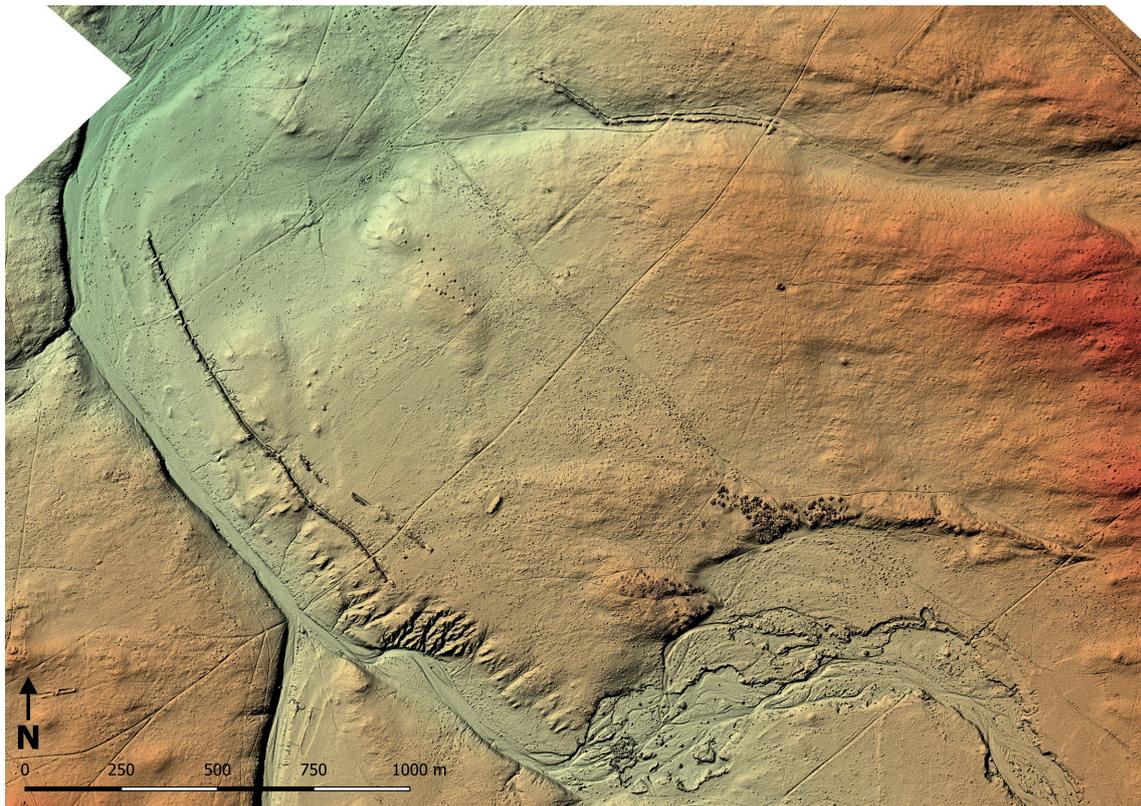


Abb. 4: SFM-basiertes DEM des Stadtgebiets und Surveygeländes

teres gröberes Geländemodell generiert werden, dessen Auflösung zwar zu niedrig ist, um archäologische Strukturen aufzuzeigen, doch erlaubt es mittels GIS beispielsweise Fragen zur Hydrologie und zum Ablaufverhalten von Niederschlägen näher zu untersuchen.

Zur Überprüfung und Ergänzung der fernerkundeten POIs wurde 2019 mit einem systematischen topographischen Survey begonnen, in dessen Rahmen nach der Frühjahrskampagne 2020 insgesamt 1012 Hektar, also rund 10 km², untersucht wurden (vgl. Abb. 5). Ausgewählt wurde ein Bereich im Südosten der Stadt, der im Wesentlichen von der modernen Fernstraße 222 über ca. 5 km nach Süden reicht und dabei drei verschiedene Landschaftstypen erfasst: 1. die nur sanft undulierte Ebene südöstlich von Elusa, in deren Zentrum das ebenfalls nur flach ausgeprägte Wadi Iris liegt, 2. das Wadi Bsor, welches an dieser Stelle bereits sehr breit und stellenweise tief ins Gelände eingeschnitten ist, 3. Teile der südlich des Wadi

Bsor beginnenden Ausläufer der Negev-Highlands mit dem Wadi Um Gasuma im Zentrum.

Hinsichtlich der Survey-Methodik wurde zunächst ein Testareal von etwa 90 Hektar in 10 m-Abständen systematisch begangen, wobei im Verhältnis zu den aus der Fernerkundung kartierten POIs lediglich eine einzige zusätzliche Fundstelle nachgewiesen werden konnte. Aufgrund der günstigen Sichtbedingungen wurde der Laufabstand bei der nachfolgenden Begehung auf 50 m erhöht, zusätzlich wurden aber alle zuvor auf Luftbildern kartierten POIs im Gelände aufgesucht und überprüft. Im positiven Fall wurden solche Fundstellen, die Gebäudestrukturen umfassen, als Sites (SI) aufgenommen. Diese umfassen ein breites Spektrum, von ganzen Dörfern, über isoliert liegende Farmen bis zu einzelnen Weinpressen. Weitere separat erfasste Fundkategorien bilden Nekropolen, Brunnen, Zisternen, Feldbegrenzungsmauern und Steinbrüche. Alle Fundstellen wurden mittels GPS eingemessen, schriftlich dokumentiert,

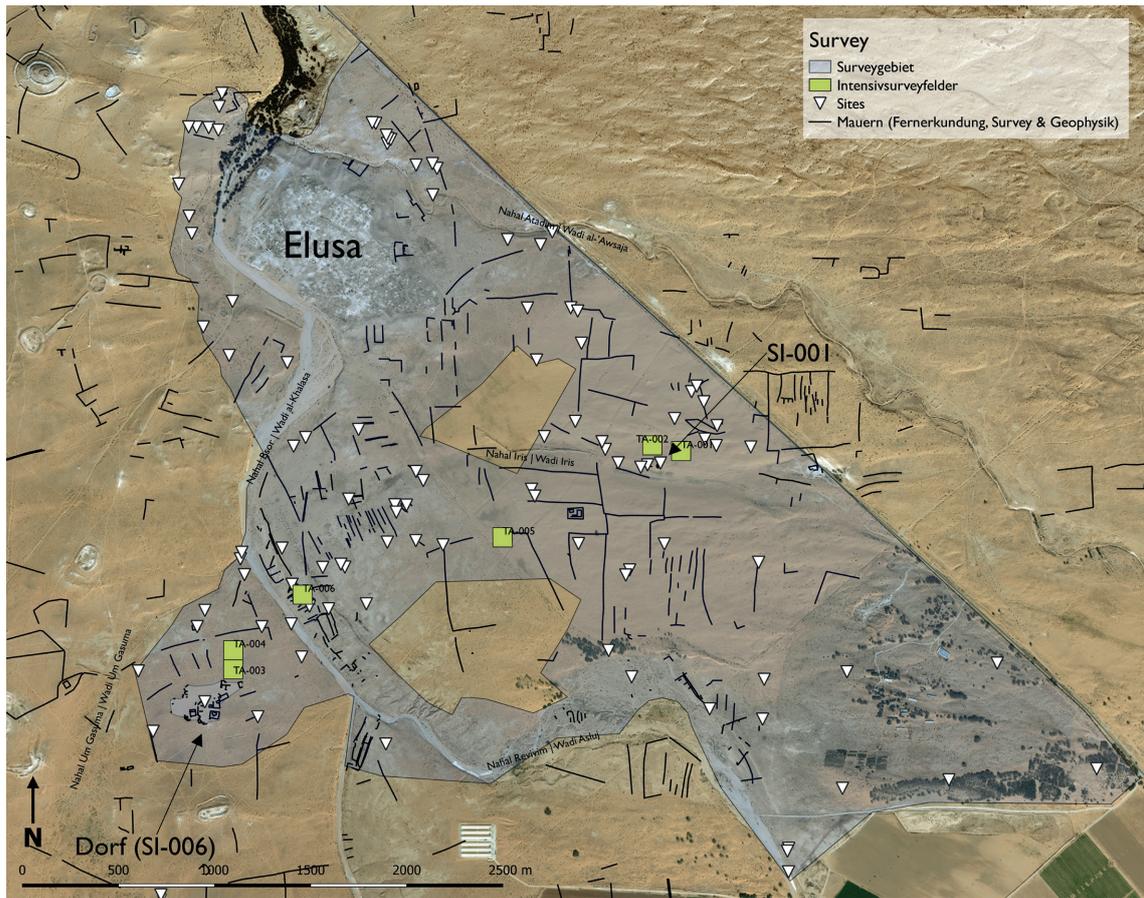


Abb. 5: Elusa-Umlandsurvey. Übersichtskarte



Abb. 6: Elusa-Umlandsurvey. SfM-basiertes 3D-Modell von SI-033, eines Steinbruchs im Wadi Bsor

