

13. Zusammenfassungen der archäologischen und naturwissenschaftlichen Ergebnisse

(Esther Lehnemann / Ralf Urz)

13.1. Zusammenfassung (deutsch)

13.1.1. Das Auswertungsprojekt

Unter dem Titel „Die mittellatènezeitliche Holzbrücke mit Siedlung bei Kirchhain-Niederwald (Hessen) und ihre Einbettung in die Siedlungslandschaft des Amöneburger Beckens: Interdisziplinäre Untersuchungen zu Umweltbedingungen, wirtschaftlichen Grundlagen und überregionalen Verbindungen während der Latènezeit“ startete im Februar 2013 ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördertes wissenschaftliches Aufarbeitungsprojekt, in dem der bedeutende Fund einer latènezeitlichen Jochpfehlbrücke aus dem 3. bis 2. Jahrhundert v. Chr. im Mittelpunkt stand. Das Projekt wurde vom Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Abt. hessenARCHÄOLOGIE, initiiert und vom Fachbereich Geographie der Philipps-Universität Marburg mit Untersuchungen zur Paläoumweltforschung begleitet.

Das Bauwerk zählt zu gerade einmal 15 latènezeitlichen Brückenresten, die in den letzten 150 Jahren in Mitteleuropa, insbesondere in der Schweiz, entdeckt wurden. Davon waren nur wenige so gut erhalten wie die Brücke von Kirchhain-Niederwald. Die neue Brückenfundstelle liegt in Mittelhessen am Nordrand des Amöneburger Beckens östlich des kleinen Dorfes Kirchhain-Niederwald in Sichtweite der bekannten eisenzeitlichen Zentralsiedlung auf dem Basaltkegel der Amöneburg. Während im Umfeld des markanten Berges inzwischen mehr als 100 Siedlungen, die jedoch bisher kaum näher untersucht wurden, auf eine voll erschlossene und intensiv genutzte eisenzeitliche Kulturlandschaft hinweisen, galt die durch Überschwemmungen gefährdete, ausgedehnte Flussaue der Ohm im Norden und Nordosten des Beckens bislang als eher unbewohnbar.

Der spektakuläre Brückenfund aus der Übergangsphase zwischen Früh- und Mittellatènezeit wurde in den Jahren 2008/09 durch Mitarbeiter der hessenARCHÄOLOGIE, Außenstelle Marburg, ausgegraben. Nur wenige Jahre später konnten 2011/12 in unmittelbarer Umgebung auch Reste einer Siedlung der vorrömischen Eisenzeit freigelegt werden. Durch die vor Ort bereits in der Hallstattzeit einsetzenden Siedlungsaktivitäten, die sich bis in die beginnende Spätlatènezeit erstreckt haben, konnte ein weit größerer Zeitraum untersucht werden, als bei der Entdeckung der Brücke zunächst angenommen worden war. Dieser umfasst auch die im nördlichen

Amöneburger Becken noch kaum bekannte Urnenfelderzeit. Im Verlauf der Geländearbeiten entstand ein äußerst umfangreicher und heterogener Bestand aus archäologischen und naturwissenschaftlichen Daten, deren Auswertung interdisziplinäre Methoden erforderte, um das Siedlungs- und Landschaftsbild einer Fluss- und Beckenlandschaft im hessischen Mittelgebirge und deren Veränderung innerhalb des ersten vorgeschichtlichen Jahrtausends sichtbar zu machen. Die gleichberechtigte Forschung und der regelmäßige Austausch zwischen den Fachbereichen erwiesen sich als unabdingbar zur Korrelation der neuen Erkenntnisse.

Wesentlich dazu beigetragen hat das reichhaltige und im dauernd feuchten Untergrund hervorragend konservierte Quellenmaterial. Aus den Feuchtbodenablagerungen des ehemaligen Flussbettes und seiner Ufer konnten sonst nur selten überlieferte Funde aus organischem Material, wie die Brückenpfähle selbst, aber auch andere bearbeitete Hölzer, Teile von Pflanzen bis hin zu ihren Mikroresten, Tierknochen und sogar Dung von Nutztieren aus den Flussablagerungen geborgen und mit modernen archäologischen und archäobiologischen Methoden analysiert werden. So sind beispielsweise neben gut erhaltenen Pollen und Sporen über 30.000 botanische Makroreste aus Siedlungsbefunden, ehemaligen Uferzonen und dem eisenzeitlichen Flussübergang bezüglich der Umwelt- und Wirtschaftsbedingungen der Urnenfelderzeit sowie der Späthallstatt-/Frühlatènezeit und der Früh- bis Mittellatènezeit ausgewertet worden.

An der Fundstelle in der Kiesgrube Niederwald gut aufgeschlossene Sedimentprofile ermöglichten zudem eine Rekonstruktion des eisenzeitlichen Gewässerlaufes, der einst Brücke und Siedlung verbunden hatte, und gaben Einblicke in den Aufbau seiner Gerinne und ehemaligen Ufer. Obwohl in der Kiesgrube seit Jahrzehnten fluvial abgelagerte Sande und Kiese gewonnen werden, war von einem holozänen Fließgewässer an dieser Stelle der Ohmniederung nichts bekannt. Das Bild änderte sich bei der Erweiterung der Abbaufäche im Jahr 2008, als über pleistozänen Sedimenten mehrere Gerinne eines nacheisenzeitlichen Flusses ans Licht kamen. Sie stammen aus der Zeit zwischen 8000 v. Chr. und 400 n. Chr. Heutzutage unter mächtigen Hochflutablagerungen begraben, zeugen sie von einem prähistorischen Flussbett der Wohra. Der schmale Fluss verläuft heute

knapp 1 km östlich der Fundstelle und mündet bei Kirchhain in die Ohm.

13.1.2. Urnenfelderzeit

Das älteste Gerinne der prähistorischen Wohra, das im Bereich der Brückenfundstelle erfasst wurde, stammt aus der Urnenfelderzeit (circa 1300–800 v. Chr.). Kiese mit eingelagerten Hölzern aus ehemals flussnahen Eichenwäldern der Hartholzaue weisen auf zeitweise starke Überschwemmungen hin. Das gilt auch für Funde von Auwäldern aus dem benachbarten Lahntal bei Gießen, die ab etwa 1300 v. Chr. verstärkt Wachstumsstörungen zeigen und dort zwischen 1100 und 900 v. Chr. vermehrt im Hauptstrom der Lahn abgelagert wurden.

Im Untersuchungsgebiet kennzeichnen sowohl botanische Makroreste aus Wäldern und Gebüschfluren als auch hohe Baumpollenanteile eine dicht bewaldete Flusslandschaft, in der Lindenwälder, durchsetzt mit Buche, Eiche und Hasel, vorherrschten. Das nähere Umfeld lässt in der Urnenfelderzeit kaum Spuren einer Nutzung durch den Menschen erkennen. Allenfalls in der jüngeren Phase weisen erste Pollenfunde von Kulturpflanzen, eine Zunahme von Unkraut- und Ruderalpflanzen sowie Auffichtungen der Wälder auf anthropogene Einflüsse im entfernteren Umfeld hin. Archäologische Befunde aus dieser Epoche – oder eindeutige Hinweise darauf, dass damals bereits ein Flussübergang bestand – fehlen in Kirchhain-Niederwald. Im Fundmaterial sind nur vereinzelte Belege für diesen Zeitabschnitt vorhanden, nämlich eine bronzene Nadel und zwei kleine Wandscherben mit gebauchtem Halsansatz, die aus dem eisenzeitlichen Gerinne geborgen wurden.

Während sich in weiten Teilen des Amöneburger Beckens durchaus Siedlungen der Urnenfelderzeit finden, deren Umfeld auch landwirtschaftlich genutzt wurde, existieren bislang keine Nachweise in der Ohmniederung und auf den angrenzenden Höhen des Burgwalds. Die bisher bekannten Siedlungsstellen jener Zeit befinden sich vor allem im südlichen und westlichen Teil des Amöneburger Beckens. Am südlichen Rand des Burgwalds sind zwar Grabfunde der Urnenfelderzeit entdeckt worden, die Lage der zugehörigen Siedlung bleibt aber unbekannt. Die Ergebnisse der Pollenanalysen von Niederwald sprechen dafür, dass es sich bei den spärlichen Belegen nicht vorrangig um eine Forschungslücke handelt, sondern dass diese Landschaften am Nordrand des fruchtbaren Beckens in der ausgehenden Bronzezeit allenfalls dünn besiedelt waren. Auch im Vergleich wird deutlich, dass die anthropogenen Eingriffe in der Urnenfelderzeit in der Ohmniederung gegenüber denen aus benachbarten Landschaften wie der zentralen Wetterau und dem Lahntal oder auch entfernteren Gegenden wie dem Nördlinger Ries weniger stark ausgeprägt waren.

13.1.3. Ältere Hallstattzeit

Spuren der Gerinne aus der älteren Hallstattzeit wie auch aus der Späthallstatt- / Frühlatènezeit fielen im Brückenbereich einer oder mehrerer Erosionsphasen zum Opfer, die den Flussübergang noch vor dem Bau der Brücke erfasst haben. Relikte dieser ältereisenzeitlichen Schichten überdauerten nur punktuell, wie in einem lokalen Kolk der Gerinnebettbasis, oder – kaum greifbar – am Grund früh- bis mittellatènezeitlicher Schichten.

Die Auswertung des botanischen Quellenmaterials dieser Sedimentreste konnte zeigen, dass ab der Hallstattzeit deutliche anthropogene Eingriffe in die Vegetation erfolgten. Ihr Einsetzen lässt sich aufgrund fehlender oder nur lückenhaft überlieferter ältereisenzeitlicher Ablagerungen nicht exakt festlegen. Im Vergleich zur Entwicklung im Lahntal, in der Wetterau oder im Siegerland muss jedoch auch im Amöneburger Becken / Ohmtal seit dem 8. Jahrhundert v. Chr. mit größeren Auffichtungen gerechnet werden. Bislang sind die archäologischen Belege für die Besiedlung des Amöneburger Beckens in der älteren Hallstattzeit allerdings recht spärlich und es muss offenbleiben, inwieweit es sich hierbei um eine Forschungslücke handelt. Im Gegensatz zur Urnenfelderzeit sind nun jedenfalls vereinzelte Siedlungsstellen nördlich der Ohmniederung bekannt.

13.1.4. Späthallstatt- bis Frühlatènezeit

Mit Beginn der Späthallstattzeit belegen dann die Siedlungsbefunde und Abfallschichten, die sich unmittelbar westlich (flussabwärts) der Brückenfundstelle bis an die Uferböschungen erstreckten, dass sich im direkten Umfeld des Flusslaufes eine Siedlung oder mehrere Gehöfte befanden.

Wie das eisenzeitliche Relief im besiedelten Umfeld des Brückenareals aussah, konnte nur noch annähernd rekonstruiert werden, da die ehemalige Siedlungsfläche vollständig erodiert war. Dadurch blieben unter dem rezenten Pflughorizont und einem geringmächtigen Kolluvium nur noch Reste der Eingrabungen von Siedlungs- und Pfostengruben erhalten. Lediglich im Bereich der Uferböschungen kamen meist steil zum Gewässer hin einfallende Abfallschichten und Kolluvien zum Vorschein, die auf das ehemalige Relief hinweisen. Die Befunde lassen darauf schließen, dass die eisenzeitlichen Siedlungen am Nordrand der Ohmniederung relativ exponiert auf älteren Flussterrassenresten, am Rand eines darin eingeschnittenen Flusslaufes der Wohra lagen. Hinweise auf großflächige Überschwemmungen, die das Gelände noch während der Besiedlungszeit erfasst haben könnten, sind nicht bekannt. Der eigentliche Auenbereich der Wohra blieb schmal und beschränkte sich auf das nähere Umfeld des Gerinnes.

