

Auf der Suche nach den Häfen an der Prile-Lagune. Erste Ergebnisse eines neuen Forschungsprojektes

Camilla Colombi

Einführung und Fragestellungen

Die Küsten der Toskana waren in der Antike von zahlreichen Buchten und Lagunen durchzogen.¹ Im Bereich der heutigen Grosseto-Ebene erstreckte sich eine der größten, die unter dem Namen *Lacus Prilius* bzw. ‚Prile-See‘ in römischen Quellen erwähnt wird (Cic. Mil. 27, 74). Man geht davon aus, dass die Bucht in etruskischer Zeit weite Teile der heutigen Ebene einnahm und schiffbar war. An der Nordwest- und Südost-Seite der Bucht befanden sich zwei der wichtigsten etruskischen Siedlungen dieser Region: Vetulonia und Roselle² (Abb. 1). Insbesondere Vetulonias Wohlstand scheint maßgeblich auf Handel zu beruhen, der wohl über Häfen an den Ufern des ‚Prile-Sees‘ abgewickelt wurde. Aufgrund der allmählichen Verlandung der Bucht sind der genaue Uferverlauf und

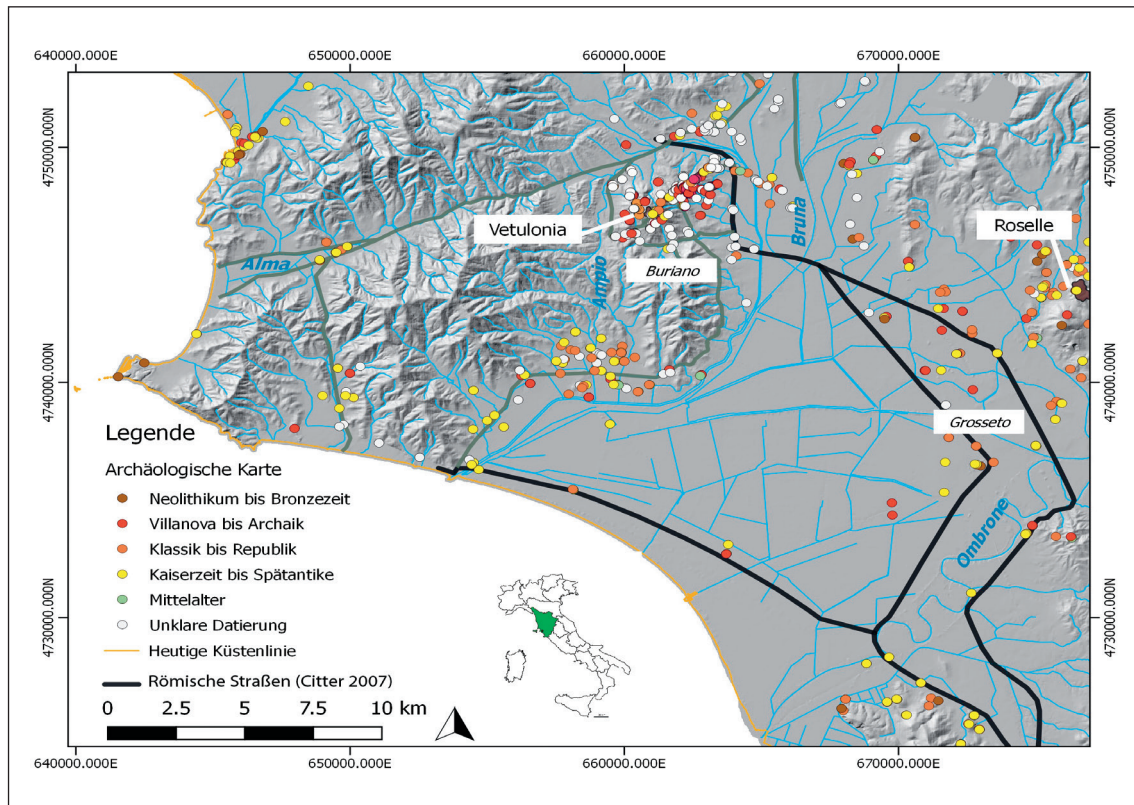


Abb. 1: Grosseto-Ebene (Toskana, Italien). Kartierung der archäologischen Fundstellen und Rekonstruktion des Verlaufes der römisch-republikanischen Straßen nach dem Vorschlag von C. Citter in Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007.

die Lage der Anlegestellen Vetulonias jedoch nicht bekannt und archäologisch weitestgehend unerforscht. Mit einem 2016 von der Abteilung Rom des Deutschen Archäologischen Instituts begonnenen interdisziplinären Forschungsprojekt sollen zum einen die möglichen Anlegestellen durch geophysikalische Prospektionen lokalisiert und zum anderen die Ausdehnung und der Ablauf der Verlandung des ‚Prile-Sees‘ bei Vetulonia durch Bohrkampagnen untersucht werden. Das Projekt wird in Kooperation mit der Gemeinde von Castiglione della Pescaia (GR) und in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geographische Wissenschaften, Physische Geographie, der Freien Universität Berlin durchgeführt.³

Die Siedlung Vetulonia und ihre Beziehung zur Lagune

Vetulonia, ein Ortsteil der Gemeinde Castiglione della Pescaia (GR), liegt in der südlichen Toskana am Nordrand der Grosseto-Ebene und am Südrand des Gebirgszuges der Colline Metallifere. Heute ca. 15 km von der Küste entfernt, lag die Siedlung in der Antike gegen Süden und Osten oberhalb der Lagune. Sie verfügte somit über einen direkten Zugang zum Meer sowie durch den Fluss Bruna über eine direkte Verbindung mit den Colline Metallifere und ihren reichen metallischen Bodenschätzen.

Die Siedlung liegt auf einem ca. 340 Meter hohen Hügel mit unregelmäßigen Abhängen. Der Untergrund des Hügels besteht aus Macigno (Siliziklastika-Turbidite aus dem frühen Oligozän bis frühen Miozän); die nordöstlichen und östlichen Abhänge bestehen dagegen aus Tonen und Kalksteinen der Formation Canetolo, die bis zum mittleren Eozän entstanden sind.⁴

Die frühesten Hinterlassenschaften im Bereich des Hügels von Vetulonia stammen aus der Endbronzezeit/*bronzo finale*.⁵ Die Siedlung nahm seit dem Beginn der Eisenzeit eine wirtschaftliche Schlüsselstellung in Nordetrurien ein und war als florierende Handels- und Produktionsstadt bekannt. Ein Beleg dafür sind die überaus reichen Grabinventare aus dem 8. und vor allem aus dem 7. Jh. v. Chr., die zahlreiche Importe aus dem gesamten Mittelmeerraum und aus Mitteleuropa enthielten. Die Auffindung von Erzeugnissen der charakteristischen Bronzeproduktion Vetulonias in anderen etruskischen Zentren sowie in Norditalien und in Mitteleuropa zeugt ebenfalls von weitreichenden Handelsbeziehungen.⁶

Eine zweite Blütezeit erlebte Vetulonia seit dem Ende des 4. und vermehrt im 3. Jh. v. Chr.: Eigene Münzprägungen,⁷ eine rege Bautätigkeit in der Siedlung und die Errichtung einer Stadtmauer belegen diese erneute Wohlstandsphase.⁸ Gleichzeitig geriet die Stadt immer mehr in die Einflussosphäre Roms. Man geht davon aus, dass Vetulonia spätestens mit dem Bau der Via Aurelia 241 v. Chr. friedlich von den Römern eingenommen wurde.⁹ Die Kontrolle der Wasserwege war auch in dieser Periode von grundlegender Bedeutung. Auf der Rückseite der Silbermünzen aus Vetulonias Prägestätte ist nicht zufällig ein Dreizack mit zwei Delphinen abgebildet – wohl als Symbol der Herrschaft der

Stadt über die Gewässer.¹⁰ Vetulonia wurde noch in der frühen Kaiserzeit auf dem sog. Thron des Claudius – ein Relief augusteischer Zeit aus dem Theater von Caere – durch eine männliche Figur mit einem Ruder als Attribut personifiziert.¹¹

Handelsrouten und Häfen

Der Reichtum der Stadt basierte offenbar auf dem Handel mit Rohstoffen (Eisen, Kupfer, Blei und Silber), die in der nördlich der Stadt gelegenen Bergregion der Colline Metallifere gewonnen und entlang des Tales des Flusses Bruna bis zum ‚Prile-See‘ und zum Meer transportiert wurden. Wichtige Verkehrswege waren wohl auch das Tal der Flüsse Rigo und Alma, das die Siedlung mit der Küste bei Pian d’Alma und Punta Ala verband, sowie das Tal des Baches Ampio, durch das man auf direktem Wege zur Lagune gelangen konnte (Abb. 1). Die Hauptzugangswege nach Vetulonia liefen wahrscheinlich durch die Nekropole, entlang der Hügelkante nordöstlich der Siedlung, durch die heutige Via dei Sepolcri. Auch am südlichen Hang des Vetulonia-Hügels befanden sich Zugangswege, die vom Tal zwischen dem heutigen Buriano und Vetulonia steil bis zur etruskischen Siedlung hinaufstiegen.¹²

