Landesamt für Kultur und Denkmalpflege
Mecklenburg-Vorpommern

Arbeiten an den Fundplätzen Weltzin, MSE, Fpl. 21 und 32, und Kessin, MSE Fpl. 32 im Tollensetal

Summer Fieldschool 2022

Die archäologische „Summer Fieldschool“ 2022

Arbeiten an den Fundplätzen Kessin, MSE, Fpl. 12; Weltzin, MSE, Fpl. 21 und Weltzin, MSE, Fpl. 32 im Tollensetal

Eine Zusammenarbeit des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege M-V mit den Universitäten Rostock, Göttingen und Leiden.

Universität Rostock
Traditio et Innovatio

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN
IN PUBLICA COMMODA
SEIT 1737

Universiteit
Leiden
The Netherlands

MV
Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für Kultur und
Denkmalpflege

Ref. 3544-6097_01

Datum der Fertigstellung: Juni 2023

Zuständiger Dezernent: Dr. Jens Auer

Bericht editiert von: Dr. Jens Auer, Prof. Martijn Manders, Prof. Lorenz Rahmstorf und Dr. Thomas Terberger

Bericht erstellt von: Dr. Jens Auer, Pauline Beckmann, Leon Dierkes, Felicitas Ehmig, Timo Eichenberg, Joelle Eversdijk, Annia Fittschen, Jaume Hernandez Montfort, Lisa Hüsken, Amber Ijsveld, Leif Inselmann, Virginia Jark, Robin Jonker, Marvin Reuse, Miriam Schmidt, Dr. Uwe Sperling und Lotte Wever

Layout: Dr. Jens Auer

Landesamt für Kultur- und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern
Landesarchäologie
Domhof 4/5
19055 Schwerin
www.kulturerbe-mv.de

© Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, 2023
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Speicherung und Vervielfältigung auch einzelner Teile sowie Weitergabe an Dritte sind nur mit Genehmigung des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege gestattet.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Fieldschool im Sommer 2022 wurden im Tollensetal an drei Fundplätzen Geländearbeiten durchgeführt. Die Arbeiten an Fundplatz Weltzin, MSE, 32 zeigen, dass es anders als in den früheren Sondagen in diesem Bereich im an der Flussschleife verteilten Aushub keine archäologischen Hinweise auf das Kampf- oder Tötungsgeschehen im Tollensetal gibt. An den wenigen gefundenen Menschenknochen konnten keine Verletzungsspuren erkannt werden. Sämtliche Funde aus der Sondage sind aber kleinteilig und fragmentiert, was größtenteils auf die Umlagerungen mit der Baggerschaufel zurückzuführen ist.

Der Einbaum an Fundplatz Weltzin, MSE, 21 ist ein gutes Beispiel für die kontinuierliche Nutzung der Tollense. Das durch Erosion der Uferkanten stark gefährdete Wasserfahrzeug konnte erfolgreich geborgen und dokumentiert werden. In Absprache mit dem Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte erfolgte eine Sicherung in einem Schacht an einer tieferen Stelle der Tollense. Der Einbaum wurde hier vollständig von Sediment überdeckt abgelegt.

Mit den Arbeiten an Fundplatz Kessin 12 im Rahmen der Fieldschool 2022 konnten die geplanten Schnitte umgesetzt und die formulierten Ziele erreicht werden.

Zunächst wurde mit Schnitt 2022/ 1 die Hypothese eines möglichen jüngeren Abzweigs der bronzezeitlichen Wegtrasse geprüft. Die angetroffene Situation ergab jedoch keine Hinweise auf einen gebauten Weg an dieser Stelle. Mit Schnitt 2022/ 2 konnte ein kleiner Ausschnitt der Ost-West verlaufenden Wegtrasse erschlossen und der Zustand verbauter Hölzern geprüft werden.

Die Ergebnisse vorheriger Forschungen zum Aufbau der Trasse konnten weitgehend bestätigt werden: die Trasse wurde seitlich mit einer Feldsteinreihe befestigt. Der Weg selbst wurde durch Hölzer und eine dichte Lage von z.T. sehr schweren Feldsteinen stabilisiert sowie mit Sand und Grassoden aufgefüllt.

Es wird deutlich, dass der sinkende Grundwasserspiegel im Zuge trockener Sommer ein wachsendes Problem für die Erhaltung der Hölzer dieser ältesten Straße Norddeutschlands darstellt. Die Hölzer sind sehr weich und oberflächennah zunehmend zersetzt. Geschützt unter Feldsteinen konnte ein besserer Zustand beobachtet werden. Die Teile der Wegtrasse im Tal, die allein oder vor allem mit Holzpflöcken und -planken befestigt und stabilisiert wurden, sind damit besonders gefährdet. Ihr Zustand sollte mit weiteren Sondagen zukünftig geprüft werden. Eine Stabilisierung bzw. Anhebung des Grundwasserstandes in diesem Abschnitt des Tollensetals ist ein dringliches Desiderat.

Autorschaft

Der vorliegende Text ist unter Mitwirkung aller genannten Autoren entstanden. Generell waren die Studierenden der beteiligten Universitäten jeweils vor allem mit der Aufarbeitung und Präsentation ihrer Grabungsabschnitte befasst. Die Rekonstruktion des Einbaums an Fundplatz Weltzin, MSE, 21 erfolgte durch J. Hernandez Montfort, während F. Ehmig die historische Einordnung des Einbaums vornahm. Das gesamte Knochenmaterial wurde durch L. Wever bearbeitet und vorgelegt. A. Ijsveld beschäftigte sich vor allem mit dem Site Management des Fundplatzkomplexes im Tollensetal. Alle anderen Textabschnitte wurden gemeinsam durch die übrigen Autoren erarbeitet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1
   1.1 Hintergrund der Untersuchung 1
   1.2 Geographische Einordnung 2
   1.3 Vorgeschichte der Untersuchung 2
   1.4 Ziel der Untersuchung und Untersuchungsgebiete 2
   1.5 Koordinatensysteme und Ortsbestimmung 4

2. Archäologische Maßnahmen 5
   2.1 Zeitlicher Rahmen 5
   2.2 Infrastruktur vor Ort 5
   2.3 Methodik 7
   2.4 Beprobung und Analysen 10
   2.5 Auswertung und Inventarisierung 11

3. Ergebnisse 11
   3.1 Fundplatz Weltzin, MSE, 32 (ALM 2022/483) 11
   3.2 Fundplatz Weltzin, MSE, 21 (ALM 2022/484) 13
   3.3 Fundplatz Kessin, MSE, 12 (ALM 2022/482) 17
   3.4 Weitere Fundstellen 19

4. Denkmalpflegerische Aspekte/ Site Management 23
   4.1 Generelle Bemerkungen zum Site Management im Tollensetal 23
   4.2 Spezifische Aspekte an Fundplatz Kessin, MSE, 12 25
   4.3 Zukunftsprognosen 25
   4.4 Mögliche Maßnahmen zur Erhaltung der Fundplätze im Tollensetal 25

5. Bibliographie 26

Anhang 1: Inventarlisten 29

1. Einleitung

1.1 Hintergrund der Untersuchung

Die archäologische Fieldschool im Tollensetal fand im Zeitraum vom 12. bis zum 20. August 2022 unter der Leitung der Abteilung Praktische Archäologie der Landesarchäologie des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege (LAKD M-V) statt. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit den Universitäten Rostock, Göttingen und Leiden durchgeführt und vereinigte eine landbasierte und eine unterwasserarchäologische Komponente.

Es war zudem die erste unterwasserarchäologische Fieldschool, die in einer ERASMUS-Zusammenarbeit der Universitäten Rostock und Leiden organisiert wurde. Darüber hinaus waren Mitglieder des Landesverbandes für Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern e.V. an den Feldarbeiten beteiligt. Die Finanzierung der Arbeiten erfolgt durch die jeweiligen Universitäten. Das LAKD M-V unterstützte mit Material und Personal.

Neben der Ausbildung von Studierenden in Fragen des Denkmalmanagements, der praktischen Feldarbeit und der wissenschaftlichen Auswertung standen die Auswirkungen des Klimawandels im Mittelpunkt des Projekts. Konkret sollte am Beispiel ausgewählter archäologischen Fundstellen im Tollensetal untersucht werden, welche Auswirkungen extreme Wetterlagen wie anhaltende Trockenperioden oder starke Niederschlagsereignisse auf sensible archäologische Fundstellen haben können und wie ein nachhaltiger Schutz der Fundstellen gewährleistet werden kann.

Das Projekt wird im LAKD M-V unter der Nummer 3544-6097 geführt. Für die Durchführung der Feldarbeiten wurden Genehmigungen bei der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Mecklenburgische Seenplatte und beim Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte (Dezernat Staatlicher Wasserbau, Hochwasserschutz und Unterhaltungsaufgaben) beantragt und gewährt. Das Einverständnis der Eigentümer bzw. Nutzer der betroffenen Flächen (Kessin: Herr F. Weinreich, Agrargut Grapzow; Weltzin: Herr G. Kurzhals, Marktfrucht GmbH und Gutsmilch GmbH Burow) wurde eingeholt.

Folgende Inventarobernummern wurden durch das LAKD M-V vergeben:

» - Kessin, MSE, Fpl. 12: ALM 2022/482

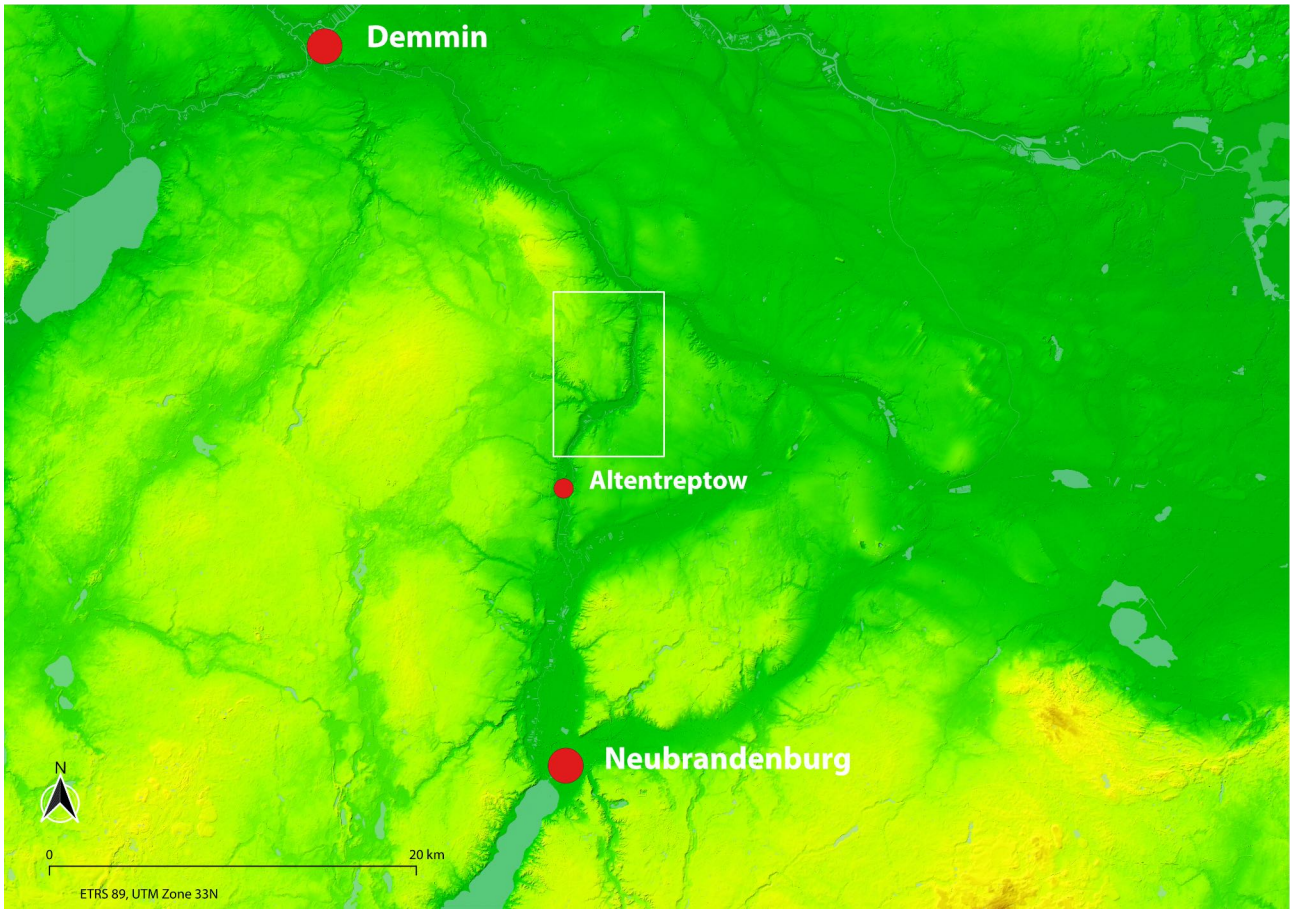

Abb. 1: Flusslauf der Tollense und Lage des Tollensetals nördlich von Altentreptow. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf dem DGM M-V. © GeoBasis-DE/M-V.

» - Weltzin, MSE, Fpl. 32: ALM 2022/483
» - Weltzin, MSE, Fpl. 21: ALM 2022/484

1.2 Geographische Einordnung

Die Tollense fließt aus dem Tollense See nahe der Stadt Neubrandenburg durch eine stark landwirtschaftlich geprägte Landschaft in Richtung Norden, wo sie nach ca. 70 km in nahe der Hansestadt Demmin in die Peene mündet. Auf dem Gebiet der Gemeinden Burow und Weltzin mäandriert der Fluss durch ein Moor in einer nur ca. 100 m breiten Talniederung, das sogenannte Tollensetal. Hier liegen landwirtschaftliche genutzte Weide- oder Grünlandflächen zwischen von Talkerben durchzogenen Hängen (Abbildung 1).

Auch wenn die Landschaft im Tal zunächst unberührt wirkt, ist das heutige Erscheinungsbild stark von jahrelanger landwirtschaftlicher Nutzung beeinflusst. Seit der Mitte des 19. Jh. fanden gezielte Entwässerungsmaßnahmen im Tal statt. In den 80'er Jahren wurden zudem Teile des Flusslaufs begradigt und ausgebaggert, das Baggergut wurde an den Uferrändern des Flusses verteilt (Lorenz, 2014).

1.3 Vorgeschichte der Untersuchung

Auch wenn seit den 70'er Jahren immer wieder archäologische Funde im Tollensetal gemacht wurden, begann eine systematische Untersuchung erst nachdem der ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger Ronald Borgwardt im Jahr 1996 einen menschlichen Oberarmknochen mit eingeschlossener Flintpfeilspitze entdeckte.

Der Fundplatz an dem sich weitere Knochen, sowie auch bearbeite Hölzer, darunter zwei Keulen fanden wurde als Weltzin, MSE, Fpl. 20 registriert und konnte in die Bronzezeit um 1300 v. Chr. datiert werden.

Nachdem zunächst eine Sicherung der exponierten Fundschicht an den Flussuferkanten erfolgte, begannen im Jahr 2007 systematische Ausgrabungen und Untersuchungen, sowohl am Ufer als auch im Flusslauf der Tollense. Dabei wurden neben Mitarbeitern des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern und Forschern der Universität Greifswald auch ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger in die Arbeiten eingebunden.

Schnell wurde klar, dass es sich bei den Funden um die Überreste einer gewaltsamen Auseinandersetzung handelte, welche in einen relativ engen Zeithorizont um das Jahr 1300 v. Chr. datiert werden konnte. Gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Bildung und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern, sowie durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft fanden bis in das Jahr 2017 eine Reihe von interdisziplinären Untersuchungen statt, die halfen, das Ausmaß der archäologischen Fundorte im Tollensetal zu bestimmen und diese einzuordnen. Die Ergebnisse dieser Forschungen wurden in einer Reihe von Publikationen vorgelegt. Seit Abschluss des Forschungsprojektes im Jahr 2017 erfolgen regelmäßig archäologische Begehungen und Sicherungsarbeiten durch engagierte ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger im Tal. Die seit 2006 systematisch gesammelten Informationen bilden die Grundlage der hier vorgelegten Lehrgrabung oder "Fieldschool".

1.4 Ziel der Untersuchung und Untersuchungsgebiete

Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich von Fundplatz Weltzin, MSE, 32 auf der westlichen Uferseite der Tollense im Norden über eine Strecke von 400 m bis hin zu Fundplatz Kessin, MSE, 12 auf der östlichen Uferseite (Abbildung 2). Insgesamt wurde an drei Fundplätzen mit verschiedenen spezifischen Zielstellungen gearbeitet:

Weltzin, MSE, Fpl. 32:

An dieser Stelle im Bereich einer im Bereich zungenförmigen Flussschleife ist eine oberflächlich deutlich sichtbare Aufhöhung im Terrain (bis zu 0,3 m und mehr) vorhanden. Diese Erhöhung, die einen Bereich von etwa 50 m^2 einnimmt, ist mutmaßlich durch Baggeraufschüttungen aus Flusssediment in den 80'er Jahren entstanden.

Ziel- und Fragestellung der Grabung in diesem Flussschleifenbereich war die Untersuchung des Baggeraushubs bzw. Zusammensetzung des Flusssediments mit Blick auf archäologische Fundschichten, insbesondere in Beziehung zu früheren Sondagen auf der gegenüberliegenden, nördlichen Flussseite (Wodarg Fpl. 32) (Lidke et al., 2011).

Von speziellem Interesse war der Aushub bezüglich der Art und Zusammensetzung eventueller Funde die sekundär verlagert oder aber im Fluss eingebracht/deponiert sein könnten. Beobachtungen zur Sediment- und Fundzusammensetzung v.a. bezüglich Knochen und möglicher Waffenfunde (v.a. Pfeilspitzen aus Bronze und Silex) sollten auch zum vergleichenden Bild der Flussfunde und Fundschichten der simultan durchgeführten Tauchgänge und Unterwassergrabungen in benachbarten Bereichen Weltzin/Wodarg 32 beitragen.

Da für diese Fragestellung nur der Baggeraushub (Schicht- und Fundzusammensetzung) von Primärinteresse war, sollte die Sondage nur bis zur Tiefe des anstehenden, vererdeten Torfs mit Raseneisenerzansammlung untersucht und dokumentiert werden.