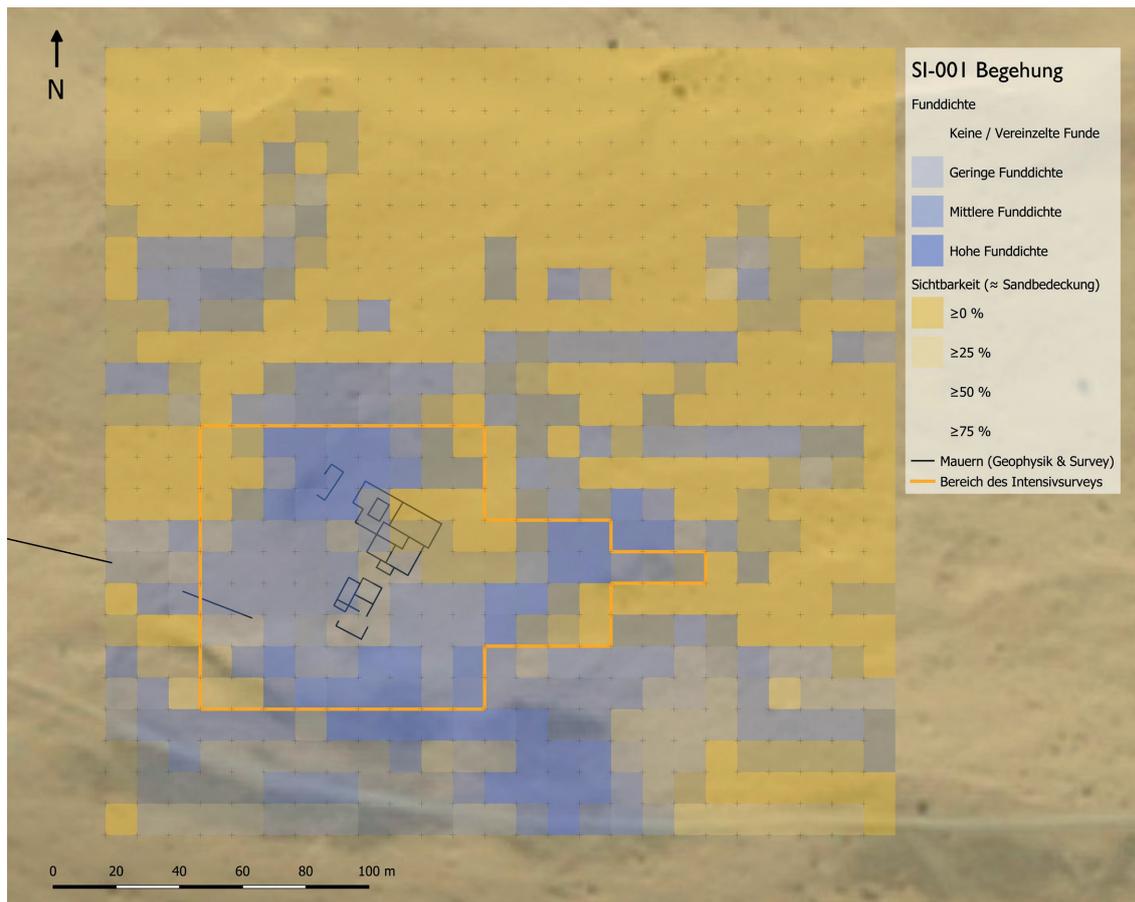


Abb. 7: Elusa-Umlandsurvey. SI-001. Ergebnisse der Begehung

sowie mittels boden- und drohnengestützter Fotografie erfasst. Um Informationen zur Chronologie der Fundstellen zu gewinnen, wurden bei jeder Fundstelle kleinräumige Intensivsurveys zur vollständigen Absammlung der Oberflächenkeramik durchgeführt. Ausgewählte Sites wurden außerdem dreidimensional mit SFM (vgl. Abb. 6) aufgenommen und geophysikalisch prospektiert (vgl. Abb. 8). Zum Einsatz kamen hierbei Geoelektrik, Geomagnetik und Bodenradar. Beispielhaft wurde das Doppelfarmgebäude SI-001 besonders intensiv untersucht, wo zusätzlich auf einer Fläche von 250 x 250 m eine Begehung zur Analyse der Sichtbarkeitsbedingungen und Funddichte durchgeführt wurde (Abb. 7). Schließlich wurden in insgesamt sechs über das Untersuchungsgebiet verteilten, je 100 x 100 m großen Testarealen (TA-001 bis

TA-006) systematische Surveys zur Untersuchung des ungewöhnlich dichten und auch fernab von Siedlungsstellen omnipräsenten Keramikschleiers durchgeführt, der als Indiz einer intensiven antiken Düngung gelten kann (s. u. und Abb. 5).

Vorläufige Survey-Ergebnisse: drei verschiedene Landwirtschaftssysteme

Innerhalb des bislang begangenen Untersuchungsareals befanden sich 99 in der Fernerkundung erfasste ‚Points of Interest‘. Von diesen konnten bei den Begehungen 81 positiv verifiziert werden. Zusätzlich wurden 26 weitere Sites nachgewiesen, so dass in der bislang untersuchten Fläche insgesamt 109 Sites, 13 Nekropolen, über 200 Feldbegrenzungsmauern sowie verschiedene Brunnen

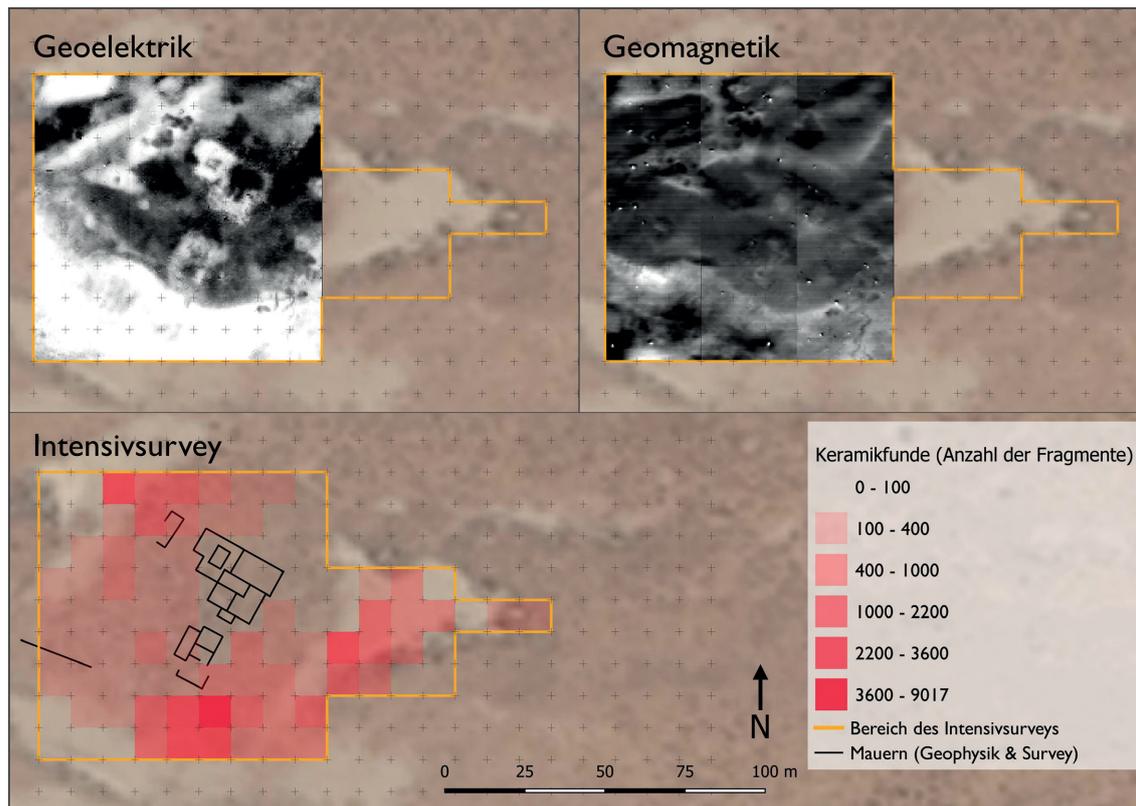


Abb. 8: Elusa-Umlandsurvey. SI-001. Ergebnisse des Intensivsurveys und der geophysikalischen Prospektion