Die Bedeutung der Stadt als Handelszentrum und die Lage der Verkehrswege legen nahe, dass Vetulonia über eine – wenn nicht mehrere – Anlegestellen am ‚Prile-See‘ verfügte. Diese sind idealerweise an gut geschützter Lage, mit guter Anbindung an die Siedlung und einer Verbindung zur Lagune und dem Fluss Bruna zu vermuten. In der bisherigen Forschung wurde der Hafen von Vetulonia meist südlich des Hügels von Buriano, an der Mündung des Baches Ampio in den ‚Prile-See‘ verortet (Abb. 2, Nr. 4). In diesem Gebiet finden sich zahlreiche Hinterlassenschaften, die eine rege Besiedlung schon seit der Eisenzeit und bis zum Frühmittelalter belegen.¹³ Insbesondere die Ortschaften Casa Galera (beim heutigen Ponti di Badia) und Porto a Colle werden auf Grund der ununterbrochenen Belegung, ihrer Lage direkt an den antiken Gewässern und ihrer Anbindung an die Hauptverkehrsachsen schon für die etruskische Zeit als Hafenplätze angenommen (Abb. 2, Nr. 4 und 5).¹⁴ Weitere Anlegestellen befanden sich vermutlich auch an der Mündung des Flusses Alma bei Punta Ala und in der Nähe des Kaps von S. Pomata/Le Rocchette, unweit der Nekropole von Val Berretta und der Villa bei Pian di Rocca (Abb. 2).¹⁵ Vereinzelt wurde vermutet, dass sich Anlegestellen auch im nördlichen Teil der Lagune befunden haben könnten.¹⁶

Die erwähnten potenziellen Hafenstandorte südlich des Hügels von Vetulonia befinden sich jedoch in ca. 9 bis 17 km Luftlinie von der Siedlung entfernt. Eine naheliegende Frage ist daher, ob Vetulonia nicht über näher gelegene Anlegestellen an der Südostseite des Hügels verfügt haben könnte.

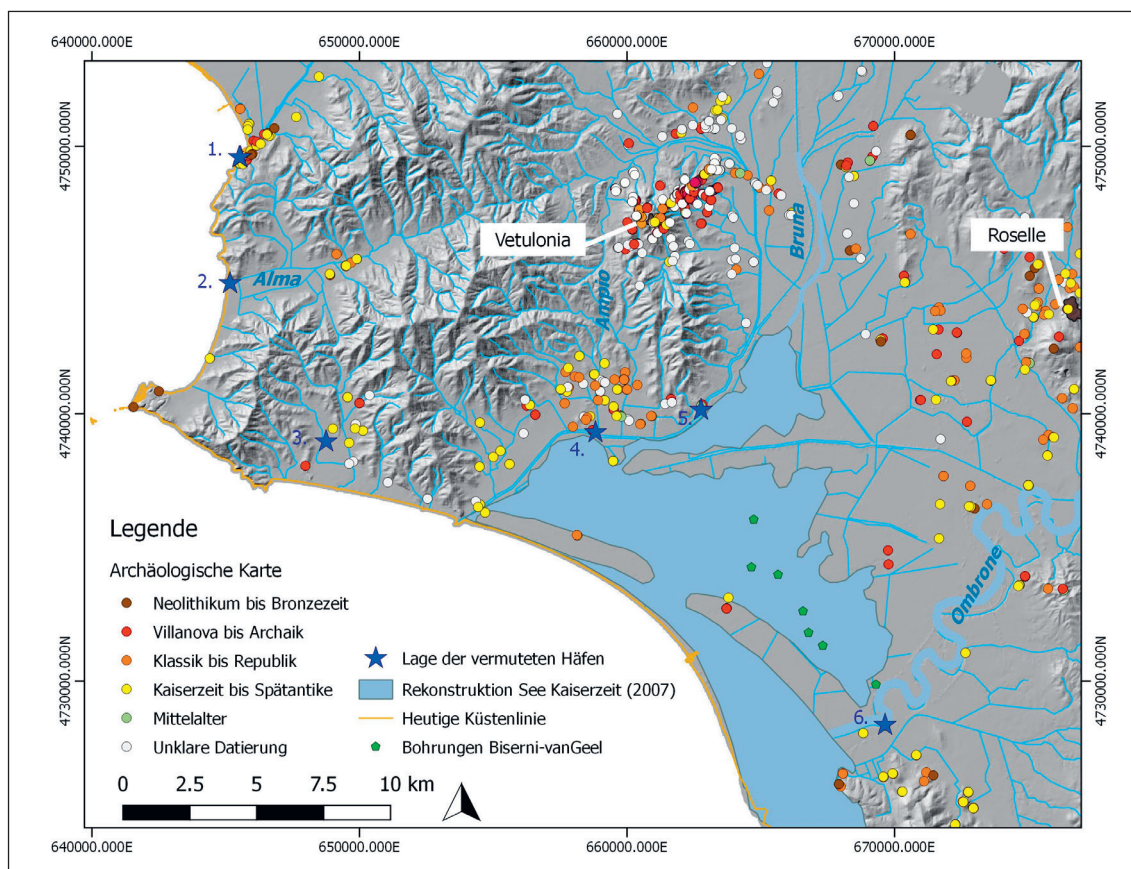


Abb. 2: Grosseto-Ebene (Toskana, Italien). Kartierung der archäologischen Fundstellen, der vermuteten Anlegestellen und der Ausdehnung des ‚Prile-Sees‘ in der Kaiserzeit nach dem Vorschlag von A. Arnoldus Huyzendveld in Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007. 1 = Portiglione; 2 = Foce Alma; 3 = Le Rocchette; 4 = Casa Galera; 5 = Porto a Colle; 6 = Spolverino/Volta dei Marmi.

Die Bucht des ‚Prile-Sees‘ und ihre Entwicklung

Die Frage nach der Lokalisierung der Häfen von Vetulonia ist direkt mit der Frage nach der Entwicklung und Verlandung der Bucht des ‚Prile-Sees‘ verbunden. Bisherige geoarchäologische Studien haben gezeigt,¹⁷ dass die Grosseto-Ebene bis zu Beginn des 1. Jahrtausends v. Chr. von einer tiefen und schiffbaren Bucht mit direkter Verbindung zum offenen Meer ausgefüllt war.¹⁸ Danach führten jedoch zwei Phänomene zu ihrer allmählichen Verlandung: die Schließung der Verbindung zum offenen Meer und die Sedimentzufuhr der in die Bucht mündenden Flüsse. Man geht davon aus, dass sich bereits zwischen 4000 und 2000 v. Chr. schrittweise eine Nehrung am westlichen Ende der Bucht bildete, die zur Schließung der Verbindung zum offenen Meer führte. Der südliche Teil der Nehrung war spätestens im 8. Jh. v. Chr. vom Land aus begehbar.¹⁹ Der

genaue Verlauf der Ausbildung der Nehrung sowie der Zeitpunkt der Schließung der Bucht bleiben jedoch umstritten.²⁰ Zu vermuten ist ebenfalls, dass eine Verbindung mit dem offenen Meer auch nach der Schließung der Nehrung künstlich aufrechterhalten wurde (vgl. Abb. 2).²¹ Nicht endgültig geklärt ist auch, ob und wann eine römische Straße an der Küste über die Nehrung verlief.²² Zugleich füllte das von den Flüssen Bruna und Ombrone transportierte Sediment die Bucht allmählich auf. Insbesondere der hohe Abfluss des Ombrone lagerte beträchtliche Sedimentmengen im Südteil der Bucht ab, was zu einer raschen Verlandung der Südhälfte der Lagune führte.²³ Spätestens für das 1. Jh. n. Chr. ist eine Hafenanlage auf der Höhe des letzten Mäanders des Ombrone bei Spolverino belegt (Abb. 2):²⁴ Zu dieser Zeit erstreckten sich die Gewässer demnach nur noch über den nördlichen Bereich der Grosseto-Ebene. Teilweise bereits in der Spätantike und vollständig schließlich im Mittelalter hatte sich die Lagune zu einem ausgedehnten Sumpfbereich gewandelt, dessen Ausdehnung bis in die Neuzeit auf verschiedenen Karten als ‚Lago di Castiglione‘ festgehalten ist. Die endgültige Trockenlegung und die Kanalisierung von Bruna und Sovata erfolgten erst im 20. Jh.²⁵

Im Südteil der Grosseto-Ebene, unweit des Flusses Ombrone, haben G. Biserni und B. van Geel eine Reihe von Bohrungen durchgeführt, die zur Auffindung von Stillwassersedimenten der antiken Lagune geführt haben.²⁶ Die Analyse eines dieser Bohrkerne lieferte wichtige Aufschlüsse über die geographische und landschaftliche Entwicklung der Bucht (Abb. 2). Hier konnten Stillwassersedimente ab einer Tiefe von 3 m unterhalb des Gelniveaus festgestellt werden (ca. 1 m unterhalb des Meeresspiegels), die vier Phasen in der Geschichte der Lagune dokumentieren.²⁷ Die Präsenz eines Gewässers in dieser Gegend ist somit für die Zeit seit ca. 5200 v. Chr. bis in das 16. Jh. nachgewiesen.