Weltzin, MSE, Fpl. 21:
An diesem Fundplatz wurde durch den ehrenamtlichen Bodendenkmalpfleger Ronald Borgwardt im Jahr 2013 ein Einbaum in der östlichen Uferböschung entdeckt. Da der Einbaum wenig exponiert war, bestand lediglich eine Gefährdung durch Mäharbeiten im Fluss. Laufende Besichtigungen des Fundplatzes zeigten allerdings eine konstante Erosion der Uferkante. Im Jahr 2020 lag der Einbaum bis auf den Bug fast vollständig frei und war nun durch die Strömung im Fluss akut gefährdet. Aus diesem Grund sollte der Einbaum aus der Uferkante geborgen, vor Ort dokumentiert und anschließend im Flussbett in einer Tiefe von mindestens 1 m sicher deponiert werden.

Kessin, MSE, Fpl. 12:
An Fundplatz Kessin 12, der mit Fundplatz Weltzin 13 im Fluss bzw. auf dem Westufer eine Fortsetzung findet, wurde 2012 im Rahmen von geomagnetischen Surveys eine Wegtrasse identifiziert. Sie zeichnete sich im Geomagnetikbild am östlichen Talrand durch zwei parallel verlaufende Anomalien auf einer Länge von etwa 112 m ab.

Im Gelände lässt sich der Verlauf der Trasse noch heute als leicht erhöhter Damm in Ost-West-Richtung erkennen.

In den Jahren 2013-2014 konnte mit Testschnitten der Verlauf der Trasse bestätigt sowie mit Radiokarbon- und Dendrodaten eine frühbronzezeitliche Entstehung (ca. 1830 v.Chr.) nachgewiesen werden.

Zugleich konnten die Grabungen einen Beitrag zum Verständnis der Wegkonstruktion leisten: In der Sondage von 2013 am westlichen Talrand konnten zwei Reihen großer Feldsteinen dokumentiert werden, die vermutlich die etwa 3,2 m breite Trasse seitlich befestigten. In der Trasse befanden sich einige quer und längs verlaufende Hölzer, die als Unterzüge und zur Stabilisierung der Trasse dienten.

Der Weg selbst war allem Anschein nach aus Sand und Grassoden aufgebaut (Krüger et al., 2020). Zur

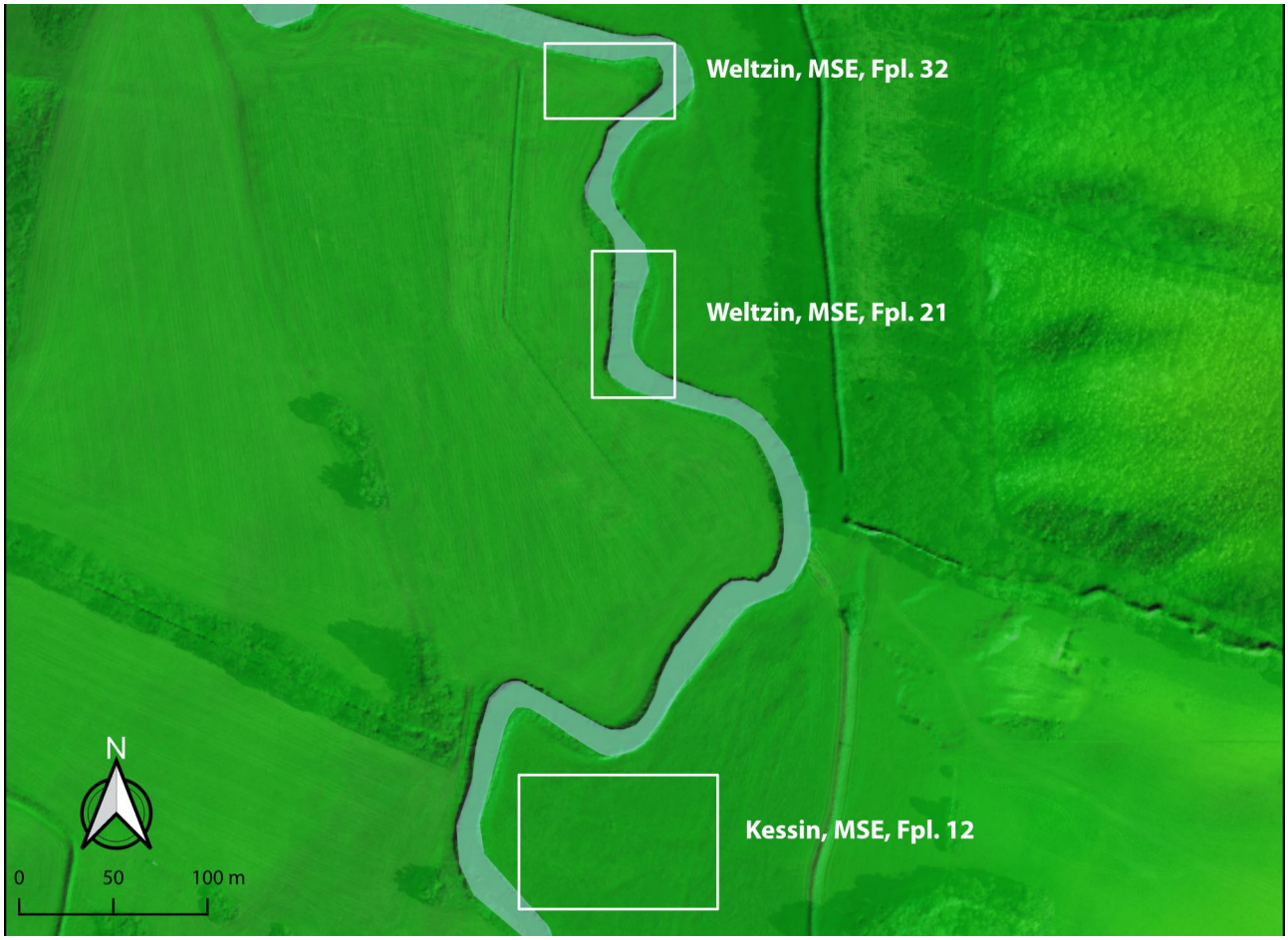

Abb. 2: Übersicht der Untersuchungsgebiete der Arbeiten im Jahr 2022. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf dem DGM M-V. © GeoBasis-DE/M-V.

Mitte des Tals (Schnitte 1-2/ 2014) wurde der Damm seitlich bei etwa gleichbleibender Breite vor allem durch in den Boden gerammte Holzpfosten begrenzt, während die Trasse selbst in ähnlicher Weise aufgebaut war. Die Entdeckung von Holzpfosten und -konstruktionen in und am Ostufer der Tollense (Fundplatz Weltzin 13) lässt für die Bronzezeit eine befestigte Flussquerung als Fortsetzung der Wegtrasse (Brücke) vermuten.

Hier wurden auch einige bedeutende Bronzefunde entdeckt (Jantzen et al., 2017). Allerdings scheint die Tollense in der Bronzezeit etwa 60 m weiter östlich verlaufen und der heutige Flussbereich eine sumpfige Niederung gewesen zu sein.

Es wird diskutiert, ob das Gewaltereignis an der Flussquerung seinen Ausgang genommen haben könnte (Jantzen et al., 2014). Da die Funde im Fluss nicht in der Flucht der Wegtrasse liegen, stellte sich die Frage nach möglichen jüngeren Verlegungen bzw. Abzweigungen. Eine mögliche Abzweigung nach Südwesten schien sich als Anomalie im Geomagnetikplan abzuzeichnen.

Die Wegtrasse ist heute im Gelände zu erkennen, da durch Meliorationsmaßnahmen seit den 1980er Jahren die vermoorten Flächen im Tollensetal deutlich entwässert wurden, so dass Torfdegradation und Moorsackung einsetzten. Die aus sandigen Auflagen, Hölzern und Feldsteinen aufgebaute Wegetrasse verlor dadurch an Torfüberdeckung, hebt sich aber aufgrund ihrer stärker anorganischen Zusammensetzung von den noch stärker geschrumpften Torfen der umgebenden Moorflächen leicht morphologisch ab.

So liegen die Befunde der Wegtrasse inklusive der inkorporierten Hölzer heute oberflächennah und beginnen bereits wenige Zentimeter unter der Grasnarbe. Vor allem sommerliche Trockenphasen und der allgemein niedrige Grundwasserstand, in den vor Jahrzehnten meliorierten und seitdem als Grünland genutzten Moorflächen, haben erhebliche negative Auswirkungen auf die Durchfeuchtung der fund- bzw. holzführenden Schichten im Tal.

Dies gilt insbesondere für die beschriebenen Befunde der Talquerung, wo Hölzer in großer Zahl verbaut sind. In mehr als 200 Bohrungen im Tollensetal zwischen Kessin und Weltzin wurde seit 2009 auch stets die Wassersättigung der Sedimentschichten erfasst. Ein wassergesättigter und damit anaerober Porenraum trat in den Monaten Mai-Juli erst in Tiefen von 0,8-1,2 m auf.

Die markanten Uferböschungen der Tollense sind aus zersetzten Torfen aufgebaut und belegen die starke neuzeitliche Eintiefung des Flusses in das Moor. Zudem verdeutlicht ein Flusspegel unterhalb der Moor- bzw. Geländeoberkante auch stets die Maximalhöhe, bis zu dem im angrenzenden Moorkörper der Grundwasserspiegel ansteigen kann. Der obere Meter des Tollense-Talmoors liegt im untersuchten Talabschnitt vermutlich ganzjährig trocken.

Ein wesentliches Ziel war es daher, an Fundstelle Kessin 12 den Zustand der Fundschicht inklusive der Hölzer durch eine Sondierung zu prüfen. Ferner sollte eine Anomalie im Geomagnetikplan untersucht werden. Zugleich sollte eine mögliche Abzweigung der bronzezeitlichen Trasse evaluiert werden, um Umfang und Verlauf dieses gefährdeten Bodendenkmals zu klären. Begleitend sollte durch Begehungen mit dem Metalldetektor geprüft werden, ob und inwieweit noch Bronzefunde in den entlang der Tollense gelagerten Baggersedimenten an diesem Fundplatz zu erwarten sind.

1.5 Koordinatensysteme und Ortsbestimmung

Alle geografischen Koordinaten in diesem Bericht beziehen sich auf das amtliche geodätische Bezugssystem ETRS 89 in der UTM Abbildung (Zone 33 N). Zur Einmessung im Feld wurden sowohl Leica GNSS Empfänger mit SAPOS Korrektur genutzt (Zeno 20, Viva GS05/ CS10), als auch eine Totalstation (Leica TC407).

2. Archäologische Maßnahmen

2.1 Zeitlicher Rahmen

Die archäologische Fieldschool im Tollensetal fand im Zeitraum vom 01.08.2022 bis zum 12.08.2022 statt. Bis auf den als Exkursionstag genutzten 07.08.2022 wurden an allen Tagen Feldarbeiten durchgeführt. Die tägliche Arbeitszeit lag in der Regel zwischen 8.30 und 16:30 - 18.00 Uhr. Nach den Feldarbeiten erfolgte die Nachbereitung und Datenaufbereitung, die häufig mehrere Stunden in Anspruch nahm.

Getaucht wurde normalerweise nach Einrichtung der Tauchstelle im Zeitraum von 9:30 bis 15:00. Insgesamt wurden im Arbeitszeitraum an verschiedenen Fundplätzen 99 Tauchgänge von 12 Tauchern durchgeführt. Die gesamte Grundzeit betrug 116 Stunden und 45 Minuten.

Die Grabungen fanden bei durchgängig hochsommerlichen Verhältnissen mit wiederholten Temperaturen von über 30 Grad statt. Bewölkung trat selten auf und Regen fiel nur am Freitag, den 5. August 2022. An diesem Tag war ein Arbeiten in den Abschnitten Weltzin, MSE, Fpl. 21 und 32 unmöglich. Die Arbeitszeit wurde zur Datenauswertung und Reparatur von Materialien genutzt.

2.2 Infrastruktur vor Ort

Personal

Das Grabungsteam bestand aus insgesamt 23 Personen von den Universitäten Rostock, Leiden und Göttingen. Für die Abteilung praktische Archäologie des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege M-V übernahm Jens Auer die Organisation und Koordination der Fieldschool.

Am Fundplatz Weltzin, MSE, 32 war primär ein Landgrabungsteam der Universität Rostock tätig. Die Abschnittsleitung lag hier in den Händen von Uwe Sperling, der von Hilfswissenschaftler Nils Leppin unterstützt wurde. Die Leitung der Maßnahmen an Fundplatz Weltzin, MSE, 21 lag in den Händen von Martijn Manders und Jens Auer. Die Arbeiten auf dem Fundplatz Kessin, MSE, 12 wurden von Lorenz Rahmstorf und Thomas Terberger geleitet.

Von der Universität Rostock nahmen die Studentinnen Pauline Beckmann, Katharina Bootz, Felicitas Ehmig, Caroline Heidenreich, Virginia Jark und Miriam Schmidt and der Fieldschool teil. Die Universität Leiden war durch Joelle Eversdijk, Jaume Hernandez Montfort, Amber Ijsveld, Robin Jonker und Lotte Wever vertreten.

Das Team der Georg-August-Universität Göttingen bestand aus den studentischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Leon Dierkes, Timo Eichenberg, Annia Fittschen, Lisa Hüsken, Leif Inselmann und Marvin Reuse.

Die geowissenschaftliche Begleitung der Fieldschool übernahm Sebastian Lorenz (Universität Greifswald). Unterstützt wurden die Arbeiten zudem von den ehrenamtlichen Bodendenkmalpflegern Joachim Krüger und Frank und Sonja Nagel vom Landesverband für Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern, die Studenten mit einer Reihe von Fundplätzen im Tal bekannt machten und die Dokumentation und Einmessung an diesen Fundplätzen koordinierten.

Organisation

Auch wenn jeweils ein Grabungsteam für jeden Fundplatz verantwortlich war, bestand die Möglichkeit für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Teams der verschiedenen Universitäten die Arbeitsplätze zu tauschen und an den unterschiedlichen Untersuchungsmaßnahmen mitzuarbeiten. Dies beförderte den Austausch und die Zusammenarbeit. Zudem wurde an jedem Fundplatz täglich ein Schnittleiter oder eine Schnittleiterin bestimmt, welcher die Arbeiten unter Aufsicht des Lehrpersonals planen, übersehen und schließlich in einem Tagesprotokoll zusammenfassen sollte. In abendlichen Meetings wurde der Arbeitsfortschritt diskutiert und neue Aufgaben verteilt. So konnte die teilnehmenden Studierenden Einblicke in Grabungslogistik und tägliche Organisation gewinnen.

Logistik/ Unterbringung

Die Grabungsmannschaft war zum größten Teil in Zelten einer Ferienwohnung und einem Heuhotel im Naturpark Mühlenhagen nur wenige Kilometer von den Grabungsflächen entfernt untergebracht. Das Team der Universität Göttingen kam im nahegelegenen Altentreptow unter.

Der Naturpark Mühlenhagen diente als Grabungsbasis. Hier wurden Fundmaterial und Ausrüstung gelagert und Datenauswertung und tägliche Arbeitsbesprechungen vorgenommen. In der weitläufigen Anlage konnte auch der Kompressor betrieben- und die Atemluftflaschen befüllt werden.

Ein Aufbewahrungscontainer im Tollensetal nahe der Ortschaft Weltzin diente der Aufbewahrung

Abb. 3: Saugarbeiten am Einbaum. Die Saugpumpe war am Ufer positioniert. Aufgrund der geringen Wassertiefe in der Flussmitte konnte der Aushub einfach auf Fundmaterial untersucht werden. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022

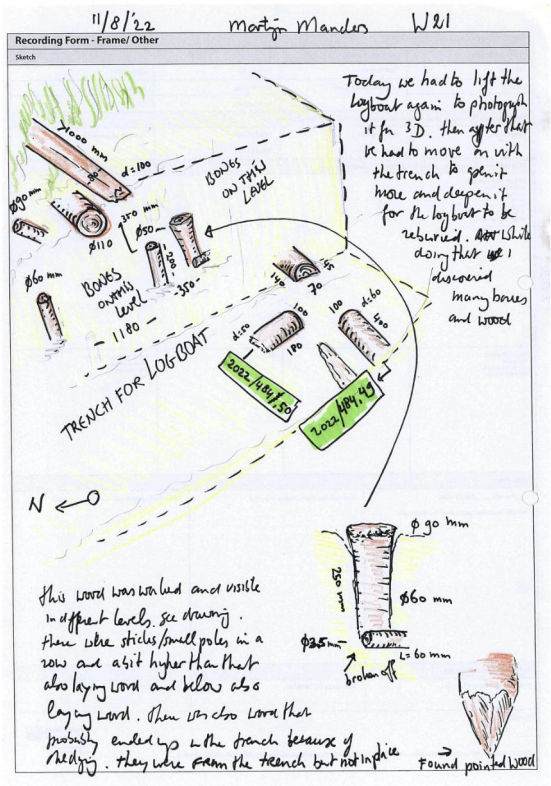

Abb. 4: Die nach jedem Tauchgang angefertigten Tauchgangsprotokolle dienen als zusätzliche Dokumentation und Gedächtnisstütze nach dem Tauchgang. M. Manders, 2022.

von schwerem Material für die Grabungsdauer. Nahe dem Container wurden auch Dixie Toiletten platziert. Die offene Geländesituation und die hochsommerlichen Temperaturen erforderten über weite Strecken das Arbeiten mit einem Sonnenschutz (Pavillon). Die Befunde, und insbesondere der freigelegte Einbaum und die wenigen aufgedeckten Hölzer mussten regelmäßig befeuchtet und vor Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Die Kommunikation zwischen den Teams beiderseits der Tollense wurde durch ein Schlauchboot erleichtert.

Fahrzeuge der verschiedenen Universitäten und des LAKD M-V dienten dem Transport von Personal und Ausrüstung.

Unterwasserarbeiten

Aufgrund der teilweisen sehr geringen Wassertiefe (max. 2 m - 3 m) kamen bei den Arbeiten im Fluss sowohl SCUBA Tauchausrüstung mit Halbmaske als auch Schnorchel zum Einsatz. Die anfänglich genutzten Vollgesichtsmasken mit Unterwasserkommunikation stellten sich schnell als ungeeignet dar.