und Zisternen, Steinbrüche und Straßen dokumentiert werden konnten (vgl. **Abb. 5**). Berücksichtigt man bezüglich der Sites die hohe Sandabdeckung von ca. 70 % und geht von einer ähnlich großen Siedlungsdichte wie in den nicht von Flugsand bedeckten Bereichen aus, könnte sich im bislang prospektierten Gebiet eine Gesamtzahl von über 300 Sites befinden, was durchschnittlich 3,5 Sites pro Hektar entsprechen würde. Natürlich handelt es sich hierbei nur um eine theoretische Größe, da das Verteilungsmuster von verschiedenen Faktoren, insbesondere der Geländetopographie beeinflusst gewesen sein dürfte. Dennoch wird deutlich, dass das Umland von Elusa als sehr dicht besiedelt und landwirtschaftlich genutzt gelten kann. Dies ist grundsätzlich für alle Bereiche des Untersuchungsgebietes festzuhalten. Betrachtet man aller-

dings die drei oben erwähnten Landschaftszonen differenzierter, zeigen sich interessante strukturelle Unterschiede im Besiedlungsmuster.

Der südliche Bereich des Untersuchungsgebietes erfasst die Ausläufer der Negev-Highlands mit dem sog. Wadi Um Gasuma im Zentrum⁹. Es reicht bis zu 8 km in das südlich anschließende Hügel-land und bildet das Sammelbecken für zahlreiche kleinere Nebenwadis (vgl. **Abb. 3**). Im Bereich seiner Mündung ins Wadi Bsor, ca. 1,5 km südlich von Elusa, befindet sich auf einer Anhöhe ein großes Dorf mit einer Grundfläche von ca. 4,1 Hektar (SI-006). Es besteht aus einem dicht bebauten Siedlungskern, der zu den Rändern von einigen locker angeordneten Gebäuden umgeben wird. Südlich und nördlich des Dorfes wurden zwei zugehörige Nekropolen (NP-008 bzw. 009) identifiziert. Die

⁹ Die Benennung als Wadi Um Gasuma wurde von einem dort gelegenen Brunnen gleichen Namens entlehnt, der sowohl auf der Arabia Petraea-Karte von A. Musil von

1907 als auch auf der Newcombe-Karte von 1913/1914 verzeichnet ist.



Abb. 9: Elusa-Umlandsurvey. Brunnen BR-009 bei Dorf SI-018



Abb. 10: Elusa-Umlandsurvey. Brunnen BR-004 nahe der Stadt



Abb. 11: Elusa-Umlandsurvey. Zisterne ZI-003

vorläufige Auswertung der Oberflächenkeramik scheint einen Siedlungszeitraum vom 1./2. bis ins 6. Jh. n. Chr. anzuzeigen. Nur eine einzige frühislamische Scherbe wurde identifiziert, daher war das Dorf in dieser Zeit mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits verlassen. Möglicherweise handelt es sich bei der Siedlung um eine der neun Negev-Siedlungen, die aus den Nessana-Papyri namentlich bekannt sind, aber noch nicht identifiziert werden konnten¹⁰. Ein weiteres, jedoch deutlich kleineres Dorf, konnte 1,5 km südlich entfernt an einer Verbreiterung desselben Wadis (SI-018) entdeckt werden. Auch dort konnten mehrere Gebäude und Bestattungen erfasst werden, nebst einiger größerer Brunnen und Zisternen (vgl. Abb. 9). Neben den Dörfern treten in diesem Bereich zahlreiche isolierte Schutthügel auf, die im Durchmesser etwa 15 m aufweisen und ihre Umgebung um 1–2 m

überragen (vgl. Abb. 2). Sie finden sich insbesondere entlang der Wadi-Ränder, stellenweise in Abständen von weniger als 100 m. Meist sind in ihrer Oberfläche orthogonale Mauerstrukturen und Binnenräume erkennbar, sodass davon auszugehen ist, dass sie in ihrem Kern aus einem verstärzten Gebäude bestehen. Offensichtlich handelt es sich um Farmgebäude kleiner bis mittlerer Größe. Sowohl innerhalb des Wadi Um Gasuma, als auch in fast allen ihm zufließenden Nebenwadis finden sich regelmäßig quer zum Wadi-Verlauf ausgerichtete Terrassierungsmauern, die einen eindeutigen Beleg für das hier intensiv und großflächig praktizierte Run-off-Farming darstellen. Hinsichtlich der Wasserversorgung konnten in diesem Bereich auch mehrere Zisternen (u. a. ZI-002 u. 003, vgl. Abb. 11) beobachtet werden, die die darüberliegenden Hangflächen als Sammelflächen nutzten. Schließlich wurden die Reste wenigstens eines Rundturms für Tauben (SI-065) beobachtet, deren Exkremete in der Negev-Landwirtschaft zur Düngung verwendet wurden¹¹. Insgesamt lässt sich für diesen südlichen Teil des Untersuchungsgebietes das bereits aus den älteren Forschungen für die übrigen Negev-Highlands gut bekannte Siedlungs- und Landwirtschaftsmuster mittels Run-off-Farming nachvollziehen, wobei interessant ist, dass die landwirtschaftlichen Erträge entlang des Wadi Um Gasuma-Systems offenbar ausreichten, um mehrere eigenständige Siedlungen entlang des Wadis hervorzubringen.

¹⁰ Vgl. Kraemer 1958, 228.

¹¹ Hirschfeld – Tepper 2006.

