

3. Geoarchäologische Untersuchungen zum Talaufbau und zu Fluss- und Hochwasserdynamik

3.1. Zielsetzung und wissenschaftliche Fragestellungen

Aufgrund ihrer Lage in der Flusslandschaft der Lahn um die Gemeinde Weimar sind die seit dem Jahr 1991 dokumentierten Spuren ehemaliger Siedlungen stets in Hochflutsedimente eingeschaltet. Die fluvialen Ablagerungen zeugen von Überschwemmungsereignissen der lokalen Fließgewässer Lahn und Allna, die das Gebiet seit Jahrtausenden in periodischen Abständen erfasst haben. Auensedimente bilden sowohl den oberflächennahen Untergrund der Siedlungsbefunde als auch ihre Überdeckung. Die Sedimentbedeckung hat dazu geführt, dass meist relativ unscheinbare Relikte ehemaliger Gebäude, Abfallgruben und anderer Befunde im Siedlungszusammenhang heute nur mit viel Erfahrung und mittels Baggereinsatz flächenhaft zu prospektieren sind. Zu diesem Zweck wurden bis zum Jahr 2013 über 30 Hektar Auenlandschaft untersucht (u. a. GÜTTER / MEIBORG 2005; BRAUN / MEIBORG 2014) (s. Abb. 97).

Die in Auensedimente eingeschalteten archäologischen Befunde zeugen von wiederholten Hochflutereignissen, welche die Möglichkeiten, in der Talniederung zu siedeln und dort Ackerbau und Viehwirtschaft zu betreiben, wahrscheinlich in direkter oder indirekter Weise wesentlich mitbestimmt haben. Bisher ist jedoch nur wenig zum geologischen Untergrund des prähistorischen Siedlungsgebietes um Weimar (Lahn) und zur Fluss- und Hochflutdynamik in diesem Talabschnitt bekannt (s. URZ 1995; DERS. 2000; BOS / URZ 2003). Auch die Geologische Karte (GK 25 Bl. Niederwalgern aus dem Jahr 1915) war für eine detailliertere Betrachtung kaum geeignet, da sie den gewässernahen Talboden, wie damals noch weit verbreitet, undifferenziert darstellt (s. Abb. 98).

Die topografische Lage der Siedlungen, ihr geologischer Untergrund und ihr Hochwasser-Gefährdungspotenzial sind für eine Beurteilung der Landwirtschafts- und Um-



Abb. 97. Archäologische Untersuchungen in Auensedimenten der Lahn-Niederterrasse. Nach flächenhaftem Abtrag des Pflughorizontes und der obersten Auensedimentschichten werden darin eingetiefte Überreste archäologischer Befunde aber auch andere Strukturen wie Baumwurf-Spuren (im Vordergrund) als dunkle Verfärbungen im Planum sichtbar (Foto: hA).

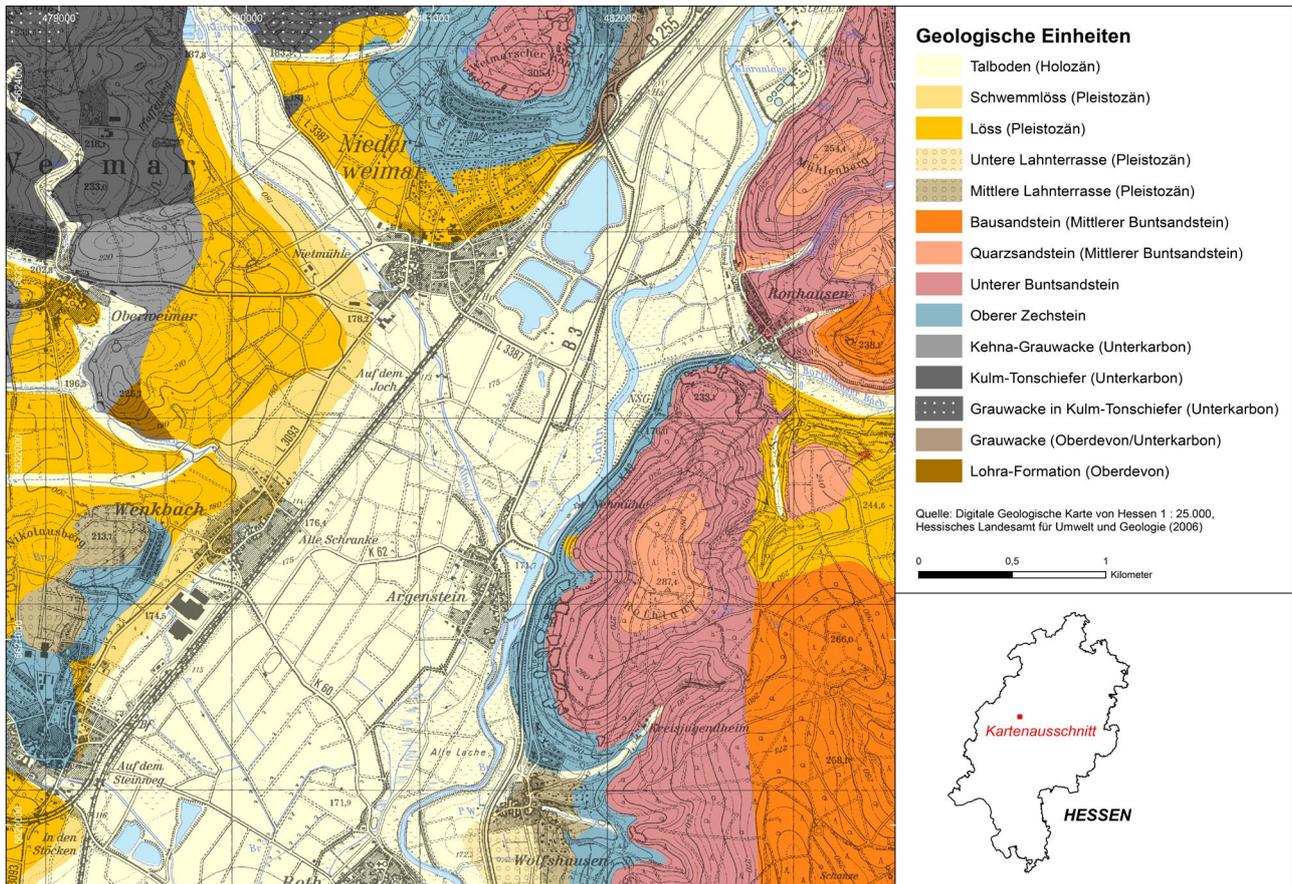


Abb. 98. Geologische Karte 1: 25 000 des Untersuchungsgebietes an der Einmündung der Allna in das mittlere Lahntal südlich von Marburg. Die digital umgesetzten Daten gehen auf Kartierungsarbeiten der Geologen E. Kayser 1888, 1909–1913 und W. Paeckelmann 1913 zurück, die das Blatt 5218 Niederwalgern bearbeitet haben (KAYSER / PAECKELMANN 1915) (Digitale Karte: S. Harnischmacher, Marburg. Darstellung auf der Grundlage von Daten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden).

weltentwicklung von großer Bedeutung. Zum besseren Verständnis der archäobotanischen Ergebnisse stand im zweiten Projektabschnitt die geowissenschaftliche Analyse von Sedimenten und archäologischen Siedlungsschichten im Mittelpunkt. Sie ist ein wichtiger und etablierter Ansatzpunkt, um natürliche Einflüsse auf vergangene Wirtschafts- und Siedlungsräume und durch die menschliche Tätigkeit verursachte Umweltveränderungen besser zu erfassen und in ihrer Bedeutung einschätzen zu können (u. a. KALIS / MERKT / WUNDERLICH 2003; ZOLITSCHKA / BEHRE / SCHNEIDER 2003). Die Untersuchungen hatten das Ziel, den spätglazialen und holozänen Talaufbau flächenhaft am Beispiel der vom Kiesabbau betroffenen Areale um Weimar zu untersuchen und die Sedimente zur Fluss- und Hochflutdynamik auszuwerten (Abb. 2). Ansatzpunkte dafür bot ein Bestand an Profilaufnahmen, lokalen geologischen Kartierungen, Altersdatierungen sowie an Foto- und Kartenmaterial der Grabungsdokumentation. Diese umfangreiche Datensammlung ist seit Beginn der archäologischen Ausgrabungen im Jahr 1991 von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Marburger Außenstelle des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, Abt. hessenARCHÄOLOGIE, und insbesondere vom Verfasser zusammengetragen worden. Die geowissenschaftlichen Daten dokumentieren vor allem

die durch den fortschreitenden Kiesabbau bereits zerstörte Kernzone des weiträumigen Siedlungsareals nordöstlich des Allna-Verlaufs, die Siedlungsbefunde in hoher Dichte aufweist. Mit Ausnahme der Analysen zum Naturraum im Umfeld der mesolithischen Fundstellen blieb das geowissenschaftliche Quellenmaterial bis heute un bearbeitet.⁸⁵

Folgende Fragestellungen standen im Vordergrund und sind Gegenstand der anschließenden Kapitel:

- Wie ist bzw. war der oberflächennahe Untergrund im Untersuchungsgebiet um Weimar (Lahn) aufgebaut? Die Beantwortung der Frage zur Sedimentstratigraphie und zur räumlichen Verbreitung der geologischen Bausteine innerhalb des Talbodens sollte Grundlagen liefern, um fundierter beurteilen zu können, warum der untersuchte Talabschnitt über Jahrtausende als Siedlungs- und Wirtschaftsareal hatte genutzt werden können (s. Kap. 3.2).
- Welchen Einfluss hatten die Gerinnebett-Entwicklung der Fließgewässer Lahn und Allna mit ihren räumli-

⁸⁵ Zu den geoarchäologischen und archäobotanischen Ergebnissen aus dem Umfeld der mesolithischen Jagdlager s. URZ 2000; Bos / URZ 2003.

chen Verlagerungen auf die Siedlungs- und Wirtschaftsflächen um Weimar (s. Kap. 3.2.3).

- Wie sind die Spuren der Hochflutereignisse (Auensedimente und durch die linienhafte Erosionskraft der Hochwässer entstandene oberflächennahe Aurinnen) chronologisch einzustufen, wie korrelieren sie mit den anthropogenen Nutzungsphasen und wie stark haben

sie die Reliefverhältnisse der Siedlungs- und Wirtschaftsflächen im Tal beeinflusst (s. Kap. 3.3)?

- Welche Böden waren im Umfeld der Siedlungen verbreitet und wie lässt sich die Qualität der nutzbaren Ackerböden und ihr Ertrags- und Bewirtschaftungspotenzial einschätzen (s. Kap. 3.4 u. 3.5)?

3.2. Untersuchungen zum geologischen Talaufbau und zur fluvialen Entwicklung im prähistorischen Siedlungsareal

3.2.1. Untersuchungsmethoden

Um zu ermitteln, wie das Gelände im Umfeld der prähistorischen Siedlungen geologisch aufgebaut war und welche Auswirkungen die Aktivitätsbereiche der Gerinnebetten von Lahn und Allna auf das Siedlungs- und Wirtschaftsareal hatten, wurde auf geowissenschaftliche Profilaufnahmen und Geländekartierungen der Grabungskampagnen und naturwissenschaftlichen Begleituntersuchungen zurückgegriffen. Diese Daten sind unter Anwendung verschiedener Untersuchungsmethoden erarbeitet worden. Je nachdem, ob die fluvialen Rinnen mit ihren Sand- und Kiesschichten des überwiegend jungpleistozänen Untergrundes oder die feinklastischen Deckschichten, die Auensedimente, im Mittelpunkt der geowissenschaftlichen Untersuchung standen, kamen voneinander abweichende Methoden zum Einsatz.

Im Liegenden der Auensedimente wird der Talboden durch die von den Gerinnebetten der Lahn und Allna geformten Terrassenkörper aufgebaut. Sie setzen sich aus Sand- und Kiesschichten zusammen, die über einem Sockel aus älterpleistozänen Sedimenten im Spätglazial der letzten Kaltzeit sowie im frühen Holozän entstanden. Über ihren internen Aufbau und organische Schichten ehemaliger Paläogerinne lassen sich Aussagen zur ehemaligen Flussdynamik, zum Alter der Terrassensedimente sowie zu Klima- und Vegetationsverhältnissen während der Zeit ihrer Ablagerung gewinnen.⁸⁶ Dazu liegen aus dem Lahn-Gebiet bereits zahlreiche Ergebnisse vor (URZ 1995; DERS. 2003; DERS. 2010a; DERS. 2010b; URZ / RÖTTGER / THIEMEYER 2002).

Über den Sanden und Kiesen der unterschiedlichen Terrassenreste wird der Talboden durch Auensedimente aufgebaut, in die stellenweise noch Reste verlandeter Paläogerinne zwischengeschaltet sind. Die feinklastischen

Auen- und Gerinnesedimente – meist sind es kiesige Sande, Schluffe oder Tone – werden im Vorfeld der Kiesgewinnung großflächig entfernt, da sie wirtschaftlich nicht von Interesse sind. Für die geologischen Geländeaufnahmen boten diese „Abraumarbeiten“ jedoch eine besondere Hilfestellung. Während ihres maschinellen Abtrags entstanden jeweils unterschiedlich lange Profilwände, die den Aufbau der Sedimentschichten bis in eine Tiefe von zwei bis vier Meter unter der Geländeoberfläche erschlossen. Meist wurde dabei die Kiesoberfläche erreicht und die ehemalige Morphologie des Geländes für kurze Zeit offen gelegt (Abb. 99). Während der Baggerarbeiten wurden diese zum Teil bis zu 50 m langen Profilwände wiederholt jeweils um etwa 10 m zurückverlegt. Das ermöglichte, neben der Aufnahme von Einzelprofilen, auch eine geologische Kartierung von Sedimenten in der Fläche und den Verlauf von Gerinnebett- und Aurinnenstrukturen.⁸⁷ Zusätzlich zur statischen Betrachtung eines Einzelprofils werden auf diese Weise unterschiedliche Faziesbereiche (Rinnenbereiche, Uferzonen mit Sedimentschichten und Kolluvien u. a.) und räumliche Zusammenhänge sichtbar.

Bei der stratigrafischen Einstufung der Aurinnen-, Gerinnebett- und Auensedimente spielte die Verteilung der Vulkanasche der explosiven Laacher-See-Eruption als stratigrafischer Leithorizont der spätglazialen Allerødzeit eine besondere Rolle (s. u.).⁸⁸ Darüber hinaus erfolgten zahlreiche radiometrische und biostratigrafische Altersbestimmungen an organischen Materialien aus verschiedenen Paläorinnenstrukturen, die jeweils im Übergangs-

⁸⁶ Nach SCHIRMER 1983 lassen sich anhand der Kies-Schichtung horizontal geschichtete V-Schotter eines weitverzweigten kaltzeitlichen Flusssystemes und lateral geschichtete L-Schotter, die vor allem den postglazialen Mäanderfluss kennzeichnen, voneinander unterscheiden.

⁸⁷ Aurinnen oder Hochflutrinnen entstanden bei Hochflutereignissen durch erosive Einschnitte in den Auensedimenten. Meist sind sie ebenfalls durch Auensedimente verfüllt worden.

⁸⁸ Der Ausbruch des Laacher-See-Vulkans in der Osteifel ließ sich bisher auf 12.900 Jahre v. h. datieren (LITT / SCHMINCKE / KROMER 2003). Nach neuen Untersuchungen, die auf der dendrochronologischen Auswertung von beim Ausbruch verschütteten Pappel- und Birkenhölzern basieren, verschiebt sich das Alter des Ausbruchs in die Zeit um 13.000 Jahre v. h. (REINIG / WACKER / JÖRIS u. a. 2021). Die Vulkanasche (Mineral- und / oder Glasbruchstücke unter 2 mm Korn-Durchmesser, vgl. SCHMINCKE 2009) wird hier als Laacher-See-Tephra (LST) bezeichnet.



Abb. 99. Baggerarbeiten haben ein Teilstück eines boreales Altlaufes der Lahn aufgedeckt. Das Profil zeigt den ehemaligen Verlauf der frühholozänen Rinne sowie dunkelgraue, zum Teil torfige Mudden ihrer Verfüllung. Sie blieben unterhalb des Grundwasserspiegels (Gr-Horizont eines Gleybodens) bis heute relativ gut erhalten. Bedeckt wurde der Altlauf durch jüngere Rinnen- und Auensedimente (Foto: R. Urz).

bereich zwischen den liegenden Terrassenkiesen und -sandten und der Überdeckung durch Auensedimente lagen. Archäologische Fundhorizonte und in den Schichtverband der Auensedimente eingetiefte Siedlungsbefunde gaben – teilweise gestützt durch radiometrische und strahlendosimetrische Altersbestimmungen mittels AMS-¹⁴C-Methode und Lumineszenzdatierungen – weitere relative Datierungshinweise.

3.2.2. Ergebnisse zum geologischen Talaufbau und zur flussgeschichtlichen Entwicklung

3.2.2.1. Die geologischen Bausteine

In den Jahren zwischen 1991 und 2019 wurden die Sementeinheiten auf der Fläche der gesamten Kiesgrube beiderseits der Allna geologisch kartiert (Abb. 100). Mithilfe der Detailkartierung konnte der geologische Aufbau des oberflächennahen Untergrundes wesentlich genauer abgebildet werden, als es über GK 25, Bl. Niederwalgern möglich ist (s. Abb. 98). Die Ergebnisse zeigen, dass sich der oberflächennahe Untergrund des Untersuchungsgebiets im Wesentlichen aus verschiedenen alten Flussterrassenresten und ihren kennzeichnenden Deckschichten zusammensetzt. An der Geländeoberfläche sind diese unterschiedlichen geologischen Bausteine nicht zu differen-

zieren, da sie heute morphologisch kaum in Erscheinung treten (zur Morphologie des Geländes s. Abb. 4). Ihre hoch- bis spätglaziale Entstehung wie auch ihre holozäne Überprägung lässt sich jedoch beispielhaft aus den Aufschlussprofilen des Kiestagebaus ableiten.

Grundsätzlich lassen sich die Flächen im Kiesgrubenbereich von Weimar-Niederweimar in verschiedene geologische Sementeinheiten untergliedern, die der Älteren und Jüngeren Niederterrasse sowie frühholozänen Auenterrassenresten zugeordnet werden können (s. Abb. 100). Nur punktuell wurden darüber hinaus auch jungholozäne Fluss- und Bachbetteinschnitte angetroffen. Mit Blick auf die Ergebnisse der Kartierung wird deutlich, dass die Flächen der Älteren Niederterrasse als älteste geologische Einheit im Talboden die größte Verbreitung aufweisen. Diese reichen auf der westlichen Flanke des Lahntals stellenweise weit nach Osten in das Flusstal hinein, wo sie zum Teil nur noch inselhaft erhalten blieben.

Die Flächen der Älteren Niederterrasse (ÄNT) zeichnen sich durch folgende Semente stratigraphie aus (s. Abb. 101):⁸⁹

- Geländeoberfläche
- Auensedimente, mehrere Schichten (vorwiegend Holozän).

⁸⁹ Zu ähnlichen Profilabfolgen aus dem Kiesgrubenbereich von Niederweimar s. SCHIRMER 1998; DIES. 1999; LOMAX / STEUP / SHUMILOVSKIKH u. a. 2018.

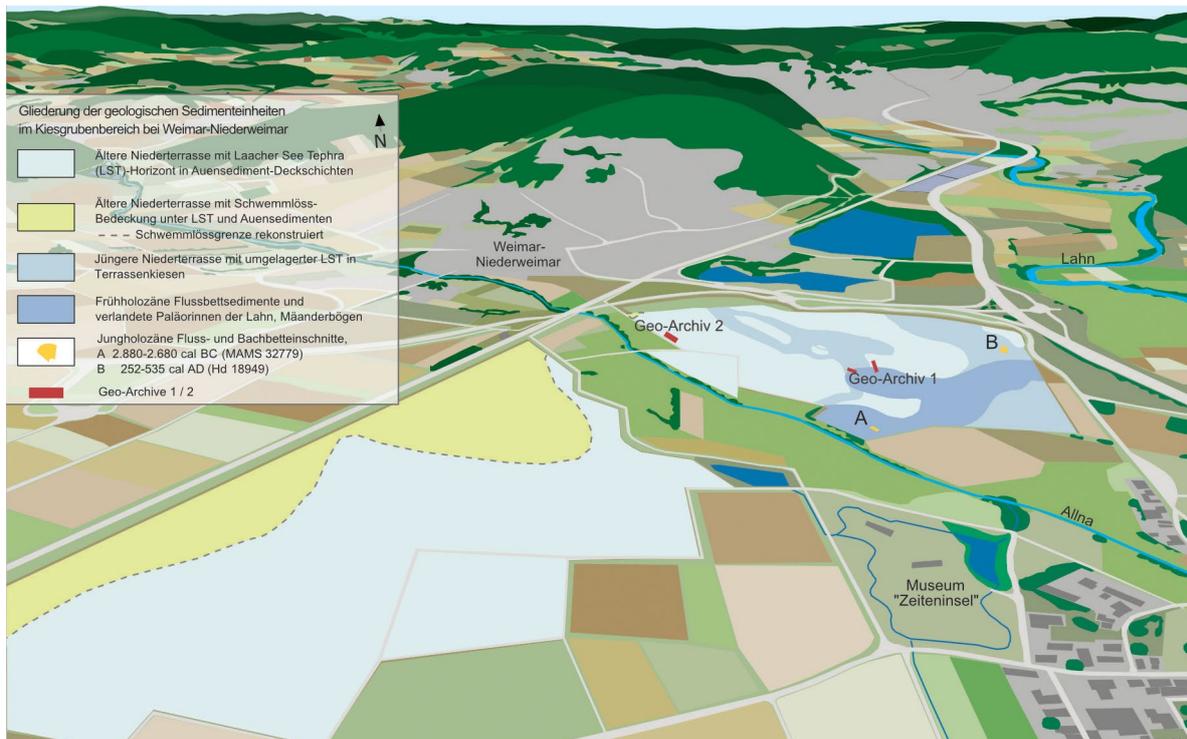


Abb. 100. Geologische Sedimenteinheiten im Bereich der Kiesgrube Weimar-Niederweimar zeigen, dass sich der Talboden aus verschiedenen alten Flussterrassenflächen und ihren Deckschichten zusammensetzt. Nordöstlich der Allna ist ein wesentlich heterogener Untergrund als südwestlich davon anzutreffen (Kartierung / Grafik: R. Urz).