Atemluftflaschen wurden mit einem Bauer Mariner 320 Kompressor des LAKD M-V befüllt. Die Tauchstellen wurden über Aluminiumleitern vom Ufer erreicht. Taucher wurden in Paaren eingesetzt, wobei SCUBA Ausrüstung und Schnorchel kombiniert wurden. Landseitig diente ein Fahrzeug als Basis. Hier sorgten ein Signalgast und ein Taucheinsatzleiter für die Koordination der Tauchgänge und die Sicherheit der Taucher. Freizeitverkehr auf der Tollense, zumeist in Form von Paddelbooten wurde frühzeitig gewarnt und vom Ufer aus auf die Präsenz der Taucher aufmerksam gemacht. Saugarbeiten erfolgten mit Hilfe einer am Ufer platzierten Honda Feuerlöschpumpe und eines Edelstahlsaugers (Abbildung 3).

Alle Tauchgänge wurden auf Tauchgangsformularen des LAKD M-V festgehalten. Zusätzlich füllten die einzelnen Taucher Tauchgangsprotokolle mit einer kurzen Beschreibung der geleisteten Arbeit und einer Übersichtsskizze aus. Diese dienten als zusätzliche Dokumentation und Gedankenstütze und wurden als Grundlage für die täglichen Arbeitsberichte genutzt (Abbildung 4).

Software

Zur Auswertung der Ausgrabungen und Erstellung der Pläne kam die GIS Software Qgis 3.28 zum Einsatz. Für die Berechnung der 3D Modelle aus Digitalaufnahmen wurde MetashapePro in der Version 2.01 genutzt. Die Bearbeitung des 3D Modells des Einbaums an Fundplatz Weltzin, MSE, 21 erfolgte in Rhinoceros 3D (Version 7).

2.3 Methodik

In diesem Abschnitt wird die an den drei Hauptarbeitsstellen angewandte Methodik erläutert. Eine Beschreibung weiter zusätzlicher Arbeitsschritte and anderen Fundplätzen im Tollensetal erfolgt in den jeweiligen Abschnitten des vorliegenden Berichts.

Weltzin, MSE, Fpl. 32

An Fundplatz Weltzin, MSE, 32 wurde am Westufer der Tollense eine Sondagegrabung von 2 m x 6 m in W - O Ausrichtung mittig durch die Aufschüttung angelegt (Abbildung 5). Dabei wurde die Fläche in zwölf Quadranten unterteilt, die jeweils nummeriert und eingemessen wurden. Vor Grabungsbeginn musste noch der hüfthohe Bewuchs von Riedgräsern entfernt werden, um dann die Fläche einzumessen.

Bereits während des Abtrags der Rasensoden (Planum 0, 10 cm GOK) wurde diese mit dem Metalldetektor untersucht, und das anfallende Erdmaterial gesiebt. Dies wurde bei allen Plana durchgängig angewandt. Jeder Quadrant wurde eigenständig um 10 cm abgetragen und der jeweilige Aushub wurde durchgesiebt (Abbildung 6). Die einzelnen

Abb. 6: Der Aushub aus dem Sondageschnitt wird gründlich gesiebt um auch kleine Funde zu erfassen. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022.

Abträge reichten jeweils bis zur anstehenden Torfschicht, lediglich zu Beginn von Abtrag 2 wurde in der SO - Ecke ein Geoprofil mit einer Größe von 50 x 50 cm angelegt um den Torfgrund zu ermitteln, der in einer Tiefe von 70 cm anstand.

Funde, die während des Abtrags gemacht wurden, konnten direkt eingemessen und dem jeweiligen Quadranten zugeordnet werden. Die Artefakte aus dem gesiebten Aushub, zu denen hauptsächlich

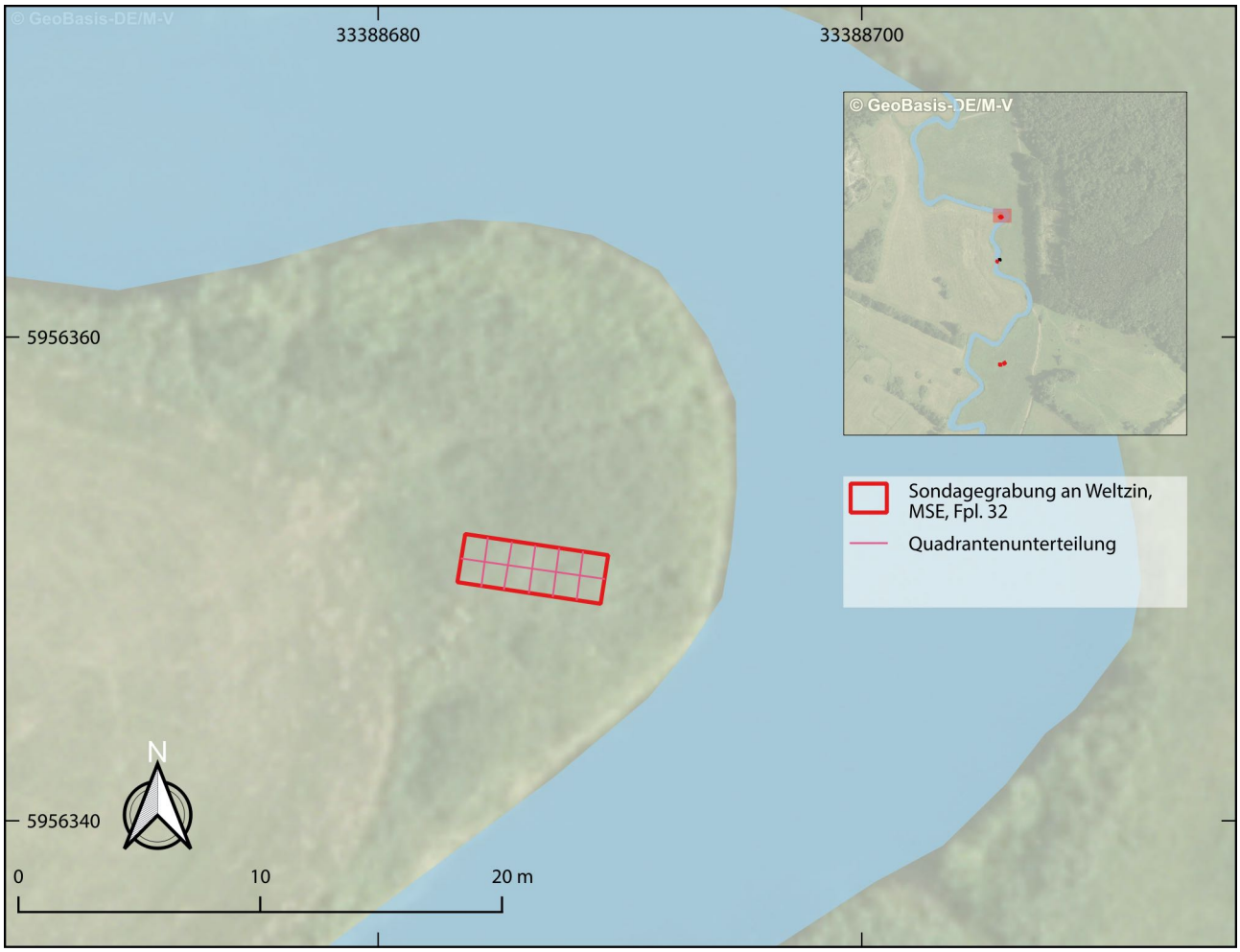

Abb. 5: Lage des Sondageschnitts an Fundplatz Weltzin, MSE, 32. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf Vermessungsdaten und Orthofotos. © GeoBasis-DE/M-V.

Flintabschläge und Raseneisenerz gehörten, wurden in Sammeltüten zur weiteren Bestimmung verwahrt. Zunächst wurde jeder Quadrant 10 cm abgetieft und auf ein Planum gebracht.

Die Planas wurden anschließend geputzt, fotografisch dokumentiert und mit dem GNSS-Empfänger eingemessen. Die Quadranten A6 und B6 in östlicher Ausrichtung erreichten zuerst mit Planum 5 den Torf und wurden dann auf der Höhe belassen, so dass stufenweise weiter abgetragen wurden. In Planum 6 erreichten Quadrant A5 und B5 den Torf. Planum 7 wurde mit zwei Stufen dokumentiert, ebenfalls wurde eine erste Profilzeichnung der gesamten Sondage angelegt und die Fläche wurde für eine photogrammetrische Auswertung dokumentiert. Zum Abschluss wurde der Schnitt wieder vollständig mit dem Aushub verfüllt und mit der teils ausgestochenen Grasnarbe abgedeckt.

Weltzin, MSE, Fpl. 21

An Fundplatz Weltzin, MSE, 21 wurde ein Einbaum in der östlichen Uferseite der Tollense vorsichtig freigelegt, aus seiner ursprünglichen Fundlage ge-

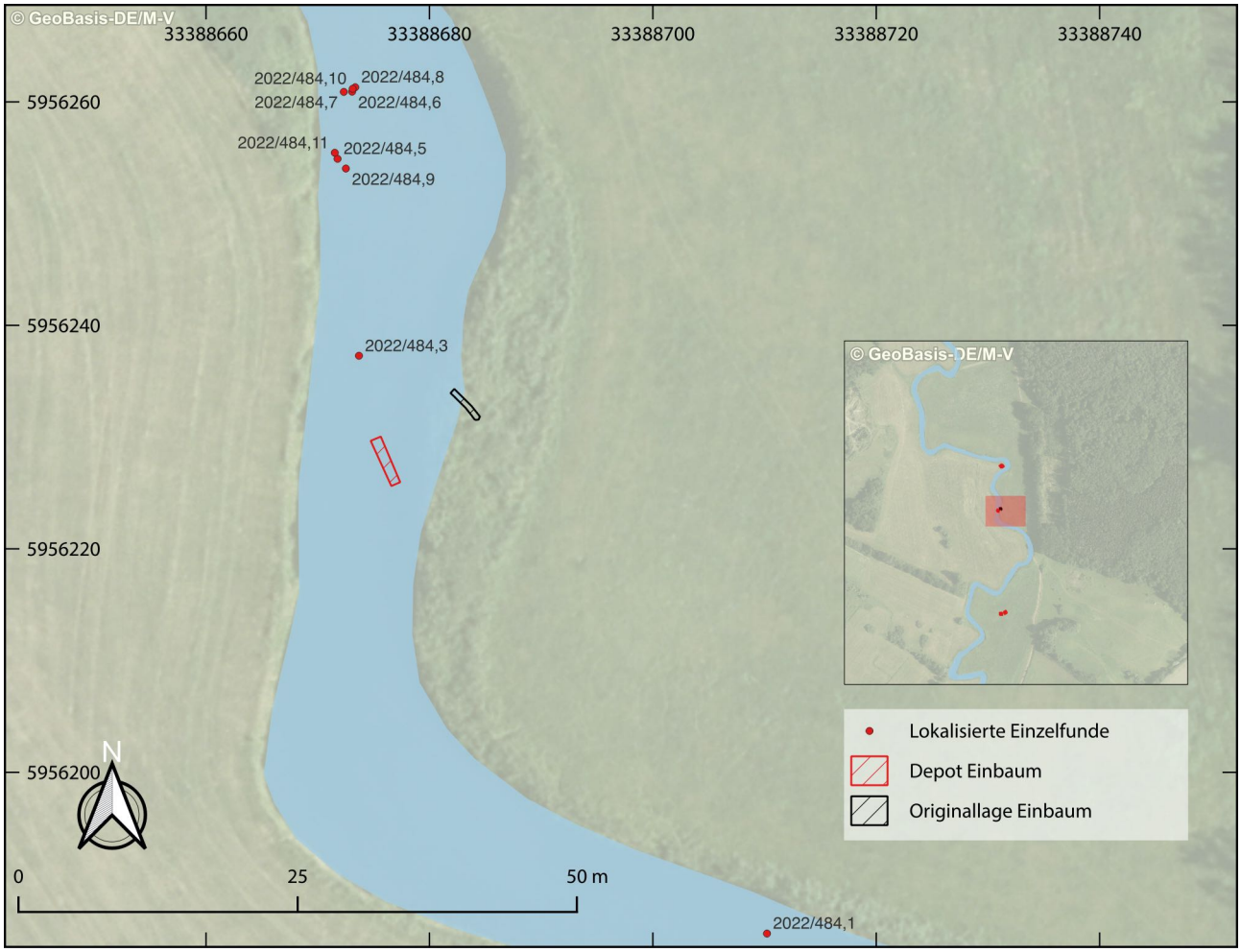

Abb. 7: Ursprüngliche Lage des Einbaums und Lage des Depots im Fluss. Eingemessene Oberflächenfunde aus der Umgebung sind mit Ihrer Inventarobernummer vermerkt. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf Vermessungsdaten und Orthofotos. © GeoBasis-DE/M-V

Abb. 8: Der geborgene Einbaum liegt zur Dokumentation im Flachwasser während im Vordergrund bereits der Schacht für die Sicherung ausgehoben wird. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022.

borgen, dokumentiert und schließlich im Flusslauf unter ca. 1m Sediment deponiert (Abbildung 7).

Die Arbeiten begannen mit der zeichnerischen und fotografischen in-situ Dokumentation des Einbaums. Zudem wurden Proben für eine 14C-Datierung entnommen. Eine fotogrammetrische Einmessung war aufgrund des niedrigen Wasserstands und der schlechten Sichtverhältnisse vor Ort nicht möglich. Im Anschluss begann die Freilegung des Fundes. dabei wurde sowohl von der Wasserseite aus mit einem Sauger Sediment entfernt, als auch vom mit Schaufeln und Spaten das in der Uferkante steckende Ende des Einbaums freigelegt. Während der Arbeit auftretendes Fundmaterial wurde mit dem GNSS-Empfänger eingemessen. Generell fanden sich im gesamten Flussbett einzelne Streufunde, zumeist Tierknochen, aber auch menschliche Knochen und einzelne Keramikscherben. Der Abraum wurde konstant von einem Taucher mit dem Metalldetektor kontrolliert um auch Kleinfunde zu erfassen.

Mit Hilfe des gesamten Grabungsteams war es möglich den Einbaum vorsichtig und schadenfrei zu bergen und zu bewegen. Der freigelegte Einbaum wurde zu Dokumentationszwecken zunächst im Flachwasser auf Fundkisten positioniert um so eine möglichst präzise Aufmessung und fotogrammetrische Dokumentation zu ermöglichen (Abbildung 8). Die Witterungsverhältnisse erforderten dabei eine konstante Wässerung des Holzes. Die Dokumentation erfolgte mit Hilfe einer Nikon D7200 mit 35 mm Festbrennweite.

In der Zwischenzeit wurde an einer nahegelegenen geeigneten Stelle im tieferen Wasser ein Schacht für die Sicherung des Einbaums im Flussbett ausgehoben. Hierbei auftretendes Fundmaterial wurde registriert, zudem erfolgte eine skizzenhafte Beschreibung der im Schacht angetroffenen Sedimentverhältnisse. Nachdem der Einbaum im Schacht abgelegt war, erfolgte die Verfüllung mit den vorher ausgehobenen Sedimenten. Nach Abschluss der Arbeiten war der Einbaum über die gesamte Länge mit Oberflächensediment bedeckt.

Kessin, MSE, Fpl. 12

Im mittleren Abschnitt der Wegtrasse inmitten der Talniederung wurden zwei Sondagen wenige Meter voneinander entfernt angelegt.

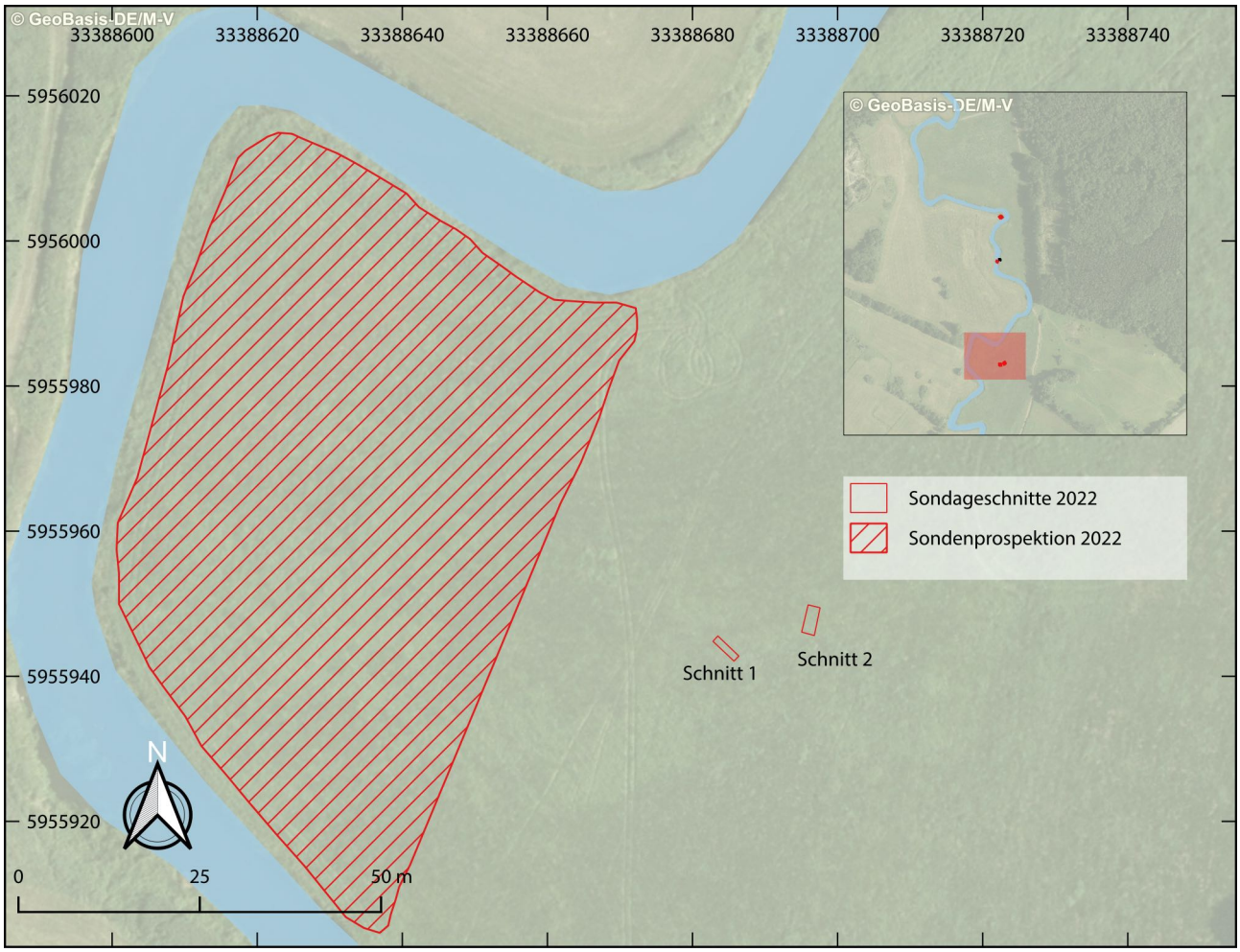

Abb. 9: Lage der Schnitte an Kessin, MSE, Fpl. 12. Der mit dem Metallsuchgerät abgesuchte Bereich ist rot schraffiert. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf Vermessungsdaten und Orthofotos. © GeoBasis-DE/M-V.