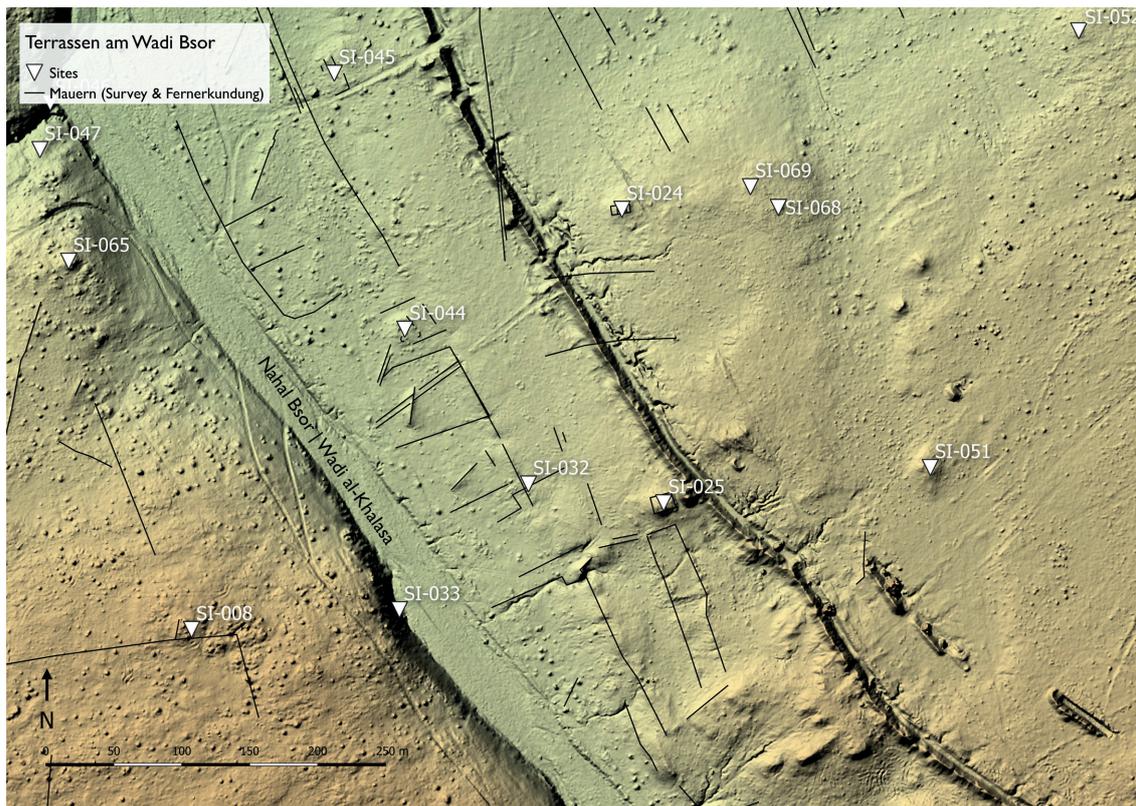


Abb. 12: Elusa-Umlandsurvey. Die lateralen Terrassen am Wadi Bсор

Eine zweite Landschaftszone innerhalb des Untersuchungsgebiets bildet das Wadi Bсор, welches mit einem Einzugsgebiet von über 2000 km² eines der größten Ablaufsysteme der Negev-Region zum Mittelmeer darstellt. Im Bereich von Elusa ist es bereits sehr breit und kann bei starken Regenfällen einen bis zu 100 m breiten, reißenden Fluss ausbilden (Abb. 1). Das Wadi-Bett besteht heute vor allem aus großen rundgeschliffenen Kiesel, stellenweise liegt der anstehende Fels frei. Auffallenderweise haben sich – anders als im kleineren Wadi Um Gasuma – innerhalb des hier untersuchten Abschnitts keinerlei Indizien für Terrassierungsmauern im Wadi-Bett selbst erhalten, wie dies bei einer Nutzung für das Run-off-Farming zu erwarten wäre. Unklar ist, ob diese Situation auch dem antiken Zustand entspricht, da grundsätzlich nicht auszuschließen ist, dass die regelmäßigen Winterfluten im Laufe der Zeit alle entsprechenden Spuren zerstört haben könnten. Verschiedene Indizien sprechen allerdings dafür, dass das heutige Landschaftsbild nicht wesentlich vom antiken abweicht:

zum einen sind fast alle antiken Gräber der ausgedehnten Nekropolen Elusas mit ebensolchen Flusskiesel abgedeckt, wie sie nur in den Betten der Wadis Bсор und Atadim vorkommen. Wäre das Wadi nach dem Muster der Highlands mittels Terrassierungsmauern für landwirtschaftliche Zwecke genutzt worden, wäre das Wadi-Bett mit aufgestautem Lössboden bedeckt und die Kiesel damit nicht für die Abdeckung der Gräber verfügbar gewesen. Zum anderen nutzen zwei antike Steinbrüche ca. 1,2 und 1,7 km südlich von Elusa den im Wadi Bсор anstehenden, weichen Kalkmergel, der in Elusa vor allem in späteren Bauten des 5./6. Jhs. Verwendung gefunden hat (Abb. 6). Die Abbauspuren im Wadi-Bett belegen, dass sich dessen Niveau seit der Spätantike nicht wesentlich verändert haben kann. Schließlich finden sich entlang der seitlichen Hänge des Wadi Bсор, insbesondere entlang seines flacheren Ostufers, mehrere Farmgebäude (z. B. SI-025 und SI-044) mit umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (Abb. 12). Letztere bilden terrassenartige, an allen Seiten von niedrigen Trockenmau-



Abb. 13: Elusa-Umlandsurvey. Eine typische Feldmauer

ern eingefasste Felder aus. Auffallend ist aber, dass diese Felder parallel zum Wadi-Verlauf orientiert sind und bis zu 10 m über den Wadigrund reichen, so dass eine Flutbewässerung mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann. Das Geländemodell scheint nach erster hydrologischer Auswertung zudem anzuzeigen, dass die Topografie ungeeignet ist, diese Feldflächen mit Run-Off oder Overland Flow zu versorgen. Es wird vielmehr angenommen, dass die Wasserbewirtschaftung dieser Feldsysteme innerhalb des Wadi Bsor über Tiefbrunnen erfolgte, wie dies auch für das nördlich anschließende Flachland angenommen wird (s. u.). Hierbei könnten auch baulich gefasste Durchlässe in den Mauern der Hangterrassen auf die Existenz von entsprechenden Bewässerungskanälen hindeuten, mit denen Grundwasser von



Abb. 14: Elusa-Umlandsurvey. SI-001 Intensivsurvey

oberhalb gelegenen Brunnen auf die Felder geleitet worden sein könnte.

Eine dritte Landschaftszone innerhalb des Untersuchungsgebiets liegt im Bereich östlich des Wadi Bsor bzw. nördlich des Wadi Revivim vor. Sie wird geprägt durch eine relativ flache, nur sanft undulierte Hügellandschaft, deren Gelände-relief zwar Höhenunterschiede von bis zu 15 m aufweist, doch treten hier wesentlich geringere Hangneigungen auf, deren Gefälle entsprechend der GIS-basierten hydrologischen Analyse meistens unter 2 % liegen. Diese vom südlichen Untersuchungsgebiet stark abweichenden orographischen Charakteristika haben zur Konsequenz, dass in dieser Landschaftszone fast keine Terrassierungsmauern nachgewiesen werden konnten, die zum Rückhalten von Regenwasser im Sinne des Run-off-Farming geeignet gewesen wären. Dies gilt auch für das Wadi Iris, welches das Gelände als flache Senke in Ost-West-West-Richtung durchzieht¹². Sein Gefälle ist so gering, dass die ursprüngliche Mündung zum Wadi Bsor bereits in der Antike versandet war. Statt der Terrassierungsmauern finden sich jedoch im Bereich der Ebene sowohl im Gelände, als auch auf historischen Luftaufnahmen, zahlreiche, teilweise über hunderte Meter verfolgbare Feldbegrenzungsmauern (vgl. Abb. 13). Sie bestehen aus trocken oder in Lehm gesetzten Wadi-Kieseln oder Lesestei-

¹² Das Wadi war bislang namenlos und wurde im Rahmen des Projekts aufgrund der dort im Frühjahr zahlreich blühenden *Iris mariae* benannt.



Abb. 15: Elusa-Umlandsurvey. Weinpresse SI-068

nen und treten insbesondere auf größeren ebenen Flächen auf, die sie in einzelne Felder unterteilen. In ihrer Gesamtheit lassen sie eine vollständige Parzellierung des gesamten Bereiches erkennen, die offenbar radial von der Stadt ausging und sich stellenweise an Ausfallstraßen und der Geländetopographie orientierte. Die uneinheitlichen Feldgrößen und unregelmäßigen Grundstücksgrenzen lassen allerdings darauf schließen, dass dieses Parzellierungssystem nicht im Zuge einer geplanten Landverteilung, sondern über einen längeren Zeitraum gewachsen sein dürfte. Die zu beobachtenden Grundstücksgößen variieren sehr stark mit Extremwerten von 0,4 bis zu 23,4 Hektar, wobei die Mehrzahl der Parzellen zwischen 4,0 und 7,5 Hektar zu liegen scheint. Diese Beobachtungen finden direkte Parallelen in spätantiken Erb- und Pacht dokumenten der Nessana-Papyri, die einer-

seits die Praxis einer strikten Erbteilung von Haus- und Grundbesitz unter männlichen und weiblichen Nachfahren¹³, andererseits Grundstücksgößen von nur 0,5 Hektar dokumentieren¹⁴. Aus den Beschreibungen der betreffenden Parzellen wird auch deutlich, dass die jeweils angrenzenden Nachbargrundstücke dritten Personen gehörten. Diese erbrechtliche Situation begünstigte eine kleinteilige Zergliederung des Grundbesitzes und eine Nutzung in kleinen bis mittleren Betriebseinheiten. Hierfür spricht auch der archäologische Befund. So konnten bislang in diesem Teil des Untersuchungsgebietes ausschließlich isoliert liegende kleine Farmen nachgewiesen werden (u. a. SI-013, SI-014, SI-015, SI-026, SI-055). Sie bestehen meistens aus nur einer rechteckigen Gebäudestruktur und bedecken selten eine größere Fläche als 10 x 15 m. Nur in wenigen Fällen konnten zwei unmittelbar

13 Kraemer 1958, 66–74.

14 Kraemer 1958, 77–80.



Abb. 16: Elusa-Umlandsurvey. Weinpresse SI-040. Überrest der Pressfläche



Abb. 17: Elusa-Umlandsurvey. Weinpresse SI-040. Absatz- und Gärbecken

benachbarte Bauten dokumentiert werden (SI-001, **Abb. 8**; SI-052, SI-063). Im Gegensatz zum südlichen Untersuchungsgebiet konnten hier keine dorfförmlichen Gebäudeagglomerationen beobachtet werden.