Eine Rekonstruktion der Ausdehnung der Bucht in etruskischer Zeit bleibt bis heute rein spekulativ.²⁸ Für die römische Zeit und das Mittelalter wurden verschiedene Rekonstruktionen des ‚Prile-Sees‘ vorgeschlagen, die hauptsächlich auf der heutigen Topographie und darauf beruhenden Geländemodellen, auf der Lage der antiken Fundstellen und auf deren Tiefe bzw. Höhe, auf der Rekonstruktion des Meeresspiegels in römischer Zeit und auf der späteren Kartographie des Lago di Castiglione basieren.²⁹ Die wichtigsten Rekonstruktionen wurden von A. Arnoldus Huyzendveld 2007 (vgl. Abb. 2) und 2014 vorgeschlagen.³⁰

Wenn auch der Verlauf der Verlandung des südöstlichen Teiles der Lagune nahe des Flusses Ombrone relativ gut bekannt ist,³¹ bleibt die Frage nach dem genauen Verlauf der antiken Uferlinie im nördlichen Teil bei Vetulonia offen. Hier mündet der kleine Fluss Bruna ein, dessen Sedimentzufuhr viel niedriger ist als jene des Ombrone. Man geht daher davon aus, dass der Nordteil des Prile langsamer verlandete und länger schiffbar blieb.³² Teile der Lagune waren noch im 1. Jh. v. Chr. problemlos schiffbar – wie der Bericht von Cicero über den Transport von Baumaterial für die Errichtung einer Villa auf der Insel Clodia in der Lagune vermuten lässt (Cic. Mil. 27, 74).³³

Die Kartierung bekannter Fundstellen in der Umgebung³⁴ erlaubt außerdem die Vermutung, dass sich die Gewässer fast bis Vetulonia erstreckt haben könnten – zumindest

bis in die römische Zeit (Abb. 3). Prähistorische Funde sind in den Ortschaften Fattoria Acquisti³⁵ und Poggetti Vecchi³⁶ am Ostrand der Ebene dokumentiert. Gräber des 7. und 6. Jh. v. Chr. befinden sich sowohl am Ostrand in Poggetti Vecchi und Poggetti Nuovi³⁷ als auch am Westrand der Ebene bei Vetulonia in Stagnaccio³⁸ und Pietre Bianche.³⁹ Nicht näher datierbare Grabcippi wurden an verschiedenen Stellen am West-, Nord- und Ostrand der Ebene aufgezeichnet.⁴⁰ Aus hellenistischer bzw. republikanischer Zeit datieren mehrere Fundstellen. Am Westrand, unmittelbar östlich des Buriano-Hügels, befindet sich Poggialberi.⁴¹ Am Nordrand sind Funde dieser Epoche in den Ortschaften Casino Rosso, Guado al Trave, Stagnaccio, Fosso di Fontevecchia und Badia Vecchia

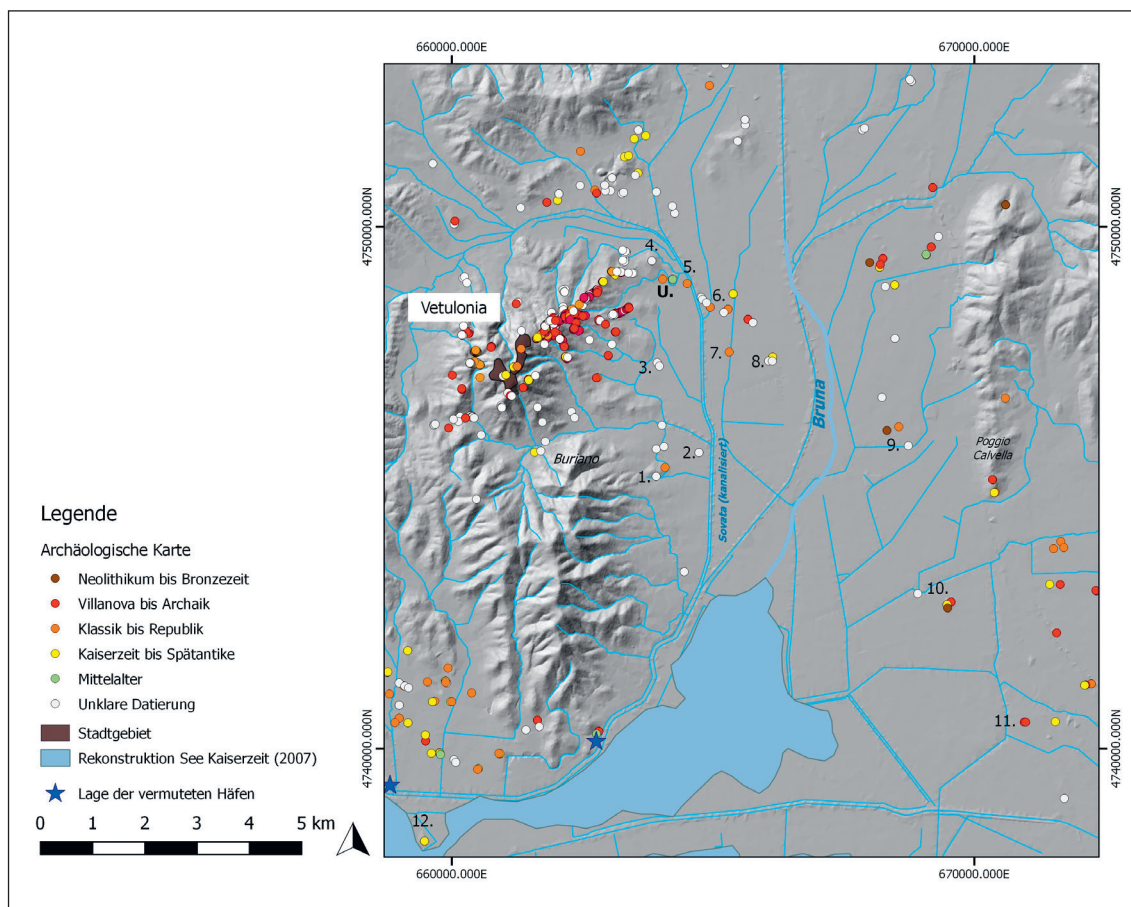


Abb. 3: Zone um Vetulonia (Toskana, Italien). Kartierung der archäologischen Fundstellen in der Ebene östlich der etruskischen Stadt; Ausdehnung des ‚Prile-Sees‘ in der Kaiserzeit nach dem Vorschlag von A. Arnoldus Huyzendveld in Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007. 1 = Poggialberi; 2 = Pietre Bianche; 3 = Sestica; 4 = Badia Vecchia; 5 = Fosso di Fontevecchia; 6 = Stagnaccio; 7 = Guado al Trave; 8 = Casino Rosso; 9 = Acquisti; 10 = Poggetti Vecchi; 11 = Poggetti Nuovi; 12 = Badia al Fango/Isola Clodia; U = Untersuchungsgebiet.

dokumentiert.⁴² Am Ostrand der Ebene befinden sich eine rurale Siedlung bei Fattoria Acquisti und eine Thermenanlage bei Poggetti Vecchi, die bis ins Mittelalter benutzt wurde. In die Kaiserzeit datiert die Nekropole bei Poggetti Nuovi. Auffallend ist dabei das Fehlen von antiken Fundstellen im Bereich der Ebene zwischen dem heutigen Dorf Buriano und dem Hügel Poggio Calvella – dies könnte jedoch auch in Zusammenhang mit der erwähnten künstlichen Trockenlegung der Ebene stehen: Der Sedimentauftrag könnte die antiken Schichten völlig überdeckt und sie für herkömmliche Prospektionen unsichtbar gemacht haben.

Erste Ergebnisse des neuen Forschungsprojekts

Die vielen offenen Fragen in Bezug auf die Ausdehnung der Lagune im nördlichen Teil der Grosseto-Ebene, auf die Lage der Häfen Vetulonias und auf die Rekonstruktion der antiken Landschaft haben zur Formulierung eines neuen Forschungsprojekts geführt, das 2016 unter der Leitung der Abteilung Rom des Deutschen Archäologischen Instituts begonnen wurde. Das Projekt hat sich bisher auf zwei Fragestellungen konzentriert: die Präzisierung der Ausdehnung der Lagune im nördlichen Bereich der Ebene und die Identifizierung von möglichen Hafenanlagen in der Nähe von Vetulonia.

Zur Identifizierung von möglichen Anlegestellen wurden geomagnetische Prospektionen an verschiedenen Stellen südöstlich des Hügels von Vetulonia in Zusammenarbeit mit der Firma Eastern Atlas GmbH & Co KG durchgeführt.⁴³ Magnetische Messungen zur archäologischen Prospektion erfassen lokale Änderungen, sog. Anomalien des Magnetfeldes, die durch oberflächennahe Einlagerungen im Boden verursacht werden. Die registrierten Anomalien werden durch eine Feldänderung, die entweder durch das äußere Erdmagnetfeld verursacht wird, oder durch eine den magnetischen Objekten eigene remanente Magnetisierung erzeugt. Anomalien, die auf remanent magnetisierte Objekte zurückgehen, sind oft durch hohe Amplituden (10 bis 100 nT) gekennzeichnet. Darunter fallen z. B. über die Curie-Temperatur erhitzte Materialien wie Öfen, Feuerstellen und gebrannte Ziegel. Die gemessene magnetische Anomalie hängt auch vom magnetisch wirksamen Volumen sowie von Lage und Tiefe des verursachenden Objekts ab. Für die Prospektionen wurde das fahrbare Array LEA MAX mit zehn Gradientensonden Förster FEREX 4.032 CON650 im Abstand von jeweils 50 cm zueinander eingesetzt. Die Sonden registrieren die Differenz der Z-Komponente des Magnetfeldes zwischen zwei vertikal übereinander im Abstand von 65 cm angeordneten Fluxgate Magnetometern. Die analogen Signale der Magnetometersonden werden durch den Digitaler LEA D2 verarbeitet und in einem Feldcomputer synchron mit den RTK-GNSS-Daten aufgezeichnet. Die absolute Genauigkeit für die Positionierung der magnetischen Daten liegt bei etwa ± 2 cm.⁴⁴

Topographische und verkehrstechnische Überlegungen – d. h. eine gute Anbindung an die etruskische Siedlung und den vermuteten Verlauf des Flusses Bruna – lagen der