Abb. 10: Studenten der Universität Göttingen bei der Arbeit an Schnitt 2. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022

Schnitt 1 (4 x 1 m) wurde einige Meter südlich der bekannten Trasse geöffnet (Bereich möglicher Abzweig). Schnitt 2 (4 x 1,5 m) wurde im Bereich einer Anomalie im Bereich der Trasse angelegt. Schnitt 2/2022 liegt zwischen den Grabungsschnitten der Jahre 2013 und 2014, ca. 20 m östlich von Schnitt 2/2014 (Abbildung 9).

Die geplanten Sondageflächen an Fundplatz Kessin 12 waren vor der Grabung von Sebastian Lorenz ausgepflockt worden. Leider waren durch Mäharbeiten die Pflöcke überwiegend nicht mehr aufzufinden; daher erfolgte eine neue Einmessung der Schnitte mit einem Leica GNSS- Empfänger mit SAPOS Korrektur (Zeno 20). Da nur wenige Funde auftraten, wurden diese ebenfalls mit dem GNSS-Empfänger erfasst; z.T. kam auch ein Leica-Tachymeter (TC 407) zum Einsatz.

Die Fotodokumentation von Arbeitsschritten, Besonderheiten, Plana und Profilen erfolgte mit einer Digitalkamera (Canon EOS 750D). Ferner wurden Übersichtsaufnahmen mit einer Drohne angefertigt (DJI Phantom 3 Standard). Ein Feldrechner (Panasonic Toughbook) diente der Erfassung von Daten und der Protokollführung.

Schnitt 1 im Bereich der vermuteten Abzweigung wurde in artifiziellen Schichten von ca. 10 cm gleichmäßig abgeteuft und jeweils nach einem Schichtabtrag ein Planum angelegt und zeichnerisch dokumentiert. Die maximale Tiefe wurde bei ca. 0,6 m unter GOF erreicht. Das Südwestprofil von Schnitt 1 wurde ebenfalls zeichnerisch und fotografisch dokumentiert. Alle Planumszeichnungen wurden im Anschluss in Qgis 3.28 digitalisiert.

Schnitt 2 reichte vom Talmoor bis zur Mitte der Trasse und erfasste den südlichen Teil inklusive einer seitlichen Begrenzung aus Feldsteinen. Der Schnitt wurde im Südteil bis in eine Tiefe von ca. 0,6 m unter GOF (randliches Talmoor) und in der Mitte nur bis auf die Höhe der Feldsteine (ca. 0,2 bis 0,4 m unter GOF) bzw. auf kleiner Fläche bis zur ersten Holzlage (ca. 0,4 m unter GOF) freigelegt.

Hier wurde das Sediment zunächst in artifiziellen Schichten abgetragen, im Bereich der Trasse dann vorsichtig in natürlichen Schichten gegraben (Abbildung 10). Es wurden fünf Plana angelegt (Schnitt 2, Planum 4-5 nur auf Teilfläche) und alle Profile gezeichnet.

Alle Hölzer wurden in situ belassen und soweit sinnvoll beprobt. Die Profile wurden von Sebastian Lorenz bodenkundlich aufgenommen und exemplarisch beprobt. Zur näheren Dokumentation der heutigen Damm-oberfläche wurden zwei Messstrecken auf 30 m (Nord-Süd) angelegt. Auch die Arbeiten zu Schnitt 2 wurden kontinuierlich zeichnerisch und fotografisch dokumentiert. Für vier Plana (Planum 2, 3, 4 und 5) erfolgte zudem eine photogrammetrische Dokumentation.

Beide Schnitte wurden jeweils nach Abschluss der Untersuchungen schichtgerecht verfüllt und die Grasnarbe wiederhergestellt. Zur Einführung in die Benutzung des Metalldetektors wurden zudem Detektorbegehungen auf begrenzter und abgesteckter Fläche am Ufer der Tollense durchgeführt.

2.4 Beprobung und Analysen

Sowohl an Fundplatz Weltzin, MSE, 21, als auch an Fundplatz Kessin, MSE, 12 wurden Proben für Holzartbestimmungen und 14C-Datierungen entnommen.

Die C-14 Probe des Einbaums wurde durch das Mass Spectrometry Laboratory am Center for Physical Sciences and Technology in Vilnius ausgewertet.

An Fundplatz Kessin, MSE, 12 wurden 27 Proben für Holzartbestimmung und 14C-Datierungen entnommen. Bereits in Schnitt 1/2022 traten erste (unbearbeitete) Hölzer auf, die beprobt wurden. In Schnitt 2 wurden kleine Pfosten und liegende Hölzer freigelegt und beprobt, welche unzweifelhaft in direktem Zusammenhang mit der Trasse standen. Neben einer Artbestimmung ist hier auch die

Datierung von großem Interesse. Alle Hölzer wurden eingemessen und - soweit die Erhaltung es erlaubte - beprobt. Drei Proben wurden an das Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung der Universität Kiel zur Datierung persönlich übergeben (Holzprobe 12, 19 und 27) und die Probenserie zur Bestimmung der Holzart über Sebastian Lorenz an Tobias Scharnweber ausgehändigt (Universität Greifswald, Dendroökologisches Labor DendroGreif).

Sämtliche Proben wurden gemäß den Richtlinien des LAKD M-V mit den notwendigen Angaben / Fundzetteln versehen und inventarisiert.

2.5 Auswertung und Inventarisierung

Die geborgenen Kleinfunde wurden von den jeweiligen Grabungsteams inventarisiert und sortiert. Dabei erfolgte eine Bestimmung und wissenschaftliche Bewertung der Funde. Zur Aufbewahrung vorgesehenes Fundmaterial, welches für die wissenschaftliche Auswertung der Grabung von Bedeutung war wurde mit Inventarnummern versehen, in die Funddatenbank des LAKD M-V aufgenommen und an das LAKD M-V übergeben.

Die Bestimmung der Tierknochen erfolgte an der Archäologischen Fakultät der Universität Leiden durch Lotte Wever und Renée Martveld. Die Bestimmung der Tierknochen basierte auf dem Knocod System (Uerpmann, 1978). Bei der Bestimmung der menschlichen Knochen kamen verschiedene Standardwerke zum Einsatz (Haas et al., 1994; Meindl and Lovejoy, 1985; Schaefer et al., 2009; White and Folkens, 2005).

Marcel Bradtmöller von der Universität Rostock war bei der Bestimmung der Flintartefakte behilflich.

Digitale und analoge Unterlagen wurden während der Berichtlegung entsprechend den Richtlinien des LAKD M-V strukturiert und werden zusammen mit dem Abschlussbericht an das LAKD M-V übergeben.

3. Ergebnisse

3.1 Fundplatz Weltzin, MSE, 32 (ALM 2022/483)

Nach Abtrag der Rasensoden konnte mit Planum 0 (10 cm GOK) ein erstes Bild von der Beschaffenheit des Baggeraushubs gewonnen werden. Dieser war torfig-sandig, mit Organik und Mollusken/ Schnecken, sowie reich an Flint und Eisenerzanteilen. Der Boden war in der Struktur stark und unregelmäßig durchmischt, was auf Planierungen mit der Baggerschaufel zurückgehen könnte. Mit dem Abtrag auf 20 cm von GOK (Planum 1) traten bereits erste kleine Knochenfragmente auf. Der Boden wurde zunehmend torfig-sandiger mit Lehmanteilen und hellkiesigen Stellen (wenige Zentimeter).

Abb. 11: Blick in die SW-Ecke der Sondage mit dem Geopprofil (Planum 2, 30 cm GOK). Universität Rostock, U. Sperling, 2022.

Es zeigte sich auffällig wenig Steinmaterial und Geröll, dafür wurde relativ viel Flint gefunden, darunter auch erste potentielle Abschläge. Des Weiteren traten kleine Stückchen und Klumpen aus Eisenerzkonkretionen auf (vermehrt im Ostteil des Schnitts). Diese stammen aus der vererdeten Torfschicht (Naturboden), und sind mit dem Aushub vermischt worden.

Zu Beginn des Abtrags 2 (Planum 2, 30 cm GOK) wurde in der SO-Ecke der Sondage ein Geoprofil angelegt, auf 50 x 50 cm und in einer Tiefe bis 70 cm GOK. Im Geoprofil ist der sandig-lehmige Aushub (Bänder und Sedimente) in einer Tiefe von bis zu 50 cm gut sichtbar, mit dem direkt darunter anschließenden vererdeten Torfuntergrund (Abbildung 11). Bezüglich der ganzen Fläche ist die Tendenz der in Dicke von O- nach W-Richtung zunehmenden Aushubschicht festzustellen. Im Geoprofil konnte auch nur im Bereich der Sedimentschicht ein einzelner Knochenfund in 20 cm Tiefe (evtl. tierisch) gemacht werden, dieser Eckbereich blieb ansonsten fundfrei.

Mit dem Abtrag 3 (40 cm GOK) veränderte sich die Bodenzusammensetzung der Baggeraushubschicht allmählich: im Sand-Flusssediment mit Mollusken und Schnecken waren örtlich auch Lehmeinschlüsse und etwas Steinmaterial zu sehen, dazu einige größere Knochenfunde.

In Abtragstiefe A4 (GOK 50 cm) waren die Sand-Mudde Ablagerungen weiterhin deutlich zu sehen, gebändert und wechselnd mit Lehmstellen sowie Eisen- und Flinteinschlüssen. Der Torfuntergrund wurde aber in der ganzen Fläche noch immer nicht erreicht und die stark gebänderte und verwürgte Aushubschicht wurde nach Westen hin größer.

Dort traten vermehrt Lehm- und Kieseinschlüsse auf, vereinzelt und stellenweise mit Ziegelbruch und Granitbrocken. Zudem trat neuzeitlicher Plastikabfall auf.

Mit der Grabungstiefe A4 waren in den N- und O-Profilen (sowie im Planum) die hellgrau zu dunkel wechselnden Sand-Mudde Bänder mit Muschelkalk, wechselnd mit größeren Lehmeinschlüssen gut zu sehen. Der Baggeraushub mit Flusssediment setzte sich also unterschiedlich zusammen und wurde unregelmäßig vermischt und in der Fläche verteilt. Im Ostteil der Grabungsfläche wurde mit Abtrag 5 der Torfuntergrund erreicht. Auch in dieser Tiefe trat noch neuzeitlicher Abfall auf.

Mit Erreichen der Tiefe von A 6 (70 cm GOK) wurde der nun anstehende Torfbereich nicht weiter gegraben und als Stufe im Planum belassen (Abbildung 12). Der Boden zeigte sich weiterhin als durchmischt mit Lehm- und Torfstellen und Molluskenanteilen. Der Torfuntergrund wurde ganzflächig mit Abtrag 7 erreicht (80 cm GOK). Die Aushubschicht mit Flusssedimenten nahm einige Meter westwärts vom Ufer an Dicke zu und war an der westlichen Grenze des Grabungsschnitts bis zu 60 cm stark. Das Fundmaterial aus der Sondage setzt sich vor allem aus stark fragmentierten Tierknochen, sowie wenigen menschlichen Knochen zusammen. Unter den Tierknochen fand sich auch ein Stück Geweih (Rothirsch, Cervis Elaphus). Neben Säugetieren bilden sich jedoch auch Vögel und Fische im Fundmaterial ab.

Abb. 12: 3D-Ansicht von Planum und Profil (Planum 6). Die Ansicht basiert auf der fotogrammetrischen Vermessung des Schnitts. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022.

Zudem traten eine slawenzeitliche keramische Wandscherbe auf (ALM 2022/483, 35), sowie eine Reihe von Flintabschlägen auf. Zudem wurde eine Geweihspitze gefunden (ALM 2022/483, 37). Metallfunde (z.B. Bronze) gab es keine. Alle Funde traten in unregelmäßiger Verteilung und in leichter Häufung im Westteil auf, wo die Aushubschicht stärker ist als in der übrigen Fläche (Abbildung 13). Anders als in den früheren Sondagen im Weltzin/ Wodarg 32 Bereich gibt es in diesem Aushubbereich der Flussschleife keine archäologischen Hinweise auf das Kampf- oder Tötungsgeschehen im Tollensetal. An den Menschenknochen konnten keine Verletzungsspuren erkannt werden. Sämtliche Funde aus der Sondage A sind aber kleinteilig und fragmentiert, was größtenteils auf die Umlagerungen mit der Baggerschaufel zurückzuführen ist.

3.2 Fundplatz Weltzin, MSE, 21 (ALM 2022/484)

Im Jahr 2013 entdeckte der ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger Ronald Borgwardt beim Schnorcheln einen Einbaum am Flussufer. Dieser war durch die Erosion der Uferkanten der Tollense exponiert und akut gefährdet. Der Einbaum wurde während der im vorliegenden Bericht beschriebenen Grabungskampagne freigelegt, vollständig dokumentiert und anschließend in einem Depot am Grund der Tollense gesichert. Neben einer Beschreibung erfolgt an dieser Stelle eine Einordnung des Fahrzeugs. Zudem wird der Versuch unternommen den Einbaum in einen historischen Kontext zu setzen. Bei den Arbeiten wurden eine Reihe von Streufunden im Flussbett erfasst. Diese sind in der Inventarliste beschrieben (Anhang 1). Die Knochenfunde wurden näher untersucht. Besonders hervorzuheben ist der Fund einer menschlichen rechten Elle (Ulna) und einer Speiche (Radius) im Zusammenhang. Am Ende der Elle sind klare Spuren einer Hiebwaffenverletzung in der Form eines ca. 1 cm tiefen Schnittes erkennbar (ALM 2022/484,38).

Bei einem Oberschenkelknochen (Femur) waren die distalen Epyphysen noch nicht verknöchert, ein Zeichen für ein relativ junges Individuum.

Unter den Tierknochen fanden sich der Schädel eines Rindes mit Hackspuren (ALM 2022/484, 6). Hackspuren wurden auch am Radius eines mittelgroßen Säugetiers (ALM 2022/484, 34) und am Beckenknochen eines Pferdes festgestellt (ALM 2022/484, 36).

Beschreibung und Datierung

Insgesamt ist der aus einem Eichenstamm gearbeitete Einbaum über eine Länge von 4,58 m erhalten. Ein Ende, möglicherweise der konisch

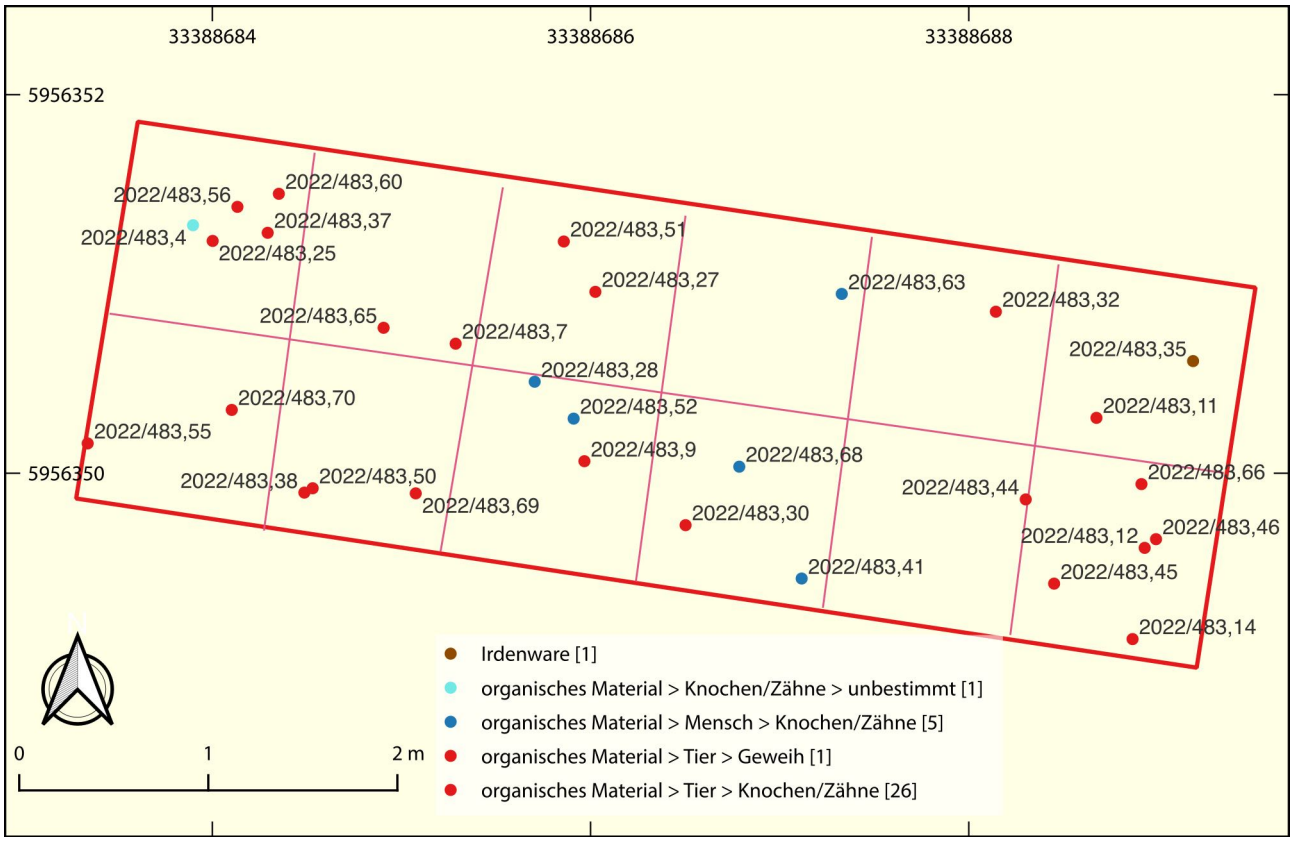

Abb. 13: Fundverteilung der eingemessenen Funde im Sondageschnitt. Streufunde sind hier nicht kartiert. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf den Vermessungsdaten.

