

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY V BRNĚ

PŘEHLED VÝZKUMŮ

55-2



BRNO 2014

PŘEHLED VÝZKUMŮ

Recenzovaný časopis
Peer-reviewed journal

Ročník 55
Volume 55

Číslo 2
Issue 2

Předseda redakční rady <i>Head of editorial board</i>	Pavel Kouřil
Redakční rada <i>Editorial board</i>	Herwig Friesinger, Václav Furmánek, Janusz K. Kozłowski, Alexander Ruttkay, Jiří A. Svoboda, Jaroslav Tejral, Ladislav Veliačik
Odpovědný redaktor <i>Editor in chief</i>	Petr Škrdla
Výkonná redakce <i>Assistant Editors</i>	Jiří Juchelka, Soňa Klanicová, Šárka Krupičková, Olga Lečbychová, Ladislav Nejman, Rudolf Procházka, Stanislav Stuchlík, Lubomír Šebela, Hedvika Břínková
Technická redakce, sazba <i>Executive Editors, Typography</i>	Alice Del Maschio
Software <i>Software</i>	Adobe InDesign CS5
Vyobrazení na obálce <i>Cover Picture</i>	<i>Mikulčice-Valy, most č. 1. Předběžná rekonstrukce mostu R. Skopala, podle Poláček 2000 (viz obr. 9 na str. 46)</i> <i>Mikulčice-Valy, bridge No. 1. A preliminary reconstruction of the bridge by R. Skopal, in accordance with Poláček 2000 (see Fig. 9 on page 46)</i>
Adresa redakce <i>Address</i>	Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i. Čechyňská 363/19 602 00 Brno IČ: 68081758 E-mail: pv@arub.cz Internet: http://www.arub.cz/prehled-vyzkumu.html
Tisk <i>Print</i>	Azu design s.r.o. Bayerova 805/40 602 00 Brno

ISSN 1211-7250

MK ČR E 18648

Vychází dvakrát ročně

Vydáno v Brně roku 2014

Náklad 400 ks

Časopis je uveden na Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR

Copyright © 2014 Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i. and the authors

MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN FÜR EINE REKONSTRUKTION DER „ERSTEN“ BRÜCKE VON MIKULČICE (TSCHECHISCHE REPUBLIK)

MOŽNOSTI A OMEZENÍ PŘI REKONSTRUKCI „PRVNÍHO“ MOSTU V MIKULČICÍCH (ČESKÁ REPUBLIKA)

LUMÍR POLÁČEK, GERARD WILKE¹

Abstract

The subject of this analysis is Bridge No. 1 in Mikulčice, which was discovered during a large-scale archaeological excavation of a former riverbed between the years 1966 and 1968 and revisited in 2012. Although it is the best preserved bridge in Mikulčice, reconstructing it faces a number of limitations. The aim of this article is to define in more detail such limitations as well as possibilities, drawing on previous attempts to reconstruct this bridge. During the processing of the find situation of Bridge No. 1 four “key questions” regarding reconstruction have been formulated. Our resulting statement says that in the given circumstances we cannot exclude the existence of a number of substantial reconstructions of the bridge, or rather the existence of more bridges constructed over time in the same place. Because only the load-bearing parts of the bridge’s construction have been preserved, we know almost nothing about the part above water level. Here we can be inspired especially by mediaeval and modern era bridges in period representations or by bridges of similar construction that are still standing. There remains the general question of the origin of the bridge’s construction, which has analogies in a number of La Tène and Roman localities in Western Europe. A possible explanation is that the Classical tradition of engineering may have been mediated by the provinces in the Danube region.

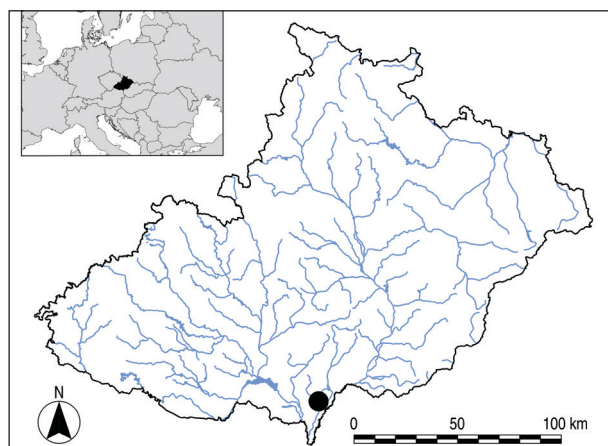
Keywords

Mikulčice – river distributaries – bridge – bridge construction – bay configuration – reconstruction of bridges – archaeology – dendrochronology.

Einleitung

In der umfangreichen Problematik der Erforschung der mehrgliedrigen Siedlungsagglomeration von Mikulčice nehmen die Brücken eine besondere Stelle ein. Im Laufe der archäologischen Untersuchungen der ersten Grabungsetappe 1954–1992 hat man sie zusammen mit den Relikten steinerner Sakralarchitektur, darunter mehr als 10 Kirchen, und der Befestigung aus Stein, Holz und Erde entdeckt. Die Burganlage von Mikulčice, die ihre Blütezeit im 9. Jahrhundert erlebte, bestand aus der Haupt- und Vorburg sowie dem Suburbium, verteilt auf mehreren Inseln zwischen den verzweigten Flussarmen der March/Morava. Für die tägliche Kommunikation zwischen den einzelnen durch die March-Arme geteilten Siedlungsarealen des mindestens 30 ha umfassenden Komplexes stellten die Brücken wichtige Elemente dar. Sie waren nicht nur im lokalen, sondern auch im über-regionalen Verkehr von Bedeutung und spielten eine wichtige strategische Rolle im Verteidigungssystem des Machtzentrums (Abb. 1).