Hinsichtlich der Art der landwirtschaftlichen Nutzung war bereits früher aufgrund antiker Schriftquellen und des Fundes einer Weinpresse ca. 1 km östlich des Stadtgebietes vermutet worden (SI-070), dass im Umland von Elusa Weinanbau betrieben wurde¹⁵. Die Survey-Ergebnisse stützen diese Annahme, da über das gesamte nördliche Untersuchungsgebiet verteilt mehrere Weinpressen gefunden werden konnten (z.B. SI-068; **Abb. 15**). Interessanterweise wurden sie jedoch bislang nie in Verbindung mit weiteren Gebäudestrukturen, sondern jeweils isoliert in der Landschaft liegend beobachtet. Eine der am besten erhaltenen Kelteranlagen bildet eine Weinpresse im Osten des Untersuchungsgebiets (SI-040; **Abb. 16, 17**). Sie besteht aus einer höher gelegenen, rechteckig mit niedrigen Mauern eingefassten Pressfläche (ca. 5 x 4 m) aus Kalkmergelplatten. Die Kelterung erfolgte offenbar durch Fußtretung. Der gepresste Traubensaft wurde über ein flaches Absetzbecken (50 x 50 cm) in einen ca. 3 m tiefen, birnenförmig in den Boden eingetieften Tank geleitet, der vollständig mit hydraulischem Mörtel ausgekleidet war und am Boden ein kleineres Schöpfbecken aufweist. An der Oberseite war der konisch zulaufende Tank nur über eine kleine, offenbar verschließbare

Öffnung zugänglich. Die Anlage entspricht demnach den in der südlichen Levante bereits seit der Eisenzeit zahlreich nachweisbaren Winkelteranlagen, bei denen die Sammelbecken gleichzeitig als Becken für den Gärprozess benutzt wurden¹⁶. Geht man von einer einmaligen Weinlese aus, müsste die Tankgröße auf den zu erwartenden Ernteertrag des zugehörigen Weinbergs abgestimmt gewesen sein. Da der Gärprozess allerdings nur 6–8 Tage benötigt, ist auch eine sukzessive Lese und Kelterung in mehreren Intervallen nicht auszuschließen. In jedem Fall bemerkenswert ist, dass die Kelterung weder in der Nähe von Farmgebäuden stattgefunden hat, noch zentralisiert in der nächstgelegenen Siedlung, wie z. B. in Shivta oder Avdat¹⁷. Vielmehr scheinen die Pressen dezentral in der Nähe der jeweiligen Weinanbauflächen gelegen zu haben. Hinsichtlich der Datierung belegt die vorläufige Auswertung der Keramik aus den Intensivsurveys auch für diese Fundstellen im nördlichen Untersuchungsgebiet eine Zeitspanne zwischen dem 1./2. und dem 6. Jh., bei klarer Dominanz der spätantiken Funde (4. bis 1. Hälfte 6. Jh.). Frühislamisches Fundmaterial trat nur ganz vereinzelt auf, sodass die Sites und das Agrarland zu dieser Zeit wahrscheinlich bereits aufgegeben worden waren.

Während die Farmen und Feldbegrenzungsmauern demnach eine flächendeckende landwirtschaftliche Nutzung dieses Bereichs belegen, liefern die großräumig im Gelände verteilten Kelterinstallationen den Beleg, dass hier offenbar pri-

¹⁵ Mayerson 1985, 76 f.; Mazor 1981, 51.

¹⁶ Vgl. u. a. Brun 2003, 64; Frankel 2016, 555.

¹⁷ Vgl. Mazor 1981, 51–60.

mär Weinanbau betrieben wurde. Angesichts der fehlenden Möglichkeit, in diesem Gebiet Regenwasser zu sammeln, stellt sich allerdings die Frage des Wassermanagements. Von Bedeutung ist hierbei, dass Wein in trockenen Kontexten sehr tiefe Wurzeln ausprägen kann, die Tiefen von bis zu 10 m erreichen können¹⁸. Tatsächlich befindet sich im Bereich von Elusa bzw. unter dem Wadi Bsor ein ganzjährig Grundwasser führender Aquifer, der im Wadi-Bereich nur ca. 2–3 m unter der Oberfläche liegt. Im Stadtgebiet wurde dieses Grundwasser bereits in der Antike über teilweise noch heute bestehende Tiefbrunnen genutzt¹⁹. Im Umland ist zumindest ein weiterer, gut erhaltener Brunnen auf dem Westufer des Wadi Bsor (BR-004; **Abb. 10**) mit einer Tiefe von ca. 8,5 m gesichert. Rundgemauerte Brunnen, wenn auch verschüttet, sind mit großer Wahrscheinlichkeit östlich des Stadtgebietes in Verbindung mit landwirtschaftlichen Nutzflächen zu identifizieren (u. a. BR-005), weitere werden bei kleinen kegelförmigen Schutthügeln an mehreren Stellen des nördlichen Untersuchungsgebietes vermutet (SI-052, SI-071). Weitere Hinweise ergeben sich aus alten Reiseberichten, so erwähnt Musil mehrere Brunnen innerhalb der ‚Gärten‘ Elusas, die 8 m bzw. 12 m tief seien und auch im August noch dermaßen reichlich Trinkwasser führten, dass tausende Tiere damit versorgt werden konnten²⁰. Entsprechend dem aktuellen Kenntnisstand wird daher angenommen, dass in dem hier besprochenen Untersuchungsgebiet die Bewässerung der jungen Weinreben über Grundwasser aus lokalen Tiefbrunnen bewerkstelligt wurde und zwar so lange, bis die ausgewachsenen Pflanzen sich über ihre Wurzeln selbst aus dem Aquifer versorgen konnten. Auch wenn diese Annahme in der Zukunft durch weitere, u. a. hydrologische und geoarchäologische Untersuchungen zu überprüfen ist, scheinen die zahlreichen archäologischen Belege für eine intensive landwirtschaftliche, insbesondere auf Weinkultivation ausgerichtete Nutzung dieser ebenen Flächen im Umland von Elusa ein bislang in der Negev-Forschung noch nicht

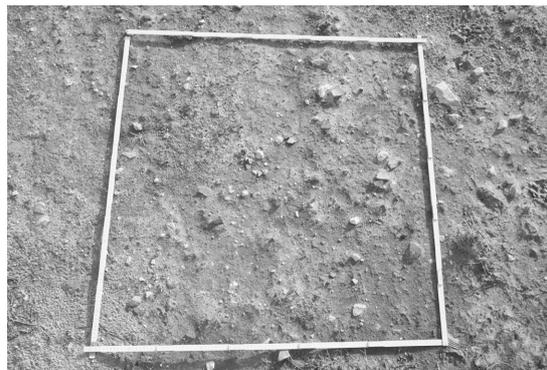


Abb. 18: Elusa-Umlandsurvey. Artefaktschleier im Bereich von TA-004 SQ-025

erkanntes Landwirtschaftssystem zu dokumentieren. Hierdurch müssten einerseits die bisherigen Schätzungen zur landwirtschaftlichen Nutzfläche der Negev-Region weiter nach oben korrigiert werden. Andererseits wäre zu überlegen, ob nicht diese küstennäheren und damit hinsichtlich der Transportkosten günstigeren Weinanbaugebiete besser geeignet sind, die hohen Weinexporte der Negev-Region zu erklären, als die wesentlich weiter entfernten und unzugänglicheren Randgebiete im Negev-Hochland.