Abb. 14: Studenten der Universität Rostock bei der Dokumentation des geborgenen Einbaums. Die Löcher im Bugbereich sind gut sichtbar. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022

geformte, spitz zulaufende Bug, war im Ostufer der Tollense begraben. Die Erhaltung nimmt fortlaufend in Richtung des Mittelbereiches ab, während das andere Ende des Boots (möglicherweise das Heck) fehlt.

Der Einbaum hat eine konische Form am Bug: dieser ist spitz zulaufend, mit einer Breite von 0,55 m, die sich achtern auf 0,67 m vergrößert. Die Bordwände verlaufen im Heck- und mittleren Bereich gerade parallel zueinander, sind aber unterschiedlich stark: Die Backbordseite ist bis zu einem Zentimeter dünner als die Steuerbordseite.

Die Seitenhöhe beträgt ca. 64 cm an den Enden und 52 cm in der Mitte des Fahrzeugs. Der Boden ist flach, in Richtung des erhaltenen Bugs steigt er schräg an, um die konische Spitze vorn zu formen. Es sind an beiden Bordwänden insgesamt vier, leicht zueinander versetzte runde Löcher im Bugbereich angebracht. Diese sind weder exakt symmetrisch, noch haben Sie den gleichen Durchmesser (bis zu 5 cm) (Abbildung 14, 15).

Eine 14C Probe der Einbaumseite datiert auf 107 ± 27 BP (1803 - 1930 cal AD mit einer 95,4% Wahrscheinlichkeit).

Rekonstruktion des Einbaums

Nach der photogrammetrischen Rekonstruktion des erhaltenen Einbaums wurde das resultierende 3D Modell in die Software Rhinoceros 3D importiert. Hier wurden eine Reihe von Querschnitten extrahiert um "Spanten" für einen Linienriss des Einbaums zu erhalten.

An Stellen wo erkennbare Beschädigungen auftreten, wie z.B. an einem Riss im möglichen Bugbereich, wurde die mögliche Ursprungsform anhand umliegender Bereiche rekonstruiert. Dies geschah auch im Mittschiffsbereich wo die Erhaltung deutlich schlechter ist.

Dabei lag immer die Annahme zugrunde, dass eine Symmetrie zwischen beiden Enden des Fahrzeugs bestand. Ebenfalls möglich wäre eine Rekonstruktion mit einem flachen Heck. Die mögliche Gesamtlänge des Einbaums wurde aufgrund des schräg ansteigenden Bodens ermittelt. dabei wurde wiederum eine Symmetrie zwischen Bug und Heck vorausgesetzt.

Wo möglich wurde der archäologische Befund akkurat abgebildet, so variiert auch in der Rekonstruktion die Seitenstärke an Backbord und Steuerbord.

Da eine vollständige photogrammetrische Erfassung des Einbaumbodens nicht möglich war (der Einbaum ruhte während der Vermessung auf Fundkisten im Fluss), musste die Außenseite des Bodens anhand der erfassten Dimensionen und zusätzlicher Messungen rekonstruiert werden.

Abb. 15: Gesamtansicht des geborgenen Einbaums. 3D Modell erstellt aus einem Lidar Scan mit der Applikation Scaniverse und dem Iphone 13 Pro. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022.

Das rekonstruierte Fahrzeug

In der Rekonstruktion des Einbaums zeigt sich eine mögliche Version der ursprünglichen Form: sowohl am Bug als auch Heck verlaufen die Bordwände spitz zueinander, während sie im mittleren Bereich rechteckig parallel zueinander stehen. Die ursprüngliche Länge beträgt ca. 5 m und die maximale Seitenhöhe 0,64 m.

Das Volumen des rekonstruierten Einbaums ist 0.38 m3, was in einer Masse von 320,6 kg resultiert (hier wurde eine Holzdichte von 850 kg/m3 angenommen - die Dichte von Eiche bei einer Sättigung mit Wasser von 35%). Basierend auf dieser Masse würde der leere Einbaum einen Tiefgang von 10 cm bis 15 cm haben. Der maximale Tiefgang ist durch die Öffnungen in der Bordwand vorgegeben, welche ca. 40 cm hoch angebracht wurden. Die folgende Tabelle fasst die Lastkapazität bei verschiedenen Tiefgängen zusammen.

Tiefgang in m	Verdrängung in kg	Lastkapazität in kg
0.15	448	127.4
0.2	590	269.4
0.25	734	413.4
0.3	879	558.4
0.35	1027	706.4
0.4	1174	853.4

Historische Einordnung

Einbäume sind heutzutage für die meisten ein Inbegriff für vorgeschichtliche Boote, sie werden jedoch in einigen Gegenden der Welt bis heute genutzt. Auch in Europa ist die Nutzung dieser Boote bis in die Moderne belegt (Bleile, 2008).

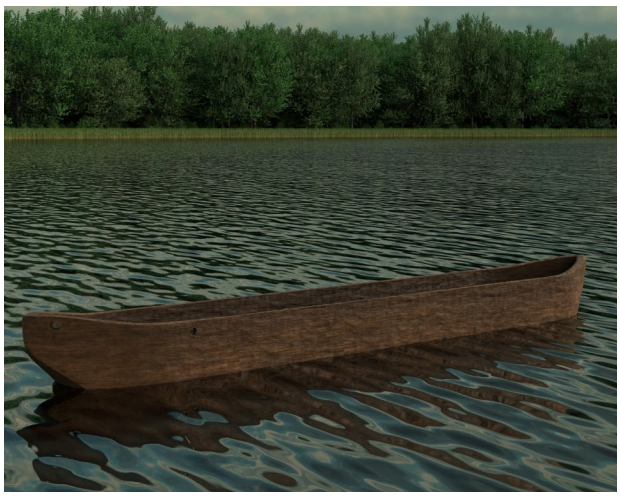

Abb. 16: Gerenderte Ansicht des rekonstruierten Einbaums auf Basis der 3D Rekonstruktion. P. Stencel, 2022.

Funde, welche eine moderne Nutzung von Einbäumen belegen sind u.a. auch aus Mecklenburg-Vorpommern bekannt, so z. B. der Einbaum von Neuburg/Landkreis Parchim (Becker, 1987). Dieser Fund hat eine ähnliche Form wie der aus Weltzin 21: Er ist über 5 m lang, am Bug konisch, spitz zulaufend und mit rechteckigem Querschnitt, der sich über den Mittel- und Heckbereich erstreckt. Ein zusätzlicher Sitz ist achtern angebracht, die Bodenkanten sind leicht abgeschrägt. Sechs recht-

Abb. 17: In Rhinoceros 3D erstellte 3D Rekonstruktion des Einbaums an Fundplatz Weltzin, MSE, 21. Universiteit Leiden, J. Hernandez Montfort , 2022.

Abb. 18: Schnitt 1, Planum 5 an Fundplatz Kessin, MSE, 12. Universität Göttingen, L. Dierkes, 2022.

eckige Löcher sind in den Bordwänden erhalten, durch die z. B. mehrere Einbäume miteinander verbunden werden könnten, um als gekoppelte Fähre zu fungieren (Bleile, 2008; Kröger, 2011). Der Fund von Neuburg datiert auf 140 ± 60 Jahren BP (Becker, 1987).

Weitere vermutlich in die Neuzeit datierende Einbäume befinden sich unter anderem in Moraas/Ludwigslust, Sternberg/Parchim, Wendorf/Parchim, Schwarz/Müritz und Siedenbollentin/Demmin. Auch in Polen gibt es Vergleichsfunde mit ähnlicher Form: Zwei Einbäume aus Borkowo/Danzig ähneln dem Fund aus Weltzin 21, mit konischem Grundriss am spitz zulaufenden Heck, flachem Boden, zueinander parallel verlaufenden Bordwänden und schräg anlaufendem Boden in Richtung von Bug-und oder Heck (s. Abb. 70, (Smolarek, 1981). Beide Funde datieren in die frühe Neuzeit-Moderne und messen über 5 m Länge (Hirte, 1987; Pazdur et al., 2001).

Nutzung

Fischfang, Warentransport und Fähren – Einbäume besitzen weltweit unterschiedlichste Formen und Funktionen. Je nach Wuchs des genutzten Baumstamms, der für die Herstellung des Bootes verwendet wurde, ähnelte letzteres auch dessen Form: lang, schmal und niedrig oder nach vorne hin schmaler werdend (Smolarek, 1985, 1981). Einbäume sind multifunktional einsetzbar(Kröger, 2014), die Konstruktion des Bootes konnte aber auch speziell auf die gewünschte Funktion ausgerichtet sein (Ossowski, 2000).

Der Einbaum an Fundplatz Weltzin, MSE, Fpl. 21 hätte auf vielseitige Weise eingesetzt worden sein können, so unter anderem für den Warentransport oder die Fischerei. Das Boot ist mit 0,55-0,67 m relativ breit und mit ursprünglich knapp 5 m lang genug, um begrenzt Waren im regionalen Raum transportieren zu können. Durch den flacheren Boden wird das Wasser besser verdrängt und der Einbaum stabiler – der Besitzer könnte dadurch stehen und wäre nicht wie bei Einbäumen mit gerundeter Form gezwungen, zu knien (Ossowski, 2000).

Inwiefern der Einbaum durch die kreisrunden Löcher mit weiteren Booten hätte verbunden werden können – um als gekoppelte Fähre/Floß zu fungieren – bedarf weiteren Untersuchungen. Die Löcher sind nicht parallel zueinander ausgerichtet, sondern teils versetzt. Eine Koppelung wäre auf den ersten Blick nicht denkbar gewesen, sollte aber final nicht ausgeschlossen werden. Weitere Indizien, die auf eine Nutzung als gekoppelte Fähre hinweisen, wie Aussparungen in den Bordwänden oder Bohrungen am Bug und Heck, fehlen (Kröger, 2011). Die Bohrungen könnten daher zur Befestigung des Einbaums an Pfählen/Stegen gedient haben und/oder um das Boot mittels Seilen an Land/ins Wasser zu ziehen.

Da es sich bei der Tollense jedoch um einen schmalen, stärker mäandrierenden Fluss handelt, bei dem gekoppelte Fähren nicht wendig und Platz einnehmend gewesen wären, ist die Nutzung als „einfache Fähre“ für begrenzten Personen- und Warentransport denkbar.

Unweit von Weltzin 21 wurde 1996 in Altentreptow ein ca. 5 m langer Einbaum zwischen mehreren Pfahlreihen entdeckt, die ca. 6 m in den Fluss verliefen. Die Fundstelle ist bekannt als „Fährort“, etwas weiter östlich davon gelegen liegt der „Fährberg“. Dass es sich hierbei um eine ehemalige Fährstation mit dem Einbaum als Fähre handelt, ist wahrscheinlich (Bleile, 2008; Hirte, 1987). Auch wenn weitere Indizien der Nutzung des Einbaums in Weltzin 21 als Fähre fehlen, wäre die Funktion auch als solche möglich.

3.3 Fundplatz Kessin, MSE, 12 (ALM 2022/482)

Archäologische Ergebnisse

Mit Schnitt 1 sollte die Hypothese einer jüngeren Abzweigung der Trasse geprüft werden. Eine solche konnte durch die Untersuchung nicht bestätigt werden. Das Sediment bestand durchgängig aus Torf. In Planum 5 (ca. 5,14 NHN) fand sich lediglich eine ca. 1 m durchmessende dünne Sandlinse, die vermutlich auf verlagertes (verschwemmtes?) Material von der Trasse zurückgeht (Abbildung 18). Ein Stück Birkenholz dürfte auf eine natürliche Einlagerung zurückgehen. Im Decksediment traten neuzeitliche Funde wie glasierte Keramik auf.

Mit Schnitt 2 konnte die bereits bekannte Wegtrasse angeschnitten und deren Zustand dokumentiert werden. Die Anomalien im Geomagnetikbild haben sich erneut als Feldsteine im Untergrund bestätigt, so dass diese Interpretation nun mit einiger Verlässlichkeit auf andere Bereiche übertragen werden kann.

Bereits in Planum 2 zeigte sich eine kompakte Lage von größeren Feldsteinen in unterschiedlicher Höhe, die sich bis einschl. Planum 5 fortsetzt. Am südlichen Rand bilden die Feldsteine eine lineare Begrenzung; einzelne Steine sind aus ihrer ursprünglichen Lage nach Süden verrutscht. Um den Zustand der Trasse und möglicher Hölzer unter der Steinlage zu überprüfen, wurden die Feldsteine auf einem Teil der Fläche abgenommen. Die 14 entnommenen Feldsteine haben ein Gewicht von 1,2 kg bis 79 kg (02_Listen, 08_Gewichtsliste_Steine); zehn der 14 Steine wiegen mehr als zehn Kilogramm.

In Planum 2 bestand das Sediment zwischen den Steinen bereits teilweise aus Sand. Ab Planum 3 war das humusreiche sandige Sediment flächig zwischen den Steinen vorhanden. In Planum 3 wurden erstmals Überreste von Holz beobachtet. Randlich zur Wegtrasse waren einzelne Holzreste in sehr schlechter Erhaltung, in Planum 4/5 konnten dann unterhalb der Steinlage verschiedene Holzstaken und auch liegende Holzplanken dokumentiert werden (Abbildung 19).

Sie waren deutlich besser erhalten und zeigen den schützenden Einfluss der Steinlage. Erste Bestimmungen durch die Arbeitsgruppe von M. Wilking/

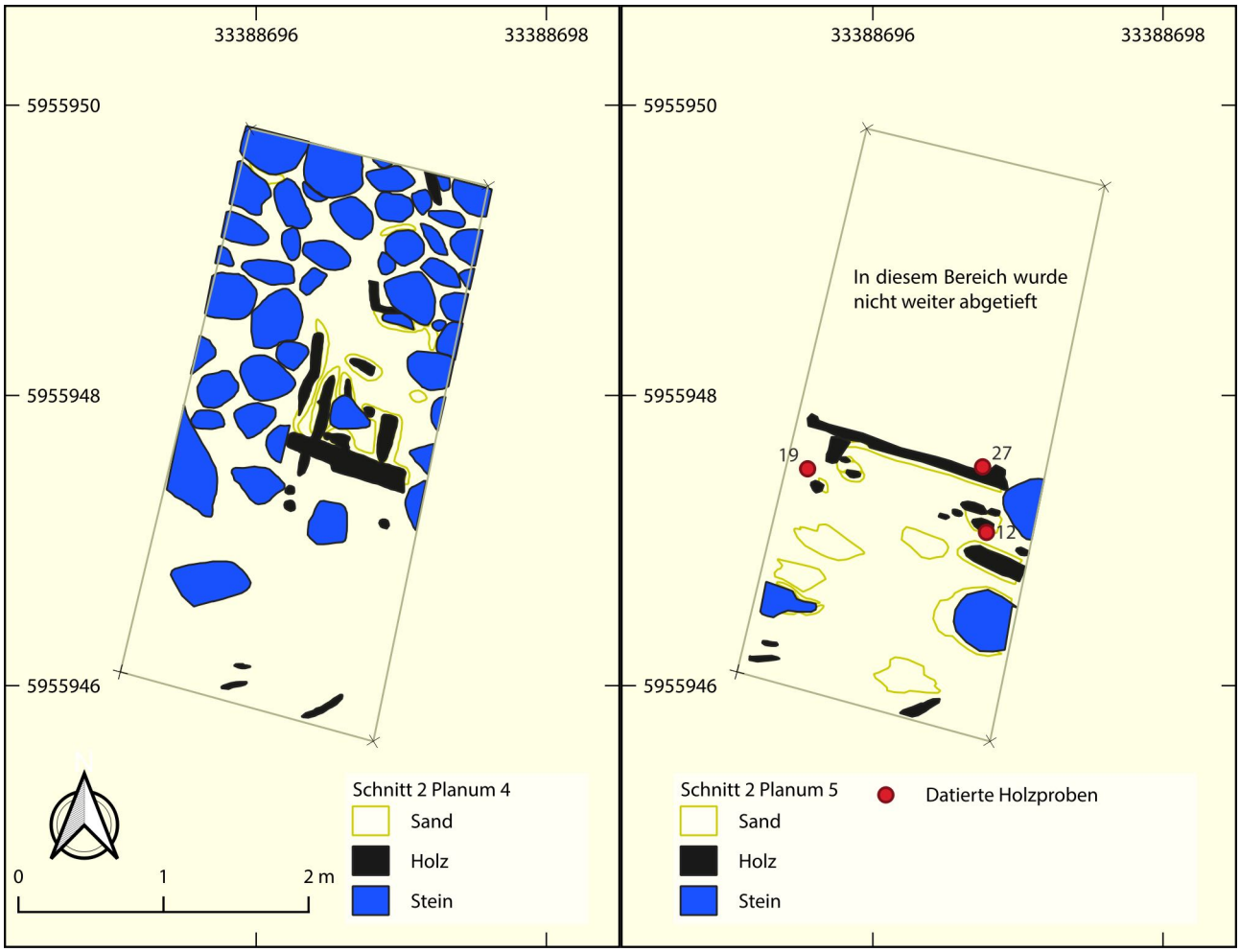

Abb. 19: Schematische Darstellung der Plana 4 und 5 in Schnitt 2 basierend auf den Feldzeichnungen und der digitalen Einmessung. Universität Göttingen, 2022.