Die historische Landschaft des Siedlungskomplexes von Mikulčice sah ganz anders als die heutige, durch spätmittelalterliche und neuzeitliche Überschwemmungen eingeebnete Talauoberfläche. Die Untersuchungen



*Location of the study area on a map of Moravia.
Poloha studované lokality na mapě Moravy.*

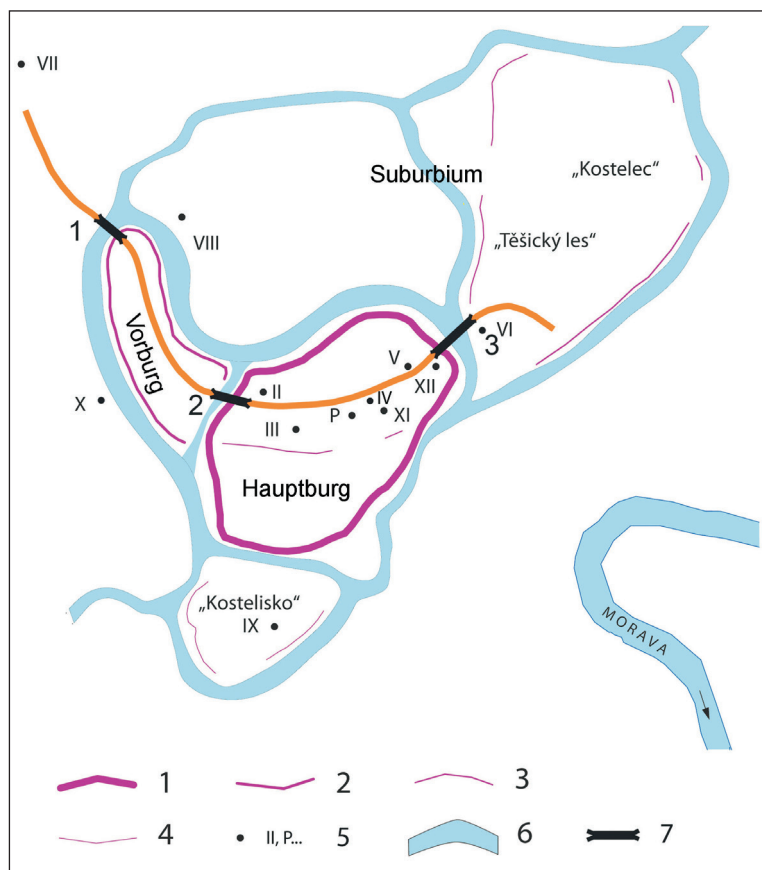


Abb. 1. Frühmittelalterlicher Burgwall Mikulčice-Valy (Bez. Hodonín). Schematische Darstellung der topographischen Situation mit Einzeichnung des angenommenen Hauptweges und der drei Brücken. Legende: Befestigung der Hauptburg, 2 – archäologisch belegte Befestigung der Vorburg, 3 – Erdwall am Rande des Areals von „Těšický les“ im Suburbium, 4 – Geländekanten der erhöhten Teile der Hauptburg und des Suburbiums, 5 – Kirchen mit traditionellen Nummern (II, III, ...) und Palast (P), 6 – vermuteter Verlauf der einstigen Flussarme, 7 – Brücken 1, 2 und 3. Nach Poláček 2011.

Obr. 1. Raně středověké hradiště Mikulčice-Valy (okr. Hodonín). Schematické znázornění topografické situace s vyznačením předpokládaného průběhu hlavní komunikační osy a polohy tří mostů. Legenda: 1 – opevnění akropole, 2 – archeologicky doložené opevnění předhradí, 3 – zemní val po obvodu areálu „Těšického lesa“ v podhradí, 4 – terénní hrany vyvýšených částí akropole a podhradí, 5 – zavedené označení kostelů (II, III, ...) a paláce (P), 6 – hypotetický průběh říčních ramen, 7 – poloha mostů č. 1, 2 a 3. Podle Poláček 2011.

der Brückenüberquerungen sind eng verbunden mit der Rekonstruktion des Verlaufs der alten Flussbette in der Umgebung der Burg. Die Suche nach den Altarmen und die Rekonstruktion des Flussnetzes innerhalb des Siedlungskomplexes erwiesen sich ohne Ausgrabungen als sehr schwierig. Undeutliche, im gegenwärtigen Gelände-relief sichtbare Senken, die teilweise von einigen Flussarmen übrig blieben, konnten bei dieser Rekonstruktion nur in beschränktem Maße einbezogen werden (Abb. 2; Poláček 1996, 225–228, Abb. 7; 1997, 38; 2007, 71).