- Schichtpaket aus äolisch abgelagerter und / oder umgelagerter Laacher-See-Tephra (Spätglazial, Ende der Allerødzeit).
- Auensedimente (Spätglazial), zum Talrand hin Übergang zu Schwemmlöss.
- Stellenweise erhaltene Sedimente verlandeter Paläogerinne auf der Kiesoberfläche (Spät- und Hochglazial).
- Sande und Kiese (Spät- und Hochglazial).

Mithilfe des kennzeichnenden Leithorizontes der LST lassen sich die Flächen der „Älteren Niederterrasse“ in den untersuchten Profilschnitten stets sehr gut identifizieren. Am westlichen Talrand streichen sowohl die weitgehend flächenhafte Erhaltung des Leithorizontes als auch die spätglazialen Auensedimente an seiner Basis aus. Dafür schaltet sich hier umgelagerter Löss (Schwemm- oder Solifluktionlöss) als Unterlage der holozänen Auensedimente ein, der vom Talrand unter periglazialen Klimabedingungen abgetragen wurde (Abb. 102).

Durch ein Aufleben fluvialer Umlagerungsprozesse und die Zerschneidung großer Teile der Älteren Niederterrasse wurden wahrscheinlich nur wenige Jahrhunderte später, in der ersten Hälfte der Jüngeren Dryaszeit, die Sedimente der Jüngeren Niederterrasse (JNT) gebildet. Ihre Flächen schließen sich insbesondere im Südosten in Richtung der heutigen Lahnaue an die Ältere Niederterrasse an. Im nordöstlich der Allna gelegenen Terrassenabschnitt ist zu erkennen, dass die mit Tephra bedeckte ÄNT durch ein oder mehrere Gerinne, die aus dem All-

natal kommen könnten, zerschnitten wurde. Dieser Einschnitt mündet schließlich in das rezente Allnatal (s. Abb. 100). Möglicherweise gehört er zu einem verzweigten jüngerdryaszeitlichen Gerinnesystem, das am Talaustritt des Allnats in das Lahntal einmündete und dabei Flächen der Älteren Niederterrasse durchschnitten. Innerhalb dieser Gerinne blieben Reste der ÄNT inselhaft erhalten. Die wenig sortierten, dunkelbraunen Sande und Fein-/Mittel-Kiese enthielten, im Gegensatz zu holozänen Flussbettsedimenten keinerlei organische Reste wie Hölzer, Blätter etc.

Die typische Sedimentstratigraphie der Jüngeren Niederterrasse lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Geländeoberfläche
- Auensedimente, mehrere Schichten (vorwiegend Holozän). Basale Schichten tonreich mit zahlreichen Eisen- / Mangankonkretionen.
- Sedimente verlandeter Paläogerinne (ausgehendes Spätglazial, Jüngere Dryaszeit). Nur stellenweise ausgeprägt.
- Sande und Kiese mit umgelagerter LST (ausgehendes Spätglazial, Jüngere Dryaszeit). LST noch als Geröll, feinkörnige Einschaltung in Sandschichten oder als Verwitterungsprodukt zu identifizieren. Die oberste Flussbettfazies ist stellenweise durch Eisen- / Manganausfällungen überprägt. Am Ausgang des Allnats sind die entsprechenden Sedimente schlechter sortiert, feinkörniger und mit dunkelbraunen Auensedimenten durchsetzt. Eingeschaltete Sedimentlinsen weisen eine mögliche kryptoturbate Überprägung auf.

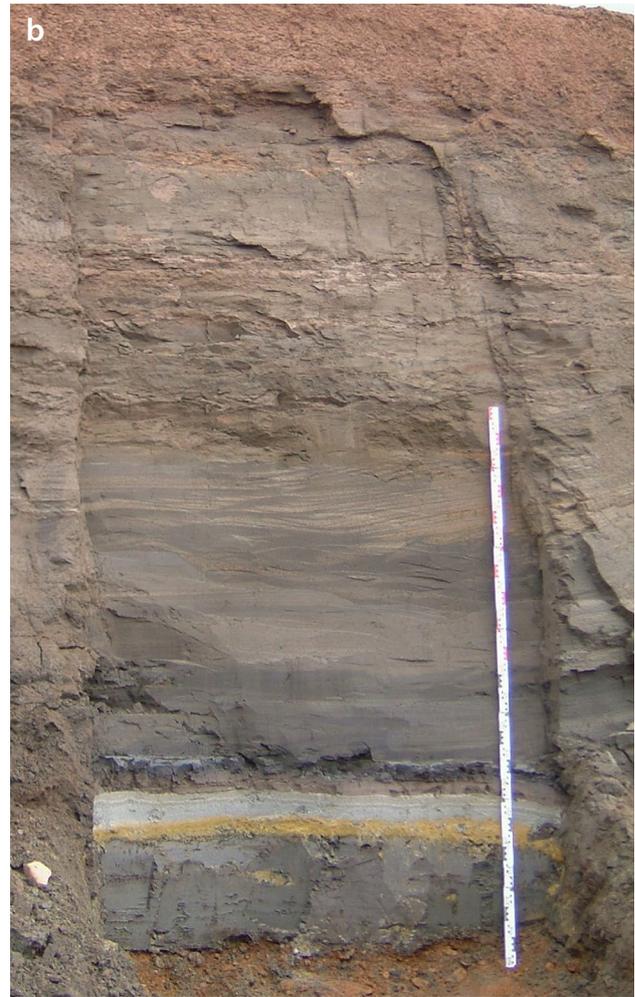


Abb. 101. Beispiele für den variablen Sedimentaufbau im Bereich der Älteren Niederterrasse und den Kiesabfolgen: Die Aufnahme (a) zeigt die Fazies außerhalb von Rinnen. Unter Auensedimenten und einer bankartig verhärteten LST folgen spätglaziale Auensedimente und rostfarbene Sande. In der Aufnahme (b) ist der Aufbau in Rinnenfazies zu erkennen. Unter rötlich braunen Auensedimenten folgt ein an dieser Stelle > 2 m mächtiges Schichtpaket aus sandiger LST, die mit der primär abgelagerten Tephra (helle und gelbliche Schicht) abschließt. Eine graue Schluffmudde als Verlandungssediment einer Rinne bildet die Basis über dem Kies (Fotos: R. Urz).

Die Sedimente der Jüngeren Niederterrasse zeichnen sich im Profilschnitt dadurch aus, dass die Laacher-See-Tephra hier nicht mehr als Schichtpaket zwischen den spätglazialen und holozänen Auensedimenten zu finden ist, sondern durch fluviale Umlagerungsprozesse vor allem in den obersten Metern der Flussbettfazies (Sande und Kiese) eingearbeitet wurde. Dort lässt sich die Tephra bereits makroskopisch erkennen oder mikroskopisch durch ihre Bestandteile / Verwitterungsprodukte wie die kennzeichnenden Sanidin-Mineralien identifizieren.

Die dunkelbraunen, tonigen und mit Eisen- / Mangan-konkretionen angereicherten Auensedimente, welche die Auensedimentbedeckung der Jüngeren Niederterrasse im unteren Drittel kennzeichneten, bildeten an verschiedenen Stellen mesolithische Fundschichten. Ihre Sedimentabfolge gibt einen Einblick in die Deckschichten auf der JNT (s. Abb. 103). Aufgrund der Substratunterschiede zwischen tonreicheren Sedimenten im Unterboden und schluffreicheren Ablagerungen im Oberboden entsteht der Eindruck einer durch Tonverlagerung (Lessivierung) dominierten Bodenbildung, wie dies für den Bodentyp

der (Auen-)Parabraunerde kennzeichnend ist. Jedoch standen die Niederterrassenflächen bis in die frühe Neuzeit unter dem Einfluss der Auedynamik, wie die gestapelten Auensedimente mit Altern zwischen Früh- und Jungholozän zeigen (s. u.). Daher sind tonreiche Schichten hier als Sedimente betrachtet worden. Nicht ausgeschlossen ist zwar, dass in den Siedlungsphasen terrestrische Bodenbildung einsetzte, jedoch sind Siedlungsflächen stets bis in den Oberboden erodiert und kolluvial umgelagert, sodass sich diese Entwicklung nicht mehr rekonstruieren lässt.

An die Niederterrassenflächen im nordöstlich der Allna gelegenen Teil des Kiesgrubenareals angrenzend konnte zwischen den Flächen der Älteren und Jüngeren Niederterrasse ein schmaler Bereich kartografisch erfasst werden, der unter holozänen Auensedimenten durch zahlreiche verlandete Paläogerinne holozänen Alters und sie begleitende Sande und sandige Kiese gekennzeichnet war. Morphologisch lagen die Gerinne gegenüber der Geländeoberfläche auf den Niederterrassen um bis zu 2,5 m tiefer. Sie gehören zu einem im Frühholozän von der Lahn durch-



Abb. 102. Gegen den Talrand zunehmend mächtig werdender gelblicher Schwemmlöss bildet die Unterlage verschiedener holozäner Auen sediment-Schichten. Tief reichende Tonverlagerung zeigt, dass hier auch bodenbildende Prozesse an der Genese des Schichtpakets beteiligt waren. In der Profilmittte weist eine schmale helle Schicht über dem Löss auf die Reste der Laacher-See-Tephra-Ablagerung hin, die hier zum Talrand ausstreicht (Foto: R. Urz).

flossenen Auenbereich, der den Nordostrand des Untersuchungsgebietes diagonal von Nordosten nach Südwesten querte und von der heutigen Allna-Aue abgeschnitten wird (Frühholozäner Auenbereich, s. **Abb. 100**). In den Sedimenten dieses Gerinnebereiches traten gut erhaltene

Einschlüsse botanischer Makro- und Mikroreste zutage, die von Kiefern-Stammfragmenten und ersten Eichenhölzern über Blattreste der lokalen Vegetation, Haselnüsse sowie andere Früchte und Samen bis zu Pollen- und Sporenkörnern reichten. Stellenweise waren an der Basis dieser Gerinnefüllungen Zähne und Knochenbruchstücke von Wildtieren eingelagert, die zu einer Großwildfauna aus Auerochsen, Rothirsch, Reh und Wildschwein gehörten. Die Knochen- und Zahnfunde ließen sich anhand von Schnittspuren zumindest teilweise als Jagdbeutereste ansprechen. Sie weisen zusammen mit mehreren „Brandschichten“ in den ufernahen Verlandungsschichten auf die räumliche Nähe mesolithischer Jagdlager hin, die auf den direkt angrenzenden Niederterrassenflächen dokumentiert werden konnten (URZ 2000; BOS / URZ 2003).

Die Sedimentstratigraphie einer Paläorinne zeigt den typischen Profilaufbau des frühholozänen Auenbereiches (**Abb. 104**). Sandige Kiese bilden die präboreale Gerinnebettbasis. Im Zuge des Verlandungsprozesses folgen alternierende Sand/Mudde- und Mudde-Schichten der Übergangsphase vom Präboreal zum frühen Boreal, mit Funden einer frühholozänen Großsäugerfauna. Sie wurden durch sandige Schluffe mit hohem organischem Anteil (Detritusmudden) des mittleren und jüngeren Boreals bedeckt und nach Verfüllung der Rinnenstruktur schließlich unter Auen sedimenten begraben (BOS / URZ 2003, Fig. 3).

3.2.2.2. Die fluviale Entwicklung seit dem Spätglazial der letzten Kaltzeit

Aus den verschiedenen geologischen Bausteinen und ihren kennzeichnenden Sedimenten und datierten Gerinnestrukturen lässt sich die fluviale Entwicklung im Untersuchungsgebiet seit dem Ende der letzten Kaltzeit ableiten. Dabei kommt den fluvialen Prozessen innerhalb des

Mesolithikum – Profilbeschreibung

0–0,30 m	Ap-Horizont
0,30–0,85 m	Auelehm, brauner schluffiger Lehm
0,85–1,25 m	Auelehm, schwach toniger Lehm, gelbbraun, Eisen/Mangan-Ausfällungen
1,25–1,55 m	Auelehm, dunkelbrauner lehmiger Ton, Eisen-/Mangan-Konkretionen sehr häufig, Fundhorizont Frühmesolithikum
1,55–2,00 m	Auelehm, lössbürtiger schwach sandiger Lehm / lehmiger Sand
ab 2,00 m	Sand, lehmig mit Fein- bis Mittelkies-Einschaltungen, darunter Schotter mit umgelagerter Laacher See Tephra

Abb. 103. Sedimentabfolge der frühmesolithischen Fundstelle Niederweimar 6 auf der Jüngeren Niederterrasse, Geländeoberfläche bei 174,7 m ü. NN (Tab.: R. Urz).

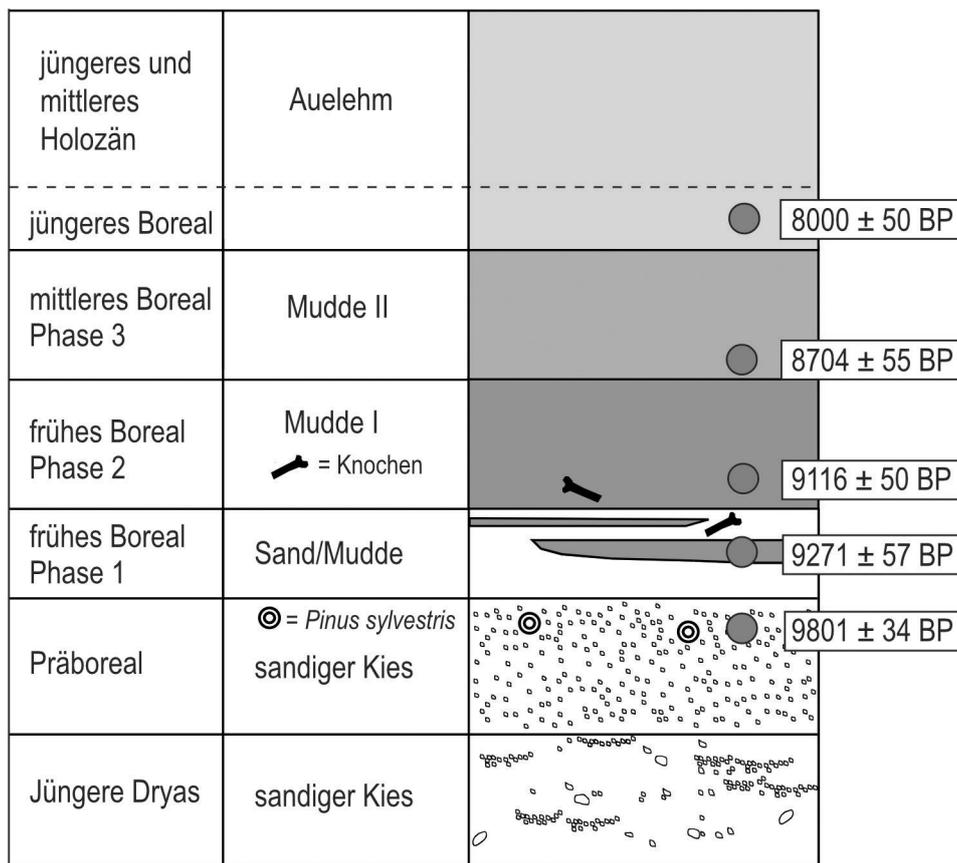


Abb. 104. Sedimentstratigrafie im Bereich der frühholozänen Paläorinnen der Lahn (Profil aus Bos / URZ 2003, verändert).

Spätglazials⁹⁰ und Frühholozäns die größte Bedeutung zu, da sie an der Formung des Untergrundes der prähistorischen Siedlungs- und Wirtschaftsflächen großen Anteil hatten.

3.2.2.2.1. Das ältere Weichsel-Spätglazial

Mit einer ersten Phase der Wiedererwärmung des kaltzeitlichen Klimas zu Beginn des Weichsel-Spätglazials (circa 14.450 Warvenjahre BP, etwa 12.450 Jahre BC, in den Eifelmaaren, LITT / STEBICH 1999) ließ im Lahntal die flächenhafte Ablagerung jungpleistozäner Sande und Kiese durch den breit gefächerten, verwilderten Fluss bereits deutlich nach. Das zeigt sich an schmalen Paläorinnen an der Schotteroberfläche, die lediglich durch Sande und erste Hochflutsedimente überdeckt wurden. AMS-¹⁴C-Analysen an Verlandungssedimenten der ältesten Rinnen weisen noch in die Zeit des ausgehenden Weichsel-Hochglazials bzw. Weichsel-Pleniglazials (13.720–13.230 cal BC, Labornummer UtC 7225, s. Abb. 105; Anhang, Tab. 2).

⁹⁰ Das Spätglazial bezeichnet einen mehrere Jahrtausende umfassenden Zeitraum langsamer Erwärmung nach dem Kältemaximum der Weichsel- bzw. Würm-Kaltzeit. Dabei kam es zu einem mehrfachen Wechsel zwischen Wärme- und Kältephasen, die eine stratigrafische Gliederung ermöglichen. Die Zonierung folgt hier LITT / BEHRE / MEYER u. a. 2007 und gründet sich, außerhalb des ehemaligen nordischen Vereisungsgebietes, vor allem auf die palynologischen Untersuchungen verschiedener Bohrkerne aus den Eifelmaaren (u. a. LITT / STEBICH 1999).

Mit der ersten Wärmephase des Spätglazials breiteten sich während des Meiendorf-Interstadials (im Sinne von LITT / BEHRE / MEYER u. a. 2007) die ersten Bäume aus. Darauf weisen erste botanische Makroreste von Baumbirken und Weiden hin, die in den Verlandungssedimenten von Paläorinnen des frühesten Spätglazials gefunden wurden.⁹¹ Die zunehmende Dichte der Vegetationsbedeckung und das Abtauen des Dauerfrostbodens bedingten einen im Vergleich zum Hochglazial kontinuierlicheren Abfluss. Das Flusssystem der Lahn reagierte darauf durch die Umstellung vom stark verzweigten Gerinnebettmuster zum mehr oder weniger einfädigen Mäanderfluss. In Lahntal ließ sich diese Entwicklung über die Veränderung der Gerinnebettmorphologie in Kombination mit ersten Analysen botanischer Makroreste und für diesen Zeitraum relativ präzisen AMS-¹⁴C-Altersdatierungen gut nachvollziehen (s. Abb. 105). Während die im frühesten Spätglazial verlandeten Rinnen (AMS-¹⁴C-Alter von 12.110–11.810 cal BC, UtC 7297) noch denen des späten Hochglazials ähneln, liegen Verlandungssedimente mit einem AMS-¹⁴C-Alter von 11.840–11.560 cal BC (Labor-Nr. UtC 7224) bereits an der Rinnenbasis innerhalb eines breiten großbogigen Flusslaufs, der wahrscheinlich zu einem Mäanderbogen gehört (s. Abb. 105).

⁹¹ Nach ersten Ergebnissen botanischer Makrorestanalysen (URZ unpubl.). Zu Pollenanalysen s. auch SCHIRMER 1998; DIES. 1999.



Flussterrassensedimente und verlandende Paläorinnen des Hoch- und Spätglazials unter Laacher See Tephra:

<ul style="list-style-type: none"> Ältere Niederterrasse (NT1, Schirmer 1983) mit Bedeckung durch Laacher See Tephra (LST) Späthochglaziale Paläorinne Spätglaziale Mäander-Bögen, stellenweise mit Niedermoortorf der Allerödzeit 	<ul style="list-style-type: none"> Ältere Niederterrasse (NT1, Schirmer 1983) mit Bedeckung durch späthochglazialen Schwemm-/Solifluktionslöss Paläorinnen des frühesten Spätglazials
---	---

Flussterrassensedimente und Paläorinnen des ausgehenden Weichsel-Spätglazials (Jüngere Dryaszeit) und des Frühholozäns:

<ul style="list-style-type: none"> Jüngere Niederterrasse (NT3, Schirmer 1983), Schotter und Rinnen der Jüngeren Dryaszeit und des frühen Präboreals Paläorinnen der Jüngeren Dryaszeit und des frühen Präboreals 	<ul style="list-style-type: none"> Frühholozäne Flußbett- und Rinnensedimente unter holozänen Auensedimenten Frühholozäne Mäander-Bögen, Verlandung: Präboreal/Boreal
---	---

Paläorinnenstrukturen der Mittleren / Jüngeren Holozäns:

<ul style="list-style-type: none"> Spät-/endneolithischer Bachbetteinschnitt der Allna auf frühholozänen Sedimenten 	<ul style="list-style-type: none"> Flußbetteinschnitt mit Verlandungssedimenten aus der Zeit zwischen Spätantike und frühem Mittelalter
--	--

Abb. 105. Die fluviale Entwicklung seit dem Spätglazial am Beispiel datierter Rinnenverläufe. Zu den Kennzeichen und Datierungen der Flussterrassen und Paläorinnen s. Text (Kartierung / Grafik R. Urz).

Die Veränderung hin zum Mäanderfluss erschließt sich dabei nicht nur aus den Veränderungen der Gerinnebettstrukturen. Auch außerhalb, in der Aue, wurden nun weitflächig feinklastische Hochflutsedimente abgelagert, die unter der Vorherrschaft des verwilderten Flusses nicht in diesem Ausmaß zur Ablagerung kamen

(u. a. URZ 2003). Als feinkörnige Sedimentfracht waren vor allem hochglazialer Löss und umgelagerte Lösslehmte in größeren Mengen verfügbar. Daher werden die spätglazialen Auensedimente noch durch einen hohen Schluff- und Feinsandanteil gekennzeichnet.