Von der eisenzeitlichen Siedlung im Westen der Kiesgrube konnte nur ein kleiner Ausschnitt erfasst werden. Eine Kegelstumpfgarbe und zwei kleine Speicherbauten bezeugen die Bevorratung der landwirtschaftlichen Produktion. In der Nähe eines kleinen, nur noch teilweise vorhandenen Hausgrundrisses erbrachte die archäobotanische Untersuchung von Grubeninhalten Hinweise auf die mögliche Lagerung von Futterpflanzen wie Heu oder kleereichem Gras im Siedlungsbereich. Eine Pfostenreihe dicht entlang des Flussufers stammt vermutlich von einer Einhegung am Rand des eigentlichen Siedlungsareals. Mehrere lineare Pfostenstellungen können von weiteren Einhegungen oder nur noch partiell erhaltenen Gebäudegrundrissen stammen. Eine Wohnbebauung konnte nicht identifiziert werden und auch die Ausdehnung und Struktur der Ansiedlung bleibt unbekannt. Noch ungünstiger verhielt es sich in den Bereichen zwischen der Brücke und diesem Siedlungsabschnitt, die während der laufenden Erweiterungsarbeiten in der Kiesgrube lediglich beobachtet werden konnten. Bis auf eine im Abbauprofil angeschnittene Grube konnten in diesem Bereich nur die Abfallschichten an den Flussufern dokumentiert werden. Vor allem dank des reichhaltigen keramischen Fundmaterials lässt sich dennoch eine Entwicklung skizzieren. Die Siedlung am Westrand der Kiesgrube entstand am Übergang von der Stufe Hallstatt C zur Stufe Hallstatt D. Zwei Abfallgruben waren mit zahlreichen Keramikfragmenten durchsetzt, die z. T. noch dem Formenspektrum der älteren Hallstattzeit entsprachen, z. T. aber schon typisch für die Späthallstattzeit sind. Hier wie auch in den Abfallschichten entlang des Flusses bis hin zum Brückenbereich ist für die folgende Zeit ein sprunghafter Anstieg des Fundmaterials zu verzeichnen. Es handelt sich überwiegend um keramische Fragmente; eine Ausnahme bilden zwei Armringe, die der Späthallstatt- oder beginnenden Frühlatènezeit zugewiesen werden können. Die Blütephase der Besiedlung begann demnach am Übergang von der Späthallstatt- zur Frühlatènezeit und erreichte ihren Höhepunkt in der Mittellatènezeit.

In der Späthallstatt- bis Frühlatènezeit waren die Waldbestände der näheren Umgebung bereits erheblich reduziert und die Landschaft war weitgehend geöffnet. Pollen von Kulturpflanzen – in erster Linie von Getreide, vereinzelt aber auch von Hülsenfrüchten wie der Erbse – von zahlreichen Ruderalpflanzen und Unkräutern sowie auf Dung hinweisende Sporen koprophyler Pilze lassen darauf schließen, dass die Landschaft in Kirchhain-Niederwald von einer starken landwirtschaftlichen Nutzung mit Ackerbau und Viehhaltung geprägt war. Das belegen auch zahlreiche botanische Makroreste von Kulturpflanzen, die aus den Siedlungsbefunden und Abfallschichten der Uferzonen isoliert wurden. Ihr Spektrum reicht von Getreiden wie Gerste, Emmer, Nacktweizen, Dinkel und Rispenhirse über Hülsenfrüchte wie Linse und Erbse, Ackerbohne und Linsenwicke bis zu Öl- und Faserpflanzen wie Leindotter, Lein und Schlafmohn. Von besonde-

rer Bedeutung sind Funde von Hanf-Früchten: Sie gehören zu den ältesten mitteleuropäischen Nachweisen dieser Öl und Fasern liefernden Pflanze. Bemerkenswert ist auch der nun verstärkte Nachweis von Gräsern und anderen Grünlandpflanzen im Pollendiagramm. Er weist auf die Entstehung von offenem Weideland auf den trockenen Mineralböden und auf ausgedehnte Brachen im Laufe dieser eisenzeitlichen Landnutzungsphase hin.

Die anhand der archäologischen Fundstellen erkennbare Besiedlungsentwicklung im Amöneburger Becken bestätigt, dass die Nutzung der Ohmniederung in dieser Zeit an Bedeutung gewann. An ihrem südlichen Rand konzentrierten sich zahlreiche Siedlungen und auch die Anzahl der bekannten Fundstellen an ihrem nördlichen Rand steigt an. Über das Amöneburger Becken hinaus erstreckte sich die Besiedlung nun auf den zuvor anscheinend weitgehend siedlungsfreien südlichen Burgwald. Spätestens seit der ausgehenden Hallstattzeit müssen demnach auch Wege durch die Ohmniederung existiert haben. Der spätere Brückenstandort wurde vermutlich bereits als Furt genutzt, sicher archäologisch nachweisbar ist dies jedoch für die Späthallstatt- und ältere Frühlatènezeit nicht.

13.1.5. Ausgehende Früh- und ältere Mittellatènezeit

Für die ausgehende Frühlatènezeit ist erstmals wieder ein Gerinnebett fassbar. Die größten Flächen im Bereich der Brückengrabung wurden von Ablagerungen eines an dieser Stelle relativ breiten Flussbettes der Früh- bis Mittellatènezeit bedeckt. Es waren vor allem Sande, Schluffe und pflanzenrestreiche Mudden, die im Flussbett unterhalb des Brückenbauwerks abgelagert wurden. Sie bedeckten tonige Sedimente eines wesentlich älteren, frühholozänen Gewässerlaufs. Diesem speziellen Untergrund kam bei der Auswahl des Standortes für die Brücke und vermutlich bereits bei der Eignung des Flussabschnittes als Furt eine besondere Bedeutung zu. Nur an dieser Stelle zwischen Brückenstandort und Siedlung traf das eisenzeitliche Flussbett auf die Tone im Untergrund, die eine feste Basis und eine hohe Standsicherheit für die tragenden Holzpfeiler gewährleisteten. Der Verkehrsweg über die Brücke erreichte an dieser Stelle auf relativ kurze Distanz wieder das recht ebene und trockenere Niveau, das sich im Norden sowie auch im Süden an Flussbett und Aue anschloss. Die Spuren einer möglichen Fortsetzung des Verkehrsweges zeichneten sich als humoses kolluviales Sediment im Auelehm der Ostprofilwand ab und führten bis in die Nähe des heutigen Pflughorizonts.

Die Untersuchung der Sedimentschichten zur Klärung der stratigrafischen Entwicklung im Bereich der Brückenfundstelle stellte eine besondere methodische Herausforderung dar. Stark wechselhafte Sedimentationsbedingungen

im fluvialen Milieu sowie begrenzte Datierungsmöglichkeiten und z. T. relativ unscharfe Datierungsergebnisse innerhalb eines engen Zeitfensters von wenigen Jahrhunderten stellten sich dieser Arbeit in den Weg. Nur durch den breiten Einsatz archäologischer und verschiedener chrono- und biostratigrafischer Methoden ist es schließlich gelungen, die Gerinnebetten im Bereich des Flussüberganges zu rekonstruieren und die Brückenbefunde damit zu korrelieren. Die dendrochronologischen Datierungen der Holzfunde spielten dabei eine entscheidende Rolle. Die Erbauung der Brücke vor 250 v. Chr. fällt danach am Ende der Frühlatènezeit mit einer flussdynamisch aktiveren Phase zusammen, die sich in der Ablagerung relativ mächtiger sandiger Kiese und ihren zahlreichen Schwemmhölzern äußert. Ein Aufleben der Flusssdynamik wird daher von geowissenschaftlicher Seite als ein möglicher Grund dafür gesehen, den Flussübergang massiv auszubauen. Mindestens sechs weitere Bau- / Reparaturphasen zeugen von ihrer Nutzung als Verkehrsweg bis um die Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. Diese Phase fällt in eine flussdynamisch eher ruhige Zeit, in der im Gerinnebett vor allem Sande, Schluffe und in Stillwasserbereichen Muddeschichten, reich an organischer Substanz, zur Ablagerung kamen.

Die archäologischen Befunde deuten darauf hin, dass bereits in der Frühlatènezeit eine Furt an dieser Stelle existiert hatte, die auch nach dem Bau der Brücke weiterhin genutzt wurde. Die Furt verlief überwiegend über eine Untiefe östlich der Brücke. In diesem Bereich war die tonige Schicht an der Basis der Gerinnebetten mit Steinen und Keramikscherben geschottert worden, die z. T. in den Untergrund eingetreten waren. Die Hufspuren, die sich im Bereich der Schotterung erhalten haben, stammen zum größten Teil aus der Nutzungszeit der Brücke. Der Fehltritt eines Rindes in ein Pfahlloch ereignete sich in einem frühen Abschnitt der jüngeren Mittellatènezeit und belegt, dass die Tiere auch unter der Brücke hindurch gehen konnten. Zusammen mit den Resten der Kulturschicht im Ostprofil, welche die Fortsetzung des Weges nördlich der Brücke andeuten, lässt sich eine lichte Höhe von mindestens 1,4 m rekonstruieren.

Die Brücke war als Jochpfahlbrücke errichtet worden und mindestens 21 m lang. Der Unterbau besaß pro Joch vier bis fünf Lotpfähle und war aufgrund stellenweise vorgelagerter Strebepfähle bis zu 4,9 m breit. Der Oberbau war nicht erhalten. Herabgefallene Bauteile bestätigen das anhand von anderen latènezeitlichen Brücken rekonstruierte Bild, nach dem halbierte Stämme als Holme und Streckbalken einen Rahmen bildeten, auf den die Fahrbahn aus Rundhölzern und einer Kies-Erde-Reisig-Lage und / oder Brettern aufgebaut wurde. Die Fahrbahnbreite ist aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung der Joche schwierig abzuschätzen; sie kann zwischen mindestens 3,0 m und höchstens 4,0 m betragen haben. Ab einer Breite von 3,5 m wäre sie vermutlich von zwei Wagen gleichzeitig befahrbar gewesen. Insgesamt deuten die Ab-

messungen darauf hin, dass es sich nicht um eine einfache Verbindung zwischen zwei kleineren ländlichen Ansiedlungen handelte, sondern dass die Brücke wichtig für den regionalen Verkehr war.

Dank der Verlagerung des Flusslaufes und der dendrochronologischen Datierungen lässt sich eine Entwicklung in der Brückenbautechnik wahrscheinlich machen: Während der nördliche Teil relativ unregelmäßige Joche aus verschiedenen zugerichteten Pfählen aufweist, zeigt der südliche Teil eine regelhaftere Anordnung und erste Versuche, die Brücke mit Schräg- und Strebepfählen an den Jochenden zu stabilisieren. Die datierbaren Schräg- und Strebepfähle lassen sich in verschiedene Reparaturphasen zwischen 231 v. Chr. und 194–192 v. Chr. einordnen und gehören damit einem Zeitabschnitt an, in dem mit einer eher ruhigen Fließgeschwindigkeit des Gewässers zu rechnen ist. Zusammen mit den zahlreichen zusätzlichen Stützen lassen sie vermuten, dass die Brücke einer starken Belastung durch ein hohes Verkehrsaufkommen ausgesetzt war. Die Strebepfähle am westlichen Rand der Brücke zeigen noch kein einheitliches Konstruktionschema, das auf eine vorherige Planung hindeuten würde, sondern scheinen improvisierte Maßnahmen zu sein. Ihre durch Pfahllöcher belegten Gegenstücke auf der östlichen Brückenseite wirken regelmäßiger konzipiert, entsprechen aber auch nicht dem idealen Konstruktionsprinzip.