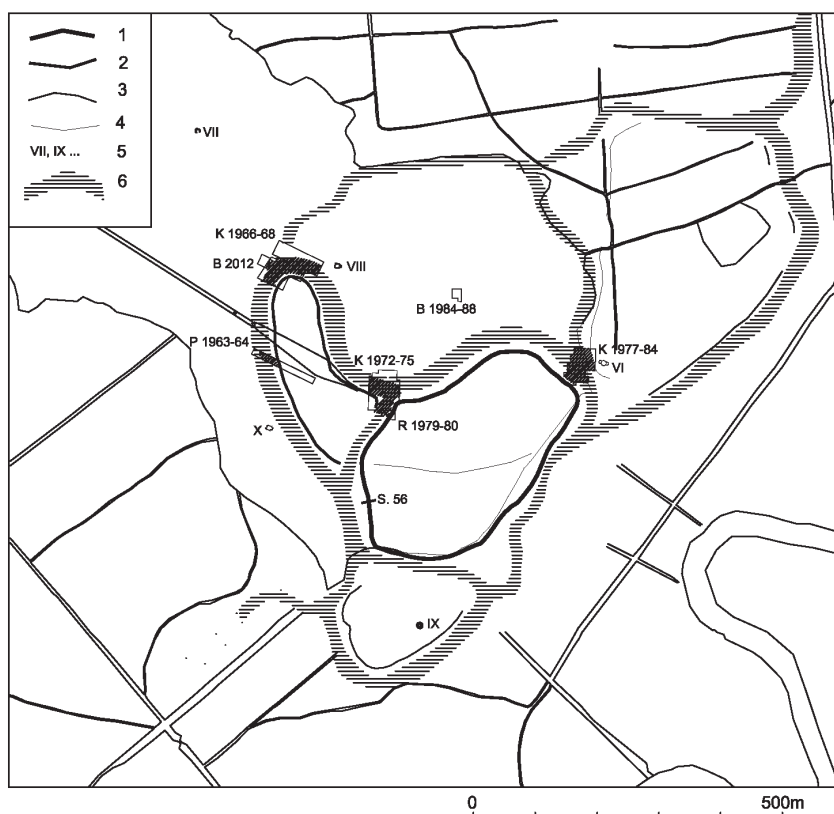
Noch während des ersten Grabungsjahrzehnts wussten die Archäologen in Mikulčice nicht, dass sich die Burg auf einer ehemaligen Flussinsel befand. Erst 1964, bei Ausgrabungen auf der Vorburg, wurde an der Außenseite der Befestigung ein ehemaliger Flussarm festgestellt (Klanica 1965, 60; Poláček, Marek 2005, 138–142). In späteren Jahren konnten mit großem technischem Aufwand drei weitere Abschnitte des Flussbettes großflächig erforscht werden – die Grabungsflächen K 1966–68; K 1972–75 und K 1977–84 (Abb. 2; Poláček 2011, 2012 mit Lit.). Aufgrund dieser archäologischen Freilegungen konnte der Verlauf des ehemaligen Flussarms der March, besonders an der West- und Nordseite des befestigten Areals, präzise festgestellt werden (Poláček 1997, 38; Havlíček, Poláček, Vachek 2003, 16; Poláček, Marek 2005, 14–15).

Die Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen zeigen ein kompliziertes, sich dynamisch veränderndes System von Flussarmen im Bereich des Sied-

lungskomplexes, das jedoch kein eindeutiges Bild der damaligen Situation darstellt.² Diese Flussarme waren ein ausgeprägtes morphologisches Element der historischen Landschaft und umflossen ursprünglich einzelne Dünen und andere Anhöhen, die zahlreiche Inseln bildeten. Die Flussarme waren für die Burg und die Siedlungsareale im Suburbium ein natürlicher Schutz. Anhand archäologischer, botanischer und malakologischer Untersuchungen lassen sich die ehemaligen Flussbette, welche die Burg im 9. Jahrhundert umgaben, wahrscheinlich als Nebenarme der March mit langsam fließendem bis periodisch stehendem Wasser charakterisieren (Opravil 1983, 23; Horský, Marek, Poláček 2003, 99 ff.; Poláček 2007, 71). Die dort geborgenen Reusen, einst wohl an den Brückenpfeilern angebunden, entsprechen den Typen, die zum Fang von Peitzkern benutzt werden. Das sind Fische, die in austrocknenden Pfühlen und in schlammigen Flussböden leben (Andreska 1975, 135; Poláček, Marek, Skopal 2000, 202 ff.; Mazuch 2003, 366–374; Poláček 2007, 71). Nach Schätzungen war das Wasser in den Flussarmen unter normalen Bedingungen kaum tiefer als 70 cm. Ein unüberwindbares Hindernis waren die Flussarme also nicht (Poláček 2007, 71).

Man nimmt an, dass die Flussarme rings um die Burg bald nach dem Untergang Großmährens, wohl noch im 10. Jh., versandeten und in den folgenden Jahrhunderten, während des Spätmittelalters und der Neuzeit, durch Auelehmlagerungen aufgefüllt wurden, so dass eine Anpassung an das umgebende Terrain erfolgte (Klanica 1972, 38; Opravil 1983, 23; Poláček, Marek 2005, 14).

Abb. 2. Frühmittelalterlicher Burgwall Mikulčice-Valy. Topographische Situation der Burganlage im 9. Jahrhundert mit Einzeichnung des vermuteten Verlaufs der Flussarme, der drei großflächigen Freilegungen im Bereich der ehemaligen Flussarme (K 1966-68 + B 2012; K 1972-75 + R 1979-80; K 1977-84) und weiterer Grabungen, die den Verlauf der Flussarme präzisieren (P 1963-64, B 1984-88, Suchschnitt 56). Legende: 1 – Wallbefestigung der Hauptburg, 2 – archäologisch nachgewiesener Verlauf der Vorburgbefestigung, 3 – Erdwall am Ostrand des Areals von „Těšický les“, 4 – Geländekanten der erhöhten Teile der Hauptburg und des Suburbiums, 5 – Lage der Kirchen im Suburbium, 6 – vermuteter Verlauf der Flussarme. Nach Poláček 1996, ergänzt.



Obr. 2. Raně středověké hradiště Mikulčice-Valy. Topografická situace hradu a podhradí v 9. století s vyznačením předpokládaného průběhu říčních koryt, velkoplošných odkryvů říčních ramen

(K 1966-68 + B 2012; K 1972-75 + R 1979-80; K 1977-84) a dalších terénních výzkumů, které alespoň částečně zachytily zaniklá koryta (P 1963-64, B 1984-88, sonda 56). Legenda: 1 – opevnění akropole, 2 – archeologicky doložený průběh opevnění předhradí, 3 – zemní val na východním obvodu „Těšického lesa“, 4 – terénní hrany vyvýšených částí akropole a podhradí, 5 – poloha kostelů v podhradí, 6 – hypotetický průběh říčních ramen. Podle Poláček 1996, doplněno.