Auswahl der Untersuchungsflächen zugrunde. Besonders vielversprechend erwies sich eine Stelle am Auslauf einer der Hauptstraßen zur Siedlung, die bereits auf archäologischen Karten der Region verzeichnet war (Abb. 3 Nr. U). Das südlich der Ortschaft Badia Vecchia in den 1970er Jahren eingesammelte Material und die immer noch sichtbaren, an der Oberfläche verstreuten antiken Fragmente ermöglichen eine Datierung der Benutzung des Areals ungefähr ins 3. und 2. Jh. v. Chr.⁴⁵ Die geomagnetischen Prospektionen wurden an dieser Stelle auf einer Fläche von nahezu sieben Hektar durchgeführt (Abb. 4). Die Messungen haben u. a. zur Entdeckung einer deutlich erkennbaren linearen Anomalie geführt – vermutlich eine massive Mauer von ca. 2,5 m Breite, die über eine Länge von ca. 600 m verfolgt werden konnte und einen regelmäßig gerundeten nördlichen Abschluss aufweist (Abb. 4 und 5). Die Mauer umschließt ein Areal von ca. 260 m × 90 m, in dem keine markanten magnetischen Anomalien festgestellt wurden, die auf archäologisch relevanten Strukturen zurückgeführt werden können.⁴⁶ Im Bereich außerhalb der Mauer konnten dagegen mehrere rechteckige bzw. rechtwinklige Anomalien erkannt werden, die als Gebäudereste, Steinfundamente und Bauteile aus gebrannten Ziegeln interpretiert werden. Einige dieser Bauten können wohl als die in den 1970er Jahren noch sichtbaren Fundamente eines ca. 100 m langen Gebäudes identifiziert werden.⁴⁷ Die lange, U-förmige Mauer scheint somit als eine Trennlinie zwischen einem archäologisch stark überprägten Bereich und einem magnetisch ‚ruhigen‘, vermutlich un bebauten Areal zu dienen. Eine mögliche Deutung ist, dass das von der Mauer umschlossene Areal ursprünglich von Wasser bedeckt oder zeitweise überflutet worden war – vielleicht in Zusammenhang mit einer Hafeninfrastuktur oder Werft?

Eine Präzisierung der Ausdehnung der Gewässer im nördlichen Bereich der Ebene wurde mit einer ersten Bohrkampagne in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geographische Wissenschaften, Fachrichtung Physische Geographie, der Freien Universität Berlin im Frühling 2018 angestrebt. Insgesamt wurden neun Bohrungen bis zu einer Tiefe von 10 Metern durchgeführt. Die Bohrpunkte wurden entlang von zwei Profilen gelegt. Das erste Profil (Bohrungen VE1–6) setzt die Achse eines der geoelektrischen Transekte fort und folgt einer etwa Nord-Süd gerichteten Achse, die den Bereich ohne geomagnetische Anomalien im Untersuchungsgebiet in der Mitte schneidet (Abb. 5). Das zweite Profil (Bohrpunkte VE7–9) wurde westlich und parallel zum ersten in unmittelbarer Nähe der archäologischen Strukturen zur Präzisierung der im ersten Profil erzielten Ergebnisse gelegt. Für die Bohrungen wurden offene Rammkernsonden von einem und von zwei Metern Länge und mit 5 cm Durchmesser verwendet. Die Beschreibung und Beprobung der Sedimente erfolgte im Gelände.⁴⁸

Obwohl im direkt von der Mauer umschlossenen Bereich keine Stillwassersedimente festgestellt werden konnten, war es möglich, unmittelbar im Süden der Strukturen in vier Bohrlokalitäten klar erkennbare Stillwassersedimente zu dokumentieren (Abb. 5). Die Mächtigkeit der Stillwassersedimente nimmt kontinuierlich in nördlicher Richtung in den Bereich der archäologischen Strukturen ab (Tabelle 1).

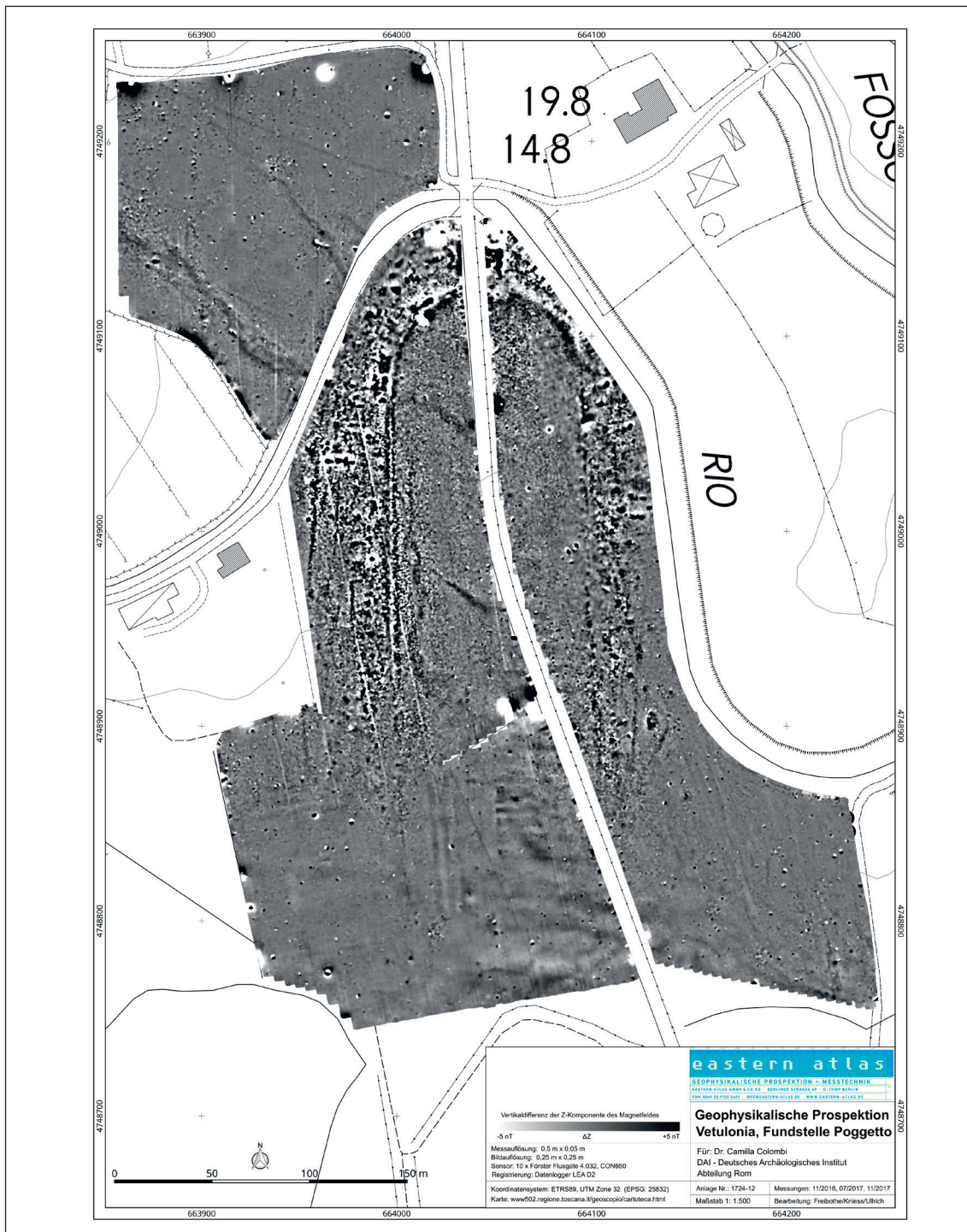


Abb. 4: Badia Vecchia, Vetulonia. Geomagnetische Prospektionen: Gut erkennbar ist die lineare, U-förmige Anomalie mit der monumentalen Struktur, die einen geomagnetisch ‚ruhigen‘ Bereich umschließt.