Hohes Keramikaufkommen – Hinweis auf antike Düngung?

Bei den bislang durchgeführten Geländebegehungen ist ein ungewöhnliches Phänomen beobachtet worden, das möglicherweise als ein weiteres Indiz für eine intensive und langanhaltende landwirtschaftliche Nutzung des Umlands von Elusa zu werten ist. So wurden in praktisch allen Bereichen des Untersuchungsgebietes, auch in teilweise weit von Siedlungen entlegenen Arealen, ungewöhnlich dichte Oberflächenschleier kleinfragmentierter Keramik und anderer Artefaktgruppen wie z. B. Glas, Schlacken und Fehlbrände beobachtet (vgl. **Abb. 18**). Eine gängige Interpretation derartiger Verteilungsmuster ist die, dass es sich um Rückstände antiker Düngeaktivität handelt²¹.

¹⁸ Mündlicher Hinweis von Amnon Bustan, Ramat Negev AgroResearch Center.

¹⁹ Heinzelmann u. a. 2017, 103 Abb. 4.

²⁰ Musil 1907, 166; Musil 1908, 75–77.

²¹ Zur Diskussion der sog. „Manuring hypothesis“ Alcock u. a. 1994, 143–145; De Haas 2012, 60–64. Eine kritische Auseinandersetzung aus ethnographischer Perspektive lieferte Forbes 2013.

Dabei wird davon ausgegangen, dass anorganische Bestandteile als Teil der (Haushalts-)Abfälle, neben Aschen, Kehrlicht und Mist, als Dünger auf die Felder verbracht worden sind und sich dort über die Zeit akkumulierten. Somit wäre der beobachtete Keramikschleier als ein direkter Nachweis antiker Düngung und damit auch indirekt der landwirtschaftlichen Nutzung der jeweiligen Flächen zu werten.

Zur Untersuchung dieses Phänomens wurden in sechs ausgewählten Testarealen gezielte Intensivsurveys durchgeführt. Hierbei wurden jeweils 100 x 100 m große Felder untersucht (vgl. **Abb. 5**): Zwei in der unmittelbaren Nachbarschaft des Farmkomplexes SI-001 (TA-001, TA-002), zwei auf dem Plateau des Dorfes SI-006 (TA-003 und TA-004), eines auf den lateralen Terrassen des Wadi Bsor (TA-006) und eines weitab (mind. 250 m Distanz) jeder Fundstelle in der Ebene südlich der Stadt (TA-005). Hinsichtlich der Sampling-Strategie innerhalb der Surveyfelder erschien aufgrund der starken Sandbedeckung von ca. 70 % ein Survey in Transekten nicht sinnvoll; vielmehr wurden innerhalb der sandfreien Zonen jeweils im Zufallsprinzip 25 Quadrate mit einer Größe von 1 x 1 m ausgewählt. Innerhalb dieser wurden alle Artefakte ab einer Mindestgröße von 1 cm Durchmesser systematisch abgesammelt. Die Funde wurden in einzelne Materialgruppen (z. B. Glas, Reinsteinfragmente, Mörtel, Metallschlacken und Fehlbrände) eingeteilt, Menge und Gewicht separat erfasst. Die durchschnittliche Keramikdichte lag bei etwa 46 Scherben/m² mit einem Maximum von 196 Scherben/m². Gemessen an den Ergebnissen anderer Surveyunternehmungen, die sich ebenfalls mit der Frage antiker Düngung auseinandergesetzt haben, ist die Artefaktdichte/m² im Umland von Elusa als sehr hoch einzustufen²². Dieser Umstand

spiegelt letztlich einen Trend wider, der bereits in den 1980er Jahren von Bintliff und Snodgrass durch überregionale Vergleiche festgestellt wurde, dementsprechend die Konzentration an Oberflächenmaterial im off-site-Bereich von humiden zu ariden Regionen deutlich ansteigt²³. Dabei ist nicht abschließend geklärt, ob eher natürliche oder kulturelle Faktoren dieses Bild beeinflussen. So könnten post-depositionale Prozesse, wie die Deflation in Wüstengebieten und die damit verbundene Auswehung der Bodenmatrix, zu stärkeren Akkumulationen führen, als das Emporheben von Artefakten durch Pflugaktivitäten in humiden Kontexten. Allerdings kann im Fall einer ariden Region wie der Negev-Wüste, die zwischen dem 2. und 6. Jh. eine erheblich gesteigerte landwirtschaftliche Produktion aufweist, angenommen werden, dass nicht nur eine elaborierte Wasserwirtschaft, sondern auch eine gezielte Steigerung beziehungsweise Aufrechterhaltung der Bodenqualität notwendig war. Ein spezialisiertes agronomisches Wissen über das Pflanzenwachstum und dessen Optimierung muss dabei die Grundvoraussetzung gewesen sein und spiegelt sich auch in den antiken Schriftquellen der römischen, jüdischen, byzantinischen und arabischen Literatur²⁴. Die detaillierten Erläuterungen über die Qualitäten tierischen Dungs, ihre Anreicherung mit anderen organischen Materialien, Anweisungen zur Lagerung und Pflege von Misthaufen sind Zeugnis antiker Gesellschaften, die maßgeblich durch die Landwirtschaft geprägt waren.

Die Mishnah und der Talmud beispielsweise geben Auskunft darüber, dass Dung und Kompost allgegenwärtiger Gegenstand des täglichen Lebens gewesen sind²⁵. Dabei machten die Ausscheidungsprodukte von Rindern den Hauptteil aus, gefolgt von Schaf und Ziege sowie den weiteren

22 An dieser Stelle sind die Projekte von T. J. Wilkinson 1982; 1990 zu nennen, der im Iran, Oman und Syrien detaillierte Untersuchungen vorgenommen hat, um das Phänomen von off-site Verteilungen, verstärkt in ariden Gebieten, näher zu erforschen. Für Sohar im Oman gibt er die durchschnittliche Scherbenmenge mit 2,5–10/m² bei einer Sammelgröße von > 1 cm an. Das Maximum liegt bei 37,5/m². Er kommt zu dem Ergebnis, dass die landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Abfällen oder Kompost aus den urbanen Siedlungen aufgewertet wurden und, dass

diese Aktivitäten in einem Radius von 3 km bis zu 6 km um die Stätte Rückstände in Form eines „Teppichs“ aus Artefakten hinterlassen haben.

23 Bintliff – Snodgrass 1988.

24 Dazu als Grundlage zur römischen Landwirtschaft White 1970, 125–145. Wilkinson 1982, 324 bezieht arabische Quellen mit ein. Tepper 2007, 42 zieht jüdische Schriftquellen hinzu.

25 Im Folgenden Tepper 2007, der sich um eine Sammlung von Belegen zum Thema Düngung in Israel bemüht hat.

domestizierten Tieren, wie Kamel, Pferd, Esel und Maultier. Ebenso wird aber auch die Verwertung von Haushaltsabfällen, Gründünger und Aschen bezeugt sowie die Stoppelverbrennung nach der Ernte. Einigen jüdischen Religionsgesetzen zur Folge stellte der Handel mit potentiellen Düngemitteln ein reges Geschäft dar. In Jerusalem galten strenge Reinlichkeitsregeln, die das Akkumulieren von Abfällen in der Stadt verboten haben. Vermutlich wurden die städtischen Abfälle über das sog. ‚Dung-Gate‘ auf eine Deponie außerhalb der Stadt transferiert und für landwirtschaftliche Zwecke verkauft²⁶. Einer der Petra-Papyri aus dem 6. Jh. n. Chr. beinhaltet die Aufteilung von Grundbesitz unter drei Brüdern. Dabei wird deutlich, dass ein Misthaufen oder ein geeigneter Platz dafür eine vom Landwirtschaftsbetrieb nicht zu trennende Einrichtung gewesen ist²⁷. Dieser beispielhaften Aufzählung zur Folge scheinen Düngemittel in den verschiedenen Formen ein hochgeschätztes und auch kommerzielles Gut gewesen zu sein.