Zu den wichtigsten Befunden bei den Flächenfreilegungen in den ehemaligen Flussbeten gehören die Relikte zweier Brücken – der „ersten“ Brücke an der Nordwestseite der Vorburg und der „dritten“ Brücke an der Nordostseite der Hauptburg. Beide Brücken überquerten zur Zeit des Großmährischen Reichs natürliche Flussläufe, d. h. mindestens gelegentlich (während der Frühlings-schneeschnmelze) fließendes Wasser. Die „zweite“ Brücke überquerte den Graben zwischen der Hauptburg und der westlichen Vorburg; der Graben enthielt wahrscheinlich stehendes Wasser (Abb. 1; Poláček 2012, 31 f.). Die gegliederte Siedlungsagglomeration von Mikulčice umfasste ein großes Areal – etwa 30 ha, aber die Fläche der archäologisch untersuchten Flussarme der March ist relativ gering. Man kann vermuten, dass ursprünglich wesentlich mehr Brücken diese Flussarme überquerten.

Die „erste“ Brücke

In der nachfolgenden Erörterung geht es um die Analyse der Relikte der „ersten“ Brücke. Die Brücke wurde bei den archäologischen Ausgrabungen 1966-68 entdeckt (Grabungsfläche K 1966-68; Poláček 2011, 183; 2012, 28–31 mit Lit.). Die Analyse wird einerseits die Grenzen

und andererseits die Möglichkeiten für eine Rekonstruktion der Brücke darstellen. Die Brückenrelikte wurden innerhalb einer großen Grabungsfläche entdeckt, die den Randbereich der Vorburg, ihre Befestigung und den anliegenden Teil des ehemaligen Flussbetts umfasste (Poláček, Marek 2005, Abb. 149). Die höchste Stelle befindet sich auf rund 160 m Seehöhe im Bereich der Vorburgbefestigung am S-Rand der Grabungsfläche. An der Stelle des einst recht breiten Flussbettes, das den N-Zipfel der Vorburg bogenförmig umgab, verlief nur noch eine enge Rinne, maximal 180 cm tief (Abb. 3).

Im breiteren Brückenraum wurden nahezu 170 Quadrate mit dem Standardmaß 5 x 5 m abgedeckt. Auf dieser Fläche von rund 4250 m² grub man bis in eine Tiefe von etwa 400 cm unter der damaligen Oberfläche. Die Brückenrelikte wurden in 17 Quadraten im südlichen Teil der Grabungsstelle K dokumentiert (Quadrat -KA/-21 bis -23; -KB/-21 bis -23; -KC/-22 bis -23; -KD/-22 bis -23; -KE/-22 bis -24; -KF/-23 bis -24 und -KG/-23 bis -24), d. h. auf einer Fläche von ca. 425 m² (Abb. 4). Sie lagen meist in den sandig-schotterigen Flussablagerungen auf der Sohle des Flussbettes, unterhalb einer fast zwei Meter hohen Schicht sterilen Sandes. Der obere Teil des Fluss-

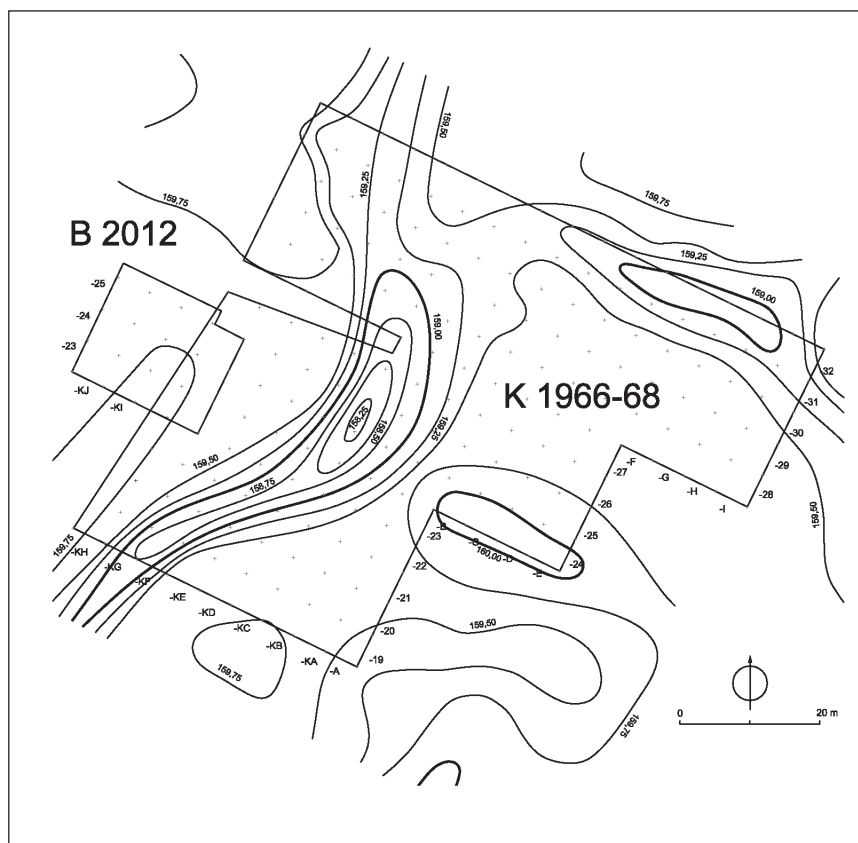


Abb. 3. Burgwall Mikulčice-Valy, Grabungsflächen K 1966-68 (Nr. 23) und B 2012 (Nr. 93). Höhenlinienplan der Oberfläche aus der Zeit vor Beginn der Grabung (nach dem Grundlegenden Höhengschichtenplan 1:1000) mit Einzeichnung des Vermessungsnetzes mit den Quadraten von 5 x 5 m. Graphik P. Čáp.