Der Einfluss von im Zeitraum zwischen Hoch- und Spätglazial verlagerten Lössen zeigte sich an der dem Talrand nahen westlichen Begrenzung des Kiesgrubenareals. Dort ersetzen geschichtete Schwemm- oder Solifluktionssässe die Hochflutsedimente zwischen jungpleistozäner Schotteroberfläche und allerødzeitlicher LST (**Abb. 102**).

Gerinnebettreste mit organogenen Sedimenten wie Detritusmudden und Niedermoortorfe zeigen, dass in dem auf der Oberfläche der kaltzeitlichen Terrassenkiese erhaltenen Gerinnenetz wie auch in vom Fluss abgeschnürten spätglazialen Mäanderbögen Stillwassersedimentation und Verlandungsprozesse einsetzten. Innerhalb der Mäander konnten sich diese Prozesse ohne erkennbaren Hiatus über ein ganzes Jahrtausend bis in das Allerød-Interstadial fortsetzen (s. Pollenprofil Niederweimar, SCHIRMER 1998; DIES. 1999). In diesen Paläo-Umweltarchiven zeigt sich, dass die kurzen Klimadepressionen des älteren Spätglazials, die Älteste und Ältere Dryaszeit, im Lahngbiet offenbar zu kurz waren, um eine Reaktion des relativ stabilen Abflusssystemes darauf zu ermöglichen (URZ 2003). In besonders tiefgreifenden Gerinnebettabschnitten, wie im Prallhangbereich abgeschnürter Paläomäander, kam es während des Allerød-Interstadials, der klimatisch günstigsten Phase innerhalb des Spätglazials, zur Ausbildung von Niedermoortorfen (URZ 1995; DERS. 2003; SCHIRMER 1998; DIES. 1999; LOMAX / STEUP / SHUMILOVSKIKH u. a. 2018). Diese kompakten, meist noch relativ gut erhaltenen Torfe können Mächtigkeiten von bis zu 0,5 m erreichen. Ihr Florenspektrum weist neben zahlreichen Kräutern und Stauden der Verlandungs- und Flachmoorstandorte auf eine Baum- und Strauchvegetation in der Aue hin, die sich lokal aus Weiden, Strauch- und Baumbirken sowie Traubenkirschen zusammensetzte (URZ 1995). Regional spielten auch Waldkiefern eine Rolle (SCHIRMER 1998; DIES. 1999). ¹⁴C-Altersbestimmungen aus den Niedermoortorfen liegen im Zeitraum zwischen 11.550 und 11.050 cal BC (SCHIRMER 1999; LOMAX / STEUP / SHUMILOVSKIKH u. a. 2018). Die torfigen Schichten wurden bereits wieder erodiert oder direkt von der Vulkanasche der Laacher-See-Eruption im Osteifelgebiet verschüttet. Die gewaltige Explosion des Vulkans im letzten Drittel des Allerød-Interstadials, vor etwa 13.000 Jahren (REINIG / WACKER / JÖRIS u. a. 2021), bewirkte, dass über die nach Nordosten gerichtete Eruptionswolke innerhalb weniger Tage größere Mengen Vulkanasche (LST) in das Lahntal – darüber hinaus bis nach Schweden – transportiert wurden und dort zur Ablagerung kamen (VAN DEN BOGAARD 1983). In den Tälern von Lahn und Ohm lassen sich bis zu 15 cm mächtige, helle, feinkörnige Basislagen erkennen, die als primäre, äolisch abgelagerte Tephra angesprochen werden (ebd.; s. **Abb. 101**). Der Hauptteil jedoch besteht aus fluvial umgelagerten Ascheschichten. Sie sind als deutliche Hinweise auf den Klimaeinfluss der Eruption des sehr schwefelhaltigen Magmas zu sehen (SCHMINCKE / PARK / HARMS 2000). Starke Niederschlagsereignisse, die sehr wahrscheinlich

über viele Monate anhielten, führten dazu, dass das gesamte Talbodenrelief unter einer mindestens 0,1–1 m mächtigen Schicht zusammengespülter feinsandiger Tephra begraben wurde. In vor Ablagerung der Tephra vorhandenen Rinnenpositionen ließen sich in Niederweimar LST/ Feinsand-Mächtigkeiten von bis zu 2 m messen (s. **Abb. 101**).⁹²

Die vulkanische Asche kennzeichnet als Leithorizont die heute inselhaft verbreiteten Bereiche des Talbodens, in denen eine flächenhafte Aufschotterung bereits zu Beginn des Spätglazials abgeschlossen war. Diese Bereiche entsprechen der im Rheinland definierten LST-bedeckten Älteren Niederterrasse (AHRENS 1927; DERS. 1930).

3.2.2.2. Das jüngste Weichsel-Spätglazial

Etwa 200 Jahre nach Ausbruch des Laacher-See-Vulkans wurde die fluviale Entwicklung im Lahngbiet durch die Klimaveränderungen während der ersten Hälfte der Jüngeren Dryaszeit (s. dazu LITT / STEBICH 1999) nachhaltig beeinflusst. Das Flussregime reagierte auf ein wahrscheinlich kälteres und humideres Klima zunächst mit starkem saisonalem Abfluss während der Schneeschmelze und mit verstärkter Erosionskraft. URZ 1995 und ANDRES / BOS / HOUBEN u. a. 2001 konnten diese gesteigerte Dynamik für die Ohm im Amöneburger Becken nachweisen, die nördlich von Marburg in die Lahn mündet. Im Lahntal mit seinem im Vergleich zur Ohm größeren Einzugsgebiet hatten die Veränderungen der fluvialen Dynamik offensichtlich noch weitreichendere Auswirkungen. Erneut sind flächenhaft Prozesse wie Sedimentumlagerungen, die Erosion spätglazialer Sedimente sowie eine Tiefenerosion der Gerinne bis in hochglazialen Schotter nachweisbar. Aus den dabei umgelagerten Sanden und Kiesen entstand ein 1–2 m mächtiger Schotterkörper, der über die Einschaltung umgelagerter Tephra und an seinem überwiegend vertikalen Schichtaufbau gut zu identifizieren ist (vgl. HUCKRIEDE 1972; URZ 1995; DERS. 2003). Für diesen Zeitraum muss die Lahn noch einmal ein verzweigtes fluviales Gerinnenetz ausgebildet haben. In dieses Bild fügen sich auch die in den verlandeten Paläorinnen konservierten Pflanzenreste. Sie weisen auf eine gegenüber der Allerødzeit wieder offenere Auenlandschaft hin, in der neben lichten Beständen aus Baumbirken erneut zahlreiche offenheitsliebende Elemente der Strauch- und Zwergstrauchtundren und Kräutersteppen verbreitet waren (URZ 1995; BOS / URZ 2003).

AMS-¹⁴C-Datierungen an organischem Material aus entsprechenden Paläorinnenstrukturen liegen bisher nur aus den jüngsten Schichten dieser Kiese vor. Die gemessenen Alter fallen in den Bereich des ¹⁴C-Plateaus um 10.000 BP (Kiesgrube Niederweimar: 10.100 ± 50 konv.

⁹² Die Vulkanasche und ihr Schichtaufbau konnte 2016 in einer unveröffentlichten Masterarbeit von Th. Birndorfer (Univ. Marburg) mithilfe geowissenschaftlicher Methoden näher gekennzeichnet werden.

BP, 10.040 ± 85 konv. BP, Kiesgrube Niederwalgern (Roth), 9.880 ± 60 konv. BP, s. URZ 2003), sodass ihre kalibrierten Altersintervalle im Bereich der Spätglazial/Holozän-Grenze liegen, also am Ende der Jüngerer Dryaszeit. Im Mittel- und Niederrheintal tritt der Schotterkörper morphologisch auch als Jüngere Niederterrasse oder bei SCHIRMER 1990 als NT3 in Erscheinung. Diese Terrasse ist auch an anderen Mittelgebirgsflüssen erkannt worden (SCHELLMANN 1994b, Abb. 8). Noch im Laufe der Jüngerer Dryaszeit kann an Lahn und Ohm die Rückkehr zum Mäanderfluss mit intensiver Hochflutlehm-Sedimentation beobachtet werden. Zahlreiche inaktive Gerinne begannen noch in diesem Zeitraum zu verlanden (URZ 1995, 170; ANDRES / BOS / HOUBEN u. a. 2001). Der Übergang zum Holozän und eine erneute Klimaverbesserung (Eifelmaare: 11.590 Warvenjahre BP; LITT / STEBICH 1999) macht sich in den noch nicht gänzlich verlandeten Rinnenpositionen der Jüngerer Niederterrasse auch durch einsetzende Niedermoortorf-Bildung bemerkbar (s. u.).

3.2.2.3. Die Entwicklung im frühen Holozän (Präboreal / Boreal)

Die Fluss- und Rinnensedimente der frühholozänen Lahn, die in einem schmalen Streifen im nordöstlich der Allna gelegenen Teil des Untersuchungsgebiets aufgeschlossen waren (s. Abb. 105), zeigen wechselnde Fließgeschwindigkeiten. Für das frühe Präboreal und das mittlere Boreal weisen sie auf intensivere Abflussverhältnisse hin, im Zuge dessen es zu Umlagerungen von gröberen Sedimenten, zum Teil zur lateralen Erosion von Sedimenten der JNT kam. Im frühen Präboreal wurden dabei auch Kiefernstammfragmente der lokalen Vegetation auf den Niederterrassenflächen in die Flussbettsedimente eingebettet (BOS / URZ 2003; Abb. 104. – ¹⁴C-Datierungen der Kiefernholz Ki 1 bis Ki 3: um 11.000–10.970 cal BP, Hd 19720–19722). Im mittleren Boreal sind bei solchen Umlagerungsprozessen bereits erste Eichenhölzer vom Fluss erfasst worden. Es sind die bisher ältesten holozänen Holzfunde dieser Baumart im Lahngbiet und wichtige vegetationsgeschichtliche Hinweise auf die postglaziale Einwanderung der Eiche in das Mittelgebirgstal (¹⁴C-Datierungen der Eichenhölzer Ei 2–4: zwischen 9.500 cal BP und 9.200 cal BP, Hd 19629, 19635, 19636⁹³).

Für den Zeitraum, der sich vom mittleren Präboreal bis zum frühen Boreal erstreckte (zwischen 10.930–10.550 cal BP und 9.845–9.535 cal BP nach BOS / URZ 2003), ist in den im Untersuchungsgebiet aufgeschlossenen Rinnen eher von einer abgeschwächten fluvialen Dynamik auszugehen. Aktive Mäanderbögen wurden während dieser Zeit vom Hauptlauf abgeschnürt und nur noch periodisch durchflossen, sodass darin Verlandungsprozesse einsetz-

⁹³ Die Altersdatierungen der Kiefern- und Eichenhölzer aus frühholozänen Flussbettsedimenten sind bisher unpubliziert geblieben. Das trifft auch auf die Sediment- und Rinnendatierungen der folgenden Kapitel zu.

ten. Unter Stillwasserverhältnissen kamen dort hauptsächlich Sande und humose Mudden zur Ablagerung. Aus einem an die ÄNT angrenzenden Paläomäander, dessen Verlandung am Übergang vom Präboreal zum frühen Boreal einsetzte (10.415–10.195 cal BP; Hd 18909), stammen die als Jagdbeutereste angesprochenen Knochen und Zähne einer Großsäugerfauna (s. URZ 2000; BOS / URZ 2003; s. auch Abb. 104; 107).

3.2.2.4. Die fluviale Entwicklung im mittleren und jüngeren Holozän

Auch wenn lokale Fluss- und Bachbetteinschnitte des mittleren und jüngeren Holozäns zeigen, dass das Gebiet auch nach dem Frühholozän noch randlich von den Flüssen Lahn und Allna erfasst wurde (Abb. 100), hatte die fluviale Formung des prähistorischen Siedlungs- und Wirtschaftsraums um Weimar (Lahn) durch die Erosions- und Akkumulationskräfte der beiden Flüsse mit Ausnahme der Hochflutsedimentation ihre gestalterische Bedeutung verloren. Folgende Hinweise auf jüngere Gerinnebetten konnten während der Geländeuntersuchungen dokumentiert werden:

Ein Fund eines Eichenholzes Ei 1 (¹⁴C-Datierung 7.365–7.235 cal BP, Hd 19628) in sandigen Kiesen des im Frühholozän entstandenen Gerinnebereiches (Abb. 100) lässt dort den Fortbestand eines Flussbettes der Lahn bis in das mittlere Atlantikum nicht unwahrscheinlich erscheinen, auch wenn weitere Gerinnebettsedimente dieses Zeitabschnitts nicht erkannt wurden.

Am Südrand des nordöstlichen Kiesgrubenareals wurde ein Fluss- oder Bachbetteinschnitt auf frühholozänen Sedimenten dokumentiert (Abb. 100, Jungholozäner Einschnitt A). Eine AMS-¹⁴C-Datierung von 2.880–2.680 cal BC (MAMS 32779) weist auf ein Gerinne aus dem Jung-/Endneolithikum hin. Nach Lage der Fundstelle gehört der Einschnitt wohl bereits zu den Paläogerinnen innerhalb der Allna-Aue, die das Lahntal hier diagonal durchzieht. Der Auenbereich der Allna, der zwischen den besiedelten Niederterrassenflächen liegt, wurde im Rahmen der Sand- und Kiesgewinnung noch nicht abgebaut, sodass dort noch keine archäologischen Grabungen und geowissenschaftliche Profilaufnahmen erfolgten.⁹⁴

Nahe dem östlichen Kiesgrubenrand konnte auf der Jüngerer Niederterrasse ein mindestens 30 m breiter holozäner Gerinnebetteinschnitt dokumentiert werden (Abb. 100, Jungholozäner Einschnitt B). Dabei handelt es sich um den Rest eines Mäanderbogens, der an seiner tiefsten Stelle mindestens 3,5 m u. GOF bis in spätglaziale Terrassenablagerungen eingeschnitten war. Eine AMS-¹⁴C-

⁹⁴ Der geplante Abbau des Allna-Auenbereiches im Rahmen der Rohstoffgewinnung wird gute Bedingungen für die Erforschung der Auengenese wie auch der Vegetationsgeschichte schaffen, welche die Einblickmöglichkeiten durch reine Bohrsondagen bei Weitem übersteigen. Daher sind Prospektionen dort bisher unterblieben.

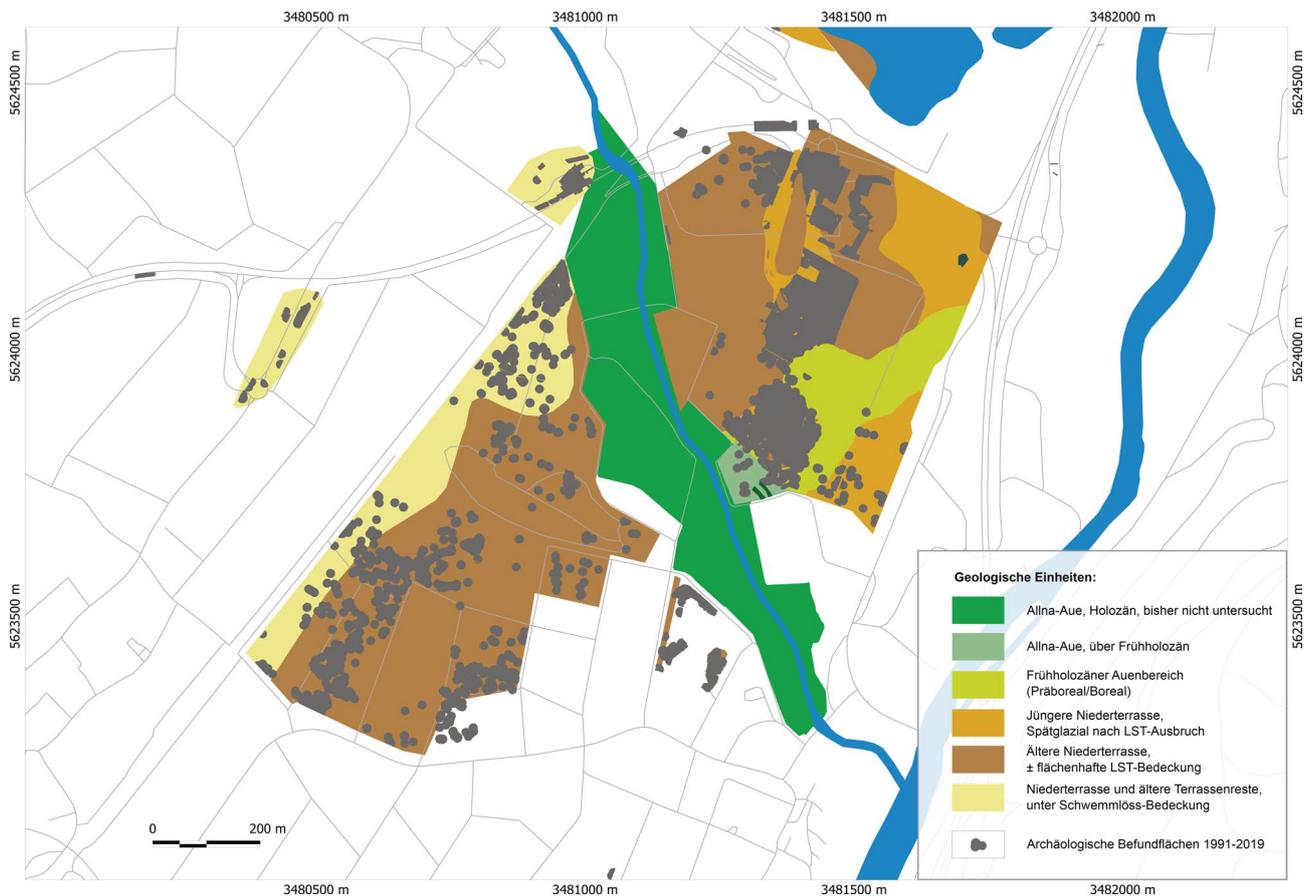


Abb. 106. Geoeinheiten / Befundverteilung: Verteilung archäologischer Fundschichten und Befunde auf dem oberflächennahen geologischen Untergrund des Untersuchungsgebietes. Der das Siedlungsareal querende Auenbereich der Allna wurde bisher nicht untersucht, sodass sich diese Verteilung künftig noch verändern kann. Archäologische Daten aus Grabungsdokumentation der hA, Marburg (Plangrafik: N. Lutz, hA /R. Urz).

Datierung an organischen Resten dieser Rinnenfüllung ergab ein Altersintervall von 252–535 cal AD (Hd 18949). Sie belegt, dass das Flussbett sehr wahrscheinlich im Zeitraum von der Spätantike bis zum Frühmittelalter entstand. Es handelt sich dabei um den jüngsten nachweisbaren Flussbetteinschnitt der holozänen Lahn, der den Randbereich der besiedelten Niederterrassenflächen berührt hat. Die Entstehung dieses Gerinnes fällt in eine Phase mit stärkeren Strömungsgeschwindigkeiten, in der die Lahn ihren Aktivitätsbereich vergrößerte. Die Kernzone junger Gerinnebetten dürfte jedoch mindestens seit dem Mittelneolithikum dem heutigen Lahntal östlich der alten Bundesstraße 62 sowie der Allna-Aue entsprochen haben (Abb. 100).

3.2.3. Die Beziehungen zwischen dem geologischen Talaufbau und der Verteilung der Siedlungsbefunde

Der Aufbau des im Untersuchungsgebiet erfassten oberflächennahen Untergrundes ist im Wesentlichen das Ergebnis von Erosions- und Akkumulationsprozessen, die das Untersuchungsgebiet in der ausgehenden letzten

Kaltzeit, im Spätglazial, sowie im frühen Holozän formten (Niederterrassen und Übergänge zu nächstjüngeren frühholozänen Auenterrassen). Es ist davon auszugehen, dass die Gerinnebett-Entwicklung von Lahn und Allna, mit ihren räumlichen Verlagerungen im Bereich der prähistorischen Siedlungsflächen, im bis zum Jahr 2014/15 erfassten Talboden bereits in vorneolithischer Zeit abgeschlossen war. Die wenigen im Gebiet dokumentierten Einschnitte von Gerinnebetten, die nach dem frühen Holozän das Areal berührt haben, gehören entweder zu Gerinnen innerhalb der Allna-Aue, die den großflächigen Niederterrassenbereich in nordwest-südöstlicher Ausrichtung quert, oder stammen aus den nachchristlichen Jahrhunderten, als die Besiedlung im untersuchten Areal bereits im Wesentlichen beendet war. Geomorphologische Bedeutung und damit eine Gefahr für Siedlungen und Landwirtschaft hatte daher in mittel- und jungholozäner Zeit nur die Hochflutdynamik mit der Akkumulation von Auensedimenten und erosiven Einschnitten, die auf Hochflutrinne zurückgehen. Die im Talboden der Lahn weit verbreiteten älteren Terrassenreste blieben zwar von Flussbettverlagerungen geschützt, waren jedoch bis in die heutige Zeit nie gänzlich Hochwassersicher (s. Kap. 3.3). Das dürfte auch einer der Gründe gewesen sein, diese Talräume in mor-

phodynamisch eher ruhigen Phasen wiederholt als Siedlungs- und Wirtschaftsflächen zu nutzen.

Diese Annahme wird auch in der Verteilung der archäologischen Siedlungsbefunde deutlich (Abb. 106). Die Mehrzahl der prähistorischen sowie der mittelalterlichen Siedlungsbefunde im Lahntal um Weimar wurden in Sedimentschichten der dortigen Kiesgrube entdeckt, die sich innerhalb der ausgedehnten Niederterrassenflächen erstreckt. Die durch die Kiesgrube erfassten Flächen nehmen inzwischen bis zu zwei Drittel des gesamten Talbodens ein, der hier auf mehreren Kilometern Tallänge zwischen Niederweimar und Fronhausen eine Breite von rund 1 km erreicht (s. Abb. 106).