Im Brückenbereich wurden Reste von hölzernen Einbauten freigelegt, darunter ein Flechtzaun, der im Lauf der älteren Mittellatènezeit zwischen zwei Jochen errichtet worden war. Dieser riegelte eine tiefere Rinne im Flussbett an der westlichen Seite der Brücke ab. Über seinen Zweck können nur Vermutungen angestellt werden. Denkbar ist, dass es sich um eine Sperre handelt, die den Fischfang erleichterte oder dass hier in Trockenphasen das Wasser zu einer Viehtränke aufgestaut werden sollte. In jedem Fall ist es ein weiterer Beleg dafür, dass unter der Brücke ausreichend Platz war, um den Zugang für Menschen oder Tiere zu erlauben.

Aus den pollenanalytischen Ergebnissen geht hervor, dass es nach 400 v. Chr. nochmals zu einer Intensivierung der Nutzung im Untersuchungsgebiet kam, sodass in der jüngeren Früh- und älteren Mittellatènezeit eine nahezu waldfreie Kulturlandschaft mit Siedlungs-, Acker- und Grünlandflächen vorherrschte. Auf eingeschalteten Brachen weideten Nutztiere wie Rinder, Schafe / Ziegen und Pferde. Zusätzlich war die Aue von Erlen gerodet und als Weidefläche in den Nutzungsraum integriert. Stark durch Mensch und Tier beeinflusste Spektren botanischer Makroreste prägen auch die früh- bis mittellatènezeitlichen Sedimente im Bereich des Flussüberganges. Dort wie auch in den zur Eisenzeit offenen Uferzonen entlang des Flusses lassen die Pflanzenreste massive anthropo-zoogene Störungen und Eingriffe erkennen, die durch Weidevieh und den Menschen selbst verursacht wurden. Als außergewöhnliche Funde blieben in den Flussbettablagerungen stellenweise Reste

von Viehdung erhalten. Die Analyse der darin konservierten Pflanzenreste ergab erstmals für die Eisenzeit Mitteleuropas direkte Hinweise auf die Zusammensetzung des Viehfutters. Es spiegelt sich darin die offene latènezeitliche Kulturlandschaft mit verschiedenen Grünlandtypen, Brachen und Feldern in der Umgebung der Fundstelle wider. In der Siedlung weisen die Pflanzenreste insbesondere auf die Bedeutung der Getreideverarbeitung hin. Darüber hinaus konnte die Nutzung/Lagerung von Futterpflanzen wahrscheinlich gemacht werden. Die landwirtschaftlichen Arbeiten beinhalteten den Anbau und die Verarbeitung von Sommer- und Wintergetreiden, von Hülsenfrüchten, von Öl- und Faserpflanzen sowie die Weiterverarbeitung von Pflanzenfasern und Wolle. Letzteres wird auch durch das Fragment einer hölzernen Karde sowie die zahlreichen Spinnwirtel und Webgewichte aus dem Siedlungsbereich und den Abfallschichten entlang des Flusses belegt. Andere Funde wie eine hölzerne Hacke und eine eiserne Pflugschar bezeugen ackerbauliche Tätigkeiten, Mahlsteinfragmente die Weiterverarbeitung des Getreides. Unter den keramischen Funden der Latènezeit befinden sich Miniaturgefäße und zu Spielsteinen umgearbeitete Scherben, die darauf hindeuten, dass der Alltag in den Ansiedlungen nicht nur von Arbeit geprägt war.

Obgleich die Aufsiedlung der Ohmniederung und der nördlich anschließenden Höhen bereits in der Späthallstatt- und Frühlatènezeit erfolgte, scheint zu dieser Zeit die Furt noch ausreichend für den Verkehr rund um Kirchhain-Niederwald gewesen zu sein, falls es zu jener Zeit nicht an anderer Stelle eine Brücke gab. Eine mögliche Erklärung für den Ausbau des Verkehrsweges bietet die erhöhte Flussdynamik, die sich an den Sedimenten aus der Erbauungszeit der Brücke ablesen lässt. Eine weitere denkbare Erklärung liefert das eisenzeitliche Fundmaterial von der Amöneburg, das in der ausgehenden Frühlatènezeit einsetzt und in der Mittellatènezeit stark ansteigt, was auf einen massiven Ausbau der Höhsiedlung hinweist. Die zeitliche Nähe zum Bau und zur Nutzungszeit der Brücke legt nahe, hier eine parallele Entwicklung zu sehen. Eine weitere Ausbreitung der Besiedlung im Burgwald, die ebenfalls ein Grund für den Ausbau der Verkehrsachse sein könnte, lässt sich bisher nur vermuten, da die meisten im Burgwald bzw. auf der Oberhessischen Schwelle gelegenen Siedlungen innerhalb der Eisenzeit oder der Latènezeit noch nicht genauer datiert werden können. Insgesamt ist von der Späthallstattzeit an eine starke Zunahme der Bevölkerung zu vermuten, die nicht nur zu einer Ausbreitung der Besiedlung nach Norden, sondern auch zu einer Verdichtung der Besiedlung innerhalb des Amöneburger Beckens führte.

13.1.6. Jüngere Mittel- bis Spätlatènezeit

Im Flussbett unterhalb der Brücke wurden bereits in der älteren Mittellatènezeit in relativ kurzer Zeit größere Sedimentmengen abgelagert. Schichten aus lockerem Sand und schlammigen Mudden schränkten die Nutzung des Flussübergangs als Furt für das Vieh vermutlich deutlich ein. Hinzu kam, dass sich das Gerinnebett rasch weiter nach Süden verlagerte. Auf diese Weise wurde die Brücke zumindest im Bereich ihrer nördlichen Hälfte relativ schnell nutzlos, während an der südlichen Hälfte in der jüngeren Mittellatènezeit weiterhin Reparaturen erfolgten. Im Laufe dieser letzten Nutzungsphase wurde am Nordufer westlich der Brücke ein Astteppich angelegt, bei dem es sich vielleicht um den Rest eines längeren Strauchweges, vielleicht aber auch nur um eine lokale Befestigung des sumpfigen Untergrundes handelte. In seiner Verlängerung nach Süden lag eine Reihe von Trittsteinen im Flussbett. Diese Konstruktion ermöglichte die Überquerung des Flusses bei niedrigem Wasserstand, ersetzte jedoch nicht die Brücke, die nachweislich noch einige Jahrzehnte länger instand gehalten wurde. Da sich im gesamten Verlauf des Flussbettes zwischen Brücke und Siedlung keine Hinweise auf einschneidende Veränderungen der fluvialen Dynamik in dieser Zeit ergaben, kann davon ausgegangen werden, dass die Brücke nicht durch die Erosion des Flusses zerstört wurde, sondern langsam verfiel. Diese Entwicklung weist darauf hin, dass der Flussübergang an dieser Stelle spätestens am Ende der Mittellatènezeit um 150 v. Chr. seine (über-)regionale Bedeutung verloren haben muss. Der Bedeutungsverlust und das damit vermutlich in Verbindung stehende Ende der eisenzeitlichen Besiedlung in Kirchhain-Niederwald müssen jedoch nicht zwangsläufig mit sich allgemein verschlechternden Umweltbedingungen in den Tälern zusammenhängen. Möglich erscheint, dass die starken lokalen Verlandungs- und Sedimentationsprozesse im nördlichen und mittleren Brückenabschnitt sowie die Verlagerung und deutliche Eintiefung des Gerinnebettes im Süden ein Grund dafür waren, den Flussübergang eventuell an eine günstigere Stelle der Wohra zu verlegen.

Eine solche Verlegung des Überganges könnte die Auflassung der Siedlungen im Umfeld der ehemaligen Brücke nach sich gezogen haben, da der Standortvorteil einer guten Verkehrsanbindung nun fehlte. Noch in der jüngeren Mittellatènezeit weisen die Perlen und das Fragment eines Glasarmringes aus den Abfallschichten am Flussufer auf einen gewissen Wohlstand hin. Dennoch wurden nach Ausweis des keramischen Fundmaterials die Siedlungsstandorte bald nach Beginn der Spätlatènezeit und damit kurz nach Aufgabe der Brücke aufgelassen. Die Pollenanalyse bestätigt diese Entwicklung: Nachdem ab der Hallstattzeit stets eine Intensivierung der Landnutzung nachweisbar war, zeichnet sich für die Mittel- bis Spätlatènezeit im Pollendiagramm erstmals eine Abschwächung der anthropogenen Einflüsse ab. So konnten wie-

der mehr Baumpollen nachgewiesen werden und die Hinweise auf Grünland bzw. Brachen sind in diesem Auenabschnitt zurückgegangen. Dieser Rückgang in der Landnutzung war jedoch nicht besonders ausgeprägt und hatte möglicherweise lokale Ursachen. Es liegt nahe, dabei an die Aufgabe der Brücke und das Auflösen der Siedlungsstellen zu denken. Ein völliger Rückzug aus der Ohmniederung ist demnach wenig wahrscheinlich; eher dürften sich die Ansiedlungen zu neuen Plätzen in der Umgebung verlagert haben. Unter den ungenau datierten Fundstellen des sich nördlich anschließenden Burgwaldes können sich noch spätlatènezeitliche Siedlungen befinden. Nach bisherigem Forschungsstand scheint es aber, als ob sich die Besiedlung in der jüngeren Mittel- und in der Spätlatènezeit wieder auf das Amöneburger Becken konzentrierte.

13.1.7. Nacheisenzeitliche Entwicklung

Flussaktivitäten der nachchristlichen Jahrhunderte sowie die Verfüllung des Auenbereiches mit mächtigen Hochflutablagerungen spätestens seit dem Mittelalter trugen dazu bei, dass das Flussbett und die ehemalige Brücke wie auch die eisenzeitliche Siedlung von der Oberfläche verschwanden und bis heute in Vergessenheit gerieten.

13.1.8. Fazit

Die hier vorgelegten Ergebnisse archäologischer und naturwissenschaftlicher Analysen zum Wandel von Besied-

lung und Landnutzung im Amöneburger Becken innerhalb des ersten vorgeschichtlichen Jahrtausends zeigen, dass neue interdisziplinäre Wege das Verständnis von Zusammenhängen zwischen Besiedlungs-, Landschafts- und Verkehrsentwicklung in der vorrömischen Eisenzeit wesentlich erweitern können.