In der Negev-Region bilden bislang die zahlreich nachgewiesenen Taubentürme das Hauptzeugnis des gesteigerten Bedarfs an Düngemitteln²⁸. Die archäozoologischen Untersuchungen einer Taubenpopulation in Shivta, die durch ein Katastropheneignis in einem dieser Türme beendet ist, hat ergeben, dass man die Tiere extensiv gehalten und nicht zum Verzehr gezüchtet hat²⁹. Vielmehr wurde mit der Bereitstellung von Nistplätzen ein Ort geschaffen, wo sich die Tiere aufhalten konnten und sich mit ihnen auch der Dung an einer für die Verwerter günstigen Stelle anreicherte und leicht abgetragen werden konnte. Von den antiken Agronomen wurde Vogelmist als besonders qualitativ eingestuft, was damit zusammenhängt, dass es sich dabei um ein Konzentrat der wichtigsten Pflanzennährstoffe – Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) – handelt³⁰. Als Zusatz im Stallmist kann der Stickstoffgehalt um das Sechsfache gesteigert werden, die Phosphor- und Kaliumwerte um das Vierfache. Die Exkremate von Vögeln haben dabei den Vorteil,

dass sie die flüssigen und festen Bestandteile miteinander verbinden, so dass wenig Urin, als Hauptlieferant von Nitrat, verloren geht.

Es ist zu vermuten, dass es sich beim Taubenturm aber nur um eine Ergänzung zu anderen verfügbaren Düngemitteln gehandelt hat. Daher wird in der weiteren Folge des Projekts zu klären sein, ob auch das ungewöhnlich hohe Artefaktaufkommen im Umland Elusas durch die verstärkte Aufwendung von Dünger – möglicherweise städtischer Abfälle – in der Landwirtschaft zu sehen ist. Den großen Abfallhügeln an der Peripherie Elusas könnte damit eine essentielle Rolle im Wirtschaftsgefüge der Stadt und ihres Umlands zugekommen sein³¹. Fest steht jedoch, dass sich im Negev aus mehreren Blickwinkeln eine hochgradige landwirtschaftliche Spezialisierung ablesen lässt. Dabei wurden Wasserorganisationssysteme und höchst wahrscheinlich auch umfassende Bodenaufwertungsmethoden angewandt, um eine Produktionsmaximierung zu erreichen.

Fazit

Auch wenn die Auswertung der im Rahmen des Elusa-Umlandsurvey seit 2018 gesammelten Daten noch nicht abgeschlossen ist, zeichnen sich bereits jetzt weitreichende neue Erkenntnisse zur landwirtschaftlichen Nutzung dieser Region ab. Das hier untersuchte Gebiet umfasst im Wesentlichen zwei verschiedene Landschaftszonen, die zur Ausprägung unterschiedlicher Nutzungsstrategien geführt haben: im Bereich südlich des Wadi Bsor konnte in den Ausläufern der Negev-Highlands eine Bewirtschaftung der Wadis mittels des bereits gut bekannten Run-off-Farming beobachtet werden, verbunden mit einer dichten, hierarchisierten Siedlungsstruktur bestehend aus isolierten Farmen, kleineren Weilern und großen Dörfern. Demgegenüber beginnen nördlich des Wadi Bsors die Negev-Lowlands mit einem wesentlich flacheren Geländere relief, welches ein effizientes Sammeln von Niederschlägen im Sinne des Run-Off-Far-

26 Zu den Ausgrabungen in einer der städtischen Deponien vor den Toren Jerusalems Bar-Oz u. a. 2007.

27 Koenen u. a. 2013, 88–90.

28 Vgl. u. a. Hirschfeld – Tepper 2006; Tepper u. a. 2018.

29 Marom u. a. 2018.

30 White 1970, 126 f.

31 Vgl. Heinzelmann u. a. 2017, 103 Abb. 4.

ming nicht erlaubt. Dennoch wurden auch in diesem flacheren Gebiet zahlreiche Hinweise auf eine großflächige und intensive landwirtschaftliche Nutzung des gesamten Umlands östlich der Stadt gefunden: ein flächendeckendes, unregelmäßiges Parzellierungssystem mit relativ kleinen Feldgrößen, darin eingebettete Einzelfarmen sowie Hinweise auf eine intensive Düngung des gesamten Bereichs. Mehrfach nachgewiesene Tiefbrunnen sprechen hierbei für eine grundwasserbasierte Form der Landwirtschaft, die sich wahrscheinlich eines unter Elusa in nur wenigen Metern Tiefe anstehenden Aquifers bediente. Als Hauptanbauprodukt ist Wein wahrscheinlich, der im ausgewachsenen Zustand mit seinen tiefreichenden Wurzeln selbständig das Grundwasser erreichen kann und nur in der Aufzuchtphase künstlicher Bewässerung bedarf. Diese Annahme wird auch durch den Nachweis zahlreicher Weinpressen in diesem nördlichen Teil des Untersuchungsareals gestützt. Damit wird für die Negev-Lowlands, zumindest im Umland von Elusa, ein bislang nicht bekanntes Landwirtschaftssystem fassbar, das gegenüber dem Run-off-Farming in den Negev-Highlands mehrere Vorteile aufweist: eine ganzjährig stabile, von regionalen Niederschlagsschwankungen unabhängige Wasserversorgung, eine höhere Planungs- und Investitionssicherheit, einen leichteren Zugang zu den näher gelegenen Absatzmärkten in Elusa und den Hafenstädten der Küste sowie Skaleneffekte aufgrund der wahrscheinlichen Spezialisierung auf einen reinen Weinanbau. Schlussfolgernd wird daher angenommen, dass gerade die Lowlands wesentlich zu der bekannten Weinüberschussproduktion der Negev-Region beigetragen haben, deren Export große Teile des östlichen Mittelmeers erreichte. Hinsichtlich der chronologischen Entwicklung legen die noch vorläufigen Ergebnisse der Keramikauswertung nahe, dass die landwirtschaftliche Nutzung des Umlands von Elusa bereits im 1./2. Jh. beginnt, einen prominenten Höhepunkt vom 4. bis 6. Jh. erlebt und bis zur arabischen Eroberung bereits weitgehend zum Stillstand gekommen ist. Damit deckt sich die Entwicklung weitgehend mit den städtebaulichen Prosperitäts- und Niedergangsphasen von Elusa.

Literaturverzeichnis

- Alcock u. a. 1994
S. E. Alcock – J. F. Cherry – J. L. Davis, Intensive Survey. Agricultural Practice and the Classical Landscape of Greece, in: I. Morris (Hrsg.), *Classical Greece. Ancient Histories and Modern Archaeologies. New Directions in Archaeology* (Cambridge 1994) 137–170.
- Ashkenazi u. a. 2012
E. Ashkenazi – Y. Avni – G. Avni, A Comprehensive Characterization of Ancient Desert Agricultural Systems in the Negev Highlands of Israel, *Journal of Arid Environments*, 2012, 55–64.
- Avni u. a. 2012
Y. Avni – N. Porat – G. Avni, Pre-Farming Environment and OSL Chronology in the Negev Highlands, Israel, *Journal of Arid Environments* 86, 2012, 12–27.
- Avni u. a. 2013
G. Avni – N. Porat – Y. Avni, Byzantine-Early Islamic Agricultural Systems in the Negev Highlands. Stages of Development as Interpreted Through OSL Dating, *Journal of Field Archaeology* 38, 2013, 332–346.
- Bar-Oz u. a. 2007
G. Bar-Oz – R. Bouchnik – E. Weiss – L. Weissbrod – D. E. Bar-Yosef Mayer – R. Reich, “Holy Garbage”. A Quantitative Study of the City-Dump of Early Roman Jerusalem, *Levant* 39, 2007, 1–12.
- Bintliff – Snodgrass 1988
J. Bintliff – A. Snodgrass, Off-Site Pottery Distributions. A Regional and Interregional Perspective, *Current Anthropology* 29,3, 1988, 506–513.
- Bruins 1986
H. J. Bruins, *Desert Environment and Agriculture in the Central Negev and Kadesh-Barnea During Historical Times* (Den Haag 1986).
- Bruins 2012
H. J. Bruins, Ancient Desert Agriculture in the Negev and Climate-Zone Boundary Changes During Average, Wet and Drought Years, *Journal of Arid Environments* 86, 2012, 28–42.
- Brun 2003
J.-P. Brun, *Le vin et l’huile dans la Méditerranée antique* (Paris 2003).
- De Haas 2012
T. De Haas, Beyond Dots on the Map. Intensive Survey Data and the Interpretation of Small Sites and Off-Site Distributions, *JRA Suppl.* 88, 2012, 55–79.