Aus westlicher Richtung mündet das Tal der Allna ein. Der schmale Nebenfluss der Lahn trennt das archäologische Siedlungsareal in eine Nordost- und Südwesthälfte. Der Gewässerlauf der Lahn folgt in diesem Abschnitt dem östlichen Rand des Lahntals und befindet sich somit nicht in unmittelbarer Nähe der dokumentierten archäologischen Fundstellen (s. auch Kap. 1.2 u. Abb. 3). Nord-

östlich der Allna wird die Siedlungsfläche durch die sich im Osten an die Niederterrassen anschließenden Flächen der holozänen Auenterrassen räumlich stärker begrenzt. Hier ist eine deutliche Verdichtung von Siedlungsbefunden zu beobachten, insbesondere im Bereich des südöstlichen Endes der Niederterrasse. Im südwestlich der Allna gelegenen Gebiet ist der geologische Untergrund im Gegensatz zur nordöstlichen Hälfte des Gebietes sehr einheitlich aufgebaut. Das liegt an einer ausgedehnten Fläche der Älteren Niederterrasse, bei der holozäne Auensedimente das Schichtpaket der spätglazialen Laacher-See-Tephra bedeckten. Dieser Aufbau ändert sich lediglich nach Westen zum Talrand hin, wo die Tephraschichten auslaufen und umgelagerter Löss (Schwemm- oder Solifluktilöss) bis auf lokale Tephrareste die Unterlage der Auensedimente bildet (Abb. 102). Auf den weitflächigen, relativ ungestörten Terrassenflächen ist eine lockerere, weit streuende archäologische Befundverteilung zu erkennen, auch wenn sich hier inzwischen ebenfalls lokale Befundkonzentrationen zeigen (Abb. 106).

3.3. Untersuchungen zur Hochflutdynamik von Lahn und Allna

3.3.1. Einleitung

Treten mäandrierende Gewässerläufe bei Hochflutereignissen über ihre Ufer, lagern sich im Überflutungsbereich je nach vorherrschender Vegetationsbedeckung, Fließgeschwindigkeit und Körnung des vom Hochwasser mitgeführten Materials sandige, schluffige oder tonreiche Auensedimente ab. Im Laufe der Zeit entstehen so Schichtpakete aus Hochflutablagerungen, die in Abhängigkeit der Reliefverhältnisse im Sedimentationsraum unterschiedliche Mächtigkeiten erreichen. Auch im Talboden der Lahn innerhalb des bisher untersuchten Kiesgrubenareals werden sämtliche geologischen Bausteine des oberflächennahen Untergrundes durch mehrere Auensedimentschichten bedeckt. Ihre Ablagerung kann hier nur teilweise auf anthropogene Eingriffe in die den Boden schützende Vegetationsdecke des Einzugsgebiets zurückgeführt werden, denn deren Bildung reicht bis in die ausgehende letzte Kaltzeit zurück (s. URZ 2003). Verbesserte klimatische Bedingungen nach dem Ende des Kältemaximums haben einen kontinuierlicheren Abfluss und eine Umstellung des Abflussgeschehens vom verwilderten Fluss zum Mäanderfluss hervorgerufen. Dadurch konnte innerhalb des Talbodens ein geeigneter Ablagerungsraum entstehen, der in der Lage war, Hochflutsedimente aufzunehmen (SCHIRMER 1995; s. auch Diskussion zu den Ursachen der Auelehmbildung in NILLER 1998; DERS. 2001, u. a.). So liegen im Lahntal, wie auch im benachbarten Tal

der Ohm, die ersten, meist sehr sand- und schluffreichen Hochflutablagerungen bereits unter der Schicht aus aller-ödzeitlicher Laacher-See-Tephra (URZ 1995; DERS. 2003; WUNDERLICH 1998; ANDRES / BOS / HOUBEN u. a. 2001). Auch nach dem Ende des Spätglazials setzte sich trotz zunehmender Bewaldung die Hochflutsedimentation zunächst ohne wesentliche Einflüsse des Menschen fort. Frühholozäne Auensedimente lassen sich in Niederweimar auch durch mehrere darin eingeschaltete mesolithische Fundplätze auf der Jüngeren Niederterrasse fassen (s. Kap. 3.2.2.2.3).

Im Rahmen dieser Untersuchung stand die Hochflutdynamik seit dem Neolithikum im Mittelpunkt, da sie sehr wahrscheinlich die Siedlungsentwicklung im Talbodenbereich beeinflusst, wenn nicht sogar bestimmt hat. Die Hochwassergefahr wird gleichermaßen auch die Landwirtschaft betroffen haben, indem dadurch die Möglichkeit, in der breiten Talandschaft um die Siedlungen auch Ackerbau zu betreiben, eingeschränkt wurde. Die enge Beziehung zwischen Hochflut- und Siedlungsgeschehen lässt sich bereits daran ablesen, dass die meisten prähistorischen Siedlungsbefunde wie auch Teile ihrer potenziellen Wirtschaftsflächen auf bzw. in Auensedimenten liegen.

Anhand der Gliederung der Hochflutablagerungen und einer chronologischen Einstufung kennzeichnender Phasen verstärkter Hochflutdynamik wurde die Beziehung zwischen anthropogenen Nutzungsphasen und potenziel-

len Störungen der Landnutzung durch Hochwasserereignisse erfasst (zu den Untersuchungsmethoden s. Kap. 3.2.1). Ansatzpunkte dazu bildeten:

- Unter Auensedimenten begrabene mesolithische Fundplätze als Hinweise auf die frühholozäne Hochflutdynamik (s. Kap. 3.3.2).
- Geländesenken im prähistorischen Siedlungsareal als Sedimentfallen für mittel- bis jungholozäne Hochflutablagerungen und Kolluvien (s. Kap. 3.3.3).
- Hochflutrinnen auf der Niederterrasse und ihr erosiver Einfluss auf das prähistorische Siedlungsareal (s. Kap. 3.3.4).

3.3.2. Mesolithische Fundplätze in Auensedimenten als Hinweise auf die Hochflutdynamik des frühen Holozäns

Die Talzüge im frühen Holozän boten Jägern und Sammlergruppen günstige Zugänge zu Wasserflächen und vielfältige Möglichkeiten, um in der Flusslandschaft Nüsse, Beeren, Samen, Früchte und Grün- und Wurzelgemüse zu sammeln sowie vor Ort Auerochsen, Wildschweine sowie Rot- und Rehwild zu jagen (URZ 2000; BOS / URZ 2003). Allerdings haben periodische Hochwasserereignisse den Bewegungsraum dieser noch nicht sesshaften Menschengruppen entlang der Flüsse zumindest zeitweise eingeschränkt. In Niederweimar ist deutlich geworden, dass Hochwässer von Lahn und Allna im Laufe des Präboreals und Boreals selbst die Flächen der Älteren und Jüngeren Niederterrasse und damit weite Teile des Talbodens erfasst haben. Dabei wurden auch Lagerplätze mesolithischer Jäger und Sammlergruppen, die bevorzugt an den Rändern dieser damals noch exponierten Terrassenflächen zum frühholozänen Auenbereich lagen, unter Hochflutsedimenten begraben. Die dokumentierten mesolithischen Fundstellen NW6 und NW8 zeigen, dass das exponierte Umfeld im Saum der damaligen Fließgewässer zwar attraktive Aufenthaltsorte für den Menschen bildete, allerdings konnten diese Reliefpositionen wegen ihrer Hochwassergefährdung wahrscheinlich nur saisonal genutzt werden (vgl. SCHÖN 2016).

Die archäologischen Funde, Steinartefakte sowie die kalzinierten Tierknochen und Zahnreste, wurden in dunkelbraune, tonreiche Auensedimente eingebettet (Profil s. Abb. 103). Grund- und vor allem Stauwassereffekte haben dazu geführt, dass die Ablagerungen einen hohen Gehalt an Eisen- / Mangankonkretionen aufweisen. AMS-¹⁴C-Datierungen von Holzkohlen der Kiefer (*Pinus sylvestris*) des Fundplatzes NW6 ergaben Alter von 10.910–10.480 cal BP, 10.581–10.299 cal BP sowie 10.280–10.030 cal BP. Bei einer biostratigraphisch in der Wetterau (STOBBE 1996) und im benachbarten Amöneburger Becken (BOS 1998) definierten Präboreal / Boreal-Grenze um 10.230 ± 100 bzw. 10.125 ± 80 cal BP belegen die Datierungen das

präboreale bis frühboreale Alter dieser Auensedimentschichten.

3.3.3. Geländesenken im prähistorischen Siedlungsareal als Sedimentfallen für mittel- bis jungholozäne Hochflutablagerungen und Kolluvien

Einen weiteren Ansatzpunkt, Erkenntnisse zur Hochflutdynamik im prähistorischen Siedlungsareal um Weimar (Lahn) seit dem Neolithikum zu gewinnen, bietet die Untersuchung von Geländehohlformen innerhalb dieses Gebietes. Solche Senken fungierten über einen längeren Zeitraum als Sedimentfallen, sodass in ihnen Auenablagerungen unterschiedlicher Hochflutphasen mit Siedlungshorizonten und Kolluvien wechsellagern. Zwei dieser eher selten erhalten gebliebenen Geo-Archive konnten bezüglich dieser Sedimentationsprozesse im Siedlungsareal ausgewertet werden (zur Lage der Geo-Archive s. Abb. 100). In Anbetracht ihrer topografischen Lage am Rand der Niederterrasse (Geo-Archiv 1) und auf der Niederterrasse selbst (Geo-Archiv 2) konnten die Sedimentationsprozesse an zwei unterschiedlichen Positionen innerhalb des besiedelten Areals untersucht werden.

3.3.3.1. Das Geo-Archiv 1

Bei Geo-Archiv 1 handelt es sich um eine ehemalige Geländehohlform, die sich direkt an den bisher am dichtesten besiedelten Abschnitt des Untersuchungsgebietes nördlich der Allna anschloss (Abb. 107). Die Geländesenke wurde durch den steilen Prallhang eines frühholozänen Mäanderbogens am Ostrand der Niederterrasse geschaffen. Diese auch als „Nahrinne“⁹⁵ zu bezeichnende Senke blieb über einen längeren Zeitraum als Hohlform am Ostrand des prähistorischen Siedlungsareals erhalten. Diese Geländesituation erwies sich für eine Untersuchung zur Hochflutdynamik im ehemaligen Siedlungsraum als besonderer Glücksfall, da die Senke in idealer Weise sowohl mit Siedlungsschichten und Kolluvien als auch mit Hochflutsedimenten verfüllt wurde. Die Schichtenfolge zeigt, welche Sedimentationsprozesse im Laufe der Verfüllung jeweils dominierten. Während der Geländearbeiten im Jahr 1999 konnten im Prallhangbereich dieses alten Flussbettes mehrere Tiefschnitte angelegt werden, die jeweils von der prähistorischen Siedlungsoberfläche bis zum Grund des frühholozänen Mäanderbogens reichten. Im Mittelpunkt der geowissenschaftlichen Untersuchungen stand der Tiefschnitt III (Abb. 108).

⁹⁵ SCHIRMER 1983 hat mit dem Begriff der „Nahrinnen“ die Rinnen der äußersten Mäanderbögen (Prallhangbereiche) beschrieben, die meist den tiefsten Punkt einer Terrassenfläche bilden.

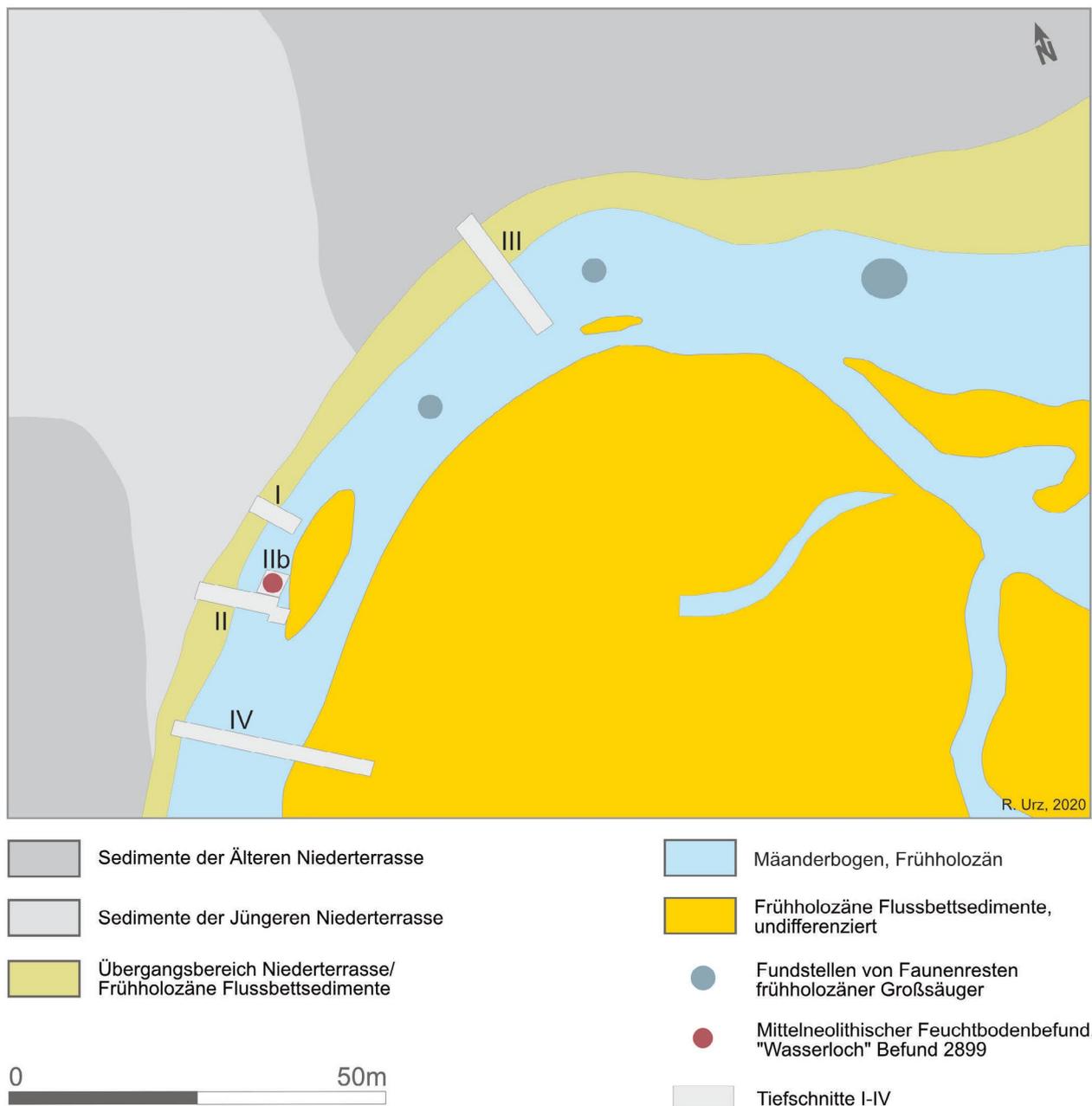


Abb. 107. Als Geo-Archiv 1 wurde ein an die Niederterrasse angrenzender Mäanderbogen bezeichnet, der durch verschiedene Tiefschnitte aufgeschlossen und untersucht wurde. Die geoarchäologische Auswertung erfolgt insbesondere an den Tiefschnitten IIb und III (Kartierung / Grafik: R. Urz).

3.3.3.1.1. Geowissenschaftliche Untersuchungen an Tiefschnitt III

Um das Verhältnis zwischen anthropogenen Nutzungszeiträumen und ihren Störungen – verursacht durch Phasen verstärkter Hochwasserereignisse – zu ermitteln und mit anderen Ergebnissen korrelieren zu können, kamen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. So wurden die im Schnitt III aufgeschlossenen karbonatfreien fluvialen und kolluvialen Ablagerungen anhand ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften charakterisiert:⁹⁶

⁹⁶ Die Routineanalysen wurden im bodenkundlichen Labor des Instituts für Physische Geographie der Goethe Universität Frankfurt am Main durchgeführt. Ich danke Prof. Dr. H. Thiemeyer

Die Korngrößenbestimmungen der Sedimentproben aus den Auensedimenten und Kolluvien wurden mittels Siebanalyse (Sandfraktionen > 2 µm) und mit der Pipett-Methode nach KÖHN (Fraktionen < 2–63µm) durchgeführt. Die Bestimmung des Gesamtkohlenstoffs (C ges.) erfolgten mit einem Elementanalysator der Firma LECO. Der hier nicht ausgewertete Gesamtphosphatgehalt wurde mithilfe der Methode nach R.-D. Bleck ermittelt.

Soweit dies methodisch möglich war, wurden die Sedimentschichten über archäologisches Fundmaterial und zahlreiche AMS-¹⁴C-Datierungen chronologisch eingeord-

und seinen Mitarbeitern für die Unterstützung dieser Forschungsarbeit.



Abb. 108. Tiefschnitt III. Deutlich zu erkennen ist das Einfallen der Schichten von der Niederterrasse in die frühholozäne Paläorinne und der Wechsel zwischen dunklen Kolluvien / Siedlungshorizonten und Auensedimenten. Im unteren Profilschnitt weisen die grauen Sedimentschichten auf ihre Lage unterhalb des Grundwasserspiegels hin (Foto: R. Urz).

net. Dabei wurden einzelne ^{14}C -Alter aus benachbarten Tiefschnitten des Geo-Archivs 1 mit jeweils analogem Schichtaufbau, übernommen (s. Hinweise im Text).

Der 14 m lange Profilschnitt zeigt eine Schichtenfolge, die von der Grabungsfläche auf der Lahn-Niederterrasse bis zu 4 m tief nach Südosten in eine ehemalige Flussrinne einfällt (Abb. 108; 109). Die absolute Höhe der Geländeoberfläche auf der Niederterrasse betrug dort 173,59 m ü. NN., die der Kiesoberfläche des frühholozänen Flussbetts 170 m ü. NN. Der im Profilschnitt aufgeschlossene Schichtverlauf war stellenweise stark durch Grund- und Stauwasser-effekte, die sich durch Ausfällungen von Eisen- und Manganoxiden ausdrücken, überprägt. Das hat eine Feingliederung der Sedimentschichten verhindert. Aus diesem Grund wurden in der Profilgrafik nur die deutlichen Schichtgrenzen dargestellt. Sie trennen eine Abfolge von mindestens zehn unterschiedlichen Sedimenteinheiten (stratigrafische Einheiten 10–1). Davon werden die ab dem Neolithikum abgelagerten Schichten (stratigrafische Einheiten 7–1) auch durch ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften gekennzeichnet (Sedimentproben U7–U1).

Die im Tiefschnitt III aufgeschlossenen Sedimente des spätglazialen Terrassenrandes werden durch eine Abfolge aus Auensedimenten des älteren Spätglazials im Liegenden, der am Terrassenrand austreichenden Schicht

aus Laacher-See-Tephra und in den Paläomäander einfallenden Auensedimenten aufgebaut, die nicht zu datieren waren. Sie werden jedoch nicht jünger als Frühholozän sein, da sie von Sedimenten partiell überlagert werden, die ein boreales Alter aufweisen.

Die älteste stratigrafische Einheit 10 der Gerinne-Verfüllung bildet ein sandiger Mittel- bis Feinkies, in den lokal schluffreiche Schichten mit pflanzlichem Detritus wie auch Ast- und Stammbruchstücke von Bäumen eingeschaltet waren. Die fluvialen Ablagerungen gehören zu Flussbettablagerungen eines frühholozänen Mäanderbogens der Lahn, der hier im Prallhangbereich aufgeschlossen war (s. Abb. 107). Funde von eingelagerten Kiefernholzern aus den obersten Flussbettsedimenten dieser Einheit belegen ein präboreales Alter der Kiese (^{14}C -Datierung Kiefernholz Hd 19722: 9.310–9.230 cal BC, s. Kap. 3.2.2.2.3).