Sie geben Einblicke in das Alltagsleben, Landwirtschaft und Viehzucht und beleuchten die räumliche Entwicklung der Besiedlung und mit dem Brückenbauwerk eine technische Meisterleistung dieser Zeit. Sie machen jedoch auch deutlich, wie stark die Einflüsse und Eingriffe menschlicher Siedlungstätigkeit und Landnutzung bereits waren. Ob die großflächige Öffnung der Landschaft und ihre Aufsiedlung ab der Hallstattzeit planmäßig erfolgte oder der mehr oder weniger unkontrollierten Ausbreitung einer wachsenden Bevölkerung geschuldet sind und welche Siedlungsformen dabei vorherrschten, lässt sich derzeit noch nicht beantworten. Die Brücke zumindest stellte eine gezielte Verbesserung der Infrastruktur dar, die höchstwahrscheinlich auf die Initiative der lokalen Machthaber auf der Amöneburg zurückgeht. Zeugnisse für einen aktiven Ausbau des Wegenetzes in der Eisenzeit als Zeichen der Mobilität ihrer Bevölkerung sind rar. Ungewöhnlich sind aber nicht nur die Brücke und ihre Bauweise, sondern auch der Verlauf des Weges durch die Niederung an ihrer breitesten Stelle, lautet doch eines der Grundprinzipien der Altwegeforschung, dass bedeutende Straßen stets die Täler mieden und sie, wo es nötig wurde, die Höhen zu verlassen, nur an ihrer engsten Stelle querten. Die Erprobung der Least-Cost-Path-Analyse hat gezeigt, dass dieses Instrument die traditionelle Altwegeforschung ergänzen kann, aber noch immer weit davon entfernt ist, Ergebnisse „auf Knopfdruck“ zu liefern.

13.2. Abstract

13.2.1. The evaluation project⁷⁸⁵

The project “The Middle La Tène wooden bridge and settlement near Kirchhain-Niederwald (Hessen) and its integration into the settlement landscape of the Amöneburger Basin: Interdisciplinary studies of the environmental conditions, economic basis and supra-regional connections during the La Tène period” was financed by the German Research Foundation (DFG) and started in February 2013. The primary aim was the scientific evaluation of the important discovery of a La Tène period pile bridge of the 3rd to 2nd century BC. The project was initiated by the archaeological department of the Landesamt für Denkmalpflege

Hessen, hessenARCHÄOLOGIE, and supported by the Faculty of Geography at the Philipps-University, Marburg, which conducted palaeoenvironmental studies.

The structure itself is one of only 15 bridges of the La Tène period to have been discovered in Central Europe, mainly in Switzerland, in the last 150 years. Only a few of them were as well preserved as the bridge at Kirchhain-Niederwald. The new site is located in Central Hessen on the northern edge of the Amöneburger Basin to the east of the small village of Kirchhain-Niederwald, and within sight of the well-known central hill-top settlement on the basalt peak of the Amöneburg. Although more than 100 settlements are known in the vicinity of the prominent hill – almost none of which, however, have been thoroughly investigated – and indicate that during the Iron Age the area was densely settled and intensively

⁷⁸⁵ Translation by David Wigg-Wolf.

exploited, the flood plain of the Ohm in the north and north-east of the basin were previously thought to be more or less uninhabitable.

Following the spectacular discovery of the bridge, which was built at the transition of the early to the middle La Tène period, excavations were carried out by the Marburg department of hessenARCHÄOLOGIE in 2008/2009. Just a few years later, in 2011/2012, the remains of a settlement of the pre-Roman Iron Age was uncovered in the immediate vicinity. Activity along the river already started in the Hallstatt and continued into the late La Tène period, so that a much longer timespan could be investigated than was originally anticipated with the discovery of the bridge. It also includes the Urnfield period, which is hardly known from the northern Amöneburger basin. During the course of work at the site an extremely extensive and heterogeneous set of archaeological and scientific data was collected, the evaluation of which required interdisciplinary methodologies in order to reveal a picture of the landscape and settlement of a fluvial basin in the central Hessian uplands and changes that took place there during the first millennium BC. A workload that was shared equally and regular exchanges between the disciplines proved to be absolutely vital for the correlation of the new results.

The excellent state of preservation of the rich material in a permanently wet environment also played an important part. Rare finds of organic materials such as the actual bridge piles as well as other worked timbers, pieces of plants and their microremains, animal bones, and the dung of farm animals could be recovered from the wet sediments of the old riverbed and its banks, and be analysed with modern archaeological and archaeobiological methods. Thus, for example, besides well preserved pollen and spores, over 30,000 botanical macroremains from archaeological features in the settlement, the area of the old river banks, and the Iron Age river crossing were evaluated and provided information on environmental and economic conditions in the late Urnfield as well as the late Hallstatt/early La Tène and the early to middle La Tène periods.

Excellent exposed sediment profiles in the gravel pit at the site in Niederwald also allowed a reconstruction of the Iron Age river course that once connected the bridge and the settlement, and provided insights into the composition of its channels and old banks. Although fluvial sand deposits and gravel had been extracted at the pit for several decades, nothing was known of a Holocene stream at this point in the Ohm valley. This situation changed when the area from which gravel was extracted was extended in 2008 and several beds of a post-Ice Age river came to light above Pleistocene sediments. They date to the period from 8000 BC to AD 400. Buried today under extensive flood deposits, they are evidence for an old channel of the River Wohra. The narrow river now runs about 1 km east of the find spot and flows into the Ohm near Kirchhain.

13.2.2. The Urnfield period

The oldest channel of the prehistoric Wohra that was uncovered near to the bridge dates to the Urnfield period (c. 1300–800 BC). Gravels containing timbers from old oak woods near to the river in the hardwood zone of the floodplain are evidence for flooding that was often extreme. The same applies to finds of oak in the floodplain of the neighbouring Lahn Valley that reveal increased disturbances in growth from about 1300 BC, and were deposited in the Lahn in increasing numbers between 1100 and 900 BC.

In the area studied, botanical macroremains from woods and scrubland, as well as a high level of tree pollen, are indicators of a heavily wooded riverine landscape in which lime woods, interspersed with beech, oak and hazel, predominated. Almost no traces of exploitation by humans in the immediate environs are to be recognised. It is only for the later phases that with finds of pollen from the first economic plants, an increase in weeds and ruderals, as well as the clearing of woodlands, that anthropogenic influences are registered in the further surroundings. Archaeological finds from the period – or clear signs that there was a river crossing at the time – are lacking in Kirchhain-Niederwald, and there is little evidence among the find material: a bronze pin and two small characteristic body sherds that were recovered from the Iron Age river bed.

Although Urnfield period settlements are indeed to be found in much of the Amöneburger Basin, and the areas around them were also used for farming, to date there was no evidence of settlements in the Ohm Valley and the neighbouring hills of Burgwald. The settlements that are known to date are situated mainly in the southern and western areas of the Amöneburger Basin. Burial finds of the Urnfield period have been discovered on the southern borders of the upland forest, but the sites of the accompanying settlements remain unknown. The results of the pollen analyses from Niederwald suggest that the lack of evidence is not the result of incomplete knowledge of the region, but that the landscape on the northern periphery of the fertile basin was at best sparsely settled at the end of the Bronze Age. In comparison with neighbouring regions, it is also clear that anthropogenic intervention during the Urnfield period in the Ohm Valley was less intensive than in the central Wetterau and the Lahn Valley, or in more distant areas such as the Nördlinger Ries.

13.2.3. Early Hallstatt period

Traces of the riverbed in the area around the bridge from the early Hallstatt as well as the late Hallstatt/early La Tène period, had been destroyed by one or more phases of erosion that had already affected the river crossing be-

fore the bridge was built. Remains of the early Iron Age layers had survived in only a few places, such as in a local scour in the bottom of the riverbed or, scarcely tangible, at the base of early to middle La Tène layers.

The analysis of the botanical material from the remains of the sediments indicated that significant anthropogenic interventions in the vegetation took place from the Hallstatt period, but it is not clear when exactly this started as the record in the early Iron Age deposits is incomplete. A comparison with the development in the Lahn Valley, Wetterau or Siegerland, however, suggests that significant forest clearance must have taken place in the Amöneburger Basin / Ohm Valley from 700 BC. To date the archaeological evidence for settlement in the Amöneburger Basin in the early Hallstatt period is quite sparse, and it is not clear whether this is just the result of the state of research and a gap in our knowledge. However, in contrast to the Urnfield period, scattered settlements are now known to the north of the Ohm Valley.

13.2.4. Late Hallstatt to early La Tène period

With the beginning of the late Hallstatt period, settlement features and layers of refuse stretching from immediately west (downstream) of the site of the bridge indicate that there was a settlement or several farmsteads in the direct neighbourhood of the river.

Only a rough reconstruction of the Iron Age contours of the area of settlement near was possible as the old ground surface of the settlement had been completely eroded, so that all that had survived beneath the modern ploughsoil and a thin layer of colluvium were the very lowest parts of pits and postholes. It was only in the area of the river bank that layers of refuse and colluvia sloping down to the watercourse provided some indication of the former surface. The archaeological features indicate that the Iron Age settlements were relatively exposed on the remains of fluvial terraces at the edge of a channel that the Wohra had cut into them. No traces of extensive flooding that could have affected the area while it was settled were identified, and in Niederwald there is no evidence for coverage with massive layers of alluvial clay such as buried the sites of prehistoric settlements at Niederweimar in the neighbouring Lahn Valley. The actual flood plain of the Wohra remained narrow and was restricted to the immediate vicinity of the channel.

Only a small part of an Iron Age settlement in the west of the gravel pit could be investigated. A conical pit and two small storage structures are evidence for the stockpiling of agricultural produce. The archaeobotanical analysis of the contents of pits within the settlement provided possible indications for the storage of plants for animal feed, such as hay or clover-rich grass. A row of posts that ran along the river bank and close to it were probably

part of an enclosure at the edge of actual settlement. Several lines of post holes could be part of further enclosures or of buildings that have only been partially preserved. It was not possible to identify any houses, and nothing is known of the extent or structure of the settlement. The situation is worse for the areas between the bridge and the section of the settlement that was excavated, as no more than a watching brief was possible during the work to extend the gravel pit here. Here it was only possible to record the profile of a pit that was observed in the working face of the gravel pit and the layers of refuse by the river. Nevertheless, thanks to the large amount of ceramic material it is possible to sketch something of the development of the site. The settlement at the western edge of the gravel pit was occupied from the turn of Hallstatt C to Hallstatt D. Two refuse pits were full of numerous ceramic fragments, some of which are typical of the early Hallstatt, others of the late Hallstatt period. Here, as well as in the layers of refuse along the river bank that stretch as far as the bridge, there is then a sharp rise in the amount of find material for the following period. This consists mainly of ceramic fragments, although there is an exception in the form of two arm rings that can be attributed to the late Hallstatt or early La Tène period. The settlement thus appears to have flourished from the turn of the late Hallstatt to the early La Tène period, and to have reached its peak in the middle La Tène period.

In the late Hallstatt to early La Tène period the forests in the vicinity of the settlement had already been significantly cleared, and the landscape was mostly open. Pollen from economic plants – above all from cereals, but also in individual cases of pulses such as peas –, from numerous ruderals and weeds, as well as spores from coprophilous fungi indicate that the landscape in Kirchhain-Niederwald was shaped by intensive farming involving both agriculture and livestock raising. This is confirmed by numerous botanical macroremains of economic plants that could be recovered from the archaeological features in the settlement and the refuse layers. They range from cereals such as barley, emmer wheat, naked wheat, spelt and millet, to pulses, including lentils and peas, broad bean and bitter vetch, as well as oil and fibre crops such as false flax, flax and opium poppy. Of particular significance are the finds of hemp fruits: they are among the earliest evidence in Central Europe for the oil and fibre crop. There was now also a significant increase in the presence of grasses and other greenland plants in the pollen diagram, indicating that there were now open pastures on the dry mineral soils, and probably also extensive fallow during this phase of land use during the Iron Age.