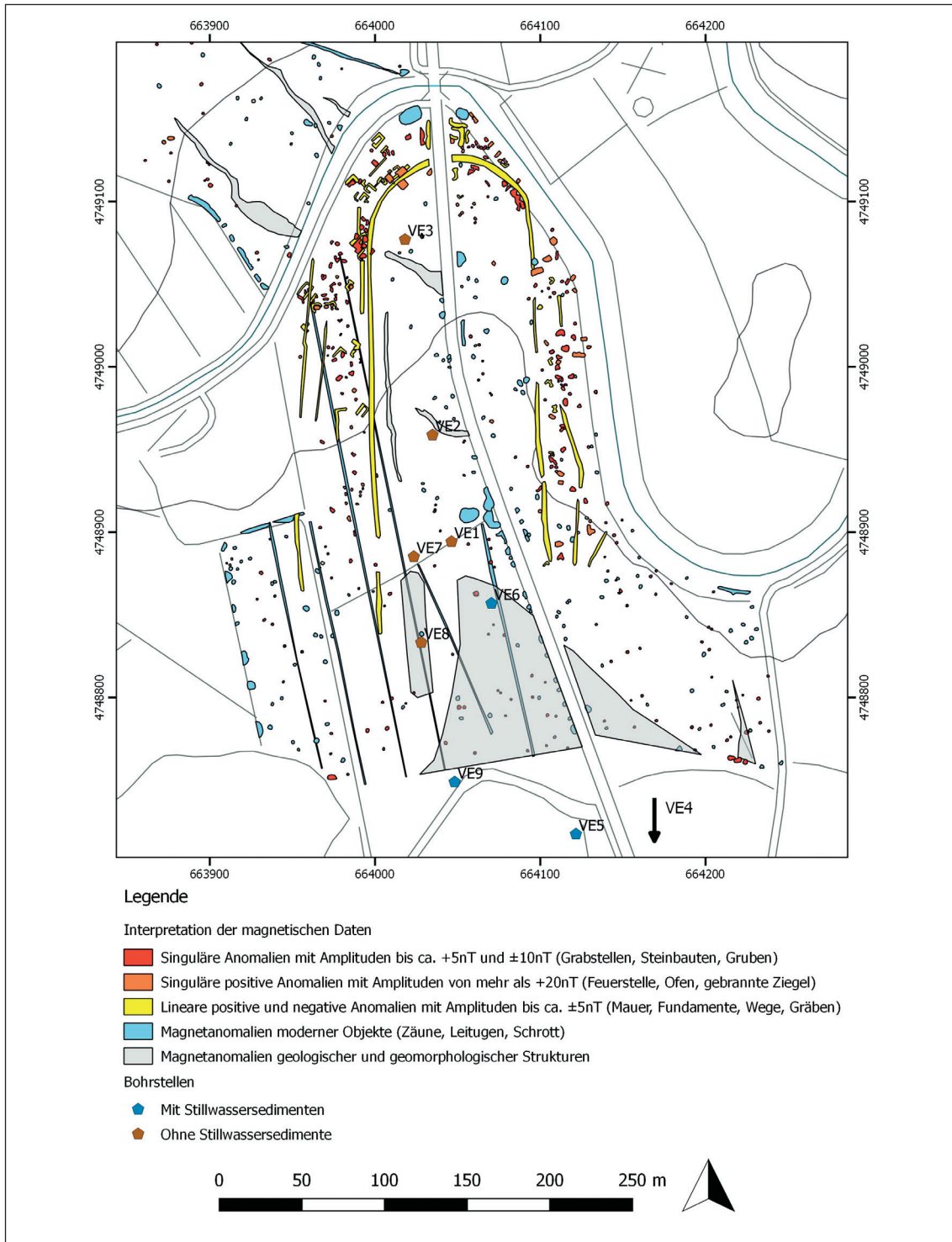


Abb. 5: Badia Vecchia, Vetulonia. Interpretation der geomagnetischen Anomalien und Lage der Bohrstellen.

Bohrkern	Max. Tiefe (m)	Obergrenze Stillwassersedimente*	Untergrenze Stillwassersedimente
VE4	7,41	3,59	Nicht erreicht (> 7,41)
VE5	9,46	3,00	9,02
VE6	5,24	3,81	4,20
VE9	7,41	2,68	Nicht erreicht (> 7,41)

* Alle Tiefenangaben sind in Meter unterhalb des heutigen Gelniveaus angegeben.

Tab. 1: Ausdehnung von potenziellen Stillwassersedimenten in den Bohrkernen

Im Rahmen einer Bachelorarbeit am Institut für Geographische Wissenschaften der Freien Universität Berlin wurde der Bohrkern VE5 ausführlicheren bodenkundlichen und geochemischen Untersuchungen unterzogen. Von den insgesamt entnommenen 69 Proben konnten 52 mittels Röntgendiffraktometrie-, Röntgenfluoreszenz-, Kohlenstoff- und Stickstoffanalyse untersucht werden.⁴⁹ Da die Auswertung noch nicht abgeschlossen ist, erfolgt in diesem Rahmen eine kurze Präsentation der vorläufigen Ergebnisse, die in erster Linie auf der Ansprache der Sedimente im Gelände basiert⁵⁰ (Abb. 6). Die tiefste Schicht (946–902 cm) aus grauem und ockerfarbenem, sehr kompaktem Ton, kann als Alluvium angesprochen werden. Darüber setzen die kompakten Tone der Stillwasserfazies ein, die eine Mächtigkeit von ca. 6 Metern (902–300 cm) aufweisen. Diese sind durch eine durchgehend dunkelblaue Färbung, die hohe Plastizität des Sediments und den hohen organischen Anteil gekennzeichnet. Die Stillwasserfazies wird von einer Schicht aus Grob- und Mittelsand in toniger Matrix ockerbrauner bis ockergraubrauner Farbe überlagert (300–274 cm). Ockerbraune bis dunkelbraune Tone sowie Lagen aus Feinkies in toniger Matrix folgen, die als Kolluvien angesprochen werden können (274–49 cm). Die Schichten, die die Stillwassersedimente überlagern bilden den Übergang von der limnischen Phase zu ufernahen (Feinkies: fluvialen?) Schichten und Kolluvien (Tone). Diese Stratigraphie stellt eine Sequenz dar, die die Entwicklung von einer limnischen Phase (Stillwasser) zu ufernahen (terrestrischen) Sedimenten aufzeigt. Schließlich nehmen die modern überprägten Oberflächensedimente (Pflughorizont) die obersten ca. 50 cm des Bohrkernes ein.

Aus dem dritten Sedimentabschnitt (Stillwasser) konnten zwei ¹⁴C-Proben datiert werden⁵¹ (Abb. 6, Tabelle 2). Die Alter belegen, dass sich an dieser Bohrlokalisierung Stillwasser über einen Zeitraum vom Frühholozän bis zur frühen Neuzeit befunden hat, und lassen die Vermutung zu, dass während der gesamten etruskischen Periode schiffbare Bedingungen in diesem Bereich anzunehmen sind. Man kann davon ausgehen, dass die Gewässer des ‚Prile-Sees‘ sich zur gleichen Zeit, in der die archäologischen Strukturen in Benutzung waren, bis ca. 150 m südlich der Strukturen erstreckten. Dies ermöglicht

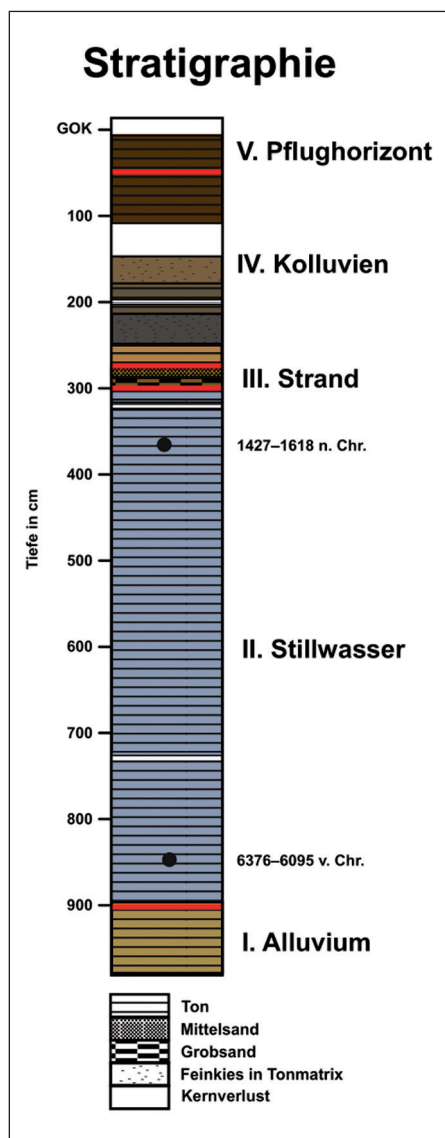


Abb. 6: Grafische Darstellung des Bohrkerns VE5 mit Angabe der Sedimentabschnitte.

Probe	Material	Tiefe	¹⁴ C-Alter	Kalibriertes Alter (2 sigma)
VE5-3: 38–40 cm	Holzkohle	362–364 cm	420 ± 30 BP	523–332 cal BP/ 1427–1618 cal AD
VE5-5: 117–119 cm	Organische Sedimente	849–851 cm	7370 ± 50 BP	8326–8045 cal BP/ 6376–6095 cal BC

Tab. 2: ¹⁴C-Datierungen aus Bohrkern VE5 (Abb. 6).

zum ersten Mal, eine Ausdehnung der Prile-Lagune bis zur heutigen Ebene zwischen Vetulonia und Poggio Calvella zu vermuten und eröffnet neue Perspektiven in der Suche nach Häfen und Anlegestellen in nördlichen Teil der heutigen Grosseto-Ebene.

Ausblick und Perspektiven

Die 2016 bis 2018 durchgeführten Forschungen haben zur Identifizierung einer in ihrer Funktion noch nicht abschließend geklärten, monumentalen Mauerstruktur sowie einer Reihe von weiteren Gebäuden an einer verkehrstechnisch und topographisch günstigen Lage, nur wenige Kilometer von Vetulonia entfernt, geführt. Zum ersten Mal wurde zudem die Präsenz von Stillwassersedimenten in unmittelbarer Nähe der etruskischen Stadt wissenschaftlich dokumentiert. Noch offen bleibt die Frage, ob und wie die archäologischen Reste in einer Beziehung zu den Gewässern standen.⁵² Die noch laufenden Auswertungen versprechen wesentliche neue Erkenntnisse zur Beantwortung dieser Fragen sowie zur Rekonstruktion der antiken Landschaft im nördlichen Teil des ehemaligen ‚Prile-Sees‘.

Die Verlandung der Lagune stellte für das Handelszentrum Vetulonia wohl eine gewichtige Herausforderung dar. Welche Rolle die neu entdeckten Strukturen bei der Aufrechterhaltung der Verbindung zur Lagune und zum Fluss Bruna gespielt haben könnten, ist eine der neuen Fragestellungen, die wir mit einer 2019 durchgeführten und einer für 2021 geplanten Grabungskampagne klären möchten.