Auf den kiesigen Flussbettablagerungen folgt mit der stratigrafischen Einheit 9 ein Schichtpaket, das aus dunkelbraunen humosen Schluffschichten (sandige Schluffmudde) aufgebaut war, in die dünne Sandlagen eingeschaltet waren. Stellenweise fanden sich auch schluffig-sandige Einlagerungen mit pflanzlichem Fein- bis Grobdetritus. Die humose Schluffmudde zeigt an, dass der Mäanderbogen in dieser Phase bereits vom Hauptgewässerlauf abgetrennt war und nicht mehr permanent durchflossen wurde. Im

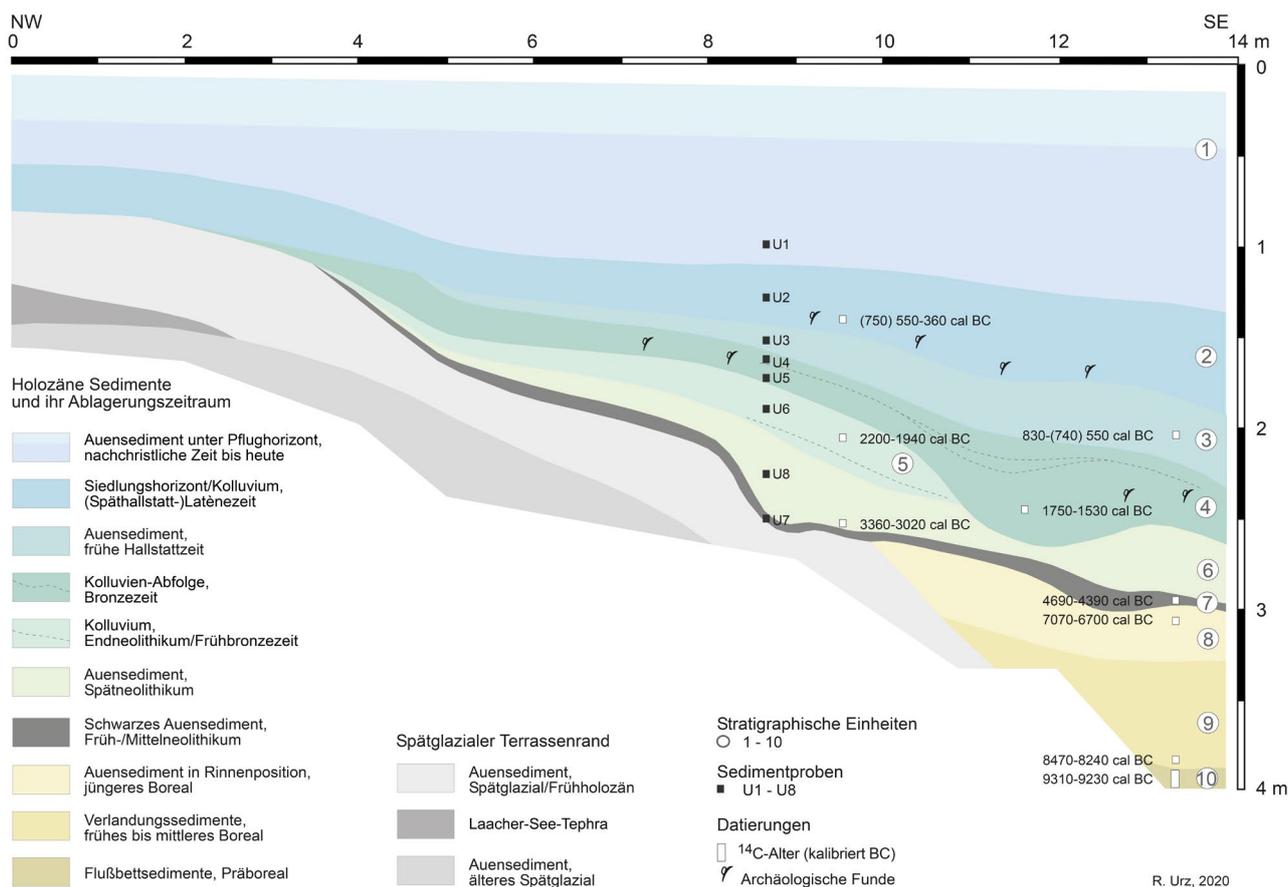


Abb. 109. Geopprofil Tiefschnitt III. In der an den spätglazialen Terrassenrand angrenzenden Nahrinne im Bereich des Prallhanges eines Mäanderbogens blieb eine Wechselfolge von Flussbett- und Auensedimenten mit kolluvialen Schichten und ausstreichenden Siedlungshorizonten erhalten. Sie spiegeln die Sedimentation ab dem frühen Holozän wider (Profilbearbeitung / grafische Umsetzung: R. Urz).

Gerinne herrschten Stillwasserverhältnisse, stellenweise setzte Verlandung ein. Einen Hinweis zum Alter des Schichtpakets 9 gibt eine an der Basis ermittelte AMS-¹⁴C-Datierung von 8.470–8.240 cal BC (Hd 18909).

Pollenanalytische Untersuchungen an entsprechenden Schichten im weiteren Verlauf des Gerinnes konnten zeigen, dass sich die Sedimentation unter Stillwasserverhältnissen über das frühe bis zum mittleren Boreal fortsetzte (Profil Weimar-Niederweimar Profil II.2 in BOS / URZ 2003; s. auch Abb. 104). Über hochauflösende Pollen- und Sporenanalysen gelang der Nachweis, dass die zu dieser Zeit vorherrschenden Haselwälder der Umgebung bis zu fünf temporäre Auflichtungsphasen zeigen. Sie stehen in Verbindung mit eindeutigen Hinweisen auf die Einwirkung von Feuer. Zur Erklärung der Veränderungen im Waldbild können sowohl natürliche Ursachen als auch anthropogene Eingriffe angenommen werden (BOS / URZ 2003, 31 f.). Die Nähe zu den nachgewiesenen frühmesolithischen Lagerplätzen in Niederweimar wird jedoch als direkter Hinweis darauf gewertet, dass diese temporären Öffnungen der lokalen Vegetation zumindest teilweise anthropogen induziert wurden, um offene Jagdflächen und den Zugang zu den Gewässerrläufen für Mensch und Tier zu gewährleisten. Diese Interpretation wird wesentlich durch die aus den Sedimenten der Übergangszone

zwischen den stratigraphischen Einheiten 10 und 9 des Mäanders geborgenen Faunenreste von Wildschwein, Rothirsch, Reh und Auerochse gestützt. Diese können zumindest teilweise als Reste der Jagdbeute mesolithischer Jägergruppen gelten (s. u. a. URZ 2000; dazu auch Kap. 4.1).

Die Sedimente der stratigraphischen Einheit 8 – eine Schicht aus graugrünem, schluffig-lehmigem Ton – zeigen, dass im untersuchten Abschnitt des Mäanderbogens über den Verlandungssedimenten erste Hochflutablagerungen in Rinnenposition sedimentiert wurden. Eine AMS-¹⁴C-Datierung von 7.070–6.700 cal BC (UtC 10126) liefert einen Anhaltspunkt dafür, dass diese Umstellung in der Sedimentation im jüngeren Boreal erfolgte.

Auf die Hochflutablagerungen des jüngeren Boreals folgt eine sehr auffällige Schicht der stratigraphischen Einheit 7, die aus grauschwarzem, stark schluffigem Ton aufgebaut wurde (Tu3, s. Sedimentprobe U7). Sie war durchschnittlich nur wenige Zentimeter mächtig, erreicht jedoch in schmalen Dellenpositionen bis 20 cm Mächtigkeit. Dort war das Substrat deutlich humos, während im übrigen Verlauf ihr Anteil an organischer Substanz, wie Laboranalysen zeigen, nur circa 1% betrug (Gesamtkohlenstoff C ges., s. Sedimentprobe U7, Abb. 110).

Auch in den übrigen Profilschnitten, die Sedimente aus dem ehemaligen Mäanderbogen aufschlossen, so im

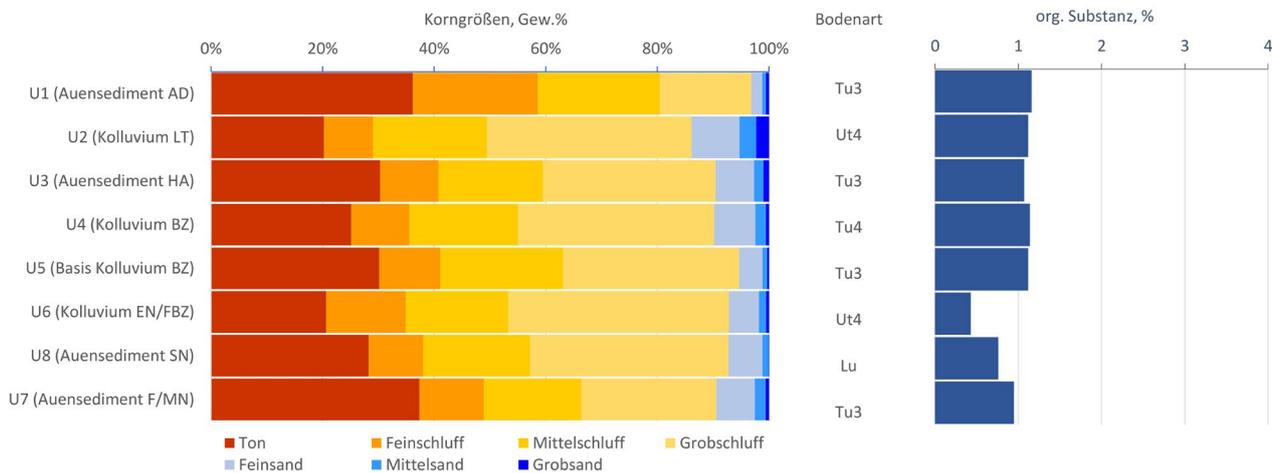


Abb. 110. Bodenanalytik Tiefschnitt III. Korngrößen, Bodenart, Organische Substanz. – Messung: H. Thiemeyer, Goethe-Univ. Frankfurt a. M. (Grafik: R. Urz).

Tiefschnitt II, war der schwarze Ton lediglich als geringmächtige Schicht aufgeschlossen. In der Erweiterung des Profils, hier als II b bezeichnet, steht die Schicht in direkter Verbindung zum mittneolithischen Feuchtbodenbefund 2899 und erlaubt Rückschlüsse auf das ehemalige Bildungsmilieu und das Alter der Sedimente (Abb. 111, zur Lage s. auch Abb. 107). Den Befund 2899 kennzeichnet eine 0,5 m tiefe muldenartige Hohlform, die am östlichen Ende des Profilschnitts IIb treppenförmig bis auf die Schotteroberfläche hinabreichte.

Am tiefsten Punkt des Befundes lag in direktem Kontakt zu den Kiesen eine bis zu 20 cm mächtige humose, schwach tonige Mudde. Sie weist darauf hin, dass das Sediment im feuchten bzw. nassen Milieu gebildet wurde. Vor allem an der Basis der Mudde und in den obersten Kiesschichten waren Keramikscherben der mittneolithischen Rössener Kultur eingeschaltet. Darauf weisen auch drei AMS-¹⁴C-Datierungen mit Altern um 4.500 cal BC hin (s. Kap. 2.2.2). In der Mudde waren die Erhaltungsbedingungen für organisches Material relativ gut, wobei vereinzelte, stärker korrodierte botanische Makroreste auf eine zeitweise, vielleicht postsedimentäre Austrocknung der humosen Ablagerung hindeuten. Pollenbefunde und die Ergebnisse der botanischen Makrorestanalyse (Nachweise für Wasserpflanzen und zahlreiche Pflanzen lokaler Verlandungsgesellschaften des Gewässersaums,) weisen darauf hin, dass der Mäanderbogen, über den Befund 2899 hinaus, im Mittelneolithikum wasserführend war (s. Kap. 2.2.2). Nach oben ging die Mudde mit weniger scharfer Grenze in ein humoses graublaues Kolluvium und schließlich in einen graublauen Hochflutlehm über, der sich mit der stratigrafischen Einheit 6 in Tiefschnitt III korrelieren lässt.

Wie der Befund 2899 zeigt, steht der grauschwarze Ton der stratigrafischen Einheit 7 mit Feuchtbodensedimenten des jüngeren Mittelneolithikums in direkter Verbindung. Die archäobotanischen Hinweise auf eine Wasserführung und auf einen Gewässersaum aus Pflanzen der Verlandungsgesellschaften, zumindest in Teilstücken

des Mäanderbogens, legen daher nahe, dass es sich bei dem schwarzen Ton wahrscheinlich um ein lokal unter feuchten, anmoorigen Bedingungen gebildetes Sediment handelt. Dazu passt, dass auch in weiteren Dellen und Mulden der schwarzen Tonschicht Übergänge zu humosem, torfigem Substrat sichtbar waren.

Während sich im benachbarten Tiefschnitt IIb über der grauschwarzen Tonschicht ein Auensediment mit stark kolluvialem Anteil abgrenzen lässt, welches durch eine dunkelgraue Färbung und zahlreiche umgelagerte archäologische Funde der Rössener Kultur gekennzeichnet ist, scheint diese Schicht im Tiefschnitt III zu fehlen.

Als stratigrafische Einheit 6 folgt hier ein Auensediment. Der graublaue schluffige Lehm (siehe Sedimentprobe U8) erreicht im Schnitt III bis zu 0,5 m Mächtigkeit, im Schnitt II sogar über 1 m. Mittels der ¹⁴C-Methode konnte aus dem Auensediment der stratigrafischen Einheit 6 ein Alter von 3.360–3.020 cal BC (UtC 10125) ermittelt werden (Abb. 109). Die Datierung deutet darauf hin, dass sich die Fluss- und Hochflutdynamik im Vergleich zu den Verhältnissen im Mittelneolithikum spätestens im Spätneolithikum deutlich verändert hatte und die fluviale Aktivität zumindest zeitweise zugenommen hatte.

Mit der stratigrafischen Einheit 5 wurde in Tiefschnitt III eine Sedimentschicht ausgegliedert, die nur in der westlichen Schnitthälfte erfasst werden konnte, während sie im der östlichen Profilschnitt durch die darauffolgende Einheit 4 abgeschnitten wird (Abb. 109). Das Sediment war jedoch sehr charakteristisch und bestand aus einem hellgrauen, stark tonigen Schluff (Sedimentprobe U6). Auch wenn hier der Anteil an organischer Substanz mit < 0,5% noch geringer war als in den übrigen Schichten, enthielt die Ablagerung kleine Fragmente kalzinierter Knochen, Holzkohleflitter sowie ein nicht weiter bestimmbares Weizenkorn (*Triticum spec.*). Die Befunde lassen auf ein Kolluvium oder auf Auensedimente mit deutlichem kolluvialen Sedimentanteil schließen. Die nur im Tiefschnitt III erkennbare Schicht deutet dabei wohl eher auf ein lokales Kolluvium hin. Eine ¹⁴C-Datierung, gemessen an

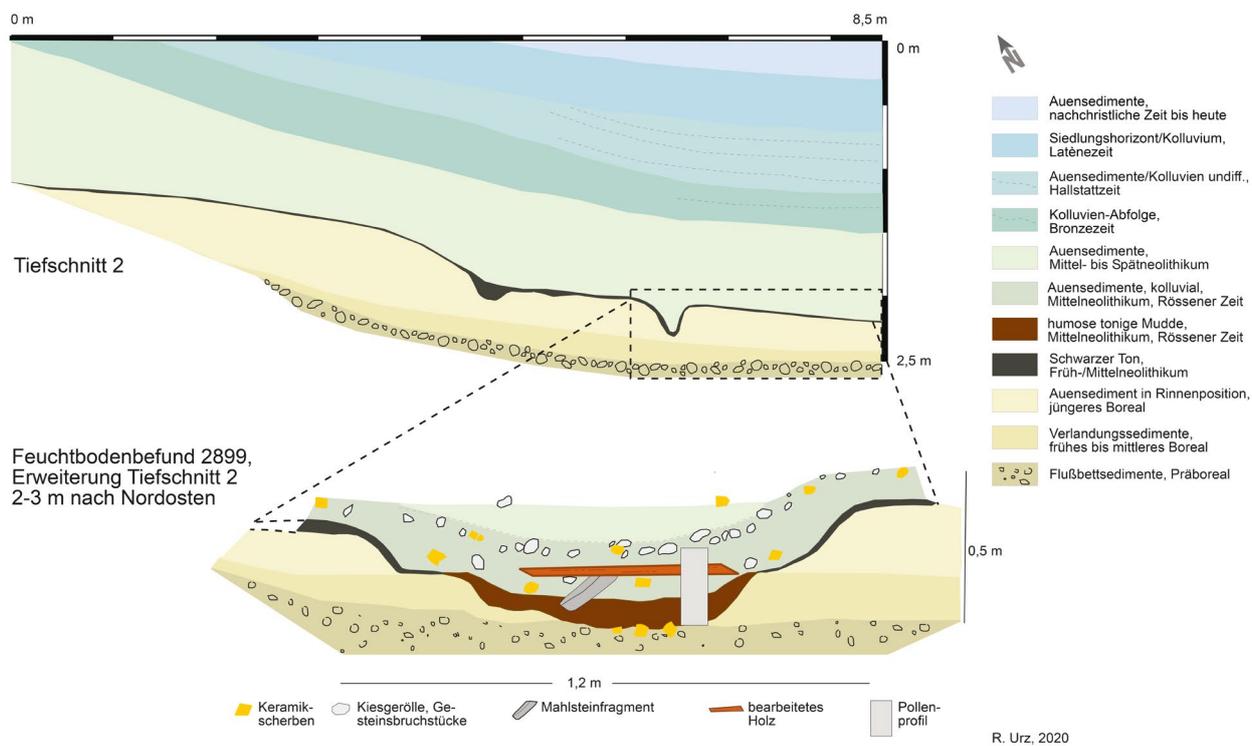


Abb. 111. Geopprofil Tiefschnitt II und die Erweiterung IIb (Grafik: R. Urz).

einer Holzkohle, weist mit einem Alter von 2.200–1.940 cal BC (UtC 10124) auf den Übergang zwischen Endneolithikum und früher Bronzezeit hin. Sie steht in Verbindung mit der archäobotanisch belegten Landnutzungsphase im direkten Umfeld des Tiefschnitts, die jedoch archäologisch als Besiedlungsphase bisher kaum in Erscheinung tritt (vgl. Kap. 2.2.3).

Deutlicher als Kolluvium war dagegen die stratigrafische Einheit 4 zu erkennen. Die Sedimente dieser Einheit fallen relativ steil nach Südosten ein und erreichen in einer muldenförmigen Vertiefung Mächtigkeiten über 0,7 m. Am frischen Profil war zu erkennen, dass es sich dabei um ein Schichtpaket handelt, das durch mehrere Sedimentationsprozesse entstanden war. Insgesamt handelt es sich dabei um einen schluffigen Ton (Sedimentproben U5 und U4, s. Abb. 110). Seine dunkelgraue Färbung wird sekundär durch die Lage im Grenzbereich zwischen Gr- und Go-Horizont eines Auengleys und die Ausfällung von Eisenoxiden überprägt. Trotz dunkelgrauer Färbung beträgt der Anteil an organischer Substanz nur etwas über 1%. Zahlreiche kantige Gesteine, Holzkohlen, Brandlehmfragmente und Keramikscherben weisen dennoch auf ein Schichtpaket hin, das vorwiegend durch kolluviale Prozesse, d. h. durch die Verlagerung von Sedimenten der Siedlungsoberfläche entstand. Die vorgeschichtlichen Keramikfunde lassen sich wahrscheinlich der frühen / mittleren Bronzezeit zuordnen. Eine ¹⁴C Datierung aus dem unteren Abschnitt des Schichtpakets fällt mit einem Alter von 1.750–1.530 cal BC (UtC 10123) ebenfalls in die Früh- bis Mittelbronzezeit. Die Befunde sprechen daher für die Bildung des relativ mächtigen kolluvialen Schichtpakets in der Bronzezeit. Das Ergebnis steht zwar

im Einklang mit den auf archäobotanischem Weg ermittelten Erkenntnissen einer deutlichen lokalen Landnutzungsphase, jedoch wird dieses Ergebnis in den archäologischen Befunden bisher nicht widerspiegelt. Erst die Urnenfelderzeit ist im Umfeld durch zahlreiche Siedlungsbefunde belegt. Ob die kolluvialen Schichten der stratigrafischen Einheit 5 bis in die Urnenfelderzeit reichen, konnte jedoch an den Sedimenten im Tiefschnitt III nicht ermittelt werden. Möglicherweise ist die größere Entfernung zum 50–100 m nördlich des Geoarchivs gelegenen Besiedlungszentrum ein Grund, warum die Urnenfelderzeit im untersuchten Profilschnitt nicht durch einen deutlichen kolluvialen Horizont abgebildet ist.

Als stratigrafische Einheit 3 wurde im Profilschnitt III eine Sedimentschicht ausgegliedert, die sich gegenüber dem dunkelgrauen Kolluvium im Liegenden vor allem durch seine rötlich braune und weniger humose Färbung unterscheidet. Auch fehlen darin archäologische Funde. Der braune schluffige Ton (Tu3, s. Sedimentprobe U3, Abb. 110) weist sehr wahrscheinlich auf den größeren Einfluss fluvialer Ablagerungsbedingungen hin. Die Auensedimente unterbrechen hier die Abfolge der im Tiefschnitt III aufgeschlossenen endneolithischen bis bronzezeitlichen Kolluvien.

Eine Datierung der stratigrafischen Einheit 3 war im Profilschnitt nicht möglich, da die Sedimente weder archäologisches Fundmaterial noch ausreichend Holzkohlereste beinhalteten. Es gelang jedoch, aus einem der benachbarten Tiefschnitte, in denen diese Schicht ebenfalls aufgeschlossen war, Holzkohlen für eine Altersbestimmung zu isolieren. Das ermittelte Alter der ¹⁴C-Datierung von 830–(740) 550 cal BC (Hd 18948) legt nahe,

dass das Auensediment wahrscheinlich in der Hallstattzeit durch verstärkte Hochflutereignisse innerhalb der noch nicht völlig verfüllten Senke des Mäanderbogens abgelagert wurde. Dieses Ergebnis fügt sich gut in das bisher sichtbare Siedlungsbild innerhalb der älteren Eisenzeit. Nach einer vorläufigen Sichtung des archäologischen Fundmaterials ist die ältere Hallstattzeit als Siedlungsphase auf den Niederterrassenflächen im Talboden bisher nicht eindeutig zu erfassen. Sie tritt jedoch in Gestalt eines Gehöfts am Talrand in Erscheinung (WEIDE 2014). Erst die späte Hallstattzeit ist auch im Talboden durch reiche Siedlungsbefunde vertreten (KREUZ / LUTZ 2014). Es erscheint daher möglich, dass während der älteren Hallstattzeit eine verstärkte Hochwasserdynamik dazu führte, den Schwerpunkt der Siedlungsaktivitäten vorübergehend an den Talrand zu verlegen.

Über den Auensedimenten folgt als stratigrafische Einheit 2 ein im Grundwasserschwankungsbereich liegender dunkelgrauer toniger Schluff (Ut4, s. Sedimentprobe U2, **Abb. 110**), der stark durch Eisen- und Manganausfällungen überprägt war. Das dunkle schluffige Sediment enthielt zahlreiche archäologische Funde wie Keramikscherben und Brandlehmreste sowie auch Holzkohlen und kantige Gesteine. Schlacken und Eisenerzbrocken zeugen von Arbeiten zur Eisenverarbeitung, wahrscheinlich auch von Eisenverhüttung, die mit entsprechenden archäologischen Befunden im direkten Umfeld des Tiefschnittes in Verbindung stehen. Das Sediment der stratigrafischen Einheit 2 kann daher eindeutig als Kolluvium angesprochen werden. Die Sedimentschicht zeigt, dass nach einer Phase der Dominanz fluvialer Prozesse in der Geländesenke nun wieder der Einfluss der Siedlungstätigkeit als wichtigster Sedimentationsfaktor überwiegt. Zum Sedimentationszeitraum geben Keramikscherben der Schicht nähere Aufschlüsse. Das datierbare Material lässt sich in die Spät-hallstatt- bis Frühlatènezeit einordnen. Darauf verweist auch eine ¹⁴C-Datierung mit einem Altersintervall von (750) 550–360 cal BC (UtC 10122). Die bis zu 0,6–0,7 m mächtige kolluviale Sedimentschicht ist daher ein Spiegel der intensiven späthallstatt- und latènezeitlichen Siedlungsaktivitäten auf den Niederterrassenflächen im näheren Umfeld der Geländesenke. Ob sich die kolluviale Verfüllung auch noch bis in die Siedlungsphase am Übergang von der Spätlatènezeit zur frühen Römischen Kaiserzeit fortsetzte, lässt sich nicht belegen. Das kann möglicherweise auch an der kurzen Besiedlungszeit von nur wenigen Jahrzehnten um Christi Geburt liegen, in der kaum stärkere Sedimentverlagerung stattfanden (s. Kap. 2.2.6).