The development of settlement in the Amöneburger Basin as evidenced by the archaeological sites confirms that the Ohm Valley grew in importance during this period. Numerous settlements were concentrated at its

southern periphery, and in the northern periphery the number of known sites increases. Settlement now extended beyond the Amöneburger Basin to southern Burgwald, which until now had been virtually free of settlement. Thus there must have been routes through the Ohm Valley from the end of the Hallstatt period at the latest. The site of the later bridge was probably already used as a ford, although the archaeological evidence cannot definitely confirm this for the late Hallstatt and early La Tène periods.

13.2.5. The end of the early and early-middle La Tène period

At the end of the early La Tène period a river channel can once again be identified. Most of the area around the site of the bridge was covered with deposits from what was a relatively broad channel here during the early to middle La Tène period. Mainly sands, coarse silts and muddy clays rich in plant remains were deposited in the river bed beneath the structure of the bridge. They covered clayey sediments from the course of a much older early Holocene river. This substrate played an important role in the choice of the site for the bridge, and probably already made this section of the river suitable for a ford. It was only here, between the location of the bridge and the settlement, that the Iron Age river bed encountered the clay in the subsoil that provided a solid foundation and ensured good stability for the posts that supported the bridge, and it was only a short distance over the bridge to the quite dry and flat level that bordered the river bed and the flood plain to the north and to the south. The traces of a possible continuation of the route were visible as a humic colluvium in the alluvial clay of the east slope and continued almost to the level of the present plough soil.

The examination of the layers of sediment in order to understand the development of the stratigraphy in the vicinity of the bridge presented a particular methodological challenge. The work was handicapped by significant changes in the sedimentation conditions in the fluvial environment, as well as the limited dating possibilities and often fuzzy dating results within a short chronological window of just a few centuries. It was only thanks to the wide use of archaeological and various chronological and biostratigraphical methods that it was possible to reconstruct the channels in the area of the river crossing, and so to correlate them with the remains of the bridge. The dendrochronological dating of the timber remains played a decisive part in this. The construction of the bridge before 250 BC at the end of the early La Tène period took place during a phase of active fluvial dynamics that found its expression in the deposit of relative massive sandy gravels that contained much driftwood. This increase

in fluvial activity led the earth scientists to see in it one possible reason for the massive reinforcement the river crossing. At least six further construction and repair phases evidence the continued use of the route until the middle of the 2nd century BC. This phase coincided with a period of relatively peaceful fluvial dynamics during which above all sands and silts, in areas of standing water organic-rich muddy clays, were deposited.

The archaeological evidence indicates that a ford already existed at the site in the early La Tène period, and that it continued to be used after the bridge was built. The ford ran mostly across a shallow section of the river to the east of the bridge. Here the clayey layer at the bottom of the river bed was surfaced with stones and ceramic sherds which had been partly trodden into the substrate. The hoofprints that were preserved near the surfaced area are mainly from the period of use of the bridge. In an early phase of the late-middle La Tène period a cow trod in one of the pile holes, indicating that the animals could also pass under the bridge. On the basis of the remains of the culture layer in the east profile that might indicate the continuation of the track, it is possible to reconstruct a clear height of 1.4 m beneath the bridge.

The bridge was constructed as a pile bridge, and was at least 21 m long. The substructure consisted of straddles of four to five vertical piles, and together with supporting struts was up to 4.9 m wide. The superstructure was not preserved. However, parts of the bridge that had fallen into the river bed confirm the picture that we have from other bridges of the La Tène period: supported by a framework of beams and cross timbers built of tree trunks that had been halved lengthwise, the carriageway itself was made of round timbers on which a surface of gravel, soil and brushwood and/or timber boards was constructed. Because of the different forms of the straddles it is difficult to estimate the width of the carriageway; it was at least 3.0 m, and not more than 4.0 m wide. A width of at least 3.5 m would have enabled two wagons to use it at the same time. Overall the dimensions suggest that this was more than just a simple connection between two small rural settlements, but rather that the bridge was important for regional traffic.

Thanks to changes in the course of the river and the dendrochronological dates it is possible to reconstruct developments in the technology of the bridge's construction: while the northern section consisted of relatively irregular straddles of piles of different shape and size, the piles of the southern sections were arranged more regularly and first attempts are apparent to stabilise the bridge with diagonal struts and braces at the ends of the straddles. The struts and braces that can be dated can be attributed to two phases of repairs in 231 BC and 194–192 BC, and so belong to a phase when the river current was relatively slow. Together with the numerous additional supports, they suggest that the bridge was subjected to heavy strain caused by intensive traffic. The

struts at the western end of the bridge do not have any regular construction scheme that might be an indication of systematic planning, but rather seem to be improvised measures. The pileholes of their counterparts on the eastern side of the bridge, on the other hand, seem to have been more regularly planned, but do not fit the ideal construction principle.

The remains of various wooden structures were found in the area of the bridge, including a wattle fence that was erected between two straddles during the course of the early-middle La Tène period. It dammed off a deeper channel in the river bed on the west side of the bridge, and its purpose can only be guessed at. It may have been a barrier that made fishing easier, or maybe water was accumulated here to provide a waterhole for livestock during dry periods. At any rate it is further evidence that there was sufficient space under the bridge to enable access for humans or animals.

The results of the pollen analyses indicate that after 400 BC land use in the area investigated once again increased, so that in the late-early and early-middle La Tène period the landscape had been virtually cleared of woodland and was dominated by settlements, arable land and meadows. Farm animals such as cattle, sheep/goat and horses grazed on the fallow. In addition, alder had been cleared from the flood plain, which was now integrated into the farmland as pasture. The spectrum of botanical macroremains in the sediments in the area of the river crossing during the early to middle La Tène period was heavily influenced by humans and animals. There, as well as along the banks of the river which were open during the Iron Age, the plant remains are evidence of massive anthropogenic disturbances and interventions that were the result of grazing animals and humans themselves. A particularly remarkable find are the remains of animal dung that were recovered from several places in the deposits in the river bed. The analysis of the plant remains preserved in them provided the first ever evidence for the composition of animal feed during the Iron Age, reflecting as it did the open, cultivated La Tène landscape with various types of meadows and pastures, fallow and cultivated fields in the area surrounding the site. In particular, the plant remains from the settlement provide evidence for the importance of cereal processing, and there are also indications for the use/storage of fodder crops. Farming practices included the growing and processing of summer and winter cereals, pulses, oil plants and fibre crops, as well as the processing of fibre plants and wool. Evidence for the latter was the fragment of a wooden wool comb as well as numerous spindles and loom weights found in the area of the settlement and in the refuse layers along the river bank. Other finds such as a wooden mattock and an iron ploughshare are evidence for agricultural activities, fragments of millstones for the processing of cereals. The La Tène ceramic finds include miniature vessels and sherds that had been re-

worked into gaming tokens, suggesting that daily life in the settlement consisted not only of just work.

Although settlement in the Ohm Valley and the heights bordering it to the north already began in the late Hallstatt and early La Tène period, at the time the ford seems to have been sufficient for the traffic around Kirchhain-Niederwald, unless there was already a bridge elsewhere. One possible reason for the development of the route may have been the increasing dynamic of the river that is visible in the sediments from the time when the bridge was built. Another possibility is indicated by the finds material from the Amöneburg, which starts in the early La Tène and intensifies significantly in the middle La Tène period, indicating a massive extension of the hilltop settlement. The fact that this took place at about the same time as the construction and use of the bridge suggests that the two were connected. At present we can only assume that settlement activity in Burgwald increased, which would have been another reason for development of the route, since most of the settlements in Burgwald and the Oberhessische Schwelle can not be more exactly dated than generally to the Iron Age or La Tène period. Overall we can assume that there was a significant increase in the population from the late Hallstatt period onwards that not only led to an extension of settlement to the North, but also to an increase in the density of settlement in the Amöneburger Basin.

13.2.6. Late-middle to late La Tène period

Large quantities of sediment had already been deposited over a short span of time in the river bed beneath the bridge in the early-middle La Tène period. Layers of loose silt and muddy clays significantly reduced the viability of the river crossing as a ford for cattle. What is more, the river bed shifted rapidly further to the south so that at least the northern section of the bridge rapidly became useless, while the southern section continued to undergo repairs during the late-middle La Tène period. During this final period of use a carpet of branches was laid on the north bank of the river to the west of the bridge, perhaps the remains of a longer brushwood path or else a local reinforcement of the marshy substrate. Along the line of its extension to the south there was a row of stepping stones in the river. The construction facilitated crossing the river when its level was low, but in no way replaced the bridge, which continued to be repaired for several decades. Since there is no evidence for any drastic changes in the fluvial dynamics along the entire length of the river between the bridge and the settlement, we can assume that the bridge was not destroyed by erosion, but that it slowly fell into disrepair. This development implies that the river crossing at this site must have lost its (supra-)regional importance at the end of the middle La Tène period at the latest. This loss of importance and the end of the settlement in Kirch-

hain-Niederwald that accompanied it was not necessarily the result of a general deterioration in environmental conditions in the valleys at the time. Quite possibly the extensive silting-up and sedimentation in the northern and central sections of the bridge, and the shift and considerable deepening of the river channel in the south, were the reasons for moving the bridge to a more suitable site on the Wohra.

A relocation of the crossing could have led to the abandonment of the settlement in the vicinity of the old bridge as the advantage of the site with good access to a route of communication had been lost. The beads and the fragment of a glass arm ring in the refuse layers by the river bank confirm that the settlement was reasonably affluent in the late-middle La Tène period, but the ceramic finds indicate that the site was abandoned soon after the beginning of the late La Tène period, and so soon after the bridge fell into disuse. Pollen analyses confirm the development: following a continual intensification of land use from the Hallstatt period, the pollen diagram for the first time reveals a reduction in anthropogenic intervention for the middle to late La Tène period. More tree pollen is registered, and indicators for grassland and fallow decline in this part of the flood plain. However, this reduction in land use was not extreme, and may well have been the result of local factors. Quite possibly the disuse of the bridge and the abandonment of the settlement played a role, so that it is unlikely that the Ohm Valley was totally abandoned. More probably the settlements were moved to other sites in the vicinity. The state of knowledge at present suggests that in the late-middle and late La Tène period settlement was once more concentrated in the Amöneburger Basin, although some late La Tène sites may be among those in Burgwald immediately to the north that cannot be precisely dated.

13.2.7. Developments after the Iron Age

Fluvial activity in subsequent centuries, as well as the deposition of massive flood deposits in the area of the flood plain from the Middle Ages at the latest, led to the

river bed and the old bridge, as well as the Iron Age settlement disappearing from the surface and until today being lost from memory.

13.2.8. Summary

The results of the archaeological and scientific analyses of the development of landscape, settlement and land use in the Amöneburger Basin during the first millennium BC presented here demonstrate that new, interdisciplinary approaches can significantly increase our understanding of the connection between the development of settlement, landscape and communication routes in the pre-Roman Iron Age.

They provide an insight into daily life, agriculture and stock farming, and illuminate the spatial development of settlement and, in the form of the bridge, a significant technical achievement of the period. At the same time, they also demonstrate just how strong the influence and intervention of human settlement activity and land use already was. Whether the widespread opening up and settlement of the landscape from the Hallstatt period was a systematic process, or was the result of a more or less uncontrolled expansion of a growing population, and which forms of settlement were then dominant, cannot be answered at present. However, the bridge certainly represents an intentional improvement in the infrastructure that most likely came about through the initiative of the local rulers on the Amöneburg. Evidence for an active extension of communication routes during the Iron Age as an indication of the mobility of the population is rare. It is not only the bridge and its construction that are uncommon, but also the route of the trackway through the low-lying land where it was widest, contradicting as it does one of the tenets of research into old communication routes that important ones always avoid valleys and, where it was necessary to leave the higher ground, only cross them at their narrowest point. Testing of Least-Cost-Path-Analysis has shown that it is an instrument that can complement traditional research into old roads, but is still a long way from providing answers at the touch of a button.