Anmerkungen

¹ Siehe z.B. Cappuccini 2015 zu den Lagunen im Küstenabschnitt zwischen Populonia und Follonica.

² Zusammenfassend zu Roselle: Luti et al. 2000, 32–35; Campana 2016, 124–126.

³ Einen herzlichen Dank möchte ich folgenden Institutionen und Personen aussprechen: der Gemeinde von Castiglione della Pescaia, insbesondere S. Lorenzini und W. Massetti; dem Archäologischen Museum „Isidoro Falchi“ in Vetulonia mit der Direktorin S. Rafanelli; der Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo, insbesondere B. Aranguren, M. Milletti und P. Nannini; dem Institut für Geographische Wissenschaften, Fachrichtung Physische Geographie, der Freien Universität Berlin mit B. Schütt, P. Hoelzmann und den Teilnehmern der Bohrkampagne 2018; der Eastern Atlas GmbH & Co KG; allen Eigentümern der prospektierten Felder. Für die nützlichen Verbesserungsvorschläge und Korrekturen des hier vorgestellten Textes bedanke ich mich bei M. Engel und dem zweiten Reviewer. Zum Projekt siehe jetzt auch Colombi 2021.

⁴ Carta Geologica Regionale della Toscana, Blätter 318120 und 319090. Für die Geologie des Hügels von Vetulonia: Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 42–49 Taf. 2, 4. 5.

⁵ Cygielman 1994.

⁶ Für die orientalisierenden Gräber und die importierten Gegenstände siehe zuletzt: Colombi 2018; Cygielman – Pagnini 2006. Zum Handel: Camporeale 1969.

⁷ Cygielman et al. 2008, 34–38.

⁸ Colombi 2018, 38–40 mit Verweisen zu älterer Literatur; Rafanelli – Bai 2012, insb. 142–144 Abb. 13; Rafanelli et al. 2016.

⁹ Cygielman 2000, 136 f. Vetulonia als *municipium*: Plin. Nat. 3, 52.

¹⁰ Zum Beispiel: Cygielman 2000, 122 Abb. 105. 106.

¹¹ Fuchs et al. 1989, 53–57.

¹² Zu Straßennetz und Verkehrswegen: Curri 1978, 19–21; Donati – Cappuccini 2008, 27–37 Abb. 10B.

¹³ Bereich zwischen den Ortschaften Poggetti und Fattoria Badiola: Grabmarkierungen, Gräber der Villanova-, orientalisierenden und archaischen Zeit, Streuungen von Keramikfragmenten aus der orientalisierenden und archaischen Zeit sowie aus der hellenistisch-republikanischen und der Kaiserzeit, Villa rustica mit Belegungsphasen von der hellenistisch-republikanischen Zeit bis zur Spätantike. In der Nähe befinden sich auch ein spätantikes Dorf und eine spätantike-frühmittelalterliche Nekropole. Curri 1978, Nr. 72–75. 77. 79. 80; Vaccaro 2008.

¹⁴ Camporeale 2000, 353; Curri 1978, 24–41; Luti et al. 2000, 33. Casa Galera, heute 5 m über dem Meeresspiegel: Curri 1978, 25 und Nr. 79; Luti et al. 2000, 33; Stea – Tenerini 1996, 21. Porto a Colle: Curri 1978, 132 Nr. 72; Luti et al. 2000, 19 f. 28–30; hier wird für das Mittelalter ein Hafen lokalisiert: Stea – Tenerini 1996, 21.

¹⁵ Curri 1978, 27; Donati – Cappuccini 2008, 27–37 Abb. 10B. Val Berretta, orientalisierende bis klassische Zeit: Curri 1978, Nr. 111; Pian di Rocca, spätrepublikanische Siedlungen und kaiserzeitliche Villa: Curri 1978, Nr. 113–115; Vaccaro 2008.

¹⁶ Stea – Tenerini 1996, 21 schließen die Möglichkeit einer Anlegestelle in der Ortschaft Caldanelle-Acquisti (s. u.) nicht aus. Eine Anlegestelle bei Sagrona/Badia Vecchia wurde ebenfalls vorgeschlagen: Nannini 2013, 110–112 Abb. 5.

¹⁷ Die antike Geographie und ihre Entwicklung in der Zone um den ‚Prile-See‘ wurden schon mehrfach untersucht. Der folgende Abschnitt basiert auf: Arnoldus Huyzendveld – Citter 2014; Bellotti et al. 2004; Biserni – van Geel 2005; Borghi in Curri 1978, 41–51; Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 41–62; Curri 1978, 30–35; Innocenti – Pranzini 1993; Luti et al. 2002, 16–19; Stea – Tenerini 1996; 13–24.

¹⁸ Für einen künstlerischen Eindruck der Gegend um 3000 v. Chr. siehe Arnoldus Huyzendveld 2011; ein Vorschlag zur Ausdehnung im Paläolithikum auf der Basis eines digitalen Geländemodells wurde von Ceccarelli – Niccolucci 2003, 136 Abb. 2 veröffentlicht.

¹⁹ Wie der Fund von Fibeln der späten Villanovazeit in der Ortschaft Pingrossino in 4 m über dem Meeresspiegel belegt: Chelini et al. 2015, 387 f.; Curri 1978, 16; Luti et al. 2000, 19 f. 26–30.

²⁰ Zusammenfassend Luti et al. 2000, 16–19. Die bisherigen Rekonstruktionen vermuten eine Ausbildung der Nehrung entweder ausgehend von Castiglione della Pescaia nach Süden (Borghi in Curri 1978, Abb. 27) oder ausgehend von Alberese nach Norden (Celuzza 2007, 50; Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 51–53 Taf. 2,9; Bellotti et al. 2004, 85). Ebenfalls unklar ist, ob eine natürliche Unterbrechung bzw. Öffnung der Nehrung anzunehmen ist, wie bei Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 53. Zuletzt wurde vorgeschlagen, dass es sich um verschiedene Sandinseln handeln könnte, die erst im Mittelalter zu einem

durchgehenden Streifen zusammengewachsen wären: Arnoldus Huyzendveld – Citter 2015; Citter – Arnoldus Huyzendveld 2012.

²¹ Die künstliche Mündung wird südlich von Castiglione della Pescaia oder in der Mitte der Nehrung beim heutigen San Rocco Kanal lokalisiert: Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 53 Taf. 2,9; Curri 1978, 44 Abb. 26. 27; Stea – Tenerini 1996, 18. Im 1. Jh. n. Chr. unterscheidet Plinius d. Ä. zwischen der Mündung des Ombrone und einem Ausfluss des ‚Prile-Sees‘: Plin. Nat. 3, 51.

²² Zusammenfassend Luti et al. 2000, 35–40. Via Aurelia Vetus, 241 und um 200 v. Chr. zwischen Rom und Pisa errichtet; Via Aemilia Scauri, 115 oder 109 v. Chr. errichtet, lief durch das Gebiet nördlich von Cosa. Unklar ist, ob und welche Straße entlang der Küste führte: für Luti et al. 2000, 39 war es wahrscheinlich die Aurelia; für Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 156 ff. wurde die Küstenstraße erst im 2. Jh. n. Chr. errichtet.

²³ Zur Wasserführung von Ombrone und Bruna: Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 49 f.

²⁴ Hafen- und Produktionsanlagen wurden bei Spolverino/Volta dei Marmi ausgegraben: Cygielman et al. 2010; Sebastiani et al. 2013.

²⁵ Die Trockenlegung des Sumpfgebietes wurde zur Zeit der Lothringen 1765 angefangen und seit den 1820er Jahren mit einem gewissen Erfolg fortgesetzt. In den 1930er Jahren war der Südteil der ehemaligen Lagune trockengelegt, 1960 war die Trockenlegung abgeschlossen. Für die Entwicklung in nachantiker Zeit und die Trockenlegungen siehe Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 56–60; Curri 1978, 26–37 Abb. 10. 13–22; Luti et al. 2000, 23–25.

²⁶ Biserni – van Geel 2005: etwa 100, zwischen 4 und 15 m tiefe Bohrungen wurden entlang eines NW-SO-Profils von ca. 6 km Länge durchgeführt. Vgl. auch die Untersuchungen von Bellotti et al. 2004.

²⁷ Biserni – van Geel 2005: die 8,8 m tiefe Bohrung „Sondaggio Ombrone“ wurde palynologisch, paläontologisch, paläobotanisch, lithologisch untersucht und mittels ¹⁴C datiert.

²⁸ Die Rekonstruktion der Ausdehnung in etruskischer Zeit von Borghi in Curri 1978, 48 Abb. 27 ist aus mehreren Gründen problematisch. Eine Rekonstruktion für die archaische Zeit wurde in Celuzza 2007, 50 publiziert. Die Rekonstruktionen von Ceccarelli und Niccolucci (2003, 137 Abb. 3. 4) für die Bronzezeit und die Villanova- bis archaischen Zeit basieren auf einem digitalen Geländemodell, das von den heutigen Höhenlinien ausgeht; nicht klar ist, ob die Ausdehnung ausschließlich anhand der Höhen und der Lage einiger archäologischen Hinterlassenschaften rekonstruiert wurde, oder ob und welche andere Kriterien eine Rolle gespielt haben.