Obr. 3. Hradiště Mikulčice-Valy, zkoumané plochy K 1966-68 (č. 23) a B 2012 (č. 93). Vrstevnicový plán povrchu z doby před započítím terénního výzkumu (podle základního vrstevnicového plánu 1:1000) se zakreslením měřické čtvercové sítě 5 x 5 m. Grafika P. Čáp.

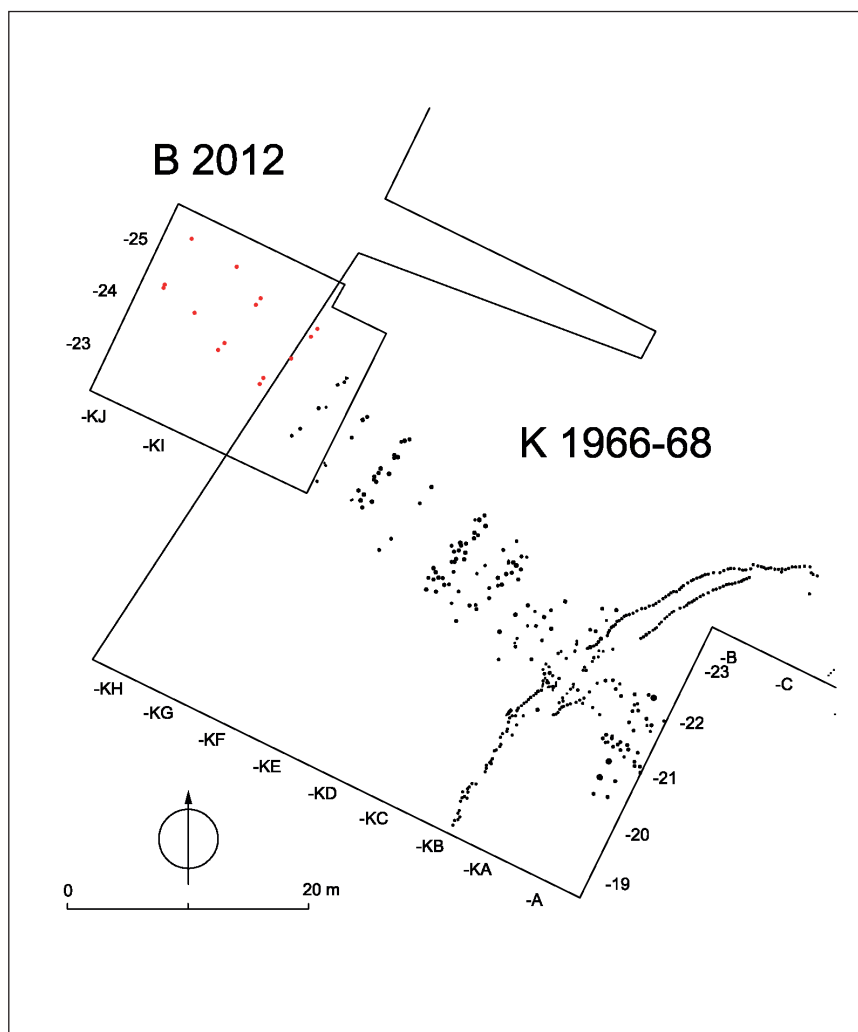


Abb. 4. Burgwall Mikulčice-Valy. Gesamtplan der Pfähle von Brücke Nr. 1 im Bereich der alten (K 1966-68) und der neuen Grabung (B 2012; rot gezeichnet). Nach Hladík, Poláček 2013.

Obr. 4. Hradiště Mikulčice-Valy. Celkový plán kůlů mostu č. 1 v prostoru starého (K 1966-68) a nového terénního výzkumu (B 2012; červeně). Podle Hladík, Poláček 2013.

armes wurde durch einen mächtigen Horizont von Überschwemmungssedimenten spätmittelalterlichen und neuzeitlichen Alters überdeckt (Poláček, Marek 2005, 168).

Die letzten im Jahre 1968 im nordwestlichen Teil der Grabungsfläche entdeckten Pfähle waren noch tief in die Flussbettssole eingerammt, nichts deutete auf die Nähe des Ufers hin. Man rechnete vielmehr mit einer Fortsetzung der Brückenkonstruktion nach Nordwesten hin (Klanica 1970, 72). Das Bild der entdeckten Konstruktionen bereitete schon zu Beginn der einleitenden Analysen und Bearbeitungen Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Länge und Breite der Brücke. Über die Länge der Brücke gelangten die Forscher zu divergierenden Ansichten: rund 30 m (Klanica 1970, 72), 35 m (Poláček, Marek 2005, 168) und zuletzt, im Ergebnis der Nachgrabung, 50 m (Hladík, Poláček 2013, 16). Bei der Breite veranschlagte man zunächst rund 4–5 m (Klanica 1970, 72), später jedoch 5–6 m (Poláček, Marek 2005, 168; Poláček 2011, 180). Bei der letzten Zusammenfassung der Erkenntnisse wurden einige Teilfragen zur Konstruktion der Brücke und zum Wasserregime im anliegenden Flussbett erörtert (Poláček 2012), die durch die Nachgrabung B 2012 teilweise überprüft werden konnten (Hladík, Poláček 2013).