T. Scharnweber (DendroGreif, Greifswald) ergaben Eichenholz (siehe unten).

Insgesamt passt der Befund gut zu den Ergebnissen von 2013/ Schnitt 1: die Einfassung durch eine Reihe aus größeren Steinreihen kann bestätigt werden. Die Trasse selbst scheint auch hier durch Hölzer stabilisiert und mit Sand und Grassoden aufgefüllt worden zu sein. Die Steinpackung auf der Trasse ist sehr massiv und möglicherweise wurde der Damm mit den oberen Feldsteinen nachträglich ausgebessert bzw. stabilisiert. Die bronzezeitliche Datierung der Befunde konnte durch 14C-Daten bestätigt werden. Parallel zu den Grabungen wurden Sondierungen mit dem Metalldetektor entlang des Flussufers am Fpl. Kessin 12 vorgenommen, die jedoch nur neuzeitliche Metallabfälle erbrachten.

Naturwissenschaftliche Ergebnisse

Aus drei Holzproben (s. 3.3) wurden am Leibniz Labor der Universität Kiel AMS-Daten ermittelt und mit Oxcal2020 kalibriert (siehe Tabelle). Die AMS-Daten bestätigen die frühbronzezeitliche Entstehung der Wegetrasse und stehen mit dem früher postulierten Bau um ca. 1800 v.Chr. im Einklang (vgl. Jantzen et al. 2017). Eine nähere Diskussion soll im Vergleich mit den bereits vorhandenen Datierungen an anderer Stelle erfolgen.

Fundplatz	Probenmaterial	Labornummer	Rohdatum	Kalibriertes Ergebnis (95,4 % Signifikanzniveau)
Kessin 12	Kleiner Holzpfosten (Holzprobe 12)	KIA-57112	3455 ± 35	1885-1641
Kessin 12	Kleiner Holzpfosten (Holzprobe 19)	KIA-57113	3555 ± 35	2021-1770
Kessin 12	Holzplanke (Holzprobe 27)	KIA-57114	3395 ± 30	1866-1612

Abb. 20: Orthofoto von Schnitt 2, Planum 4/5. Die Holzstrukturen sind deutlich sichtbar. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022 auf Basis von Fotos der Universität Göttingen.

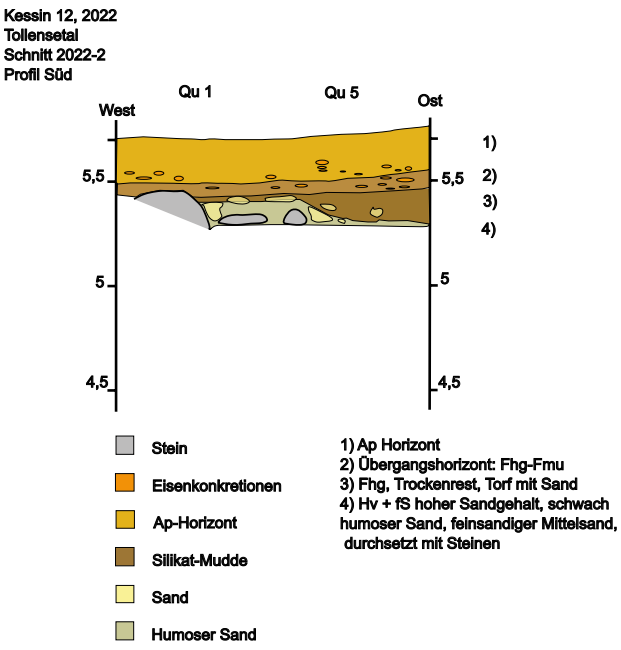

Abb. 21: Südprofil an der tiefsten Stelle von Schnitt 2. Die Bestimmung der einzelnen Schichten erfolgte mit der Hilfe von S. Lorenz, Universität Greifswald. Universität Göttingen, L. Hüsken, 2022.

3.4 Weitere Fundstellen

Im folgenden Kapitel sollen in kurzer Form alle weiteren Fundplätze, welche während der Summer Field School 2022 besichtigt wurden, vorgestellt werden. Die Besichtigung dieser Fundplätze erfolgte zumeist in kleinen Gruppen unter der Leitung von Joachim Krüger. Der Fokus der Arbeiten lag dabei meist auf der Einmessung von Funden, welche durch ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger gemacht wurden. In einigen Fällen erfolgte auch eine Dokumentation durch photogrammetrische Einmessung.

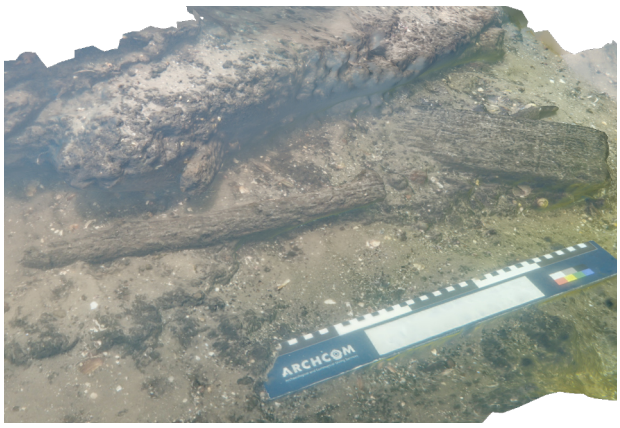

Abb. 23: Auszug aus der photogrammetrischen Vermessung an Fundplatz Weltzin, MSE, 12. Universiteit Leiden, 2022.

Weltzin, MSE, Fundplatz 12

Der Fundplatz befindet sich im direkten Flussbereich, nur etwas über einen Kilometer vom Ort Weltzin entfernt und ist seit 2008 bekannt. Wie auch bei einigen der folgenden Fundplätze, konnten über die Jahre hinweg mehrere Fundmeldungen verzeichnet werden, aktuell liegen 11 eigenständige Fundbereiche vor, die eine mehrphasige Nutzung des Gebietes annehmen lassen. Das bisherige Zeitfenster erstreckt sich vom Neolithikum bis zur Renaissance und umfasst unterschiedlichste Fundkategorien. Im Fundspektrum finden sich ein ungeschliffenes Flintbeil, menschliches- sowie tierisches Knochenmaterial, eine eiserne Schwertklinge ohne Griff, verschiedene Lanzenspitze aus Bronze, Eisen und Knochen, slawische Keramikscherben, uncharakteristische Flintartefakte, ein Armbrustbolzen, eine Tüllenpfeilspitze sowie mehrere bronzene Fragmente.

Hier erfolgte eine Betauchung durch eine Studentin der Universität Leiden und Joachim Krüger, um den Zustand der bereits bekannten Holzkonstruk-

Abb. 22: Übersicht der weiteren im Bericht genannten Fundstellen. LAKD M-V, Landesarchäologie, J. Auer, 2022, basierend auf dem DGM M-V. © GeoBasis-DE/M-V.

Abb. 24: Unterwasseraufnahme des Schädels (2022/484,1) an Fundplatz Weltzin, MSE, 21. M. Manders, Universiteit Leiden, 2022.

tionen zu kontrollieren und photogrammetrisch zu dokumentieren. Eine Überprüfung des Fundplatzes mithilfe eines Metalldetektors erbrachte keine Funde.

Weltzin, MSE, Fundplatz 17 (ALM 2022/519)

Dieser Fundplatz befindet sich im Flussbereich, zwei Kilometer vom Dorf Weltzin entfernt. Der erste Fund aus diesem Abschnitt liegt bereits seit 1998 vor, es folgten in unregelmäßigen Abständen etliche weitere, welche den Fundplatz nun als eine mehrphasige Fundstreuung mit einer vermutlich bronzezeitlichen Unterwasserstruktur charakterisieren.

Anhand dieser Altfunde zeichnet sich ein Zeitfenster vom Neolithikum bis zur Slawenzeit ab, in welchem immer wieder Aktivitäten im Gebiet stattgefunden haben. Es ließen sich bisher am Fundplatz bronzene Lanzen- und Pfeilspitzen, sowohl mehrere Tier- als auch Menschenknochen, ein eisernes Tüllenbeil, slawische Scherben, mehrere eiserne Gebrauchsobjekte sowie eine bronzene Knopfsichel inventarisieren. Hinzu kommen diverse verzeichnete Holzpfähle, welche der bereits benannten Unterwasserstruktur im Fluss zugeordnet werden können.

Während der Fieldschool 2022 erfolgte die Einmessung der Knochenfunde, welche R. Borgwardt im Frühjahr 2022 vom Fundplatz abbarg. Dabei fanden sich ein teilweise erhaltener menschlicher Schädel, sowie ein Oberkieferknochen (Maxilla). Ein teilweise erhaltener Langknochen konnte nicht mit Sicherheit identifiziert werden. Es wurden keine Verletzungsspuren beobachtet.

Weltzin, MSE, Fundplatz 20 (ALM 2022/522)

Auch dieser Fundplatz zeigt sich in Form von mehreren Funden, welche auf wiederholte Aktivitäten im Gebiet schließen lassen. Wieder liegt das Ausdehnungsgebiet nahe dem Fluss bzw. teils im Fluss und befindet sich einen Kilometer von Weltzin entfernt. Erste Daten und Funde zum Fundplatz liegen seit 1996 vor. Seit 2009 wurden hier zahlreiche Menschenreste im Rahmen von Grabungen dokumentiert.

Der Fundplatz kann als eine mehrphasige Fundstreuung mit Unterwasserstrukturen charakterisiert werden. Unter den Altfunden zeigen sich menschliche und tierische Knochen, Flintartefakte darunter einige Flintpfeilspitzen, bearbeitete Geweihartefakte, bronzene Pfeilspitzen, einige Holzgeräte, eine silberne Schnalle, Keramikscherben mit und ohne Verzierungen sowie mehrere Pfostenstellungen im Fluss. Zudem konnte ein fragmentierter Einbaum ausgemacht werde, welcher jedoch kurze Zeit nach seiner Entdeckung nicht mehr auffindbar war.

Im Sommer 2022 erfolgte die Einmessung von drei Funden, welche durch R. Borgwardt eingeliefert wurden. Dabei handelt es sich um einen menschlichen Halswirbel (C2), sowie um einen Schienbeinknochen (Tibia) und ein Wadenbein (Fibula).

Weltzin, MSE, Fundplatz 21 (ALM 2022/484)

An diesem Fundplatz fand primär die Bergung und Sicherung des Einbaums statt. Allerdings wurden zusätzlich ein menschlicher Schädel, sowie einige weitere menschliche Knochen (ALM 2022/484, 1 und 2) geborgen. Diese befanden sich ca. 75 m flussaufwärts der Fundstelle des Einbaums und wurden durch R. Borgwardt entdeckt und markiert. Die Bergung der Knochen erfolgte durch das Grabungsteam.

Der Schädel (ALM 2022/484, 1) hat relativ wenig verknöcherte Suturen. In den Augenhöhlen wurden Beschädigungen beobachtet die vermutlich postmortal durch Erosion oder Bewegung im Sediment entstanden sind. Weiter wurden eine rechte Elle (Ulna) (beschädigt), ein rechtes Wadenbein (Fibula) (Ende fehlend) sowie zwei nicht zueinander passende Lendenwirbel geborgen (2022/484, 2). An Fundplatz 21 wurden seit 2008 immer wieder vereinzelt menschliche und tierische Knochen geborgen die teilweise dem bronzezeitlichen Fundhorizont zugeordnet werden können.

Durch R. Borgwardt wurden zusätzlich zwei Fundkomplexe übergeben (ALM 2022/525 und 526). Diese wurden im Frühjahr 2022 im gesamten Bereich des Fundplatzes 21 gesammelt. Eine genaue Verortung war nachträglich nicht mehr möglich. Es handelt sich um einen rechten Oberarmknochen

(Humerus) bei dem die Wachstumsfuge nicht verknöchert war (Ein Zeichen für ein Alter von weniger als 14 Jahren bei einem männlichen Individuum und weniger als 11 Jahren bei einem weiblichen Individuum) und ein menschliches linkes Wadenbein (Tibia), bei dem die Wachstumsfuge ebenfalls noch nicht verknöchert ist (ein Hinweis auf ein männliches Individuum unter 18 oder ein weibliches Individuum unter 17) (ALM 2022/525).

Daneben fanden sich ein linkes Wadenbein (Tibia), eine rechte Elle (Ulna), ein linker Oberarmknochen (Humerus) bei dem das proximale Ende fehlt, zwei Rippenknochen, das distale Ende eines Wadenbeins (Fibula) und ein nicht identifizierter Mittelfußknochen (ALM2022/526).

Weltzin, MSE, Fundplatz 24 (ALM 2022/521)

An diesem Fundplatz, welcher das westliche Ufer der Tollense, sowie den Fluss selbst umschließt erfolgten überwiegend Fundmeldungen zu Objekten die in die Bronzezeit datieren. Der Fundplatz überschneidet sich teilweise mit Wodarg, MSE, 3. Unter den Altfunden finden sich unterschiedliche Bronzeobjekte, wie z.B. eine große Spiralplattenfibel vom Typ Spindlersfeld, ein Rahmengriffmesser, mehrere Pfeilspitzen, Lanzettanhänger, Nadeln, Tüllenpfeil- und Tüllenlanzenspitzen, ein Schwert des Typs Riegsee, Armringe und ein böhmisches Lappenbeil. Neben Bronzeobjekten zählen auch menschliche und tierische Knochenfunde sowie nicht weiter charakterisierte Flintartefakte ins Fundspektrum. Von diesem Fundplatz stammt eine einzelne menschliche Rippe (rechts), welche durch R. Borgwardt geborgen wurde. Der Fund wurde durch das Grabungsteam eingemessen.

Weltzin, MSE, Fundplatz 27 (ALM 2022/520)

Erste Erwähnung findet der Fundplatz 1999, erste Funde sind jedoch erst ab 2003 verzeichnet. Zum Fundspektrum zählen zwei eiserne Äxte, ein eisernes Tüllenbeil, verschiedene Bronzeobjekte wie z. B. ein Bronzemesser, eine eiserne Lanzenspitze sowie eine reich verzierte Randscherbe der Fresendorfer Gruppe. Bei der zeitlichen Ausdehnung des Fundplatze zeigt sich zwar, wie bei vielen anderen in diesem Gebiet, eine Mehrphasigkeit, diese begrenzt sich jedoch für Fundplatz 27 auf die Vorrömische Eisenzeit bis Slawenzeit. An diesem Fundplatz barg R. Borgwardt eine Reihe menschlicher Knochen, die vom Grabungsteam eingemessen wurden. Darunter waren ein Halswirbel, ein partiell erhaltenes Schulterblatt, ein rechter Oberarmknochen, ein Schlüsselbein (Clavicula) mit nicht vollständig verknöcherten Epiphysen und ein teilweise erhaltenes Sitzbein (Ischium).

Weltzin, MSE, Fundplatz 32 (ALM 2022/523)

Während sich die Feldarbeiten in der Saison 2022 auf einen Landabschnitt im Bereich von Fundplatz 32 konzentrierten, befanden sich im durch R. Borgwardt eingelieferten Material eine Reihe aus dem Fluss geborgener Knochen, die ebenfalls diesem Fundplatz zuzuordnen sind. Darunter befanden sich unter anderem zwei menschliche Schädel von denen einer stark fragmentiert war (ALM 2022/523,6 und 8). Daneben wurden 24 ganz- oder teilweise erhaltene Rippen gefunden. Eine Elle (Ulna zeigt möglicherweise Zeichen von Rachitis. Ein Sitzbeinknochen (Ischium) ist aufgrund der nicht verknöcherten Epyphysen vermutlich einem jüngeren Individuum zuzuordnen. Dasselbe gilt für zwei Schienbeinknochen (Tibia).

Weltzin, MSE, Fundplatz 35

Geographisch kann der Fundplatz zwischen den beiden Fundplätzen Weltzin, MSE, 51 und 52 am westlichen Tollenseufer verortet werden. Erste Meldungen zu Funden an dieser Stelle erfolgten 2008. Das Fundspektrum bildet eine Mehrphasigkeit von der Bronzezeit bis zur Römischen Kaiserzeit ab. Eine hölzerne Struktur, welche aus dem westlichen Ufer der Tollense ragt konnte dendrochronologisch in die Periode III der Bronzezeit datiert werden. Die Struktur wurde im Sommer 2022 durch zwei Studentinnen vorsichtig gereinigt und anschließend photogrammetrisch dokumentiert. Eine Reihe von Messpunkten erlaubt es, die photogrammetrische Aufnahme geographisch sicher zu verorten.

Abb. 25: Auszug aus der photogrammetrischen Vermessung an Fundplatz Weltzin, MSE, 35. J. Eversdijk, Universiteit Leiden, 2022.

Abb. 26: Schädel mit Osteom (2022/518,4). L.Wever, Universiteit Leiden, 2022.

Weltzin, MSE, Fundplatz 52 (ALM 2022/518)

Dieser Fundplatz ist bisher nicht durch viele Informationen belegt. Erste Funde und Begehungen liegen seit 2012 vor, erstere beschränken sich auf unterschiedliche Menschen- wie Tierknochen.

Durch R. Borgwardt wurde im Frühjahr 2022 eine Reihe von Knochenfunden aus der Tollense im Bereich dieses Fundplatzes geborgen. Darunter fanden sich zwei Rinderschädel und eine Reihe verschiedener Knochen vom Rind oder anderen großen Säugetieren, sowie ein Rothirschknochen und ein Geweihfragment. Zudem wurden drei menschliche Knochen ohne weitere Bestimmung, sechs Rinderknochen, acht Knochen großer Säugetiere ohne weitere Bestimmung, ein Knochen eines Rothirsches sowie ein Geweihfragment (Cervus Elaphus) geborgen. Besonders hervorzuheben ist der Fund eines undatierten menschlichen Schädels (ALM 2022/518, 4) bei dem ein ca. 1 - 2 cm großes Osteom an der rechten Seite des vorderen Schädelknochens festgestellt wurde (Abbildung 26). Die Funde wurden nach den Angaben von R. Borgwardt eingemessen.

Weltzin, MSE, Fundplatz 63 (ALM 2022/517)

Dieser Fundplatz kann nur durch zwei Fundstellen charakterisiert und datiert werden. Die erste Eintragung zum Fundplatz liegt aus dem Jahr 2015 vor. Aktuell können dem Fundplatz ein Körpergrab sowie eine Unterwasserstruktur zugeordnet werden. Beide datieren in die Bronzezeit. Das bisherige Fundmaterial zeigt nur Menschen- sowie wenige Tierknochen. Außerdem gehören einige Pfahlsetzungen und eine Holzbohle im Flussbereich zum Fundspektrum. Metall- oder Flintartefakte fehlen vollständig.