Nach Ablagerung des relativ mächtigen eisenzeitlichen Kolluviums war die Geländesenke bereits weitgehend mit Sedimenten verfüllt. Als letzte stratigrafische Einheit 1 folgt unter dem heutigen Pflughorizont ein toniges Auensediment (Tu3, s. Sedimentprobe U2, **Abb. 110**), durch das die ehemalige Geländesenke vollends nivelliert wurde. Da Datierungshinweise fehlen, kann dafür allgemein nur die nachchristliche Zeit angenommen werden.

3.3.3.1.2. Der Tiefschnitt III als Spiegel des holozänen Sedimentationsgeschehens am Rande der Niederterrasse

In der Gesamtbetrachtung wird deutlich, dass die im Tiefschnitt III aufgeschlossenen Ablagerungen das Sedimentationsgeschehen über weite Phasen des Holozäns widerspiegeln. Auch mit fluvialen Erosionsprozessen ist an dieser Stelle zu rechnen. Sie werden die überlieferten Schichtmächtigkeiten mitbestimmt haben. Bis zu seiner weitgehenden Verfüllung in der Zeit um Christi Geburt bildete der im ausgehenden Spätglazial oder im Frühholozän entstandene Mäanderbogen der Lahn den Saum zwischen der spätglazialen Niederterrasse mit seinen zahlreichen Besiedlungshinweisen und der sich nach Osten anschließenden Flussaue. Die Lahn schuf in dieser Geländedeposition eine Nahrinne, in der je nach vorherrschenden Sedimentationsprozessen, fluviale und durch die Siedlungstätigkeit entstandene Ablagerungen gespeichert wurden. Der geowissenschaftlichen Auswertung bot die Wechsellagerung zwischen Auensedimenten und kolluvialen Schichten ausgezeichnete und nur selten aufgeschlossene Einblicke in das Verhältnis zwischen der Hochflutdynamik der Flüsse Lahn und Allna und den vielfältigen Besiedlungsprozessen.

Das Frühholozän wird noch durch stärkere fluviale Aktivitäten gekennzeichnet. In zeitlicher Abfolge kann dabei das Einschneiden eines Mäanderbogens am Rand der Niederterrasse mit entsprechenden Sedimentumlagerungen, gefolgt von Verlandungsprozessen nach Abtrennung des Mäanderbogens vom Hauptflusslauf und eine erste Bedeckung der Verlandungssedimente durch Hochflutablagerungen in Rinneposition („Aurinnensediment“, SCHIRMER 1983) unterschieden werden (stratigrafische Einheiten 10, 9, 8). Funde mesolithischer Jagdbeutereiste an der Basis der präborealen/borealen Verlandungssedimente und charakteristische Veränderungen im Vegetationsbild zeigen hier bereits einen frühen Einfluss des Menschen, in einer durch klimagesteuerte fluviale Prozesse dominierten Flusslandschaft (URZ 2000; BOS / URZ 2003).

Das mittlere Holozän, insbesondere sein ältester Abschnitt, das Atlantikum, wird durch ein toniges, schwarzes Sediment wiedergespiegelt (stratigrafische Einheit 7). Wird eine weitgehende Erosion in nachfolgender Zeit ausgeschlossen, zeigt seine geringe Mächtigkeit, dass es hier im Früh- und Mittelneolithikum offensichtlich nicht oder nur selten zur Ablagerung von Auensedimenten kam. Der Befund unterstützt die Hinweise auf eine Phase morphodynamischer Stabilität, die von der Lahn (URZ / RÖTTGER / THIEMEYER 2002), wie auch aus anderen Flussgebieten bekannt ist (u. a. HOUBEN / NOLTE / RITTWEGGER u. a. 2001; RITTWEGGER 1997; DERS. 2000; DAMBECK / THIEMEYER 2002; DAMBECK 2005). Bezüglich dieser Phase lässt sich in der untersuchten Nahrinne zwischen Niederterrasse und Aue mindestens für das Mittelneolithikum erneut ein im Verlandungsstadium

befindliches Gewässer sowie die Bildung von Anmoorsedimenten belegen. Wasserpflanzen belegen offene, flache Wasserflächen. Die Verlandungssedimente enthielten an der Basis und am Top archäologisches Fundmaterial des Mittelneolithikums, die im Zusammenhang mit der ersten größeren bäuerlichen Besiedlungsphase auf den an die Geländesenke angrenzenden Niederterrassenflächen zu sehen sind.⁹⁷

Dass sich die Sedimentationsprozesse nach Ende des Mittelneolithikums im Jung- und Spätneolithikum erneut deutlich gewandelt hatten, zeigen die Auensedimente der stratigrafischen Einheit 6. Sie sind ein Hinweis darauf, dass in diesem Zeitraum erneut fluviale Prozesse dominierten. Stellenweise, wie die Erweiterung von Tiefschnitt II (IIb) gezeigt hat, beinhalten die ältesten Auensedimente der stratigrafischen Einheit 6 noch eine starke kolluviale Komponente, die wahrscheinlich auf die fluviale Umlagerung rössenzeitlicher Kolluvien oder Siedlungsschichten zurückzuführen ist.

Mit einem lokal verbreiteten kolluvialen Sediment am Übergang zwischen Endneolithikum und früher Bronzezeit (stratigrafische Einheit 5) begann eine länger andauernde Sedimentationsphase, die von Kolluvien geprägt wurde. Auslöser waren die zum Teil sehr umfangreichen Siedlungs- und Wirtschaftsaktivitäten im direkten Umfeld der untersuchten Geländesenke. Der Ablagerungszeitraum der Kolluvien umspannt das ausgehende Endneolithikum, die Früh-Mittelbronzezeit und die Eisenzeit (stratigrafische Einheiten 4 und 2).

Eine Unterbrechung der kolluvial dominierten Ablagerungsprozesse lässt sich durch Auensedimente fassen, die auf eine möglicherweise feuchtere Phase mit verstärkten Hochflutereignissen wahrscheinlich in der älteren Hallstattzeit (stratigrafische Einheit 3) hinweisen. Diese Phase verstärkter Überflutungsereignisse könnte ein Grund dafür sein, dass sich Siedlungsbefunde der älteren Hallstattzeit im archäologischen Fundmaterial aus dem Talboden bisher nicht klar abzeichnen, dafür aber am westlichen Talrand auftauchen (WEIDE 2014).

Den Abschluss der Geländesenke bis zur heutigen Geländeoberfläche bilden Hochflutsedimente der stratigrafischen Einheit 1, die der nachchristlichen Zeit zugeordnet werden. Auch wenn an dieser Stelle Datierungen fehlen, sind sie wahrscheinlich zum größten Teil erst seit dem Mittelalter dort abgelagert worden (s. Kap. 3.3).

3.3.3.2. Das Geo-Archiv 2

Während sich in Geo-Archiv 1 fluviale und kolluviale Sedimentationsprozesse im Nahrinnenbereich zwischen Lahn-Niederterrasse und holozäner Flussaue, also vom östlichen Randbereich des Siedlungsareals, widerspiegeln,

⁹⁷ s. dazu die Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen in Kap. 2.2.2.

geben die Sedimentschichten des Geo-Archivs 2 Einblick in die entsprechende Entwicklung auf der Niederterrassenfläche selbst. Auf ihr war, insbesondere im Abschnitt nordöstlich der Allna, die Verteilung der archäologischen Siedlungsbefunde besonders dicht (s. Abb. 106; zur Lage des Geo-Archivs 2 s. Abb. 100).

Im Normalfall werden die spätglazialen Niederterrassenflächen im Arbeitsgebiet von einem relativ kompakten Schichtpaket an geringmächtigen Auensedimenten und kolluvialen Schichten bedeckt (s. Kap. 3.2.2.1; dazu auch LOMAX / STEUP / SHUMILOVSKIKH u. a. 2018, Abb. 6). Das Alter dieser Schichten war daher in der Fläche nur punktuell und relativ grob über archäologische Funde und darin eingetiefe Siedlungsbefunde zeitlich einzustufen. Um dennoch aussagekräftige stratigrafische und genetische Aussagen treffen zu können, hat sich die geoarchäologische Untersuchung auf eine innerhalb der Niederterrassenfläche angelegte Geländehohlform und der in ihr überlieferten Sedimentabfolge konzentriert.

Das im nordöstlichen Abschnitt des prähistorischen Siedlungsareals nahe der Allnaue gelegene Sedimentarchiv ist nach Ergebnissen der Geländekartierung durch einen im Spätglazial entstandenen Mäanderbogen geschaffen worden. Obwohl das Gerinne bereits im Spätglazial wieder verfüllt und mit einer Tephroschicht bedeckt wurde, hat sich das Gerinnebett auch in den nachfolgenden Jahrtausenden noch als Geländesenke innerhalb des relativ reliefarmen Niederterrassenbereichs abgezeichnet. Die Senkenposition begünstigte eine Auffächerung des normalerweise relativ kompakten Stapels aus Hochflutablagerungen und kolluvialen Schichten in klar zu differenzierende Sedimentschichten.

Innerhalb der Geländesenke gab eine stark mit mittelneolithischen Funden der Rössener Kultur durchsetzte Sedimentschicht (Befund 3000) den Anlass, den gesamten Schichtaufbau über den Terrassenkiesen in den Jahren 2000/01 entlang der NNO-Grenze des Kiesgrubenareals, im Flurstück „Küssäcker“ freizulegen. Dabei wurde die mittelneolithische Fundschicht durch eine etwa 190 m² große Erweiterungsfläche archäologisch untersucht (s. Grabungsbericht MR EV 2000/049, hA Marburg). Die im Profilschnitt zugänglichen Sedimente wurden mithilfe der üblichen Geländemethoden aufgenommen und beschrieben (Profilaufnahme S. Gütter, hA Marburg). Die geoarchäologische Auswertung stützt sich auf einen Ausschnitt der insgesamt relativ homogenen Schichtfolge. Zur zeitlichen Einstufung gaben die Laacher-See-Tephra, archäologisches Fundmaterial sowie acht Lumineszenz-Datierungen aus vier Sedimentschichten die wichtigsten Anhaltspunkte. Die über die Datierungsmethode der Infrarotstimulierten Lumineszenz (IRSL) ermittelten Alter⁹⁸

⁹⁸ Die IRSL-Datierungen wurden mit dem Multiple Aliquot Additiv Dose (MAAD) Protokoll im Jahr 2000 von Dr. A. Zander am „Marburg Luminescence Lab“, Fachbereich Geographie, Universität Marburg durchgeführt. Die Optisch Stimulierte Lumineszenz-

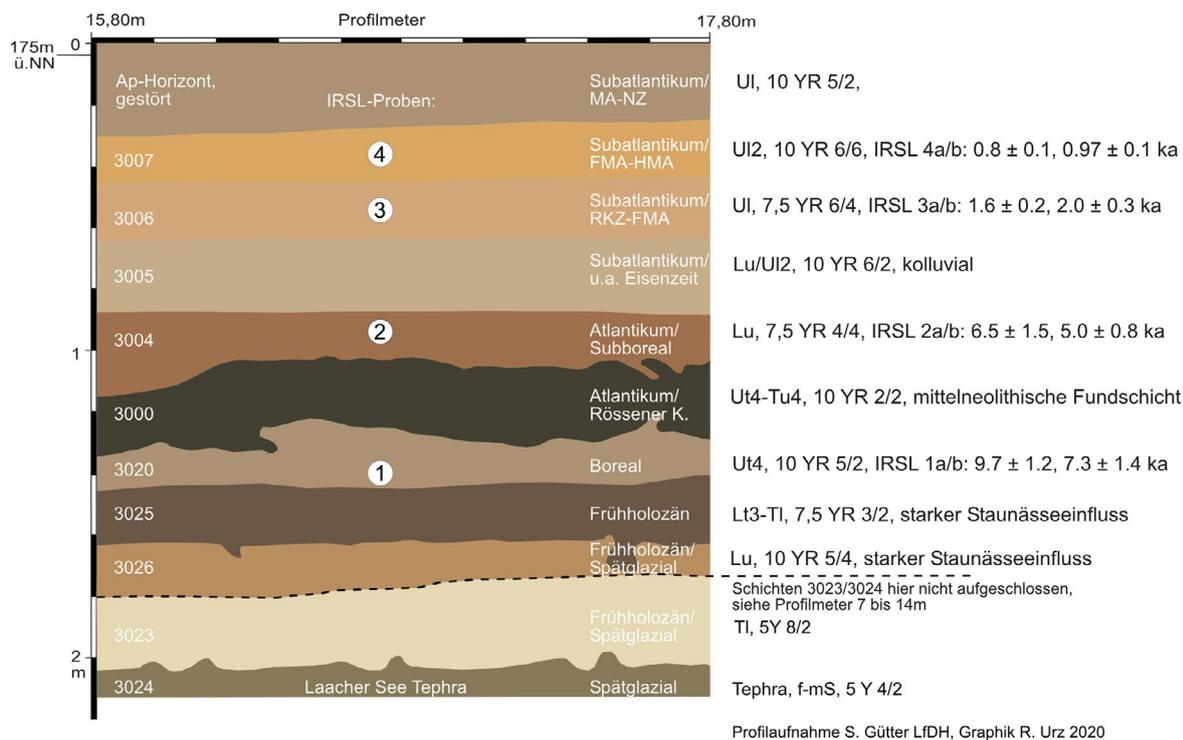


Abb. 112. Geo-Archiv 2. In einer auf der Älteren Niederterrasse ausgebildeten Geländesenke weist die Wechsellagerung zwischen Hochflutsedimenten und kolluvialen Schichten auf die unterschiedlichen Sedimentationsbedingungen seit dem Spätglazial hin (Profilaufnahme: S. Gütter, hA Marburg; grafische Umsetzung: R. Urz).

und aussagekräftige archäologische Funde wurden schließlich mit dem Schichtaufbau im Sedimentprofil verknüpft, um die verschiedenen Auensedimentschichten und kolluvialen Horizonte zu gliedern.

Das untersuchte Profil zeigt einen zwei Meter breiten Profilschnitt des Gesamtprofils zwischen den laufenden Metern 15,8 m und 17,8 m (Abb. 112). Erfasst wurden die Sedimente bis in eine Tiefe von 1,8 m. Um den Schichtaufbau seit Ablagerung der Laacher-See-Tephra betrachten zu können, wurde die Schichtenfolge um die hier zwar vorhandenen, aber im Profilausschnitt nicht freigelegten Schichten 3023 und 3024 ergänzt. Daher beträgt die Gesamtmächtigkeit in der Profildarstellung insgesamt zwei Meter. Die absolute Höhe der Geländeoberfläche auf der Niederterrasse beträgt an der Profiloberkante um 175 m ü. NN.

Die Profilaufgabe gliedert sich in zehn unterschiedliche Sedimenteinheiten (s. u.), die durch einen bereits rezent gestörten Pflughorizont zur Geländeoberfläche hin abgeschlossen werden.

Die unterste bei der Profilaufnahme erfasste Sedimentschicht (Schicht 3024) wird durch die oberflächlich stark verwitterte harte Bank aus größtenteils fluvial umge-

lagerter, sandiger Laacher-See-Tephra gebildet. Sie gilt als Leithorizont der Älteren Niederterrasse.

Von den darüber folgenden vier Sedimentschichten aus lehmigem Ton, schluffigem bzw. tonigem Lehm und tonigem Schluff (Schichten 3023, 3026, 3025, 3020) lieferte die oberste Schicht dieser Sedimentabfolge, Schicht 3020, zwei Infrarot-Stimulierte-Lumineszenz (IRSL)-Alter (Proben 1a/b: 9.7 ± 1.2 , 7.3 ± 1.4 ka). Sie weisen auf die letztmalige Umlagerung des Sediments noch im Boreal hin. Insbesondere die Schichten 3026 und 3025 wiesen zahlreiche Eisenausfällungen als Stauwassereinflüsse über der wasserstauenden Schicht der LST auf. Mit der Schicht 3000 folgt ein auffälliger schwarzer bis schwarzbrauner toniger Schluff / schluffiger Ton, der mit Holzkohle- und Bandlehmstücken, Keramikscherben, Steinartefakten und ihren Bearbeitungsabfällen sowie mit schlecht erhaltenen Knochen- und Tierzahnfragmenten durchsetzt war. Das Sediment wird als archäologische Fundschicht angesprochen, die im Mittelneolithikum, während der Siedlungsphase der Rössener Kultur entstand. Über der rösserzeitlichen Fundschicht liegt mit Sedimentschicht 3004 ein brauner schluffiger Lehm. Zwei Lumineszenz-Datierungen (IRSL 2a/b: 6.5 ± 1.5 , 5.0 ± 0.8 ka) belegen, dass das Sediment in der Zeit des Jung- bis Spätneolithikums, zwischen Atlantikum und Subboreal, abgelagert wurde. Schicht 3004 wird durch einen hellgraubraunen schluffigen Lehm / lehmigen Schluff bedeckt (Schicht 3005). Dabei handelt es sich erneut um ein Sediment, das archäologisches Fundmaterial geliefert hat (Grabungsbericht MR EV 2000/049, hA Marburg). Vereinzelt vorgeschicht-

datierung zählt zu den strahlendosimetrischen Altersbestimmungsmethoden und ist seit über drei Jahrzehnten eine etablierte und bewährte Methode, um Löss-Sequenzen, Kolluvien und Auensedimente zeitlich einzustufen. Die ermittelten Alter werden methodenspezifisch in ka (Kilojahre, Jahrtausende) vor Heute angegeben.

liche Funde von Keramikscherben gehören vermutlich zur Siedlungsphase der Eisenzeit (Fundzettel-Nummer 2045). Mit Schicht 3006 folgt im Profil ein hellbrauner lehmiger Schluff. Zwei Lumineszenz-Datierungen (IRSL-Proben 3a/b: 1.6 ± 0.2 , 2.0 ± 0.3 ka) weisen auf die letztmalige Umlagerung des Sediments zwischen Römischer Kaiserzeit und Frühmittelalter (3a) oder zwischen Latènezeit und Römischer Kaiserzeit (3b) oder hin. Schicht 3006 wird von einem homogenen gelblich braunen lehmigen Schluff bedeckt (Schicht 3008). Das Alter der Sedimentschicht liegt, wie die über die Lumineszenz-Methode datierten Proben 4a/b belegen, im Bereich zwischen Früh- und Hochmittelalter (IRSL 4a/b: 0.8 ± 0.1 , 0.97 ± 0.1 ka). Den Abschluss des Profils bis zur Geländeoberfläche bildet ein graubrauner lehmiger Schluff. Der ehemalige Pflughorizont (Ap-Horizont) war bereits durch anthropogene Veränderungen gestört.

Auch wenn die Ergebnisse der Lumineszenz-Datierungen relativ breite Altersintervalle sowohl bei der Betrachtung der Einzelproben als auch bei den Ergebnissen innerhalb einer Schicht zeigen und nicht alle Schichten mit dieser Methode datierbar waren, lässt sich unter Berücksichtigung weiterer Befunde wie der spätglazialen LST, der mittelneolithischen Fundschicht und des eisenzeitlichen Kolluviums eine Schichtgenese erkennen, die sich über viele Jahrtausende zwischen Spätglazial/Frühholozän und Mittelalter/Neuzeit entwickelte. Auf der noch innerhalb des Spätglazials abgelagerten Tephra der Laacher-See-Eruption folgen mehrere Schichten spätglazialer/frühholozäner Auensedimente, die darauf hinweisen, dass die wesentlichen Sedimentationsprozesse auf der Niederterrasse zumindest bis in das mittlere/jüngere Boreal hinein in der Ablagerung von Hochflutsedimenten bestanden. Stratigrafische Indizien hierfür liefern die beiden IRSL-Datierungen 1a und 1b sowie die Lage der Auensedimentschichten 3023, 3026, 3025, 3020 im Liegenden der mittelneolithischen Fundschicht 3000. Zur Ergänzung der Alterseinstufung können hier auch die Ergebnisse aus Geo-Archiv 1 angeführt werden (^{14}C -datierte Sedimenteinheiten 9 und 8, s. Kap. 3.3.3.1) wie auch entsprechende Resultate geoarchäologischer Untersuchungen im Umfeld der mesolithischen Fundstellen (URZ 2000; BOS/URZ 2003; s. Kap. 3.3.2).

Nachdem im Spätglazial und frühen Holozän über viele Jahrtausende auf der Lahn-Niederterrasse jeweils verschiedene Auensedimente abgelagert wurden, zeigt sich mit der kolluvialen Sedimentschicht 3000 der erste deutliche Einfluss lokaler Siedlungsaktivitäten jungsteinzeitlicher Ackerbauern. Nach kennzeichnenden Keramikfunden kann er der mittelneolithischen Rössener Kultur zugeordnet werden, die auch über den dokumentierten Gebäudegrundriss eines typischen Langhauses auf der Niederterrassenfläche belegt ist (s. Kap. 2.2.2). Bereits für das Frühneolithikum sind am westlich angrenzenden Talrand erste Spuren einer frühen ortsfesten Ansiedlung der Linearbandkeramischen Kultur bekannt geworden.