Hauptfragen zur Brückenkonstruktion

Einige Forscher unterstreichen, dass die Pfähle der tragenden Konstruktion inmitten des Flussbettes am dichtesten stehen. Wie wurde diese Tatsache in den ersten Berichten nach dem Abschluss der Feldarbeiten in der Grabungsfläche K 1966–68 interpretiert? Man vertrat die Ansicht, dass die hohe Pfahldichte im mittleren Abschnitt wahrscheinlich mit einer Instandsetzung der Brückenkonstruktion nach Beschädigung der oberen Pfeilerteile zusammenhängen könnte oder dass die Strömung dort stärker war und daher die Brücke ein stabileres Stützwerk benötigte. Die größere Anzahl von Pfählen inmitten des Flusses hat man als potentielles Indiz für einen Turm mit Zugbrücke interpretiert (Abb. 7, 8; Klanica 1970, 72–73). Eine solche Rekonstruktion ist jedoch insofern problematisch, als sich hierfür unter den frühmittelalterlichen Brückenbauten keine Analogie nennen lässt.

Aufgrund der Grabungsdokumentation von 1968 entstand im Jahre 2000 eine graphische Rekonstruktion der Brücke (Poláček 2000, 27, Abb. 2–3). Die Rekonstruktion, angefertigt von R. Skopal, stellt eine einphasige Brücke dar; in ihr fanden alle entdeckten Pfähle der tragenden Konstruktion Platz (Abb. 9). Es fällt auf, dass die Mehrzahl der Pfähle senkrecht eingezeichnet ist; nur sehr wenige Pfähle sieht man schräg in den Flussboden eingerammt, und zwar als Stützen der einzelnen Brückenjoche. In Wirklichkeit stellten die schrägen Pfähle insgesamt 60% aller entdeckten Brückenpfähle dar. Es ist fraglich, ob diese Rekonstruktion, vor allem die Annahme, dass es sich um eine einphasige Brückenkonstruktion handelt, richtig ist. Das ist die **erste Hauptfrage** bei der Rekonstruktion der „ersten“ Brücke von Mikulčice.

Es ist seit langem bekannt, dass dendrochronologische Untersuchungen unentbehrlich sind für eine räumlich-chronologische Trennung der Pfähle aus den tragenden Konstruktionen von Holzbrücken, auf deren Grundlage dann die einzelnen Brückenjoche identifiziert werden können. Auf diese entscheidende Voraussetzung für eine Erschließung komplexer Pfahlstrukturen bei Brücken wurde kürzlich erneut hingewiesen (Wilke 2011a; 2014).

Aufgrund gewisser Analogien aus Untersuchungen anderer mittelalterlicher Holzbrücken weiß man, dass nur einphasige Objekte zum Zeitpunkt der Entdeckung noch einen ungestörten Konstruktionsrhythmus aufweisen. Dieser Rhythmus war schon bei der einleitenden räumlichen Analyse der Pfahlstrukturen zu erkennen. Eine derartige Situation ließ sich zum Beispiel bei der „Langen Brücke“ von Fergitz im Oberuckersee, Mecklenburg-Vorpommern (Herrmann 1965, 196, siehe Abb. 26) und der Wikingerbrücke in Raving Enge in Dänemark (Jørgensen 1977, 82) beobachten. Bei vielen anderen Brücken, wo der erwähnte Rhythmus durch spätere Reparaturen oder Umbauten gestört wurde, entdeckt man wesentlich kompliziertere Pfahlstrukturen, entstanden durch die Abfolge mehrerer Objekte an gleicher oder geringfügig verschobener Stelle. So stammen die Brückenrelikte von Bobięcino (Wilke 1985, 16 ff., Abb. 7–10) und Ostrowite, Pommern (Wilke 2008, 78; siehe auch Abb. 12) sowie von Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern (Wilke 2011b, 90) jeweils von zwei verschiedenen, nebeneinander situierten Brücken. Dadurch entstanden sehr breite Pfahlfelder. Ohne dendrochronologische Analyse wären die Grundrisse der Brücken überhaupt nicht zu entziffern gewesen. Mehrere Beispiele gibt es auch für Brücken, die mehrfach durch Neubauten genau auf konstanter Trasse ersetzt wurden. Hierbei ragen unter den Befunden aus dem westslawischen Siedlungsgebiet die Anlagen von Teterow in Mecklenburg-Vorpommern heraus. In einem längst verlandeten Teil des Sees hat man drei Brücken übereinander festgestellt. Der Befund ließ sich nur dadurch enträtseln, dass dort komplett erhaltene Brückenjoche gefunden wurden – zum Zeitpunkt der Entdeckung steckten immer noch die Pfähle der tragenden Konstruktion – links und rechts der Brücke je ein senkrechter und ein schräger Pfahl – in den an beiden Enden mit rechteckigen Durchlochungen versehenen Jochbalken (Querbalken/Ösenbalken; Unverzagt, Schuldt 1963, 9 ff.). Bei den meisten anderen Brücken aber führten erst dendrochronologische Untersuchungen der Pfahlstrukturen zum Nachweis von Umbauten und Reparaturen.