Durch R. Borgwardt wurden im Frühjahr 2022 einige Knochen aus dem Fluss geborgen, welche im Verlauf der Feldarbeiten nachträglich eingemessen wurden. Darunter fanden sich zwei menschliche Rippenknochen sowie das Geweih eines Rothirschs (Cervus Elaphus) (ALM 2022/517, 1). Am Geweih sind Hackspuren zu erkennen die vermutlich als Folge der Abtrennung vom Schädel entstanden sind.

Kessin, MSE, Fundplatz 13 (ALM 2022/527, 528)

An diesem Fundplatz konnte seit der ersten Fundmeldung 2007 ebenfalls eine Mehrphasigkeit, in Form verschiedener Funde, eines jungbronzezeitlichen Gefäßdepots sowie einer möglicherweise bronzezeitlichen hölzernen Unterwasserstruktur, dokumentiert werden. Das Fundmaterial setzt sich zusammen aus eisernen Lanzenspitzen, einem bronzenen Schifferkessel, Tierknochen, hölzernen Objekten, menschlichem Knochenmaterial, Keramikscherben, einem Eisenmesser, einem bronzenen Schwertknauf sowie einem gut erhaltenen eisernen Schwert. Hinzu kommen mehrere hölzerne Pfostenstellungen im Flussbereich, welche aufgrund der in unmittelbarem Umfeld gefundenen Keramik vermutlich in die Slawenzeit datieren.

Im Frühjahr 2022 fand R. Borgwardt hier eine menschliche Rippe und einen Wirbel. Beide Funde wurden im Verlauf der Feldarbeiten nachträglich eingemessen.

Kessin, MSE, Fundplatz 24 (ALM 2022/529)

Auch hier zeigt sich eine Mehrphasigkeit. Der zeitliche Rahmen erstreckt sich vom Neolithikum bis zur Renaissance und umfasst zwei undatierte Unterwasserstrukturen. Das Fundspektrum setzt sich zusammen aus einem Flintdolch, verschiedenen Keramikscherben unterschiedlicher Zeitstellungen, menschlichen Knochen und einem fragmentierten Wetzstein. In der Tollense wurden mehrere Pfahlstellungen festgestellt.

R. Borgwardt fand hier im Frühjahr 2022 eine Anzahl verschiedener Knochen welche im Verlauf der Feldarbeiten eingemessen wurden. Hervorzuheben ist dabei eine teilweise erhaltene menschliche Schädeldecke (ALM2022/529, 1) die möglicherweise Spuren einer Verletzung mit einem scharfkantigen Gegenstand aufweist. Allerdings macht der schlechte Erhaltungszustand des Fundes eine eindeutige Identifizierung schwierig. Eine leichte Verdickung um den möglichen Wundbereich könnte ein Hinweis auf einen beginnenden Heilungsprozess sein (Abbildung 27).

Das Gesamtbild dieser Fundplätze zeigt, dass der untersuchte Flussabschnitt über die Zeiten hinweg wiederholt durch die jeweilige Bevölkerung genutzt wurde. Die Funde lassen sich nicht nur auf

ein einziges historisches Ereignis eingrenzen. Die jeweiligen Holzkonstruktionen, die an vielen Fundplätzen zu finden sind, zeigen, dass bestimmte Steg- oder Brückenkonstruktionen regelmäßig angelegt wurden. Diese müssen nun im Fazit stetiger Beobachtung unterliegen, da durch die Beweglichkeit des Flusses eine Verschiebung der Gegebenheiten zu Zerstörung der Bodendenkmäler führen kann.

Einer der während der Feldarbeiten eingemessenen menschlichen Schädel zeigt Spuren von Gewaltverletzungen (ALM 2022/529,1). An einem weiteren Schädel wurde ein Osteom festgestellt (ALM 2022/518,4). Generell stammen viele der menschlichen Knochen von jungen Erwachsenen.

Ein großer Teil des tierischen Knochenmaterials von allen Fundstellen zeigt Spuren menschlicher Bearbeitung die auf Fleischverarbeitung hindeuten. Allerdings wurde das Knochenmaterial lediglich einer ersten Begutachtung unterzogen, eine detaillierte Studie steht aus.

4. Denkmalpflegerische Aspekte/ Site Management

4.1 Generelle Bemerkungen zum Site Management im Tollensetal

Archäologen erforschen vergangene Umgebungen, um sie zu rekonstruieren und zu verstehen, wie die vergangenen Gesellschaften mit ihrer Umwelt interagiert haben könnten. Dazu betrachten sie nicht nur die gefundenen Gegenstände und Spuren, sondern auch den größeren Kontext, in dem die Landschaft und Umwelt der Vergangenheit eine wichtige Rolle spielen. Rekonstruktionen von vergangenen Landschaften und Umweltbedingungen helfen uns zu verstehen, wie die Menschen in der Vergangenheit ihre Umwelt nutzten und wie sie auf Klimaschwankungen reagierten.

Der Klimawandel spielt derzeit eine wichtige Rolle in den Debatten und beeinträchtigt das Leben der Menschen an einigen Orten mehr als an anderen. Der derzeitige Klimawandel ist zu einem großen Teil auf den vom Menschen verstärkten Treibhauseffekt zurückzuführen, der das durchschnittliche Wettermuster über einen langen Zeitraum hinweg verändert. Die veränderten Wettermuster wirken sich unter anderem auf Temperatur, Niederschlag, Bodenprozesse und Vegetationstypen aus. Zudem

Abb. 27: Schädel mit möglicher Schnittverletzung (2022/529,1). L.Wever, Universiteit Leiden, 2022.

ist eine Veränderung der biologischen Vielfalt zu beobachten (Australian Academy of Science, 2015).

In Deutschland sind die Hauptrisiken intensivere Hitzeperioden und Dürren, aber auch starke Regenfälle und höhere Überschwemmungswahrscheinlichkeiten. In den Jahren 1961 - 1990 lag die Durchschnittstemperatur bei 7,9 °C und die durchschnittliche Niederschlagsmenge betrug zwischen 535 mm. Im Jahr 2018 lag die Durchschnittstemperatur jedoch bei 10,5 °C (Welke and Beck, 2019, p. 9). Es war das wärmste und sonnigste Jahr in Deutschland seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, welches zudem von extremen Trockenperioden gekennzeichnet war. Zwar muss sich dieser Trend nicht zwingend wiederholen, allerdings steigt die Wahrscheinlichkeit von extremen Hitzeereignissen mit jedem Sommer (Welke and Beck, 2019, p. 9). Dies wurde in einer Fallstudie in Norddeutschland dokumentiert, die einen Anstieg der Temperatur und des Trockenheitsindexes zeigte:

"Results also indicated that, in the observation period, there were several severe or extreme dry episodes that affected the study area, particularly over a short time scale (1 and 3 month SPI)" (Emadodin et al., 2021, p. 14)

Die hydrologischen Veränderungen in der Umwelt wie z.B. die Veränderungen der Wassersättigung der Böden oder der Amplituden der Grundwasserschwankungen wirken sich auch nachteilig auf die Erhaltung archäologischer Fundplätze aus. Der Boden ist den Auswirkungen des Klimawandels ausgesetzt, insbesondere dem Anstieg der Temperatur und dem veränderten Wasserhaushalt. Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens "ist für die Entwicklung der Pflanzen von wesentlicher Bedeutung, er reguliert die Bodenstruktur, die Boden-

temperatur, den Salzgehalt und das Vorhandensein toxischer Stoffe und trägt dazu bei, die Bodenerosion zu verhindern" ("Soil moisture — European Environment Agency," n.d.) (Übersetzung durch die Autoren).

Außerdem bestimmt die Bodenfeuchtigkeit die Sauerstoffsättigung des Porenvolumens. Das Porenvolumen bestimmt die Porösität des Bodens und ermöglicht die Zirkulation von Luft oder Wasser innerhalb des Bodens selbst. Durch die luftgefüllten Poren können aerobe Bedingungen entstehen und Mikroorganismen oder Pilze auch in tiefere Bodenschichten eindringen (Ramesh et al., 2019, p. 29). Dies führt letztlich zu einer verstärkten Mineralisierung welche letztlich auch die Zerstörung archäologischer Funde zur Folge hat.

Dies betrifft auch die Fundplätze im Tollensetal. Das Tal ist eines der tief gelegenen Flusstälern im Nordosten Deutschlands (Kaiser et al., 2012, p. 106). Das Tal entstand als eine Folge der Gletscherbewegung und Entwässerung in der Weichsel Kaltzeit. Durch den holozänen Anstieg des Meeresspiegels kamen große Teile der Sohlen des Rinnensystems auf die Höhe des Meeresspiegels (Lidke and Lorenz, 2019, p. 73). Mit der Abnahme der Fliessgeschwindigkeiten der Flüsse in den Tälern verwandelten sich die Talsohlen in ausgedehnte Moore.

Hier sorgen Staunässe, der hohe Säuregehalt und der Sauerstoffmangel für gute Konservierungsbedingungen für organisches Material (Holden et al., 2006, p. 61). Allerdings können Veränderungen von Temperatur und Wasserstandes schnell zu einer Änderung der guten Erhaltungsbedingungen führen.

Wenn der Wasserstand zu niedrig ist, kann Sauerstoff das organische Material erreichen und den Zersetzungsprozess durch Nitrifikation in Gang setzen. Ein Anstieg der Temperatur beschleunigt diesen Prozess (Rosenzweig and Hillel, 2000). Im Tollense-Tal wird der Wasserstand im Moor im Allgemeinen durch den Grundwasserspiegel und den Abfluss des Flusses gesteuert. Der Wasserstand des Flusses ist seit dem 20. Jahrhundert durch Wehre kontrollierbar und wird für den untersuchten Flussabschnitt durch die Wehre flussaufwärts in Altentreptow und flussabwärts in Burow geregelt.

So können Niedrigwasserstände durch Stauung, Phasen hoher Abflüsse durch Öffnung der Wehre gesteuert werden. Um die Moore im Tollensetal in landwirtschaftlich nutzbare Wiesen umzuwandeln, wurden vor allem in den 1970er und 1980er Jahren Meliorationsmaßnahmen eingesetzt. Man legte Gräben und Rohre im Moor an um den Wasserspiegel zu senken. Zusätzlich wurde die Fließgeschwindigkeit der Tollense durch jährliche Ausbaggerungen und Vertiefungen des Flussbettes erhöht. Infolge der Hydromelioration und des Ausbaggerns fließt die Tollense heute verengt und eingeschnitten in das Moor, während die obersten 100 - 130 cm des Torfs die meiste Zeit des Jahres nicht wassergesättigt sind. Nach 40 - 50 Jahren landwirtschaftlicher Nutzung führen Torfmineralisierung und Moorverfall zu einer Absenkung der Mooroberfläche und bedrohen so die archäologischen Funde.

Wenn der Wasserstand zu niedrig ist, trocknen die oberen Erdschichten aus. Die zersetzten Torfschichten reagieren hydrophob auf Niederschläge (wie Blumenerde, die lange Zeit nicht gegossen wurde), d. h. das Wasser bleibt in großen Pfützen an der Oberfläche und kann nicht leicht in den Boden eindringen. Dies führt zu Bodenerosion, wenn das Wasser die Sedimente bewegt.

Die unzureichende Vegetation verstärkt dieses Risiko noch, denn das Flusstal ist mit Gras bewachsen und nicht mit großen Bäumen oder Sträuchern, die mehr Widerstand bieten. Bodenerosion kann in diesem Fall auch durch Wind oder durch Nutztierhaltung verstärkt werden.

Eine weitere Bedrohung archäologischer Fundschichten stellt die Ufererosion dar. Ein Flussufer kann sowohl durch biochemische als auch durch physikalische Kräfte beeinflusst werden. Der wichtigste hydraulische Faktor für die Ufererosion im Tollense-Tal ist das schmale und tief eingeschnittene ausgebaggerte Flussbett, das zu hohen Fließgeschwindigkeiten und intensiver lateraler (Mäander) und vertikaler Erosion führt. Dies führt zu instabilen Flussufern.

Einer der erosionsverstärkenden biochemischen Prozesse ist die Zersetzung von Torf, die den Zusammenhalt zwischen den Sedimentpartikeln beeinträchtigt. Die Bodenstruktur geht verloren, so dass die Uferkanten leichter weggespült werden. Allerdings sind die Flussufer der Tollense teilweise mit Gras und Schilf bewachsen. Solche Vegetation kann die Fließgeschwindigkeit verringern und ihre Wurzeln verstärken die Ufer (van Rotterdam et al., 2019). Der Prozess der Ufererosion tritt am ehesten bei starkem Wind, einem Sturm, starken und/oder langanhaltenden Niederschlägen und Trockenheit auf. Am Fundort des Einbaums (Weltzin, MSE, Fundplatz 21) ware die Effekte der Ufererosion

deutlich erkennbar. Laut Van Rotterdam et al. ist eine steile Uferböschung (von der Wasserlinie bis zum Einstieg) ein Anzeichen für die Verbreiterung der Wasserstraße durch Erosion. Wenn eine Uferböschung steiler als 30 Grad ist, leidet das Ufer stark und kann mit mehr als 10 cm/Jahr erodieren (van Rotterdam et al., 2019, p. 54).

4.2 Spezifische Aspekte an Fundplatz Kessin, MSE, 12

Ausgangspunkt der Untersuchungen an diesem Fundplatz war die Frage, inwieweit alljährliche Trockenphasen vor dem Hintergrund ihrer zunehmend stärkeren Ausprägung, Spuren in der Erhaltung der Funde, Befunde und natürlichen Bodensituation hinterlassen haben und perspektivisch haben werden. Ferner stellt sich die Frage nach möglichen denkmalpflegerischen Maßnahmen zur langfristigen Erhaltung des außergewöhnlichen Bodendenkmals.

Es wurde in beiden Schnitten deutlich, dass das Talmoor am Fundplatz Kessin 12 grundsätzlich eine gute Erhaltung von organischem Material ermöglicht. Die früheren und bis heute sehr wirksamen Meliorationsmaßnahmen (siehe oben) zeigen allerdings deutliche Folgen. Unmittelbar unter den ca. 0,2-0,3 m mächtigen Decksedimenten beginnen im Bereich der Trasse die Befunde. In den Profilen zeigte sich deutlich die sommerliche Austrocknung der oberen Dezimeter. Die ab ca. 5,1 m NHN einsetzenden kleineren Hölzer zeigten einen schlechten Zustand: sie waren sehr weich und zerfaserten. Die unterhalb der Feldsteine angetroffenen liegenden Hölzer waren zwar ebenfalls weich, aber in etwas besserem Erhaltungszustand. Die originale Oberfläche bei diesen Hölzern ließ sich vorsichtig freispülen. Im Bereich der von Steinen bedeckten Hölzer scheint der Zustand - auch im Vergleich zu den früheren Ausgrabungen - noch relativ stabil zu sein. Bei den ungeschützten Hölzern ist hingegen, aufgrund der fortschreitenden Austrocknung, von einer zunehmenden Zersetzung der oberflächennahen Hölzer auszugehen.

Schnitt 2 zeigt exemplarisch die große Bedeutung der Erhaltung organischer Funde/ Befunde und deren Gefährdung. Die Hölzer erlauben nicht nur Einblicke in die Konstruktionsweise der Wegtrasse, sondern liefern auch entscheidende Daten zur absoluten ggf. jahrgenauen Datierung sowie paläoökologische Informationen. Mit dem gegenwärtig in diesem Talabschnitt ausgeprägten Grundwasserspiegel (grundsätzlich deutlich unter Flur, in den Sommermonaten mehrere Dezimeter) ist diese Substanz massiv gefährdet, am ehesten in den Abschnitten der Wegtrasse, die nicht von Steinen abgedeckt sind. Davon sind größere Teile der Talquerung betroffen, wie die die Schnitte 2014/ 1-2 gezeigt haben, in denen die Wegbefestigung aus zahlreichen Holzpfosten und -planken bestand.

Nach Aussagen von Sebastian Lorenz (Greifswald) ist mit einer weiteren Degradierung der Hölzer zu rechnen, wenn der Grundwasserspiegel nicht stabilisiert werden kann bzw. angehoben wird.

Vor dem Hintergrund der hier formulierten Ergebnisse sind weitere Sondierungen an Stellen sinnvoll bzw. notwendig, um den Zustand dort zu prüfen, wo die Trassenbefestigung vermutlich vor allem aus Hölzern besteht.

4.3 Zukunftsprognosen

Wie die Studie in Norddeutschland gezeigt hat, hat die Temperatur im Laufe der Jahre zugenommen und damit auch die Trockenheit. Dies wird sich in Zukunft möglicherweise fortsetzen. Eine Folge für das Tollensetal wäre das weitere Austrocknen der Torfschichten und damit verbunden die beschleunigte Erosion der Uferkanten. Dies hätte katastrophale Konsequenzen für die archäologischen Fundschichten im Tal. Allerdings gibt es Maßnahmen, die ergriffen werden können, um diese Auswirkungen des Klimawandels zu bekämpfen oder zumindest zu verlangsamen.

4.4 Mögliche Maßnahmen zur Erhaltung der Fundplätze im Tollensetal

Bei den meisten bedrohten archäologischen Fundplätzen an Land ist die Dokumentation und Bergung die übliche Methode, um die Informationen zu erhalten. Dies bedeutet, dass der Fundplatz als Surrogat durch seine Dokumentation und die aus der Ausgrabung resultierenden Funde bewahrt wird. Dies funktioniert gut, wenn es sich um verstreute Funde oder eine klare Struktur handelt, welche z.B. durch Baumaßnahmen bedroht sind, aber die Ausgrabung eines archäologischen Fundplatzes von der Größe und Komplexität des Tollensetals ist weder praktikabel noch ein geeigneter Weg um die Geschichte des Tals zu bewahren.