- Enzel – Bar-Yosef 2017
Y. Enzel – O. Bar-Yosef (Hrsg.), *The Quaternary of the Levant. Environments, Climate Change and Humans* (Cambridge 2017).
- Erickson-Gini 2010
T. Erickson Gini, *Nabatean Settlement and Self-Organized Economy in the Central Negev. Crisis and Renewal* (Oxford 2010).
- Evenari u. a. 1971
M. Evenari – L. Shanan – N. Tadmor, *The Negev. The Challenge of a Desert* (Cambridge 1971).
- Faershtein u. a. 2016
G. Faershtein – N. Porat – Y. Avni – A. Matmon, *Aggradation-Incision Transition in Arid Environments at the End of the Pleistocene. An Example from the Negev Highlands, Southern Israel*, *Geomorphology* 253, 2016, 289–304.
- Forbes 2013
H. Forbes, *Off-Site Scatters and the Manuring Hypothesis in Greek Survey Archaeology. An Ethnographic Approach*, *Hesperia* 82,4, 2013, 551–594.
- Frankel 2016
R. Frankel, *Oil and Wine Production*, in: G. Irby (Hrsg.), *A Companion to Science, Technology and Medicine in Ancient Greece and Rome* (Oxford – New York 2016) 550–569.
- Fuks u. a. 2020
D. Fuks – G. Bar-Oz – Y. Tepper – T. Erickson-Gini – D. Langgut – L. Weissbrod – E. Weiss, *The Rise and Fall of Viticulture in the Late Antique Negev Highlands Reconstructed from Archaeobotanical and Ceramic Data*, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117, 2020. <<https://doi.org/10.1073/pnas.1922200117>> (31.08.2020).
- Harper 2020
K. Harper, *Fatum. Das Klima und der Untergang des römischen Reiches* (München 2020).
- Heinzelmann – Erickson-Gini 2015
M. Heinzelmann – T. Erickson-Gini, *Elusa – eine nabatäische Metropole im nördlichen Negev. Vorbericht zu den Kampagnen 2015 und 2016*, *KuBA* 5, 2015, 111–136.
- Heinzelmann u. a. 2017
M. Heinzelmann – T. Erickson-Gini – Ch. A. Schöne – F. Jordan, *Elusa. Vorbericht zu den Kampagnen 2017 und 2018*, *KuBA* 7, 2017, 99–124.
- Hirschfeld – Tepper 2006
Y. Hirschfeld – Y. Tepper, *Columbarium Towers and Other Structures in the Environs of Shivta*, *Tel Aviv* 33,1, 83–117.
- Kraemer 1958
C. J. Kraemer, *Excavations at Nessana 3. Non-Literary Papyri* (Princeton 1958).
- Koenen u. a. 2013
L. Koenen – J. Kaimio – M. Kaimio – R. W. Daniel, *The Petra Papyri II* (Amman 2013).
- Lantos u. a. 2020
S. Lantos – G. Bar-Oz – G. Gambash, *Wine from the Desert. Late-Antique Negev Viniculture and the Famous Gaza Wine*, *Near Eastern Archaeology* 83,1, 2020, 56–64.
- Marom u. a. 2018
N. Marom – B. Rosen – Y. Tepper – G. Bar-Oz, *Pigeons at the Edge of the Empire. Bioarchaeological Evidences for Extensive Management of Pigeons in a Byzantine Desert Settlement in the Southern Levant*, *PLoS ONE* 13,3, 2018, 1–11.
- Mayerson 1985
Ph. Mayerson, *The Wine and Vineyards of Gaza in the Byzantine Period*, *BASOR* 257, 1985, 75–80.
- Mazor 1981
G. Mazor, *The Wine-Presses of the Negev*, *Qadmoniot* 53, 1981, 51–60 (hebräisch).
- McCormick u. a. 2012
M. McCormick – U. Büntgen – M. A. Cane – E. R. Cook – K. Harper – P. Huybers – T. Litt – S. W. Manning – P. A. Mayewski – A. F. M. More – K. Nicolussi – W. Tegel, *Climate Change During and After the Roman Empire. Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence*, *Journal of Interdisciplinary History* 43,2, 2012, 169–220.
- Musil 1907
A. Musil, *Arabia Petraea II. Teil 1* (Wien 1907).
- Musil 1908
A. Musil, *Arabia Petraea II. Teil 2* (Wien 1908).
- Pickartz u. a. 2015
N. Pickartz – B. Tezkan – M. Heinzelmann, *Geophysikalische Multimethodenprospektion des archäologischen Fundorts Elusa (Israel). Vorbericht zu den Kampagnen 2015 und 2016*, *KuBA* 5, 2015, 137–152.
- Schöne u. a. 2018
Ch. A. Schöne – F. Jordan – T. Erickson-Gini – M. Heinzelmann, *Elusa (i). Vorbericht zur Grabungs- und Surveykampagne 2019*, *KuBA* 8, 2018, 71–90.
- Tepper 2007
Y. Tepper, *Soil Improvement and Agricultural Pesticides in Antiquity. Examples from Archaeological Research in Israel*, in: Michel Conan (Hrsg.), *The Middle East Garden Traditions. Unity and Diversity* (Washington 2007) 41–52.

Tepper u. a. 2018

Y. Tepper – L. Weissbrod – T. Fried – N. Marom – J. Ramsay – M. Weinstein-Evron – S. Aharonovich – N. Liphshitz – Y. Farhi – X. Yan – E. Boaretto – G. Bar-Oz – Pigeon-Raising and Sustainable Agriculture at the Fringe of the Desert. A View from the Byzantine Village of Sa'adon, Negev, Israel, *Levant* 50, 91–113, <<https://doi.org/10.1080/00758914.2018.1528532>> (15.09.2020).

Tepper u. a. 2020

Y. Tepper – N. Porat – G. Bar-Oz, Sustainable Farming in the Roman-Byzantine Period. Dating an Advanced Agriculture System Near the Site of Shivta, Negev Desert, Israel, *Journal of Arid Environments* 177, 2020.

White 1970

K. D. White, *Roman Farming* (London – Southampton 1970).

Wilkinson 1982

T. J. Wilkinson, The Definition of Ancient Manured Zones by Means of Extensive Sherd-Sampling Techniques, *JField A* 9,3, 1982, 323–333.

Wilkinson 1990

T. J. Wilkinson, Soil Development and Early Land Use in the Jazira Region, Upper Mesopotamia, *WorldA* 22,1, 1990, 87–103.

Anschriften: Prof. Dr. Michael Heinzelmann, Archäologisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln.

E-Mail: michael.heinzelmann@uni-koeln.de

Christian A. Schöne M.A., Archäologisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln.

E-Mail: c.a.schoene@uni-koeln.de

Diana Wozniok M.A., Archäologisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln.

E-Mail: dwozniol@uni-koeln.de

Dr. Tali Erickson-Gini, Israel Antiquities Authority, POB 586, 91004 Jerusalem.

E-Mail: talixgini@gmail.com

Abbildungsnachweis: Abb. 1. 2. 9. 10. 11. 13. 14. 15. 16. 17. 18: Elusa-Archiv, Archäologisches Institut zu Köln – Abb. 3. 5: Karten erstellt durch Ch. Schöne, Hintergrund: Bing Virtual Earth – Abb. 4: Datengrundlage von D. Zell, Visualisierung durch Ch. Schöne – Abb. 6: Datenerfassung & Visualisierung durch A. Schröder – Abb. 7. 8: Karten erstellt durch Ch. Schöne, Hintergrund: Google Satellite – Abb. 12: Karte erstellt durch Ch. Schöne, Hintergrund: Datengrundlage von D. Zell, Visualisierung durch Ch. Schöne.