13.3. Résumé

13.3.1. Le projet d'analyse⁷⁸⁶

En février 2013, on a lancé un projet d'analyse scientifique – intitulé « La place du pont en bois de La Tène II et

de l'habitat près de Kirchhain-Niederwald (Hesse) dans le cadre de l'occupation protohistorique du bassin d'Amöneburg; recherches interdisciplinaires sur l'environnement, sur les bases économiques, et sur les contacts suprarégionales pendant la période de La Tène », et soutenu par la Fondation allemande pour la Recherche [Deutsche Forschungsgemeinschaft] – centré sur l'importante décou-

⁷⁸⁶ Traduit de l'Allemand par Renate Heckendorf.

verte d'un pont à poutres [Jochpfahlbrücke] laténien, datant du 3^e au 2^e siècle av. J.-C. Initié par Landesamt für Denkmalpflege Hessen [Direction du Patrimoine de Hesse], division de hessenARCHÄOLOGIE, le département de géographie de l'Université de Marbourg [Philipps-Universität Marburg], chargé des analyses paléoenvironnementales, a été associé au projet.

Au cours des 150 dernières années, on n'a découvert, en Europe centrale, notamment en Suisse, qu'une quinzaine de vestiges de ponts laténiens, dont la structure qui fait l'objet de la présente étude. Parmi les découvertes susmentionnées, très peu étaient aussi bien conservés que le pont de Kirchhain-Niederwald. Ce nouveau site de pont se trouve en Hesse du milieu [Mittelhessen], sur la lisière nord du bassin d'Amöneburg, à l'est du petit village de Kirchhain-Niederwald, et aussi à portée de vue d'un important habitat central de l'âge du fer, situé sur l'éminence basaltique portant le site d'Amöneburg. Tandis que plus d'une centaine de sites d'habitat qui ont été signalés dans les environs de cette montagne bien remarquable, malheureusement restés peu étudiés jusqu'à présent, reflètent toutefois un paysage cultivé et bien exploité, les risques d'inondation faisaient que le vaste lit majeur de l'Ohm, situé au nord et au nord-est du bassin d'Amöneburg, était jusqu'ici considéré comme inhabitable.

S'agissant d'une découverte spectaculaire, les collaborateurs de la hessenARCHÄOLOGIE, agence de Marbourg, ont pu fouiller, en 2008/2009, un pont datant de la phase de transition entre La Tène I et La Tène II [Früh- und Mittellatènezeit]. Peu après, en 2011/2012, on a pu dégager, dans les environs immédiats, les vestiges d'un site d'habitat datant du Premier âge du fer [vorrömische Eisenzeit]. Étant donné que les activités de colonisation ont commencé dès le Premier âge du fer, et se sont poursuivies jusqu'au début de la phase de La Tène III [Spätlatènezeit], la période étudiée s'avère finalement beaucoup plus longue que prévu au moment de la découverte du pont. Aussi, elle comprend la civilisation des Champs d'Urnes, jusqu'ici peu étudiée dans le bassin d'Amöneburg. L'analyse de l'important ensemble de données hétérogènes, archéologiques et scientifiques, acquis au cours des travaux de terrain, nécessite des méthodes interdisciplinaires, afin de pouvoir rendre visible les changements dont l'habitat et le paysage fluvial, situé dans les bassins de moyenne montagne de Hesse, ont subi au cours du premier millénaire avant notre ère. D'ailleurs, dans le but de pouvoir corréler les nouvelles connaissances, il était indispensable d'effectuer, sur un pied d'égalité, des échanges réguliers entre les différents domaines, notamment au sujet des recherches effectuées.

L'abondance des sources archéologiques, parfaitement conservées grâce à l'humidité permanente du sol, a largement contribué à l'enrichissement des connaissances. En outre, les dépôts humides, aussi bien de l'ancien lit de rivière que de ces berges, ont donné des découvertes exceptionnelles de matière organique – tels les

pieux du pont lui-même, ou d'autres bois travaillés, des parties de plantes ou leurs microrestes, des ossements d'animaux, ou même du fumier de bétail – qu'on a pu étudier à l'aide de méthodes modernes, notamment archéologiques et archéobiologiques. Ainsi, outre les pollen et les spores bien conservés, on a pu exploiter plus de 30000 macrorestes botaniques, provenant des structures d'habitat, des anciennes berges, et du passage fluvial datant de l'âge du fer, pour étudier les conditions environnementales et économiques, régnaient pendant l'époque de la civilisation des Champs d'Urnes, la période de Hallstatt D/La Tène I [Späthallstatt-/Frühlatènezeit], et la phase de La Tène I à La Tène II.

Par ailleurs, grâce aux dépôts alluvionnaires, mis en évidence dans les affleurements de la gravière de Niederwald, on a pu reconstituer non seulement le tracé du cours d'eau reliant jadis le pont au site d'habitat, mais aussi obtenir un aperçu des configurations de son lit et de la structure de ses anciennes berges. Quant à cette partie de la plaine alluviale de l'Ohm, et malgré que, depuis des dizaines d'années déjà, la carrière produit des sables et des graviers, extraits des dépôts constituant les alluvions, on ignorait la présence d'un cours d'eau holocène. En 2008, l'image a changé : l'élargissement de la surface d'exploitation a fait apparaître plusieurs lits d'une rivière postglaciaire, situés au-dessus de sédiments pléistocènes. Ils datent de la période comprise entre 8000 av. J.-C. et 400 av. J.-C. Ensevelis, aujourd'hui, sous d'importants dépôts de crue, ils témoignent d'un lit préhistorique de la Wohra. De nos jours, le cours de la petite rivière se situe à presque 1 km à l'est du site, et il ne débouche dans l'Ohm que près de Kirchheim.

13.3.2. La civilisation des Champs d'Urnes

Le plus ancien des lits préhistorique de la Wohra, découvert dans le secteur du site du pont, date de la civilisation des Champs d'Urnes (env. 1300–800 av. J.-C.). Les bois renfermés dans les graviers proviennent des anciennes forêts de chêne de la proche zone alluviale à bois dur, et ils indiquent des crues temporairement fortes. Ceci s'applique également aux chênes provenant de la forêt alluviale dans la vallée voisine de la Lahn : dès environ 1300 av. J.-C., ils présentent des troubles de croissance accrues, et pendant la période comprise entre 1100 et 900 av. J.-C. ils ont été déposés en nombre croissant dans le lit principal de la Lahn.

Le paysage fluvial densément boisé de la zone étudiée, caractérisé par des macrorestes provenant de forêts et de fourrés ainsi que par une forte proportion de pollens d'arbres, a été dominé par des forêts de tilleul, parsemés d'hêtre, de chêne et de noisetier. À l'époque de la civilisation des Champs d'Urnes, le milieu proche présente peu

de traces d'exploitation par l'Homme. À la rigueur, ce n'est que pour la phase récente que les découvertes de pollens des premières plantes cultivées, l'accroissement de la part des mauvaises herbes ainsi que des plantes rudérales, et l'éclaircissement des forêts indiquent un impact anthropogène sur l'environnement lointain. Quant à cette époque, à Kirchhain-Niederwald, les découvertes archéologiques – ou des preuves irréfutables de l'existence d'un passage de la rivière – font défaut. De plus, le mobilier ne compte que très peu d'objets datant de cette période, à savoir une aiguille en bronze et deux tessons de paroi à base de col bombée, récupérés du lit de rivière datant de l'âge du fer.

Tandis que, pour ce qui est d'une grande partie du bassin d'Amöneburg, on connaît des sites d'habitat de la civilisation des Champs d'Urnes dont l'environnement a fait l'objet d'une exploitation agricole, jusqu'ici, aucun élément ne confirme leur existence dans la plaine de l'Ohm ou sur les hauteurs adjacentes du Burgwald. En revanche, jusqu'à présent, les sites d'habitat connus se trouvent surtout dans les parties occidentales et méridionales du bassin d'Amöneburg. À la lisière sud du Burgwald, on a certes découvert des sépultures de la civilisation des Champs d'Urnes, mais l'emplacement du site d'habitat correspondant reste toujours inconnu. En ce qui concerne le faible nombre de découvertes, les résultats des analyses polliniques de Niederwald suggèrent qu'il n'est pas dû, en premier chef, aux lacunes de la recherche, mais que, vers la fin de l'âge du bronze, la lisière nord du bassin fertile n'a été que faiblement peuplée. Aussi, pendant l'époque de la civilisation des Champs d'Urnes, et en comparaison avec des paysages voisins, tels la Vettéravie centrale et la vallée de la Lahn ainsi que d'autres contrées plus lointaines, tels l'astrobène du Nördlinger Ries, les interventions anthropiques étaient moins marquées.

13.3.3. Le Hallstatt ancien

Dans le secteur du passage, les traces des lits de rivière de la période de Hallstatt ancien, tout comme ceux de l'époque de Hallstatt D/La Tène I, ont été anéanties par une ou plusieurs phases d'érosion, ayant frappé cet emplacement bien avant la construction du pont. Des vestiges de ces couches du Premier âge du fer n'ont été conservés que ponctuellement, soit localement, dans un affouillement à la base du lit de la rivière, soit, à peine tangible, au fond de strates de la période de La Tène I à La Tène II. L'analyse des restes botaniques, découverts dans les vestiges de ces sédiments, a montré que, dès l'époque de Hallstatt, la végétation naturelle a fait l'objet d'interventions anthropiques notables. Étant donné l'état de conservation des dépôts du Premier âge du fer, absents ou fragmentaires, le début de ces interventions ne saurait être daté précisément. Toutefois, quant au bassin d'Amöneburg, voire de

la vallée de l'Ohm, et notamment en comparaison avec l'évolution dans la vallée de la Lahn, de la Vettéravie, ou le Siegerland, dès 700 av. J.-C., il faut s'attendre à des éclaircissements de forêts plus importants, aussi. Cependant, jusqu'à présent, les preuves archéologiques d'une occupation du bassin d'Amöneburg pendant le Hallstatt ancien sont peu abondantes, et on ignore dans quelle mesure il s'agit d'une lacune de la recherche. Il reste que, contrairement à l'époque de la civilisation des Champs d'Urnes, ils existent alors quelques sites d'habitat isolés, situés au nord de la plaine de l'Ohm.

13.3.4. Hallstatt D à La Tène I

Quant au début du Hallstatt ancien, juste à l'ouest (en aval) du site du pont, des structures d'habitat et des couches de déchets qui s'étendaient jusqu'à la berge témoignent d'un habitat, voire de plusieurs fermes, situés aux abords immédiats de la rivière. Pour ce qui est de l'âge du fer, et étant donné que l'intégralité de l'ancienne surface d'occupation avait été érodée, l'aspect du relief aux abords occupés du pont n'a pu être reconstitué que partiellement. En effet, en dessous de l'horizon directeur indiquant la profondeur des labours, et de colluvions de faible épaisseur, seules les traces de creusement de fosses et de trous de poteau étaient conservées. D'ailleurs, ce n'est que dans la zone des berges, fortement inclinée vers le cours d'eau, qu'on a trouvé des couches de déchets ainsi que des colluvions qui témoignent de la structure ancienne du relief. D'après ces découvertes, à la lisière nord de la plaine de l'Ohm, l'habitat se trouvait en situation plutôt exposée, sur les vestiges d'anciennes terrasses fluviales ainsi qu'au bord d'un ancien cours de la Wohra qui les avait recreusés. En ce qui concerne la phase d'occupation, il n'y a aucun indice d'inondations de grande ampleur qui auraient pu submerger le terrain. D'ailleurs, à Niederwald, un recouvrement par des couches épaisses d'argiles alluvionnaires, comme ceux qui ont enseveli les sites d'habitat près de Niederweimar dans la vallée de la Lahn voisine, fait défaut. Le lit majeur de la Wohra proprement dit est resté étroit, et se limitait à l'environnement proche du lit apparent.