Eine Ausgrabung bedeutet gleichzeitig auch immer die unwiederbringliche Zerstörung eines Fundplatzes. Resultierende Funde bedürfen umfangreicher und kostspieliger Konservierung und Befunde sind nach Ihrer Ausgrabung nur schwer zu erhalten oder zu vermitteln. Generell gilt also das Prinzip der in-situ Erhaltung, ein breiter Begriff für den Schutz und die Erhaltung von Stätten in ihrem Kontext. Dies kann durch eine Vielzahl von

Methoden geschehen. Für den Einbaum an Fundplatz Weltzin, MSE, 21 wurde die Methode der Umbettung angewandt. Der Einbaum wurde von seinem ursprünglichen Standort an eine neue Stelle im Fluss verlegt, wo er in ähnlicher Umgebung weniger den zerstörenden Erosionseffekten ausgesetzt ist. Zur Verlangsamung des chemischen, biologischen und physikalischen Verfalls wurde er durch eine Sedimentschicht geschützt. Eine Umbettung erfordert allerdings eine ständige Überwachung, um den Schutz der Bodendenkmale zu gewährleisten.

Die Überwachung dient auch dazu, Veränderungen oder Verschlechterungen festzustellen, die bedeuten könnten, dass die gewählte Form des In-situ-Schutzes nicht so funktioniert, wie sie sollte.

Neben der Nutzung von lokalen Sedimente können auch andere Schutzmaßnahmen ergriffen werden. dazu zählen die Nutzung von Geotextil, künstlichem Seegras oder auch Polypropylen-Schutznetzen (Manders, 2012, pp. 20–27). Jede dieser Optionen eignet sich für bestimmte Umgebungen und variiert in Bezug auf Kosten und Arbeitsaufwand. In Manders (2012) hat die UNESCO eine Liste von Vor- und Nachteilen jeder In-situ-Erhaltungsstrategie aufgeführt.

Fundplätze an Land sind allerdings ungleich schwieriger zu schützen wie das Beispiel an Fundplatz Kessin, MSE, 12 zeigt. Hier würde lediglich eine langsame Wiedervernässung des Tollensetals die Zersetzung der im Boden erhaltenen Hölzer aufhalten. Auch die starke Ufererosion des Flusses kann nur durch eine dauerhafte Anhebung des Grundwasserspiegels und eine Verringerung der Fliessgeschwindigkeit gestoppt werden. Ein erster Schritt könnte eine weniger intensive landwirtschaftliche Nutzung des gesamten Gebietes sein. Weitere Meliorationsarbeiten und möglicherweise auch der Grünschnitt im Fluss selbst könnten unterbleiben. Auch die Viehhaltung im Flusstal könnte eingeschränkt werden um Bodenerosion zu mindern.

Grundlage eines konkreten Site Managementplans für das Tollensetal sollten langfristige und belastbare Erhebungen zu den landschaftlichen Veränderungen sein. Um Erosion der Uferkanten und Änderungen im Flusslauf besser quantifizieren zu können, führt der Landesverband für Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern seit 2021 jährlich systematische Drohnenbefliegungen im gesamten Talbereich durch. Die bei den Befliegungen entstandenen Bilder werden als Grundlage für die Berechnung eines 3D Modells genutzt. Die jährlichen Modelle können im GIS übereinandergelegt werden um so besonders gefährdete Bereiche zu identifizieren.

Zusätzlich wird der gesamte bei Begehungen und Tauchgängen kontrolliert. Zumindest für den Flußbereich ist es so möglich Gefährdungsbereiche zu identifizieren und entsprechende Erhaltungsmaßnahmen zu planen.

Fundplätze im Ufer- bzw. Landbereich, wie z.B. Kessin, MSE, Fpl. 12, sollten ebenfalls Teil eines Monitoringprogramms sein. Hier ist es wichtig Bodendurchnässung und Grundwasserspiegel festzustellen um Aussagen zu Erhaltungsgrad und Gefährdung der Fundplätze treffen zu können. Dies kann z.B. durch Bohrungen geschehen. Aber auch gezielte kleinere Testschnitte können ein wirkungsvolles Mittel sein, um die Art des Fundplatzes näher zu definieren und das Potential der Erhaltung von organischem Material zu bestimmen.

In Zukunft ist geplant im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Leiden auf Basis der gesammelten Informationen einen Site Management Plan für den Fundplatzkomplex Tollensetal zu erstellen.

5. Bibliographie

Australian Academy of Science, 2015. The Science of Climate Change: Questions and Answers. Australian Academy of Science.

Becker, D., 1987. Ein Einbaum von Neuburg, Kr. Parchim. Ausgrabungen und Funde 32, 149–151.

Bleile, R., 2008. Archäologische Quellen zur mittelalterlichen Binnenschifffahrt in Mecklenburg-Vorpommern, in: Biermann, F., Müller, U., Terberger, T. (Eds.), "Die Dinge beobachten": archäologische und historische Forschungen zur frühen Geschichte Mittel- und Nordeuropas Festschrift für Günter Mangelsdorf zum 60. Geburtstag, Archäologie und Geschichte im Ostseeraum. M. Leidorf, Rahden (Westf.), pp. 473–495.

Emadodin, I., Corral, D.E.F., Reinsch, T., Kluß, C., Taube, F., 2021. Climate Change Effects on Temperate Grassland and Its Implication for Forage Production: A Case Study from

Northern Germany. Agriculture 11, 232. https://doi.org/10.3390/agriculture11030232

Haas, J., Buikstra, J.E., Ubelaker, D.H., Aftandilian, D. (Eds.), 1994. Standards for data collection from human skeletal remains: proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History, organized by Jonathan Haas, Arkansas Archeological Survey research series. Arkansas Archeological Survey, Fayetteville, Ark.

Hirte, C., 1987. Zur Archäologie monoxyler Wasserfahrzeuge im nördlichen Mitteleuropa: eine Studie zur Repräsentativität der Quellen in chorologischer, chronologischer und konzeptioneller Hinsicht. Kiel, Univ., Diss., 1993.

Holden, J., West, L., Howard, A., Maxfield, E., Panter, I., Oxley, J., 2006. Hydrological controls of in situ preservation of waterlogged archaeological remains. Earth-Science Reviews 78, 59–83. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2006.03.006

Jantzen, D., Lidke, G., Brinker, U., Dombrowsky, A., Dräger, J., Krüger, J., Lorenz, S., Schramm, A., Terberger, T., 2014. Das bronzezeitliche Fundareal im Tollensetal – Entstehung, Interpretation und Hypothesen, in: Jantzen, D., Orschiedt, J., Piek, J., Terberger, T. (Eds.), Tod im Tollensetal: Forschungen zu den Hinterlassenschaften eines bronzezeitlichen Gewaltkonfliktes in Mecklenburg-Vorpommern. Teil 1: Die Forschungen bis 2011, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns. Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, pp. 239–252.

Jantzen, D., Lidke, G., Dräger, J., Krüger, J., Rassmann, K., Lorenz, S., Terberger, T., 2017. An early Bronze Age causeway in the Tollense Valley, Mecklenburg-Western Pomerania - The starting point of a violent conflict 3300 years ago?, in: Bericht Der Römisch-Germanischen Kommission, 95 (2014). Henrich Editionen, Frankfurt am Main, p. pages 13-49.

Kaiser, K., Lorenz, S., Germer, S., Juschus, O., Küster, M., Libra, J., Bens, O., Hüttl, R., 2012. Late Quaternary evolution of rivers, lakes and peatlands in northeast Germany reflecting past climatic and human impact - an overview. E&G Quaternary Science Journal 61, 104–132. https://doi.org/10.3285/eg.61.2.01

Kröger, L., 2014. Früh- und hochmittelalterliche Binnenschiffe in Mitteleuropa. Ein Überblick zum aktuellen Stand der Forschung. Prehled výzkumu 55, 91–123.

Kröger, L., 2011. Einbäume des Maingebietes – Fähren als verbindendes Element eines mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Wegesystems, in: Strahl, E., Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee (Wilhelmshaven, Germany), Niedersächsisches Institut für Historische Küstenforschung, Deutsches Schiffahrtsmuseum Bremerhaven (Eds.), Flüsse als Kommunikations- und Handelswege: Marschenratskolloquium 2009; 5.-7. November 2009, Deutsches Schiffahrtsmuseum, Bremerhaven, Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet. Presented at the Marschenratskolloquium, M. Leidorf, Rahden/Westf, pp. 115–128.

Krüger, J., Lidke, G., Lorenz, S., Terberger, T., 2020. Unterwegs in der Bronzezeit: eine befestigte Straße im Tollensetal, in: Krüger, J., Lidke, G., Lorenz, S., Terberger, T. (Eds.), Tollensetal 1300 v. Chr: das älteste Schlachtfeld Europas, Archäologie in Deutschland. Sonderheft. wbg Theiss, Darmstadt.

Lidke, G., Lorenz, S., 2019. The Bronze Age battlefield in the Tollense Valley – conflict archaeology and Holocene landscape reconstruction. DEUQUA Special Publications 2, 69–75. https://doi.org/10.5194/deuquasp-2-69-2019

Lidke, G., Schrader, W., Grundmann, A., 2011. Projekt „Tollensetal". Suche nach Verteilung des Baggeraushubs an Fpl. Weltzin 32 und Fpl. Wodarg 32. Protokoll zu Prospektionen.

Lorenz, S., 2014. Das Tollensetal: Naturraum und Landschaftsgeschichte, in: Jantzen, D., Orschiedt, J., Piek, J., Terberger, T. (Eds.), Tod im Tollensetal: Forschungen zu den Hinterlassenschaften eines bronzezeitlichen Gewaltkonfliktes in Mecklenburg-Vorpommern. Teil 1: Die Forschungen bis 2011, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns. Landesamt für

Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, pp. 15–20.

Manders, M., 2012. Unit 9: In situ preservation, in: Training Manual for the UNESCO Foundation Course on the Protection and Management of Underwater Cultural Heritage in Asia and the Pacific. UNESCO Bangkok Asia and Pacific Regional Bureau for Education, Bangkok.

Meindl, R., Lovejoy, Owen, 1985. Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. American Journal of Physical Anthropology 68, 57–66. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680106

Ossowski, W., 2000. Medieval Boats and Inland Water Transport in Poland, in: Schmettow, H. von, Archäologisches Landesmuseum (Eds.), Schutz Des Kulturerbes Unter Wasser: Veränderungen Europäischer Lebenskultur Durch Fluß- Und Seehandel: Beiträge Zum Internationalen Kongreß Für Unterwasserarchäologie (IKUWA '99), 18.-21. Februar 1999 in Sassnitz Auf Rügen. Archäologisches Landesmuseum und Landesamt für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, Lübstorf, pp. 279–288.

Pazdur, A., Krąpiec, M., Michczyński, A., Ossowski, W., 2001. Radiocarbon and Dendrochronological Dating of Logboats from Poland. Radiocarbon 43, 403–415. https://doi.org/10.1017/S0033822200038261

Ramesh, T., Bolan, N.S., Kirkham, M.B., Wijesekara, H., Kanchikerimath, M., Rao, C.S., Sandeep, S., Rinklebe, J., Ok, Y.S., Choudhury, B.U., Wang, H., Tang, C., Wang, X., Song, Z., II, O.W.F., 2019. Chapter One - Soil organic carbon dynamics: Impact of land use changes and management practices: A review, in: Sparks, D.L. (Ed.), Advances in Agronomy. Academic Press, pp. 1–107. https://doi.org/10.1016/bs.agron.2019.02.001

Rosenzweig, C., Hillel, D., 2000. Soils and Global Climate Change: Challenges and Opportunities. Soil Science 165, 47–56. https://doi.org/10.1097/00010694-200001000-00007

Schaefer, M., Scheuer, L., Black, S.M., 2009. Juvenile osteology: a laboratory and field manual. Elsevier/Academic Press, Amsterdam; Burlington, MA.

Smolarek, P., 1985. Vistula merchant-ships from the XVI-XVIII centuries, in: Cederlund, C.O. (Ed.), Postmedieval Boat and Ship Archaeology: Papers Based on Those Presented to an International Symposium on Boat and Ship Archaeology in Stockholm in 1982, BAR International Series. Presented at the International Symposium on Boat and Ship Archaeology, B.A.R, Osney Mead, Oxford, England, pp. 165–192.

Smolarek, P., 1981. Types of Vistula Ships in the 17th and 18th Century. Yearbook of the International Association of Transport Museums 8, 85–115.

Soil moisture — European Environment Agency [WWW Document], n.d. URL https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/soil-moisture (accessed 4.14.23).

Uerpmann, H.-P., 1978. The "KNOCOD" System for Processing Data on Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bulletin 2, 149–167.

van Rotterdam, J., de Pater, J., Verweij, J., 2019. Oeverafkalving in het agrarisch beheerde veenweide: oorzaken en oplossingen (No. 1781.N.20). Nutriënten Management Instituut NMI B.V., Wageningen.

Welke, M., Beck, M., 2019. Climate Action in Figures. Facts, Trends and Incentives for German Climate Policy 2019 edition. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) Division for Public Relations, Online Communication and Social Media, Berlin.

White, T.D., Folkens, P.A., 2005. The human bone manual. Elsevier Academic, Amsterdam; Boston.

Anhang 1: Inventarlisten

Fund-ID	Obernummer	Unternummer	Gemarkung (Altkreis/Neukreis)	Fundplatz	Material	Objekt	Rechts-X	Hoch-Y	Tief-Z	Abtrag
548050	2022/483	4	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388683,898	5956351,311	6,447	Abtrag A1
548070	2022/483	7	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388685,287	5956350,685	6,448	Abtrag A1
548043	2022/483	9	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388685,968	5956350,064	6,406	Abtrag A1
548052	2022/483	11	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,676	5956350,293	6,293	Abtrag A1
548042	2022/483	12	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388688,931	5956349,606	6,268	
548035	2022/483	14	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,867	5956349,124	6,183	
548063	2022/483	25	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388684,002	5956351,228	6,249	Abtrag A3
548067	2022/483	27	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388686,026	5956350,959	6,212	Abtrag 0
548051	2022/483	28	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388685,705	5956350,484	6,212	Abtrag A3
548083	2022/483	30	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388686,503	5956349,726	6,161	Abtrag A3
548056	2022/483	32	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,144	5956350,854	6,135	Abtrag A3
548054	2022/483	35	Weltzin (DM / MSE)	32	Irdenware	Gefäßfragmente	33388689,187	5956350,593	5,997	Abtrag A3
548068	2022/483	37	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Geweih	Objekt, unbest.	33388684,293	5956351,271	6,137	Abtrag A4
548072	2022/483	38	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388684,487	5956349,898	6,184	Abtrag A4
548062	2022/483	41	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388687,117	5956349,444	6,041	Abtrag A4
548075	2022/483	44	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,302	5956349,862	5,970	Abtrag A4
548073	2022/483	45	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,452	5956349,417	5,972	Abtrag A4
548074	2022/483	46	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,991	5956349,652	5,932	Abtrag A4
548055	2022/483	50	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388684,531	5956349,921	6,044	Abtrag A5
548064	2022/483	51	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388685,859	5956351,225	6,027	Abtrag A5
548076	2022/483	52	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388685,911	5956350,289	6,0	Abtrag A5
548048	2022/483	55	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388683,341	5956350,158	5,949	Abtrag A6
548084	2022/483	56	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388684,133	5956351,408	5,954	Abtrag A6
548059	2022/483	60	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388684,352	5956351,477	6,342	Abtrag A2
548066	2022/483	61	Weltzin (DM / MSE)	32	Gestein > Feuerstein	Abschlag				Abtrag A5
548085	2022/483	62	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet				Abtrag 0
548058	2022/483	63	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388687,329	5956350,948	6,245	
548065	2022/483	64	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet				Abtrag A2
548044	2022/483	65	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388684,906	5956350,769	6,351	
548047	2022/483	66	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388688,914	5956349,943	6,127	
548071	2022/483	67	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet				Abtrag A3
548061	2022/483	68	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet	33388686,787	5956350,035	6,190	Abtrag A2

Fund-ID	Obernummer	Unternummer	Gemarkung (Altkreis/Neukreis)	Fundplatz	Material	Objekt	Rechts-X	Hoch-Y	Tief-Z	Abtrag
548039	2022/483	69	Weltzin (DM / MSE)	31	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388685,076	5956349,894	6,271	Abtrag A2
548041	2022/483	70	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet	33388684,103	5956350,335	6,359	
548069	2022/483	71	Weltzin (DM / MSE)	32	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet				Abtrag A5
548057	2022/483	73	Weltzin (DM / MSE)	32	Gestein, unbestimmt	Objekt, unbest.				Abtrag A0

Fund-ID	Obernummer	Unternummer	Gemarkung (Altkreis/Neukreis)	Fundplatz	Material	Objekt
548104	2022/484	1	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548030	2022/484	2	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548027	2022/484	3	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548026	2022/484	5	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548028	2022/484	6	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548033	2022/484	7	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548053	2022/484	8	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548049	2022/484	9	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548079	2022/484	10	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548045	2022/484	11	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548040	2022/484	13	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548031	2022/484	14	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548032	2022/484	19	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548077	2022/484	20	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548025	2022/484	22	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548080	2022/484	23	Weltzin (DM / MSE)	21	Irdenware	Gefäßfragmente
548102	2022/484	24	Weltzin (DM / MSE)	21	Irdenware	Gefäßfragmente
548036	2022/484	25	Weltzin (DM / MSE)	21	Keramik > Irdenware, handgeformt, bemalt	Gefäßfragmente
548034	2022/484	26	Weltzin (DM / MSE)	21	Gestein > Feuerstein	Abschlag
548081	2022/484	28	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548078	2022/484	29	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548038	2022/484	30	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548029	2022/484	31	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Tier > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548092	2022/484	32	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548089	2022/484	33	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548101	2022/484	34	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548088	2022/484	35	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548087	2022/484	36	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548100	2022/484	37	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548093	2022/484	38	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548095	2022/484	41	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548086	2022/484	43	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548097	2022/484	44	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548091	2022/484	45	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet

Fund-ID	Obernummer	Unternummer	Gemarkung (Altkreis/Neukreis)	Fundplatz	Material	Objekt
548099	2022/484	46	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Mensch > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet
548098	2022/484	47	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548090	2022/484	51	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548096	2022/484	53	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548094	2022/484	54	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548046	2022/484	56	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548103	2022/484	57	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Knochen/Zähne > unbestimmt	Knochen, unbearbeitet
548037	2022/484	58	Weltzin (DM / MSE)	21	organisches Material > Mensch > Knochen/Zähne	Knochen, unbearbeitet

Universität Rostock

Traditio et Innovatio

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN IN PUBLICA COMMODA SEIT 1737

Universiteit Leiden
The Netherlands

MV
Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für Kultur und Denkmalpflege