Deren Aktivitäten erstreckten sich bis auf die Lahn-Niederterrasse, wie der Nachweis eines bandkeramischen Grubenbefundes (Bef. 5440) nahelegt (STRIEN/MEIBORG 2015 und Kap. 2.2.1). Im vorliegenden Geo-Archiv 2 lässt sich diese früheste Phase neolithischer Landnutzung jedoch noch nicht fassen.

Bei der mittelneolithischen Schicht 3000 handelt es sich, wie im weiteren Verlauf der Profilwand von Geo-Archiv 2 beobachtet werden konnte, um ein kolluviales Schichtpaket aus mehreren Einzelschichten allochthonen Materials. Dabei enthielt jeweils die tonreichste und am kräftigsten schwarz verfärbte Schicht die meisten archäologischen Funde. Auch über das Profil hinaus war diese dunkle Sedimentschicht in den Erweiterungs- und Prospektionsflächen der Jahre 1999–2001 zu verfolgen und führte dort vereinzelt neolithische Keramikscherben. Ob die Schwarzfärbung des Substrats auf einen hohen Anteil an pyrogenem Kohlenstoff („Black Carbon“) zurückzuführen ist, der durch Brandereignisse natürlichen Ursprungs oder durch eine spezielle Brandwirtschaft im Boden angereichert wurde (vgl. dazu u. a. GERLACH/FISCHER/ECKMEIER u. a. 2012), kann hier ohne spezielle Untersuchungen der organischen Substanz nicht entschieden werden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Sedimentschicht einen längeren Zeitraum innerhalb des Atlantikums markiert, während dessen auf der Niederterrasse kaum Sedimentation stattfand, dafür aber Siedlungsaktivitäten zu verzeichnen sind. Letzteres betrifft insbesondere die frühen Abschnitte der Jungsteinzeit (Linearbandkeramik und mittelneolithische Rössener Kultur).

Erst am Übergang vom Atlantikum zum Subboreal, in der Zeit des Jung- und Spätneolithikums, lässt sich mit dem braunen schluffigen Lehm der Sedimentschicht 3004 erneut ein Auensediment fassen. Diesen Schluss legen die IRSL-Datierungen 2a/b nahe: 6.5 ± 1.5 , 5.0 ± 0.8 ka. Aus dieser Phase sind archäologische Funde, die lokale Siedlungsaktivitäten auf der Niederterrasse belegen könnten, bisher sehr selten geblieben. Ob es dafür archäologische Gründe gibt oder ob die sich mit dem Auensediment andeutende größere Hochwassergefahr dabei eine Rolle spielte, müsste noch weiter untersucht werden.

Im Profil folgt auf Schicht 3004 direkt ein schluffiger Lehm/lehmiger Schluff der Sedimentschicht 3005. Archäologisches Fundmaterial gehört wohl in die Eisenzeit und weist auf den kolluvialen Ursprung der Schicht hin. Vor dem Hintergrund der intensiven Besiedlung des näheren Umfeldes zwischen Endneolithikum, Bronze- und Eisenzeit ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass die eisenzeitliche Nutzung bereits auf älteren Kolluvien oder Auensedimenten stattfand, die im Rahmen des eisenzeitlichen Ackerbaus auf der Niederterrasse lokal umgelagert wurden. So hat die archäologische Prospektion der sich an Geo-Archiv 2 anschließenden Kiesgrubenfläche gezeigt, dass dort kolluviale Auensedimente der Bronze- und Eisenzeit mit Mächtigkeiten von 0,15 m (ab 173,92 m

ü. NN) und 0,17 m (ab 174,27 m ü. NN) übereinanderlagen, die sich stellenweise zu einer Schicht von rund 0,65 m Stärke vereint haben.⁹⁹

Über dem vorgeschichtlichen Kolluvium setzt sich mit dem jeweils lehmigen Schluff der Sedimentschichten 3006 und 3007 erneut die Ablagerung von Auensedimenten fort. Für die beiden Schichten weisen Ergebnisse der IRSL-Datierungen auf eine (latènezeitliche–)kaiserzeitliche bis frühmittelalterliche (IRSL 3a/b: 1.6 ± 0.2 , 2.0 ± 0.3 ka) und eine mittelalterliche Sedimentationsphase (IRSL 4a/b: 0.8 ± 0.1 , 0.97 ± 0.1 ka) hin. Es war vermutet worden, dass der Abbruch der Siedlungsaktivitäten auf der Niederterrasse in nachchristlicher Zeit auf eine in dieser Zeit verstärkte Hochflutdynamik und auf morphologische Veränderungen in der Flusslandschaft zurückgehen, die zur Ausweitung der Auenbereiche und somit zu einem großflächig überschwemmungsgefährdeten Talboden führten (URZ / RÖTTGER / THIEMEYER 2002). Die Datierungen können diese Hypothese stützen. Sie erklären jedoch nicht die Lage der hochmittelalterlichen Dorfwüstung bei Weimar-Argenstein, die hier wahrscheinlich als Sonderstandort zu betrachten ist.

Das Alter des jüngsten Sediments, das bereits im rezenten Ap-Horizont liegt (Abb. 112), lässt sich im Profil nur durch die liegende Schicht eingrenzen. Danach dürfte das Sediment mittelalterlich bis neuzeitlich sein. Darauf deuten auch die dicht unter dem Pflughorizont und weit verstreut liegenden Reste frühneuzeitlicher Heerlager, die wahrscheinlich aus der Zeit des Siebenjährigen Krieges zwischen 1756 und 1763 stammen (s. BRAUN / MEIBORG 2014). Durch den Pflug schon weitgehend erodierte Reste kleiner Brenngruben sind ein Hinweis darauf, dass der flächenhafte Sedimentauftrag in den letzten 250 Jahren äußerst gering war und Erosionsprozesse überwogen.

3.3.4. Spuren von Hochflutrinnen auf der Niederterrasse und ihr erosiver Einfluss innerhalb des Siedlungsareals

Hochflutereignisse können neben der flächenhaften Sedimentation von Auensedimenten auch zur Erosion beitragen. Diese ist meist linear gerichtet und geht auf den erosiven Einfluss von Aurinnen¹⁰⁰ zurück. Sie schufen überwiegend flache Rinnenstrukturen, die sich in ihren Prallhangbereichen auch tiefer in die Terrassenflächen einschneiden konnten. Als Verfüllung blieben meist Auensedimente und im Bereich von besiedelten Flächen auch kolluviale Ablagerungen erodierter Siedlungsschichten zurück. Eine Datierung der von Aurinnen geschaffenen Einschnitte kann daher darauf hindeuten, wann beson-

ders starke Hochwasserereignisse die Siedlungsfläche auf der Niederterrasse durch lineare Erosion beeinträchtigten.

Während der archäologischen Grabungsarbeiten sind mehrere lineare oder leicht gekrümmte Einschnitte in die Grabungsfläche erfasst worden. Sie waren in der Regel nur über kurze Distanz zu verfolgen. Ob ihre Entstehung in jedem Fall auf einer fluvialen Genese in der Verbindung mit erosiven Hochwassereinflüssen durch Aurinnen beruht, ließ sich im Rahmen dieser Untersuchung nicht entscheiden, daher ist auf eine kartografische Darstellung zunächst verzichtet worden. Auch ihre zeitliche Einstufung bereitet Schwierigkeiten, da sie nur selten datierbare Befunde schneiden oder, wie die Anhäufung derartiger Strukturen im Allna nahen nordöstlichen Niederterrasseareal zeigt, einen Bereich berühren, der wahrscheinlich wegen seiner Gefährdung von der Besiedlung gemieden wurde. Andere Rinnen erodierten rössenzeitliche und urnenfelderzeitliche Befunde, weitere sind mit eisenzeitlichen Kolluvien verfüllt oder führten im grobkörnigen Basissediment bereits abgerollte mittelalterliche Keramikscherben.

Die erosiven Hochwasserspuren erwecken den Eindruck, dass das Siedlungsgebiet im Laufe seiner Besiedlungsgeschichte wiederholt der Überflutungsgefahr ausgeliefert war. Ob diese Ereignisse zeitlich mit den Hochwasserphasen übereinstimmen, die aus den untersuchten Gearchiven abgeleitet wurden, kann ohne weitere Datierungshinweise aus den Aurinnen noch nicht beurteilt werden.

3.3.5. Hochflutdynamik und die Bildung von Kolluvien im Bereich der Siedlungs- und Wirtschaftsflächen auf der Niederterrasse – ein Überblick über die Ergebnisse

Im Talboden der mittleren Lahn, so auch im Untersuchungsgebiet, blieben in der westlichen Talhälfte ausgedehnte Flächen der im letzten Spätglazial entstandenen Niederterrasse erhalten (s. Kap. 3.2.2.1; vgl. auch URZ / RÖTTGER / THIEMEYER 2002). Sie liegen im Auenniveau und werden von den entsprechenden Auensedimenten bedeckt, in die auch wiederholt kolluviale Schichten eingeschaltet sind. In solchen Sedimentabfolgen auf der Niederterrasse blieben zahlreiche Spuren einer über Jahrtausende reichenden prähistorischen Besiedlung erhalten, die das Untersuchungsgebiet sowohl aus archäologischer als auch aus geowissenschaftlicher Sicht so außergewöhnlich machen.

Zum besseren Verständnis der Beziehung zwischen der Hochflutdynamik und den vorgeschichtlichen Besiedlungsphasen wurden die unterschiedlichen Sedimente sowie Sedimentations- und Erosionsprozesse und ihre zeitliche Abfolge mit geoarchäologischen Methoden un-

⁹⁹ s. Bericht über die Prospektion in der Flur „Die Küssäcker“, Flurstück Nr. 7 im September 1999, hA Marburg.

¹⁰⁰ s. Anm. 95; SCHIRMER 1983.



Abb. 113. Übersicht über die Sedimentationsprozesse in den untersuchten Geo-Archiven 1 und 2 ab dem frühen Holozän (Präboreal). In beiden Archiven zeigt sich ein Wechsel zwischen fluvialen Prozessen und den lokalen Einflüssen anthropogener Prozesse (insbesondere Kolluvien), der weitgehend gleichläufig ist (Grafik: R. Urz).

tersucht. Im relativ dicht besiedelten Abschnitt nordöstlich der Allna sind dazu zwei als Sedimentfallen wirkende Geoarchive ausgewählt worden.

Die beiden Sedimentarchive bieten einen guten Einblick in die Entwicklung am Südrand der Niederterrasse am Übergang zu jüngeren und vom Niveau her tiefer liegenden Auenbereichen (Geo-Archiv 1, Nahrinne) sowie in den Schichtaufbau auf der Niederterrasse selbst (Geo-Archiv 2, Niederterrassen interne Geländesenke).

Die zeitliche Einstufung der Schichtenfolgen beider Archive war für eine diachrone Betrachtung der Prozesse von großer Bedeutung. Sie lässt erkennen, dass dort seit dem Spätglazial/frühen Holozän bis mindestens in das Mittelalter Sedimente gespeichert wurden. Auch wenn sich nicht jede Sedimentschicht direkt über eine Altersangabe fassen ließ und im Fall der über Lumineszenz datierten Schichtenfolge von Geoarchiv 2 die gewonnenen Altersdatierungen methodisch bedingt zum Teil relativ unscharf blieben, lassen sich anhand beider Archive die wesentlichen Entwicklungen über die letzten 10.000 Jahre gut nachvollziehen (Abb. 113).

Sowohl in dem Archiv auf der Niederterrasse selbst als auch in der Nahrinne am Südrand der Terrassenfläche zeigt sich ein deutlicher Wechsel zwischen Phasen der Sedimentation von Hochflutablagerungen, die sich

über Jahrtausende erstreckten und wiederholter Unterbrechungen durch kolluviale Schichten, die im Wesentlichen auf Siedlungsaktivitäten und die prähistorische Landnutzung in ihrem direkten und nahen Umfeld zurückgehen.

Es fällt auf, dass auf der Niederterrasse sowohl Auen-sedimente als auch kolluviale Schichten des Früh- und Mittelholozäns deutlich tonreicher sind und sich so von den durch Schluff und Lehm dominierten Ablagerungen des jüngeren Holozäns unterscheiden. Diese Substratunterschiede werden auf ein im Jungholozän verändertes Fluss- und Hochflutregime zurückgeführt (allochthone Entwicklung, s. URZ / RÖTTGER / THIEMEYER 2002). Ob der Tonreichtum älterer Auensedimente darüber hinaus mit einer vor ihrer Überdeckung mit jüngeren Auenablagerungen bereits fortgeschrittenen Bodenentwicklung zusammenhängt (autochthone Entwicklung), ist noch im Rahmen einer speziellen bodenkundlichen Analyse zu klären.

Besondere Phasen der Sedimentation von Hochflutablagerungen zeichnen sich für das Spätglazial, das frühe Holozän, das Jung- und Spätneolithikum, die frühe Hallstattzeit (Sedimente bisher nur innerhalb der Nahrinne zu fassen), für den Zeitraum zwischen Römischer Kaiserzeit und dem Frühmittelalter sowie für das Hochmittelalter ab (Abb. 113). Phasen, in denen die Bildung von Kollu-

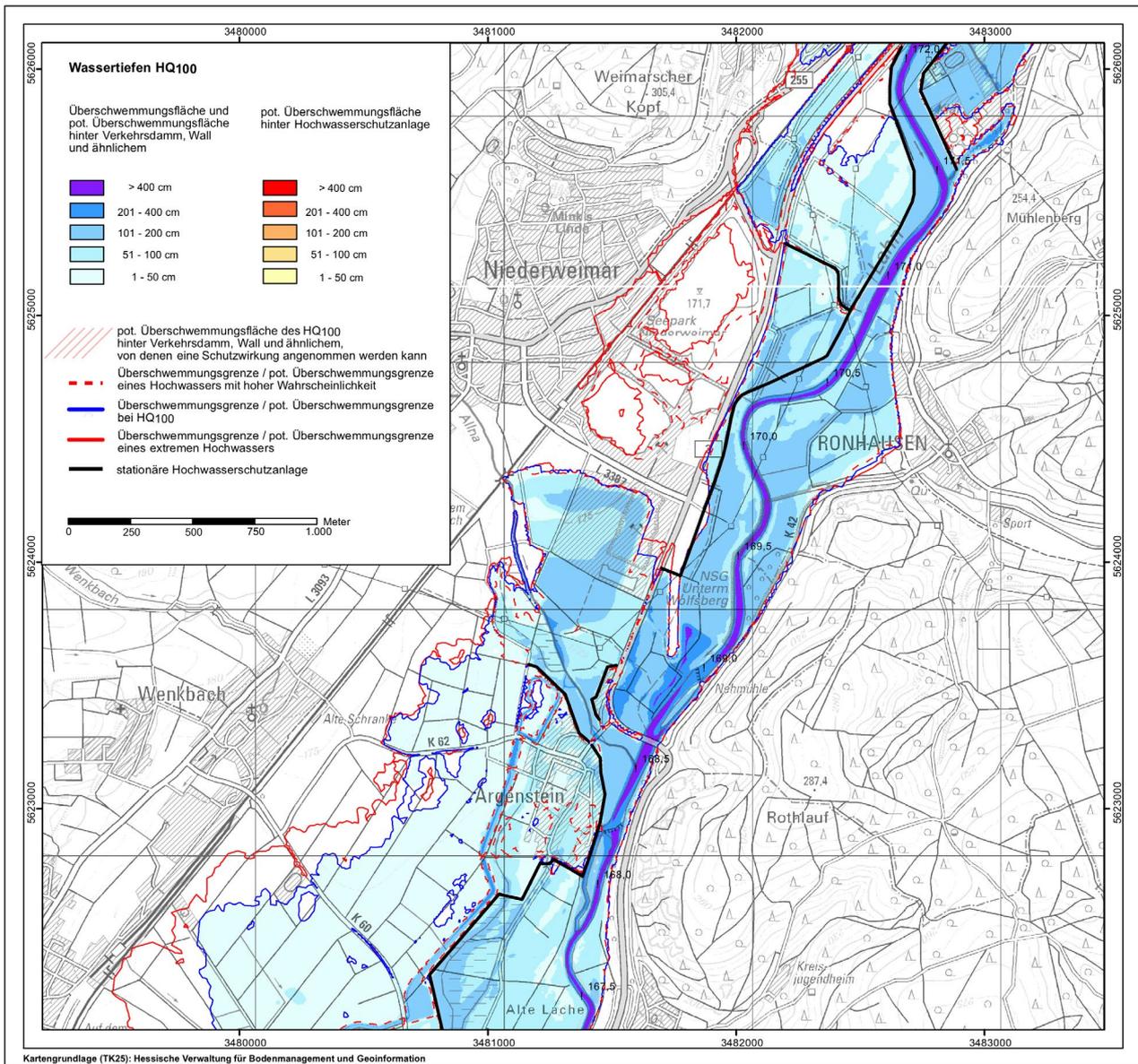


Abb. 114. Die Hochwassergefahrenkarte des Untersuchungsgebiets im Maßstab 1:15.000 zeigt, dass weite Teile der Niederterrasse auch heute noch durch ein Jahrhunderthochwasser (HQ100) erreicht werden können (Hochwasserrisikomanagementplan Lahn, Regierungspräsidium Gießen, Land Hessen, Blatt L-20, Juni 2015) (Kartengrundlage [TK 25]: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden).

vien belegt ist, gehören in das Mittelneolithikum (Rössener Kultur), in den Zeitraum der endneolithischen und bronzezeitlichen Besiedlung sowie in die späte Hallstattzeit/Latènezeit. Die wahrscheinlich nur wenige Jahre andauernde Besiedlungsphase am Übergang zwischen Spätlatènezeit und Römischer Kaiserzeit war offenbar zu kurz und zu lokal konzentriert, um sich in Form einer entsprechenden Sedimentschicht in den untersuchten Archiven widerzuspiegeln. Möglicherweise ist sie auch unerkannter Teil des latènezeitlichen Kolluviums.

Kolluviale Schichten fanden sich eingeschaltet in die Auensedimente auf der Niederterrassenfläche (s. Abb. 112) und als teilweise relativ mächtige Schichtpakete in der an die Niederterrasse anschließenden tieferen Randsenke/Nahrinne (s. Abb. 109). In den Geländesenken waren sie sehr gut auch über ihre Sedimenteigenschaften zu erfassen,

voneinander abzugrenzen und zu datieren. Auf den relativ ebenen Flächen der Niederterrasse hingegen konzentrierten sich Kolluvien vor allem im Umfeld der archäologischen Siedlungsbefunde und wurden dort auch als Verfüllung von Senken- und Rinnenpositionen angetroffen. Beispiele dafür sind die Schichten 3005 und 3000 in Geoarchiv 2. Innerhalb der ehemaligen Siedlungsbereiche ersetzen sie die komplett erodierten Siedlungsoberflächen. Ihre Konzentration im Bereich der Siedlungszentren zeigt, dass das abgetragene Material in der Regel nur lokal verlagert wurde. In weiterer Entfernung davon oder in nur durch wenige Siedlungsbefunde belegten Bereichen werden sie immer unspezifischer und lassen sich nicht mehr von Auensedimenten mit kolluvialen Anteil trennen.

Als eine Ursache für die Erosion der Siedlungsoberflächen und die Bildung lokaler kolluvialer Schichten wird

neben dem bisher nur unzureichend zu erfassenden Einfluss erosiver Auinnen insbesondere die über Jahrtausende anhaltende ackerbauliche Nutzung im Umfeld der jeweiligen Siedlungen gesehen. Dabei sind wahrscheinlich durch den Einsatz des Pflugs jeweils ältere Siedlungshorizonte und Teile eingegrabener Pfosten- und Siedlungsgruben zerstört und als kolluviales Sediment im unmittelbaren Umfeld verteilt worden.¹⁰¹ Dadurch entstanden aus Bodenmaterial ehemaliger Siedlungsflächen je nach Mächtigkeit sog. Kolluvisole oder kolluviale Horizonte, die in den Auensedimenten heute eingeschaltet sind. Diese Veränderungen, verursacht durch die anthropogene Bodenbearbeitung, sind im gesamten Siedlungsareal auf der Niederterrasse zu beobachten. Sie zeigen, dass aufgegebene Siedlungsareale relativ bald wieder intensiv ackerbaulich genutzt wurden.

Abgesehen von den Besiedlungsphasen, in denen mobile, noch nicht sesshafte Jäger- und Sammlergruppen des Mesolithikums das Gebiet als Aufenthaltsort nutzten, verteilt sich die Besiedlung somit auf Zeiträume, in denen die Hochwassergefahr im direkten Siedlungsumfeld offensichtlich relativ gering blieb. In keinem der untersuchten Profile lässt sich eine verstärkte Ablagerung von Auensedimenten fassen, die in Verbindung mit einer Besiedlungsphase steht. Beispielhaft sei hier die frühe Hallstattzeit genannt, von der eindeutige Besiedlungshinweise bisher nur vom westlichen Talrand oberhalb des Niederterrassenareals vorliegen, während am Ostrand der Niederterrasse ein im Geoprofil 1 erfasstes Auensediment auf eine größere Hochwassergefahr im Talbodenbereich hinweist. Wahrscheinlich griff das Aufleben der Flussaktivität auch auf Teilbereiche der Niederterrassenflächen über und bewirkte dort einen Rückzug der Besiedlung. Darauf deutet der Umstand, dass die Kolluvienbildung zwischen Bronze-

zeit und Späthallstatt-/Latènezeit aussetzte (siehe Geoarchiv 1). Innerhalb von Geoarchiv 2 auf der Niederterrasse selbst ist ein frühhallstattzeitliches Auensediment nicht zu fassen, was aber an der relativ groben zeitlichen Auflösung des Sedimentprofils oder an einer Überprägung durch die nachfolgende intensive Landnutzung der Späthallstatt- und Latènezeit liegen könnte (s. Abb. 112, kolluviale Schicht 3005).