Quant à l'habitat de l'âge du fer situé à l'ouest de la rivière, on n'a pu en saisir qu'une petite partie. Une fosse de stockage tronconique [Kegelstumpfgrube] et deux petits greniers témoignent du stockage de la production agricole. D'après les résultats de l'étude archéobotanique des remplissages de fosses, situés non loin des vestiges d'une maison dont le plan n'est que partiellement conservé, la zone d'habitat aurait possiblement servi au stockage de plantes fourragères, tels le foin ou l'herbe riche en trèfles. Vraisemblablement, près du cours d'eau, la zone habitée proprement dite était protégée par un enclos, comme il est indiqué par une rangée de poteaux longeant la rivière.

D'autres alignements de poteaux pourraient signaler des enclos ou des plans de maisons partiellement conservés. Malheureusement, on n'a pas pu identifier des aménagements liés à d'éventuelles habitations, et la structure ainsi que l'étendue de l'établissement restent alors inconnus. Pour ce qui est des secteurs situés entre le pont et la zone d'habitat susmentionnée, la situation était encore moins favorable : nos interventions s'y limitaient aux observations effectuées pendant les travaux d'extension de la gravière. Dans ce secteur, à l'exception d'une fosse mise en évidence dans le profil marquant la limite d'exploitation de la carrière, on n'a pu documenter que des couches de déchets sur les bords de rivière. Cependant, c'est surtout grâce à l'abondance du matériel céramique qu'il est possible de retracer l'évolution du site. L'habitat situé à la lisière occidentale de la gravière s'est formé au moment de la transition entre les phases de Hallstatt C et D. Deux fosses de détritiques contenaient de nombreux fragments de céramique, caractéristiques de l'éventail des formes du Hallstatt ancien d'une part, mais typiques du Hallstatt final de l'autre. Par la suite, on y constate, tout comme dans les couches de détritiques situées le long de la rivière et jusqu'au secteur du pont, une forte augmentation du matériel archéologique. Il s'agit surtout de fragments de céramique ; deux bracelets, attribuables au Hallstatt final ou au début de La Tène ancienne, font exception. Par conséquent, la période de floraison de l'occupation débutait au moment de la transition de Hallstatt D à La Tène I, et elle atteignait son apogée au cours de La Tène moyenne.

Quant à l'environnement proche, pendant la période de Hallstatt D / La Tène I, le paysage était largement ouvert et la couverture forestière s'était déjà considérablement réduite. À Kirchhain-Niederwald, d'après les pollens de plantes cultivées – surtout de céréales, mais également de légumineuses, p. e. le pois – et selon un nombre important de plantes rudérales, de mauvaises herbes, et de spores de champignons coprophiles, le paysage était marqué par une exploitation agricole intense, impliquant aussi bien l'agriculture que l'élevage. Ceci est corroboré par un grand nombre de macrorestes de plantes cultivées qu'on a pu distinguer dans les sites d'habitat et dans les couches de déchets sur les berges de la rivière. La gamme végétale comprend des céréales, p. e. l'orge, l'amidonner, le blé à grains nus, l'épeautre, le millet commun, des légumineuses, p. e. la lentille et le pois, la fève et la lentille bâtarde, ainsi que des plantes à fibres et des oléagineux, p. e. le lin bâtard, le lin cultivé, et le pavot somnifère. Une importance particulière revient aux fruits de cannabis : pour ce qui est de l'Europe centrale, leur découverte compte parmi les témoignages les plus anciens de la culture de cette plante qui donne des fibres et de l'huile. En outre, il convient de noter la présence, alors renforcée, de graminées et d'autres plantes caractéristiques de prairies dans les diagrammes polliniques. En ce qui concerne cette phase d'exploitation du sol au cours de l'âge du fer, ceci suggère

la formation de pâturages ouverts, aussi bien sur le sol minéral que sur les friches probablement vastes.

À cette époque, l'utilisation de la plaine de l'Ohm gagnait en importance, ce qui est confirmé par l'évolution de l'occupation du sol dans le bassin d'Amöneburg, reflétée dans les sites archéologiques. Tandis que sa bordure méridionale regroupe une quantité importante de sites d'habitat, le nombre des découvertes augmente également sur sa lisière septentrionale. En outre, au-delà du bassin d'Amöneburg, l'occupation du sol s'étend désormais sur la partie méridionale du Burgwald, antérieurement présumé largement inoccupé. Par conséquent, des chemins traversant la plaine de l'Ohm devraient avoir existé dès la fin de l'époque de Hallstatt, au plus tard. Probablement, sans que cela puisse être démontré par des preuves archéologiques datant de l'époque de Hallstatt D ou du début de La Tène I, le site ultérieur du pont servait déjà comme gué.

13.3.5. La fin de La Tène I et La Tène II ancienne

Vers la fin de La Tène I, c'est pour la première fois qu'un lit de rivière est de nouveau perceptible. Quant au secteur de la fouille du pont, les surfaces les plus importantes étaient recouvertes par les alluvions d'un lit de rivière relativement large, datant de La Tène ancienne à moyenne. Les dépôts situés dans le lit, en dessous de la construction du pont, consistaient surtout en sables, en limons, et en détritiques riches en restes végétaux. Ils recouvraient des sédiments argileux, provenant d'un cours d'eau nettement plus antique, datant de l'holocène ancien. Pour ce qui est du choix du site du pont, ayant déjà fait ses preuves en tant que gué, une importance particulière revenait aux caractéristiques spécifiques de ce sol particulier. Ce n'est qu'à cet endroit, situé entre les sites respectifs du pont et de l'habitat, que le lit de rivière datant de l'âge du fer rencontrait un sol d'argiles, ces derniers assurant une base solide et une grande stabilité aux pieux porteurs, faites de bois. En outre, ce n'est qu'ici que la voie traversant le pont atteignait, sur une distance relativement petite, le niveau assez plat et sec qui était contigu, au nord aussi bien qu'au sud, au lit de la rivière et à la plaine alluviale. D'ailleurs, les traces du prolongement éventuel de cette voie apparaissaient, dans les argiles alluvionnaires de la paroi orientale du profil, sous forme de colluvions riches en humus et mènent jusqu'au fond de labour actuel.

Pour ce qui est du secteur du site du pont, l'étude des couches d'alluvions, nécessaire à l'éclaircissement de l'évolution stratigraphique, représentait un véritable défi méthodologique. Les conditions très changeantes de la sédimentation en milieu fluvial, et les possibilités limitées d'effectuer des datations, voire des datations plutôt floues, notamment par rapport à la fourchette chronologique li-

mitée à quelques siècles seulement, faisaient obstacle à la réussite de ce travail. Finalement, c'est seulement en employant un large éventail de méthodes archéologiques ainsi que chrono- et biostratigraphiques qu'on a pu reconstituer les différents lits de rivière et d'y corrélérer des configurations de ponts. Dans ce cadre, un rôle décisif revenait aux datations dendrochronologiques des poteaux en bois. Ainsi, vers la fin de La Tène I, la construction du pont coïncide, avant 250 av. J.-C., avec une phase à dynamique fluviale plus active, reflétée dans les dépôts importants de graviers sableux et les grandes quantités de bois flottants. En effet, du point de vue géoscientifique, on considère que la montée en puissance de la dynamique fluviale représente une cause possible de l'aménagement massif du passage de la rivière. Jusqu'au milieu du 2^e siècle av. J.-C., le pont a servi de voie de circulation, comme il est indiqué par six stades de constructions / réparations, au minimum. Quant à la dynamique fluviale, cette phase intervient dans une période plutôt calme, caractérisée par des dépôts de sables et de limons, pour ce qui est du lit de rivière, et de détritiques riches en matière organique, en ce qui concerne les zones à eaux calmes.

D'après les découvertes archéologiques, dès le La Tène I, il existait à cet endroit un gué qui a continué à fonctionner après la construction du pont, aussi. La majeure partie du gué traversait une zone d'eaux peu profondes, située à l'est du pont. Dans ce secteur, la couche argileuse qui se trouvait au fond des lits de rivière a été empierrée par des pierres et des tessons de céramique, dont certains s'étaient enfoncés dans le sol. Pour la plupart, les empreintes de sabots, conservés dans la zone d'empierrement, datent de la période de l'utilisation du pont. Le faux pas d'un bœuf dans un trou de poteau, survenu dans un stade précoce de La Tène II récent, montre que les animaux pouvaient passer également en dessous du pont. En association avec les vestiges de la couche d'occupation, situés dans le profil oriental, et indiquant le prolongement de la voie au nord du pont, il est possible de reconstituer son hauteur intérieure qui était de 1,4 m au minimum.

Le pont, d'une longueur minimale de 21 m, a été érigé en tant que pont à chevalets. Tandis que chaque travée était soutenue par quatre à cinq pieux, l'infrastructure du pont, d'une largeur maximale de 4,9 m, était équipée, par endroits, de contrefiches ou appuis latéraux. Le tablier du pont n'a pas été conservé. D'après les composantes tombées, qui confirment d'ailleurs l'image reconstituée pour d'autres ponts laténiens, des troncs d'arbres réduits de moitié servaient de longerons et de traverses, pour former un cadre sur lequel on édifiait un tablier constitué de bois ronds, voire d'une couche de graviers-terre-fascines, et/ou de madriers. En raison du caractère variable des travées, il est difficile d'estimer la largeur de la voie qui était probablement comprise entre 3,0 m au minimum et 4,0 m au maximum. Vraisemblablement, à partir d'une largeur de 3,5 m, deux véhicules auraient pu l'em-

prunter en même temps. Dans l'ensemble, les dimensions du pont semblent indiquer qu'il n'assurait pas seulement la liaison entre deux petits villages, mais qu'il était indispensable au trafic régional.

Quant à la technique de construction du pont, grâce aux datations dendrochronologiques, et compte tenu des déplacements du cours d'eau, les procédés ont probablement fait l'objet d'une certaine évolution : tandis que la partie septentrionale présente des travées assez irrégulières, constituées de pieux dressés de façon disparate, la partie méridionale arbore une disposition plus régulière, en plus des premiers essais de stabiliser le pont, par des appuis latéraux et des contre-fiches, attachés aux terminaisons des travées. Étant donné que les appuis latéraux et les contre-fiches datées se classent dans les différentes étapes de réparations, effectuées entre 231 av. J.-C. et 194-192 av. J.-C., ils appartiennent vraisemblablement à une période où les eaux s'écoulaient de façon plutôt calme. D'après ces renforcements, et selon le grand nombre de pieux supplémentaires, il est permis de supposer que le pont était exposé à un trafic intense. Les contrefiches situés sur le bord occidental du pont ne présentant pas un schéma de construction homogène, ils semblent relever de mesures improvisées, et non pas de planifications préméditées. En revanche, sur le côté oriental du pont, il paraît que leurs équivalents, indiqués par des trous de poteau, ont été conçus de façon plus régulière, toutefois sans se conformer aux principes de construction idéale.