²⁹ Arnoldus Huyzendveld – Citter 2014, 67; Borghi in Curri 1978, 49 Abb. 28; Ceccarelli – Niccolucci 2003, 137 Abb. 5; Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 42. Zum Meeresspiegel: Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 51: –1,5 m im 4. Jh. v. Chr., –0,55 im 1. Jh. v. Chr. und –0,3 m im 2. Jh. n. Chr.; Luti et al. 2000, 16–19 sprechen von ca. –1,7 m in etruskischer Zeit; Pasquinucci et al. 2004. Stea – Tenerini 1996, 19 schlagen eine Ausdehnung entlang der Höhenlinie 5 m über dem Meeresspiegel vor; wie Luti et al. 2000, 16–19 zu Recht bemerken, spielen zu viele andere Faktoren eine Rolle (tektonische Bewegungen, Absenkungen usw.), so dass man keine Rekonstruktion auf Grund der heutigen Höhenlinien machen soll.

³⁰ Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, Taf. 2,9 für die römische Zeit und zuletzt Arnoldus Huyzendveld – Citter 2014 für das Mittelalter.

³¹ Für den Bereich des südlichen ‚Prile-Sees‘ und des Ombrone-Deltas siehe Innocenti – Pranzini 1993; Bellotti et al. 2004, insb. Abb. 8; Biserni – van Geel 2005.

³² Luti et al. 2000, 49 f.

³³ Isola Clodia, heute Badia al Fango, 21 m über dem Meeresspiegel: Curri 1978, Nr. 78; Luti et al. 2000, 20 f. 30 f.

³⁴ Die Kartierung basiert insbesondere auf folgenden Studien: Campana et al. 2005; Cappuccini 2015; Chelini et al. 2015; Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007, 119–155; Curri 1978; Luti et al. 2002; Mazzolai 1960; Vaccaro 2005; Vaccaro 2008 sowie auf den Kurzberichten im Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana. Die neuesten Ergebnisse der Prospektionen bei Roselle konnten nur teilweise berücksichtigt werden, siehe Campana 2016, 126–141 mit Verteilungskarte auf Abb. 5.

³⁵ 4 m über dem Meeresspiegel. Eneolithische Streufunde, mehrere nicht genau datierbare Grabcippi und wahrscheinlich eine rurale Siedlung der republikanisch-frühkaiserzeitlichen Epoche: Chelini et al. 2015, 389; Curri 1978, 15 Nr. 53; Luti et al. 2000, 19 f. 26–30; Vaccaro 2008.

³⁶ 11 m über dem Meeresspiegel. Paläolithische Fundstelle, Gräber des 7. und 6. Jh. v. Chr., hellenistisch-römische Thermenanlage, die bis ins Mittelalter benutzt wurde: Aranguren et al. 2012; Curri 1978, 117; Luti et al. 2000, 19–22. 28–31.

³⁷ 10 m über dem Meeresspiegel. Orientalisierende und archaische Gräber, kaiserzeitliche Nekropole: Chelini 2015, Nr. 11; Luti et al. 2000, 19–22. 28–31

³⁸ Die Ortschaft umfasst einen ausgedehnten Bereich östlich des Auslaufes des Vetulonia-Hügels. Erwähnt sind Gräber des 7., 6. und 5. Jh. v. Chr., nicht datierbare Bestattungen, Zonen mit Streuung von Keramik aus der orientalisierenden bis römischen Zeit: Curri 1978, Nr. 43.

³⁹ 8 m über dem Meeresspiegel. Etruskische Gräber und Cippus: Curri 1978, Nr. 54; Luti et al. 2000, 19 f. 28–30.

⁴⁰ Westrand: Podere San Ferdinando: Curri 1978, Nr. 71; Podere Paesetto: Nr. 55; Querciolaie: Nr. 56, hier auch eine nicht datierbare Pflasterung; Poggialberi: Nr. 57; Sestica: Nr. 50. Ostrand: Fattoria Acquisti (s. o.). Nordrand: Casino Rosso: Nr. 52; Stagnaccio (s. o.).

⁴¹ Streuung hellenistischer Keramik: Curri 1978, Nr. 57.

⁴² Casino Rosso, Zone mit hellenistischer und kaiserzeitlicher Keramik: Curri 1978, Nr. 52; Vaccaro 2008. Guado al Trave/Guado Grande, Grab aus spätrepublikanischer Zeit: Curri 1978, Nr. 51. Stagnaccio (s. o.). Fosso di Fontevecchia, hellenistisch-republikanisches Grab und zerstörte Gräber: Curri 1978, Nr. 49; Vaccaro 2008. Badia Vecchia und Poggetto, Zone mit hellenistischer Keramik: Curri 1978, Nr. 47; Vaccaro 2008.

⁴³ Die geomagnetischen Prospektionen wurden von der Firma Eastern Atlas GmbH & Co. KG durchgeführt und ausgewertet. Für eine ausführlichere Vorstellung der Ergebnisse siehe jetzt Colombi 2021.

⁴⁴ Die Informationen, Beschreibungen und Interpretationen der geophysikalischen Prospektionen stammen aus den Berichten Nr. 1642 und Nr. 1724A von Eastern Atlas vom 23.01.2017 und vom 15.12.2017. Für die Bearbeitung und Auswertung danke ich B. Ullrich, R. Freibothe und R. Kniess.

⁴⁵ Curri 1978, 112–116 Nr. 47; Vaccaro 2005; Vaccaro 2008. Die von Curri publizierten Fragmente von Schwarzfirnisware, Impasto, Feinkeramik, Webgewichten sowie Baumaterial und architektonischen Elementen werden bis zum 3.–2. Jh. v. Chr. datiert. Keine Terra Sigillata wurde festgestellt.

⁴⁶ Das Fehlen von Strukturen konnte durch zwei geoelektrische Transekte bestätigt werden.

⁴⁷ Curri 1978, 112–116 Abb. 119: großes Gebäude aus unregelmäßig gehauenen Kalksteinen mit einer Gesamtlänge von ca. 100 m und einer Breite von ca. 40 m.

⁴⁸ Sedimentproben mit einer Mächtigkeit von 2 cm wurden in der Regel alle 10 cm entnommen. Holzkohlenfragmente, Pflanzenreste und Muschelfragmente wurden bereits im Gelände als separate Proben entnommen.

⁴⁹ Die Arbeit wurde von R. Busch durchgeführt und von Dr. P. Hoelzmann und Prof. Dr. B. Schütt betreut. Tests zur Einschätzung der bioindikativen Eignung (Diatomeen, Ostrakoden, Chironomiden) wurden von der TU Braunschweig (Dr. A. Schwarz, Institut für Geosysteme und Bioindikation) durchgeführt; Tests zur Einigung für palynologische Untersuchungen wurden von Dr. M. Dinies (DAI/FU Berlin) durchgeführt. Die Ergebnisse der Arbeit sowie der durchgeführten Analysen sollen in einem separaten Aufsatz veröffentlicht werden.

⁵⁰ Die Beschreibung im Gelände und die Bereinigung der Dokumentation wurden von R. Busch (FU Berlin) durchgeführt. Für die hier vorgestellte Interpretation möchte ich mich bei R. Busch und P. Hoelzmann bedanken.

⁵¹ Die ¹⁴C-Datierungen erfolgten am Poznań Radiocarbon Laboratory/AMS Laboratory. Die Kalibrierung wurde mit der Software OxCal v4.2.3 anhand der atmosphärischen Kalibrierungskurve IntCal13 (Reimer et al. 2013) durchgeführt.

⁵² Anzunehmen wäre eine Interpretation als periodisch überflutetes Becken bzw. Werft. Interessanterweise wird Schiffbauindustrie auf Grund der Nähe zu Wäldern und zu den ruhigen Gewässern der Lagune gerade für Roselle in der Zeit nach der römischen Eroberung postuliert: Luti et al. 2000, 34.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Koordinatensystem ETRS89 UTM Zone 32N. Basiskarte: © CTR Regione Toscana; Bearbeitung C. Colombi. – Abb. 2: Koordinatensystem ETRS89 UTM Zone 32N. Basiskarte: © CTR Regione Toscana; Bearbeitung C. Colombi. – Abb. 3: Koordinatensystem ETRS89 UTM Zone 32N. Basiskarte: © CTR Regione Toscana; Bearbeitung C. Colombi. – Abb. 4: Bild Eastern Atlas GmbH & Co KG. – Abb. 5: Koordinatensystem ETRS89 UTM Zone 32N. Interpretation Eastern Atlas GmbH & Co KG; Basiskarte: © CTR Regione Toscana; Bearbeitung C. Colombi. – Abb. 6: Bild R. Busch, FU Berlin; Bearbeitung C. Colombi.

Literaturnachweis

Aranguren et al. 2012

B. Aranguren – F. Cavanna – G. Grandinetti – P. Pallecchi – G. Poggesi, Grosseto. Il sito preistorico in località Poggetti Vecchi, Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana 8, 2012, 552–554.

Arnoldus Huyzendveld – Citter 2014

A. Arnoldus Huyzendveld – C. Citter, Site Location and Resources Exploitation: Predictive Models for the Plain of Grosseto, *Archeologia Medievale* 41, 2014, 65–78.

Arnoldus Huyzendveld – Citter 2015

A. Arnoldus Huyzendveld – C. Citter, Lo Scoglietto nel paleo-paesaggio della piana di Grosseto, in: A. Sebastiani et al. (Hrsg.), *Diana Umbronensis a Scoglietto. Santuario, Territorio e Cultura Materiale* (200 a.C. – 550 d.C.). *Archaeopress Roman Archaeology* 3 (Oxford 2015) 1–11.

Arnoldus Huyzendveld 2011

A. Arnoldus Huyzendveld, Landscape Development of the Coastal Plains of Rome and Grosseto between 20,000 and 3,000 Years ago, in: M. van Leusen – L. Sarti – G. Pizziolo (Hrsg.), *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe. Cultural and Methodological Biases in Pre- and Protohistoric Landscape Studies. Proceedings of the International Meeting. Siena, Italy, May 25–27, 2007* (Oxford 2011) 161–169.