In beiden Geoarchiven zeigt sich, dass in nachchristlicher Zeit das Sedimentationsgeschehen durch die Ablagerung von Auensedimenten beherrscht wurde. Die in das Früh- bis Hochmittelalter datierten Auensedimente stehen sehr wahrscheinlich mit der Reaktion des Flussgeschehens in der Phase des verstärkten Landesausbaus dieser Zeit in Verbindung. Die Auensedimentation reichte, wie Geoarchiv 2 belegt, erneut bis auf die Niederterrassenflächen und lieferte im Lahntal den die untersuchten Archive abschließenden Sedimenteintrag. Dieser konnte je nach Auenposition auch größere Mächtigkeiten erreichen, wie ein durch Lumineszenz datiertes Einzelprofil bei Niederwalgern belegt (LOMAX / STEUP / SHUMILOV-SKIKH u. a. 2018). In der nur wenige Kilometer südlich des Arbeitsgebiets gelegenen alten Kiesgrube betrug die Mächtigkeit eines zwischen Früh- und Hochmittelalter abgelagerten schluffreichen Sediments 1,8 m. Unklar blieb hier, ob es sich dabei um ein Auensediment oder ein Kolluvium handelt, das möglicherweise eine lokale Sedimentfalle ausfüllt. Heute schützt vor allem die Eindeichung entlang der tieferen Lahn-Aue das Gelände vor den normalen Überschwemmungen (Abb. 114, Hochwasser innerhalb der HW-Schutzanlage). Extreme Hochwasserereignisse, beispielsweise ein Jahrhunderthochwasser (HQ100), könnten jedoch auch heutzutage die lahnferneren Flächen der Niederterrasse erfassen, wie die Kartierung der Hochwasserrisikogebiete im Lahntal ausweist. Besonders gefährdet ist dabei der Bereich im Mündungsdreieck zwischen Allna und Lahn, der in prähistorischer Zeit sehr dicht mit Siedlungsbefunden bedeckt war.

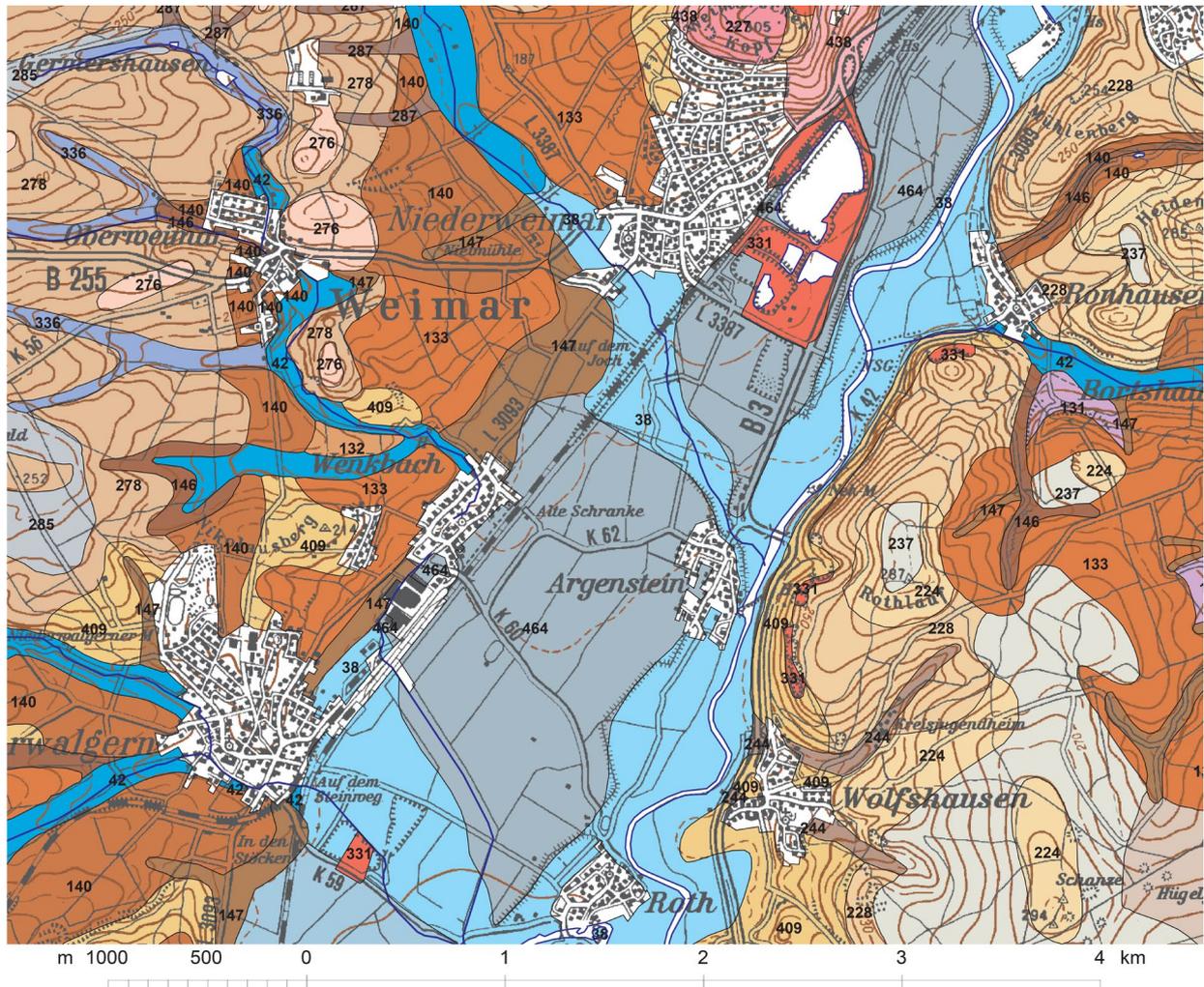
¹⁰¹ Ich danke Prof. Dr. H. Tiemeyer, Univ. Frankfurt a. M., für die Hinweise anlässlich einer gemeinsamen Geländebegehung des nordöstlich der Allna gelegenen, dicht besiedelten Niederterrassenbereiches.

3.4. Die Böden im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Bei der Anlage landwirtschaftlich orientierter Siedlungen, die sich seit dem 6. Jahrtausend in Mitteleuropa ausbreiteten, waren die Qualität der nutzbaren Ackerböden und ihr Ertrags- und Bewirtschaftungspotenzial stets wichtige Beweggründe. Gut zu erkennen ist dieser Bezug an der Verbreitung frühneolithischer Siedlungen in Mitteleuropa, die sich in erster Linie auf die fruchtbaren Böden in den trocken warmen Beckenlandschaften konzentrierte (s. hierzu u. a. KREUZ 2012, 91). Mit wachsender Bevölkerungsdichte und einer Ausweitung der Landnutzung musste die Landwirtschaft schließlich auch weniger er-

tragreiche Standorte in ihre Nutzungskonzepte miteinbeziehen.

Das prähistorische Siedlungsareal um Weimar (Lahn) sowie sein siedlungsnaher Wirtschaftsraum umfasste verschiedene Naturräume, die sich von ihrer Ausstattung, insbesondere in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit, voneinander unterschieden. Einen Überblick über die heutigen Bodentypen im Lahntal am Zusammenfluss von Allna und Lahn gibt die Bodenkarte 1:50.000 Hessen, Bl. L5318 Amöneburg (Abb. 115). Ein Ausschnitt davon ist auch in den Geoprofilen der ver-



Auenböden:

464	Auenpseudogleye aus 6 bis 8 dm Auenschluff, -lehm und/oder -ton über 2 bis 3 dm Auenschluff (Holozän) oder Hochflutschluff (Jungwürm) mit eingeschwemmter Bimsasche (Alleröd) über Hochflutschluff, -lehm und/oder -ton (Pleistozän)
38	Vega mit Gley-Vega aus 4 bis >20 dm Auenschluff und/oder -ton über Auenlehm oder -ton (Holozän)
42	Auengleye mit Gleyen aus >10 dm Auenschluff, -lehm und/oder -ton, örtl. Kolluvialschluff (Holozän)

Terrestrische Böden der Talränder:

147	Kolluvisole mit Gley-Kolluvisolen aus Kolluvialschluff (Holozän)	409	Braunerden aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit Sandstein bis Konglomerat oder Breccie, örtl. Ton (Zechstein)
133	Parabraunerden aus Löss (Pleistozän)	228	Braunerden aus 2 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit Sand- bis Tonstein (Buntsandstein)
132	Parabraunerden, erodiert aus Löss (Pleistozän)		
140	Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden aus Löss (Pleistozän)	331	Flächen starker anthropogener Überprägung

Abb. 115. Die Böden des Untersuchungsgebiets. Der Ausschnitt zeigt stark generalisiert die kennzeichnenden Bodeneinheiten der Aue und der terrestrischen Böden der Talränder im direkten Umfeld des archäologischen Siedlungsareals am Zusammenfluss von Allna und Lahn. Ausschnitt der Bodenkarte von Hessen 1 : 50 000, Blatt 5318 Amöneburg (BODENKARTE 2007).

schiedenen archäologischen Grabungsflächen dokumentiert.

Im Lahntal wird der Talboden der Lahn insbesondere von den Niederterrassenflächen eingenommen. Diese sind mit kalkfreien Auensedimenten bedeckt, denen in den Siedlungsarealen kolluviale Schichten zwischengeschaltet sind (s. Kap. 3.3.5). Unter den verschiedenen Niederterrassen dominieren die Flächen der Älteren Niederter-

rasse, die an der Basis der holozänen Auensedimente von Laacher-See-Tephra bedeckt sind.¹⁰² Die als Tuffit zusammengesputzte Tephra bildet dort ein kompaktes und verdichtetes Schichtpaket, das die Versickerung von Niederschlagswasser behindert. Dadurch haben sich dort

¹⁰² Kleinräumig ist das Bild jedoch differenzierter, als es die Darstellung in der Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 leisten kann.

Stauäseeböden (Auenpseudogleye) entwickelt (s. Abb. 115). Typische Merkmale dieser Böden sind eine sekundäre Bleichung und Marmorierung der Auensedimente und die Bildung von Eisen- und Manganausfällungen. Sie sind das Ergebnis eines periodischen, jahreszeitlich bedingten Wechsels zwischen Vernässung und Austrocknung und der damit verbundenen Lösung und Ausfällung von Eisen- und Manganoxiden.

Für die häufiger überschwemmten holozänen Auenflächen entlang von Lahn und Allna wird als leitender Bodentyp eine Vega mit Gley-Vega aus 4 bis > 20 dm Auenschluff und/oder -ton über Auenlehm oder Ton (Holozän) ausgewiesen. Diese Auenflächen, die unmittelbar an die Allna angrenzen, werden heute vor allem als Grünland intensiv genutzt (s. Abb. 89). Als Vega oder Brauner Auenboden wird ein Bodentyp bezeichnet, welcher stärker der Auedynamik unterliegt. Typisch ist ein M-Horizont aus erodiertem Bodenmaterial, das während periodischer Überschwemmungen in jeweils millimeterdünnen Sedimentschichten dort abgelagert wurde bzw. wird. Je nach Überprägung durch Grundwasserschwankungen wird dieser Bodentyp dann auch als Gley-Vega bis hin zum typischen Grundwasserboden (Gley) angesprochen.

Im Kiesgrubenareal waren Auengleye aus Auensedimenten in Form eines wassergesättigten, bläulich grau gefärbten Grundwasserhorizontes (Gr-Horizont) insbesondere in den Rinnen des frühholozänen Auenbereiches wie auch an der Basis jüngerer Flussbetteinschnitte deutlich zu erkennen (s. auch Abb. 108).

Entlang der Talränder, weit oberhalb des Hochwasserniveaus, bestimmen terrestrische Böden das Bild. Ganz im Osten des untersuchten Talabschnittes, nahe der am Talrand verlaufenden Lahn, steigt der Hang steil zu den

Lahnbergen an. An diesem aus Zechsteinsedimenten und verschiedenen Buntsandsteinformationen gebildeten Steilhang, der landwirtschaftlich kaum zu nutzen war, sind heute Braunerde-Böden mit sauren Podsol-Braunerden verbreitet. Am entgegengesetzten Talhang, der direkt an das das Kiesgrubenareal umfassende Siedlungsareal anschließt, bestimmen dagegen fruchtbare und ackerbaulich stets gut zu bewirtschaftende Böden aus Löss das Bild. Am Unterhang finden sich Abschwemmmassen lössbürtiger Substrate. Beide bedecken auch die Talflanken beiderseits des unteren Allna-Tals (s. Abb. 115). Die BK 50 verzeichnet auf den pleistozänen Lössen heute Parabraunerden. Ob sich im Bereich des ansteigenden Talhangs durch die intensive Nutzung kleinräumig auch Erosionsstufen der Parabraunerden entwickelt haben, ist nicht ohne spezielle bodenkundliche Untersuchungen zu entscheiden. Am nordexponierten Hang zum Allna-Tal zeigt die Bodenkarte auch stauwasserbeeinflusste Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden aus Löss (s. Abb. 115).

Speziell in den Unterhangbereichen des westlichen Talrandes am Übergang zur Lahn-Niederterrasse weist die BK 50 Böden aus Abschwemmmassen lössbürtiger Substrate (Kolluvisole mit Gley-Kolluvisolen aus holozänem Kolluvialschluff) aus. Hier bildet erodiertes Substrat der Lössböden das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Möglicherweise handelt es sich dabei um die Schwemmlöse des späten Hochglazials, die entlang der westlichen Begrenzung der Kiesgrube, die Unterlage des dort auslaufenden Tephrahorizonts bilden (s. Abb. 100; 102). Hier haben sich stellenweise auf noch kalkhaltigem Löss als Ausgangssubstrat Parabraunerden entwickelt. Auf solchen Flächen ist auch das Ertragspotential der heutigen Böden der Niederterrasse am höchsten (s. Abb. 116).

3.5. Das Ertragspotenzial der Böden

Die Einschätzung der Nutzbarkeit und der natürlichen Ertragsbedingungen der Böden zum Anbau von Getreide und anderer Kulturpflanzen dürfte schon seit den Anfängen des Ackerbaus eine wichtige Rolle innerhalb der Landwirtschaft gespielt haben, war doch die Anlage von Ackerflächen im mit Wäldern bedeckten Mitteleuropa stets mit mühsamen Rodungsarbeiten verbunden. Welche Böden sich besonders gut für den Getreideanbau eigneten, konnten die prähistorischen Ackerbauern wahrscheinlich an der Bodenbeschaffenheit ablesen, vielleicht auch an den sie kennzeichnenden natürlichen Pflanzengesellschaften.

Wie bereits gezeigt wurde, sind im Umfeld der prähistorischen Siedlungen heute unterschiedliche Bodentypen verbreitet, die von der Vega und grundwasserbeeinflussten Gley-Vega in den tiefen Auenlagen über anthropogen beeinflusste Auenpseudogleye auf den weiten Flächen der

Älteren Niederterrasse bis hin zu den Parabraunerden und Kolluvisolen am westlichen Talrand reichen. Ein Maß, um das Ertragspotenzial dieser Böden abschätzen zu können, sind die Acker- bzw. Grünlandzahlen (Abb. 116). Sie sind ein Produkt der Bodenschätzung, bei der zunächst die natürlichen Ertragsbedingungen klassifiziert werden (Bodenzahlen). Unter Berücksichtigung der Klima- und Reliefverhältnisse (Hangneigung, Nassstellen), die sich auf die Bewirtschaftung jeweils positiv oder negativ auswirken, sind daraus die Acker- bzw. Grünlandzahlen generiert worden. Die Klassifizierung in fünf Stufen reicht von 0–20 (schlecht) bis 80–100 (sehr gut).

In ihrer kartografischen Darstellung ist deutlich zu erkennen, dass sowohl die Auenböden als auch die Böden auf Löss und lössbürtigen Substraten mit einem hohen bzw. sehr hohen Ertragspotenzial klassifiziert wurden. Das betrifft sowohl die ackerbauliche Nutzung als auch

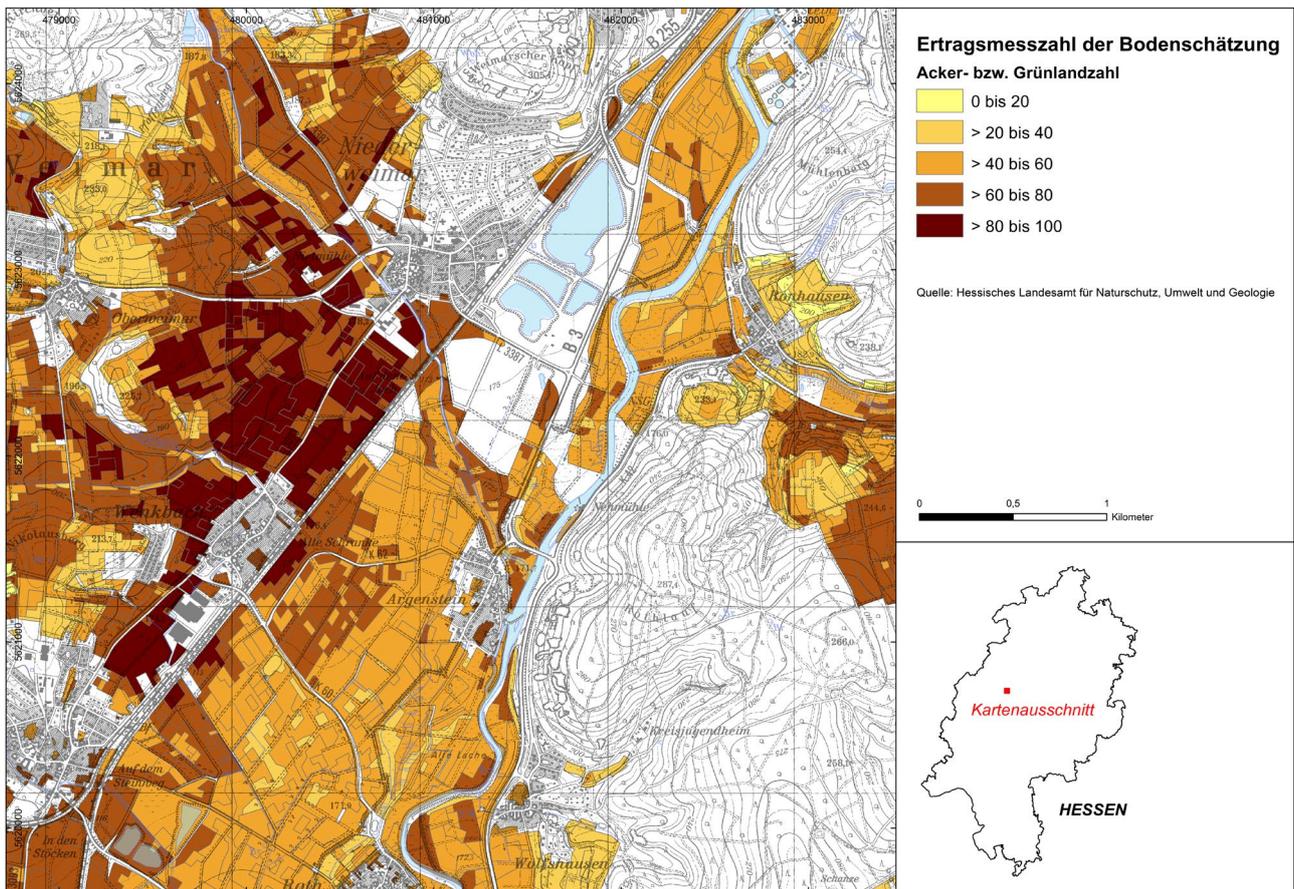


Abb. 116. Ertragsmesszahlen (Acker- bzw. Grünlandzahlen) der Bodenschätzung für das Untersuchungsgebiet im Lahntal am Zusammenfluss von Allna und Lahn. Darstellung auf der Grundlage von Bodenflächendaten Hessen 1 : 5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L). Ertragsmesszahl der Bodenschätzung (Acker- bzw. Grünlandzahl), Methode 187. URL: https://geodienste-umwelt.hessen.de/inspire/Boden_Hessen/BFD5L/BFD5L_M182__epsq25832.zip, abgerufen am 06.07.2020. Daten: HLNUG – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden; Karte: S. Harnischmacher, Marburg).

die Grünlandwirtschaft. Auch wenn die Karte der Ertragsfähigkeit die heutigen Verhältnisse widerspiegelt und die Böden seit dem Neolithikum einer steten Entwicklung wie auch der immer intensiveren Nutzung durch Menschen unterlagen, kann davon ausgegangen werden, dass sowohl die Auenböden als auch die Böden auf Löss bereits in prähistorischer Zeit ein hohes Ertragspotenzial aufwiesen. Landwirtschaftliche Methoden wie das Einschalten von Brachephasen, eine Düngung von Acker- und Brachflächen durch Weidevieh sowie den regelmäßigen Wechsel der Anbaufrüchte konnten dazu dienen, die Fruchtbarkeit der Böden über lange Zeit zu erhalten (s. Kap. 2.4.3).

Bei den Auenböden werden allerdings Schwankungen im Feuchtigkeitshaushalt zu gewissen Einschränkungen in der Nutzbarkeit geführt haben. Staunäseeinflüsse durch die Schicht aus LST im Untergrund, aber auch die klimatisch bedingten Wechsel zwischen Durchnässung

und Austrocknung dürften die Bearbeitbarkeit der Ackerböden wie auch das Pflanzenwachstum auf den Niederterrassenflächen eher negativ beeinflusst haben. Davon besonders betroffen waren wahrscheinlich die tonreicheren älteren Auensedimente des Neolithikums, die sich schlechter bearbeiten ließen. Möglicherweise werden bandkeramische und die rössenzeitlichen Bauern für den Getreideanbau vor allem die lössbedeckten westlichen Talhänge genutzt haben. Das legt auch die frühneolithische Besiedlung nahe, die sich räumlich zunächst noch auf den westlichen Talrand konzentrierte. Spätestens ab dem Mittelneolithikum wurde auch der Talboden im Bereich der Niederterrasse besiedelt. Dieser blieb mit einigen Besiedlungs- und Kenntnislücken bis zur Zeitenwende ein durch neolithische, bronze- und eisenzeitliche Kulturen genutzter Siedlungs- und Wirtschaftsraum auf den dort verbreiteten Auenböden mit durchaus gutem Ertragspotenzial.