Klassische Beispiele hierfür sind die Untersuchungen an den Relikten zweier Brücken bei der Residenz der ersten Piastenfürsten auf der Insel Ostrów Lednicki in Polen (Wilke 2000; 2014) oder an den Relikten der Brücke zur Burginsel Olsborg bei Plön in Deutschland (Wilke 2005; 2009). Gesagt werden muss, dass es für eine vollständige räumlich-chronologische Analyse notwendig ist, Proben von allen Pfählen oder zumindest von einer kompletten Serie von Pfählen, die ein in sich geschlosse-

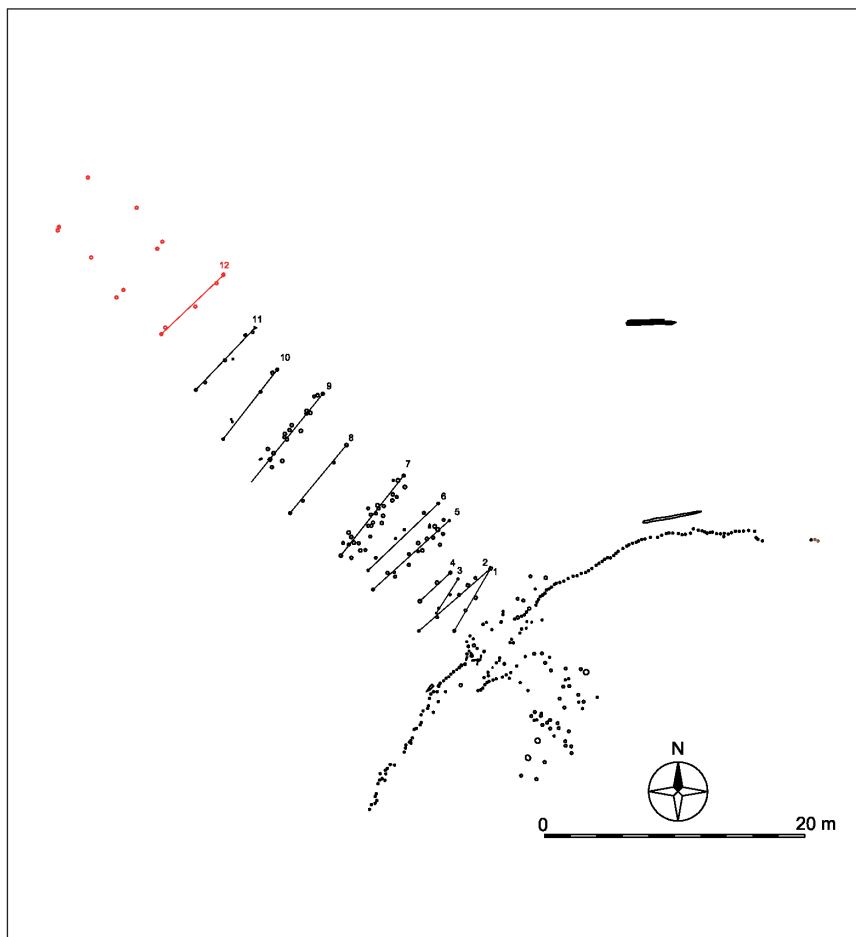


Abb. 5. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Brückenpfähle mit vorläufiger Nummerierung der Jochreihen. Die neu im Jahre 2012 entdeckten Pfähle rot gezeichnet. Graphik P. Čáp.

Obr. 5. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Kůly mostu s předběžným číslováním jármových řad. Nově v roce 2012 objevené kůly vyznačeny červeně. Grafika P. Čáp.

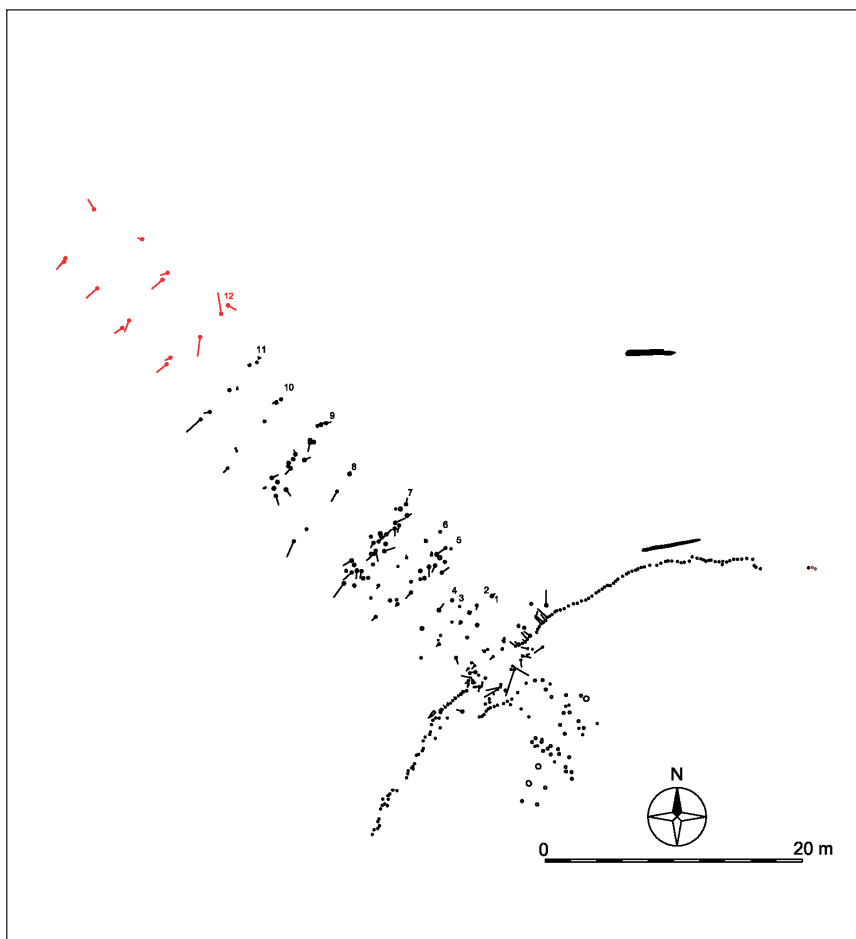


Abb. 6. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Brückenpfähle mit Angabe der Neigung. Ein Kreis bezeichnet stets das untere Ende des Pfahlstumpfes (d. h. im vorausgesetzten Niveau der Flusssohle). Die neu im Jahre 2012 entdeckten Pfähle rot gezeichnet. Graphik P. Čáp.