Dans le secteur du pont, on a dégagé des installations en bois, dont un ouvrage en treillis qui a été érigé, au cours de La Tène II ancien, entre deux travées. Sur le côté occidental du pont, ce dernier endiguait un chenal profond qui se trouvait dans le lit de la rivière. Pour ce qui est de sa fonction, on ne peut qu'avancer des suppositions. Il n'est pas exclu qu'il s'agisse d'une barrière facilitant la pêche, ou encore la retenue des eaux, afin de pouvoir abreuver les animaux en période de sécheresse. En tout cas, ceci prouve à nouveau que l'espace disponible au-dessous du pont était suffisant pour permettre l'accès aux humains ou aux animaux.

Après 400 av. J.-C., les résultats des analyses polliniques indiquent une nouvelle intensification de l'exploitation de la zone étudiée, de sorte que, pendant le La Tène I récent et le La Tène II ancien, elle était dominée par un paysage transformé par l'Homme : les zones construites, les terres agricoles, et les prairies ayant largement remplacé la couverture forestière. Les secteurs mis en jachère servaient de pâturage aux animaux de rente, comme les bœufs, les moutons / chèvres, et les chevaux. De plus, on avait abattu les aulnes, et le lit majeur, devenu pâturage déboisé, a été intégré dans le territoire aménagé. En outre, dans la zone de passage de la rivière, les sédiments de La Tène I à La Tène II renferment des échantillons de macrorestes botaniques fortement marqués par l'influence de l'Homme et des animaux. Tout comme dans la zone littorale, le long de la rivière, ouverte pendant l'âge du fer,

les restes de plantes nous y permettent d'identifier des interventions et des dysfonctionnements anthropogènes et zoogènes, causés par les animaux de pâturage et par l'Homme lui-même. Par endroits, les alluvions ont conservé des vestiges de fumier, ce qui constitue une découverte exceptionnelle. Pour la première fois, au moins en ce qui concerne l'âge du fer en Europe centrale, l'analyse des restes végétaux ainsi conservés fournit des indications directes sur la composition du fourrage. Notamment, il s'y reflète le paysage laténien des environs du site, cultivé et ouvert, caractérisé par différents types de prairies, de friches, et de champs. Quant à l'habitat, les restes végétaux soulignent l'importance du traitement des céréales. En outre, l'utilisation et le stockage de plantes fourragères sont probables. Les travaux agricoles comprenaient la culture ainsi que le traitement de céréales de printemps et d'hiver, de légumineuses, de plantes oléagineuses et de plantes à fibres, et la transformation des fibres végétales et de la laine. Cette dernière activité est corroborée par la découverte d'un fragment de carde en bois ainsi que de fusaiöles et de poids de métiers à tisser, provenant de la zone d'habitat et des couches de déchets situées le long de la rivière. D'autres découvertes, p. e. une houe en bois ou un soc en fer, témoignent des activités agricoles ou, p. e. un fragment de meule, de la transformation des céréales. Cependant, tenant compte de vases en taille miniature et de tessons transformés en pions, figurant parmi le mobilier céramique laténien, il est permis de supposer que le quotidien, dans les différents établissements, n'était pas marqué exclusivement par le travail.

Alors même que l'occupation de la plaine de l'Ohm, et des hauteurs adjacentes au nord, s'est opérée dès la période de Hallstatt D et La Tène I, à ce stade, le gué semble avoir suffi à la circulation existante dans les alentours de Kirchhain-Niederwald, sauf si, ailleurs, il y avait un autre pont. Parmi les explications possibles du développement des infrastructures, il convient de mentionner l'augmentation de la dynamique fluviale, comme elle est signalée par les alluvions datant de l'époque de la construction du pont. Une explication complémentaire est fournie par l'extension massive de l'habitat de hauteur sur le site de l'Amöneburg, comme elle est indiquée, pour l'âge du fer, par le mobilier, débutant vers la fin de La Tène I et présentant une forte augmentation pendant le La Tène II. À ce propos, la proximité temporelle avec la construction ou avec la durée de vie du pont suggère une évolution parallèle. Par ailleurs, jusqu'à présent, vu le manque de datations précises concernant la plupart des sites d'habitat laténiens ou, plus généralement, de l'âge du fer, situés dans le Burgwald ou sur la barre de Hesse supérieure [Oberhessische Schwelle], l'éventuelle propagation de l'occupation du sol au sein du Burgwald, qui pourrait également être à l'origine du développement de l'axe routier, repose sur des suppositions. Dans l'ensemble, dès le Hallstatt D, on peut supposer que la forte croissance démographique

engendrait non seulement l'expansion de l'occupation du sol vers le nord, mais aussi sa densification au sein du bassin d'Amöneburg.

13.3.6. La Tène II récent à La Tène III

Dès le La Tène II ancien, en dessous du pont, des dépôts d'alluvions assez importants se sont rapidement formés dans le lit de la rivière. Vraisemblablement, la viabilité du gué, notamment pour le bétail, a été considérablement limitée par des couches de sables meubles et de détritiques vaseux. À cela s'ajoutait le déplacement rapide du lit mineur vers le sud. Ainsi, tandis que, pendant le La Tène II récent, la moitié sud du pont faisait toujours l'objet de réparations, sa partie nord est rapidement devenue inutile. Sur la rive nord, à l'ouest du pont, un tapis composé de branchages a été aménagé pendant cette dernière phase d'utilisation, et il représente éventuellement la partie résiduelle d'une voie plus longue, constituée de fascines, ou peut-être seulement un renforcement localisé du sol marécageux. Dans son prolongement en direction du sud, une série de pierres de gué a été posée dans le lit de la rivière. Tandis que, lorsque le niveau de l'eau était bas, on pouvait traverser la rivière sur cette construction, elle ne remplaçait pas le pont, puisque ce dernier était manifestement entretenu encore pendant plusieurs décennies. Quant à cet époque, en l'absence d'indices de changements majeurs de la dynamique fluviale pour l'ensemble du cours d'eau compris entre le pont et le site d'habitat, il est permis de supposer que le pont s'est dégradé lentement, sans avoir été détruit par l'érosion fluviale. Cet évolution montre qu'à la fin de La Tène II au plus tard, c'est-à-dire vers 150 av. J.-C., le passage de la rivière situé à cet endroit doit avoir perdu son importance régionale, voire suprarégionale. Cependant, ce n'est pas forcément la dégradation des conditions environnementales dans les vallées qui est à l'origine de cette perte d'importance, ou encore de la fin de l'occupation de l'âge du fer à Kirchhain-Niederwald qui y est probablement lié. Il paraît possible que, en raison des importants processus d'envasement et de sédimentation qui étaient à l'œuvre dans la partie septentrionale et centrale du pont ainsi qu'à cause du déplacement et de l'approfondissement sensibles du lit mineur de la rivière dans la section méridionale, le passage ait été transféré à un endroit plus propice, situé sur la Wohra.

Étant donné la perte de l'avantage du site, engendré par l'absence d'une bonne accessibilité aux transports, il n'est pas exclu que le déplacement du passage de la rivière ait provoqué l'abandon des sites d'habitat situés aux environs de l'ancien pont. Pour ce qui est de l'époque de La Tène II récent, des perles ainsi que le fragment d'un bracelet en verre, provenant des couches de déchets de la berge, laissent soupçonner une certaine prospérité. Pour-

tant, d'après le mobilier céramique, les sites d'habitat ont été abandonnés peu après le début de La Tène III, voire suivant l'abandon du pont. Les résultats de l'analyse pollinique confirment cette évolution : après avoir toujours démontré, dès la période de Hallstatt, une intensification de l'utilisation du sol, à l'époque de La Tène II à La Tène III, le diagramme pollinique montre, pour la première fois, une diminution des influences anthropogènes. Ainsi, en ce qui concerne ce secteur de la plaine alluviale, on constate une augmentation de la portion des pollens d'arbres et un recul des indices de prairies et de jachères. Toutefois, sans doute pour des raisons locales, ce déclin concernant l'utilisation des terres n'était pas très prononcé. Naturellement, on est amené à penser à l'abandon du pont et des sites d'habitat. Cependant, un désengagement total de la plaine de l'Ohm paraît peu probable ; en revanche, on peut supposer que l'habitat s'est plutôt déplacé vers d'autres endroits, situés dans les environs. Effectivement, les stations à datation pour le moment imprécise qui ont été découvertes dans le Burgwald, adjacent au nord, pourraient compter parmi eux des sites de La Tène III. Néanmoins, d'après l'état actuel des recherches, il semble que, à l'époque de La Tène II récent et La Tène III, l'occupation du sol était limitée de nouveau au bassin d'Amöneburg.

13.3.7. L'évolution après l'âge du fer

L'activité fluviale des siècles de notre ère ainsi que, dès l'époque médiévale au plus tard, le remblaiement de la plaine inondable par des dépôts d'alluvions importants, ont contribué à faire disparaître de la surface de la terre non seulement le lit de la rivière et l'ancien pont, mais aussi le site d'habitat de l'âge du fer, oubliés jusqu'à nos jours.

13.3.8. Conclusion

Cette présentation des résultats des analyses archéologiques et scientifiques effectuées, concernant le thème du changement de l'occupation du sol et de l'utilisation des terres dans la région du bassin d'Amöneburg pendant le premier millénaire avant notre ère, a démontré le grand potentiel de la reprise du travail interdisciplinaire en vue d'améliorer la compréhension des rapports existants, pendant le Premier âge du fer, entre l'évolution de l'occupation du sol, du paysage, et de la circulation.

Ces résultats donnent non seulement un aperçu de la vie quotidienne, de l'agriculture, et de l'élevage, mais ils mettent également en lumière l'évolution de l'occupation du sol ainsi que la construction du pont, prouesse technique de l'époque. En même temps, ils montrent l'impor-

tance que les influences et les interventions humaines avaient déjà atteints, notamment dans les domaines de l'occupation du sol et de l'utilisation des terres. Pour le moment, on ne peut pas encore répondre à la question de savoir si l'ouverture massive du paysage ainsi que l'occupation du sol – par des établissements humains dont on ignore encore la forme dominante – qui se sont produits dès l'époque de Hallstatt sont dû à un procédé méthodique ou à l'expansion incontrôlée d'une population croissante. Selon toute probabilité, la construction du pont, visant de façon ciblée à l'amélioration de l'infrastructure, a été initiée par les pouvoirs locaux, installés sur l'Amöneburg. Toutefois, quant à l'âge du fer, les témoignages d'un aménagement actif du réseau routier, reflétant la mobilité de la population, sont rares.

Force est de constater que – tenant compte d'un des principes fondamentaux de la recherche sur les chemins anciens, selon lequel les voies importantes évitaient les vallées ou les traversaient, en cas de besoin de quitter les hauteurs, à l'endroit le plus étroit – non seulement le pont et sa conception, mais aussi le tracé du chemin, traversant la plaine à l'endroit le plus large, paraissent fort inhabituel. Cependant, les essais de la méthode d'analyse du chemin de moindre coût [Least-Cost-Path-Analysis] ont démontré qu'il s'agit d'un instrument complémentaire aux procédés traditionnels de la recherche sur les chemins anciens, mais qui est encore loin de donner des résultats immédiats « sur simple pression d'un bouton ».