Biserni – van Geel 2005

G. Biserni – B. Van Geel, Reconstruction of Holocene Palaeoenvironment and Sedimentation History of the Ombrone Alluvial Plain (South Tuscany, Italy), *Review of Palaeobotany and Palynology* 136, 2005, 16–28.

Bellotti et al. 2004

P. Bellotti – C. Caputo – L. Davoli – S. Evangelista – E. Garzanti – F. Pugliese – P. Valeri, Morphosedimentary Characteristics and Holocene Evolution of the Emergent Part of the Ombrone River Delta (southern Tuscany), *Geomorphology* 61, 2004, 71–90.

Campana 2016

S. Campana, Sensing Ruralscapes. Third-Wave Archaeological Survey in the Mediterranean Area, in: M. Forte – S. Campana (Hrsg.), *Digital Methods and Remote Sensing in Archaeology. Archaeology in the Age of Sensing* (Cham 2016) 113–145.

Campana et al. 2005

S. Campana – R. Francovich – E. Vaccaro, Il popolamento tardoromano e altomedievale nella bassa valle dell'Ombrone. Progetto Carta Archeologica della provincia di Grosseto, *Archeologia Medievale* 32, 2005, 461–480.

Camporeale 1969

G. Camporeale, I commerci di Vetulonia in età orientalizzante (Florenz 1969).

Camporeale 2000

G. Camporeale, *Gli Etruschi. Storia e civiltà* (Turin 2000).

Cappuccini 2015

L. Cappuccini, Il litorale tirrenico a sud di Populonia in epoca etrusca, in: O. Paoletti (Hrsg.), *La Corsica e Populonia. Atti del XXVIII Convegno di studi etruschi ed italici, Bastia/Alaria, Piombino/Populonia, 25–29 ottobre 2011* (Rom 2015) 567–590.

Ceccarelli – Niccolucci 2003

L. Ceccarelli – F. Niccolucci, Modelling Time through GIS Technology: the Ancient Prile Lake (Tuscany, Italy), in: M. Doerr – S. Apostolis (Hrsg.), *CAA 2002, The Digital Heritage of Archaeology. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 30th Conference, Heraklion, Crete, April 2002* (Athen 2003) 133–138.

Celuzza 2007

M. Celuzza, Museo Archeologico e d'Arte della Maremma – Museo d'Arte Sacra della Diocesi di Grosseto. Guida (Siena 2007).

Chelini et al. 2015

C. Chelini – R. Iardella – G. Poggesi, Contributi per la Carta Archeologica del Comune di Grosseto dalla preistoria all'età romana, *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana* 11, 2015, 377–411.

Citter – Arnoldus Huyzendveld 2007

C. Citter – A. Arnoldus Huyzendveld (Hrsg.), *Archeologia urbana a Grosseto I. La città nel contesto geografico della bassa valle dell'Ombrone* (Borgo San Lorenzo 2007).

Citter – Arnoldus Huyzendveld 2012

C. Citter – A. Arnoldus Huyzendveld, *New Approaches to Old Issues: the Application of Predictive Maps in Archaeology. A Case Study: Modelling the Location of Grosseto's Salt Works from 700 BC to AD 1200*, *Medieval Settlement Research* 27, 2012, 1–11.

Colombi 2018

C. Colombi, *La necropoli di Vetulonia nel periodo orientalizzante*, *Italiká* 5 (Wiesbaden 2018).

Colombi 2021

C. Colombi, *The Etruscan Harbours of Vetulonia and the Extent of the Prile Lagoon: First Results of a New Research Project*, in: A. Sebastiani – C. Megale (Hrsg.), *Archaeological Landscapes of Roman Etruria. Research and Field Papers. MediTo – Archaeological and Historical Landscapes of Mediterranean Central Italy* (Turnhout 2021) 93–109.

Curri 1978

C. B. Curri, *Vetulonia 1. Forma Italiae, Regio VII, 5* (Florenz 1978).

Cygielman 1994

M. Cygielman, *Note preliminari per una periodizzazione del villanoviano di Vetulonia*, in: P. Castaldi – G. Maetzke (Hrsg.), *La presenza etrusca nella Campania meridionale. Atti delle giornate di studio, Salerno – Pontecagnano, 16–18 novembre 1990* (Florenz 1994) 255–292.

Cygielman 2000

M. Cygielman, *Vetulonia. Museo Civico Archeologico „Isidoro Falchi“*. Guida (Florenz 2000).

Cygielman – Pagnini 2006

M. Cygielman – L. Pagnini, *La Tomba del Tridente a Vetulonia*, *Monumenti Etruschi* 9 (Pisa 2006).

Cygielman et al. 2008

M. Cygielman – A. Maggiani – S. Rafanelli (Hrsg.), *Vetulonia, gloria delle genti di Lidia. Storia di una città fra Etruschi e Romani. Catalogo della mostra Vetulonia* (Grosseto 2008).

Cygielman et al. 2010

M. Cygielman – E. Chirico – M. Colombini – A. Sebastiani, *Dinamiche insediative alla foce del fiume Ombrone: il porto di cabotaggio di Rusellae a Spolverino* (Alberese – GR), *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana* 6, 2010, 10–30.

Donati – Cappuccini 2008

L. Donati – L. Cappuccini, *Aristocrazie Agricoltura Commercio. Etruschi a Santa Teresa di Gavorrano*. Catalogo della mostra Gavorrano (Viterbo 2008).

Fuchs et al. 1989

M. Fuchs – P. Liverani – P. Santoro, Caere 2. Il teatro e il ciclo statuario giulio-claudio (Rom 1989).

Innocenti – Pranzini 1993

L. Innocenti – E. Pranzini, Geomorphological evolution and sedimentology of the Ombrone River delta, Italy, *Journal of Coastal Research* 9, 1993, 481–493.

Luti et al. 2000

R. Luti – P. Aminti – L. Donati – E. Pranzini, Ricerche sul territorio di Roselle finalizzate all'individuazione degli approdi esistenti tra l'epoca etrusca e quella moderna, *Science and Technology for Cultural Heritage* 9, 2002, 15–65.

Mazzolai 1960

A. Mazzolai, Roselle e il suo territorio: ricerche e documenti (Grosseto 1960).

Nannini 2013

P. Nannini, Vetulonia – Castiglione della Pescaia (GR): Utilizzo della fotointerpretazione di foto aeree storiche per lo studio del territorio ai fini archeologici, *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana* 9, 2013, 107–112.

Pasquinucci et al. 2004

M. Pasquinucci – E. Pranzini – S. Silenzi, Variazioni del livello marino ed evoluzione della costa toscana in epoca storica: opportunità di porti ed approdi, in: L. De Maria – R. Turchetti, *Evolución paleoambiental de los puertos y fondeaderos antiguos en el Mediterráneo occidental*, I seminario. El patrimonio arqueológico submarino y los puertos antiguos, Alicante, 14/15 noviembre 2003 (Soveria Mannelli 2004) 87–102.

Rafanelli – Bai 2012

S. Rafanelli – L. Bai, Vetulonia e le sue mura: forma, circuito e cronologia, in: L. Attenni – D. Baldassarre (Hrsg.), *Quarto Seminario internazionale di studi sulle mura poligonali*. Palazzo Conti Gentili, Alatri, 7–10 Ottobre 2009 (Rom 2012) 133–151.

Rafanelli et al. 2016

S. Rafanelli – G. Agricoli – S. Carnevali, Vetulonia. La Domus dei Dolia, *Archeologiae Itinera* 1 (Arcidosso 2016).

Reimer et al. 2013

P. J. Reimer – E. Bard – A. Bayliss – J. W. Beck – P. G. Blackwell – C. Bronk Ramsey – C. E. Buck – H. Cheng – R. L. Edwards – M. Friedrich – P. M. Grootes – T. P. Guilderson – H. Haflidason – I. Hajdas – C. Hatté – T. J. Heaton – D. L. Hoffmann – A. G. Hogg – K. A. Hughen – K. F. Kaiser – B. Kromer – S. W. Manning – M. Niu – R. W. Reimer – D. A. Richards – E. M. Scott – J. R. Southon – R. A. Staff – C. S. M. Turney – J. van der Plicht, *IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP*, *Radiocarbon* 55, 2013, 1869–1887.

Sebastiani et al. 2013

A. Sebastiani – E. Chirico – M. Colombini, Spolverino (Alberese – GR). Relazione alla III Campagna di scavi archeologici, *FOLD&R* 287, 2013 <<http://www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2013-287.pdf>> (30.09.2019)

Stea – Tenerini 1996

B. Stea – I. Tenerini, L'ambiente naturale della pianura grossetana e la sua evoluzione dalla preistoria alla cartografia rinascimentale, in: C. Citter (Hrsg.), Grosseto, Roselle e il Prile. Note per la storia di una città e del territorio circostante. Documenti di archeologia 8 (Mantua 1996) 13–24.

Vaccaro 2005

E. Vaccaro, Castiglione della Pescaia Survey, in: R. Francovich – M. Valenti (Hrsg.), Archeologia dei Paesaggi Medievali: avanzamento di progetto anni 2000–2004 (Firenze 2005) 270–274.

Vaccaro 2008

E. Vaccaro, Rural Settlements from Romanization to Late Antiquity: an Overview of Four River Basins along the Coastal Area of the Grosseto Province in Southern Tuscany, JRA 21, 2008, 1–23.