Obr. 6. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Kůly mostu s vyznačením sklonu. Kruh označuje vždy spodní konec kůly (tj. v předpokládané úrovni říčního dna). Nově v roce 2012 objevené kůly vyznačeny červeně. Grafika P. Čáp.

nes Fragment der tragenden Konstruktion bilden, zu entnehmen. Nur auf diese Weise kann man in dem Dickicht der Pfahlstrukturen einzelne Brücken identifizieren und ihren Konstruktionsrhythmus erkennen. Dies gelang bei den Relikten der „Posener Brücke“ von Ostrów Lednicki. Dort ließen sich 6 sichere und 4 mutmaßliche Joche aus der Gründungsphase der Brücke 961/963 identifizieren (Wilke 2014).

Was stand im Wege, auch für die „erste“ Brücke von Mikulčice eine vollständige räumlich-chronologische Analyse der entdeckten Relikte zu erstellen? Hierzu wurde eine Serie von 42 dendrochronologisch datierten Pfählen aus der tragenden Konstruktion des in den Jahren 1966–1968 freigelegten Brückenabschnitts zur Analyse herangezogen. Die Pfähle waren in den Quadraten -KG/-24; -KF/-23 bis 24; -KE/-23 bis -24; -KD/-22 bis -23; -KC/-22 bis -23; -KB/-22 bis -23 zum Vorschein gekommen. Trotz der verhältnismäßig großen Anzahl von Proben reicht das Material für eine dendrochronologische Analyse im nötigen Umfang nicht aus. Die geborgenen Pfähle, oft nur ihre stark bearbeiteten Endteile, hatten weder eine Waldkante noch eine Kern-Splint-Grenze. Ohne diese äußeren Jahrringe lässt sich das Fälljahr eines Baumes nicht genau bestimmen. Bei der „ersten“ Brücke von Mikulčice erzielte man nur annähernde Datierungen, so dass eine Zuordnung jahrgenau bestimmter Pfähle zu einzelnen Jochen nicht möglich ist. Die ermittelten Daten deuten auf Baumfällungen nach den Jahren 700–736, nach 828–844, nach 853–863 und nach 866–871, wobei zu diesen Daten mindestens noch 10 bis 21 fehlende Jahrringe des Splintholzes hinzugerechnet werden müssen (Poláček 2012, 34). Trotz dieser Vorbehalte wird man hypothetisch vier Phasen von Bauaktivitäten veranschlagen dürfen. Bei der erste „Phase“ erscheint jedoch Vorsicht geboten, denn sie wird lediglich vier durch Pfähle repräsentiert und ist womöglich auf eine sekundäre Benutzung älterer Bauelemente zurückzuführen. Die letzten drei „Phasen“ sind wesentlich stärker vertreten und fallen ungefähr in 40er bis 80er Jahre des 9. Jahrhunderts. Gesichert erscheinen daher Bauarbeiten in der 2. Hälfte des 9. Jahrhunderts, was dem historischen Hintergrund der Entwicklung Großmährens gut entspricht. Für eine solche Chronologie der Brücke sprechen auch andere Funde in den Ablagerungsschichten des Flussbettes nahe bei der Brücke, vor allem die Keramikfunde.

Schon bei der einleitenden Analyse der entdeckten Brückenrelikte zeigte es sich, dass die senkrechten und schrägen Pfähle, hier als einreihige oder mehrreihige Strukturen erkennbar, ohne Zweifel von einer Pfahljochbrücke stammen. Die Pfähle erfüllten eine tragende Funktion in der Brücke und gehörten zu mehreren Jochen, die aus den in die Flusssohle gerammten Pfählen und aus Jochbalken, die diese Pfähle miteinander verbanden, konstruiert wurden. Von den waagerechten Trägern und Unterzügen der Fahrbahn, die ursprünglich von den Pfahljochen getragen wurden, ist fast nichts erhalten.

Im Jahre 2012 erfolgte eine Nachgrabung an der „ersten“ Mikulčicer Brücke, um deren Fortsetzung in nordwestliche Richtung, zum Suburbium hin, zu verfolgen (Grabungsfläche B 2012; siehe Abb. 3–4).³ Zu den 144 Brückenpfählen der alten Grabung kamen jetzt 14 neue Pfähle hinzu. Von diesen 14 neu festgestellten Pfählen gehörten 5 zu dem letzten (zwölften) noch im Flussbett situiertem Joch, die übrigen 9 Pfähle (Joch 13, 14, 15) waren schon im Uferbereich eingerammt (Abb. 7). Wenngleich nicht auszuschließen ist, dass sich die Brückenkonstruktion jenseits der 2012 erforschten Fläche fortsetzt – z. B. in Form eines Bohlenweges – so ist die zuletzt erwähnte Gruppe von 9 Pfählen doch als Konstruktion des Brückenansatzes zu erklären (Hladík, Poláček 2013). Dendrochronologische Proben wurden von allen Pfählen entnommen, aber leider sind nur 2 von ihnen datierbar.⁴ Die gewonnenen Daten sind innerhalb der gesamten Konstruktionsreste der „ersten“ Brücke die jüngsten Daten, und es lässt sich nicht ausschließen, dass der 2012 untersuchte Brückenteil die späteste Bauphase der Brücke repräsentiert. Angesichts der komplizierten Befunde in der Grabungsfläche B 2012 lässt sich die Situation im Bereich der nordwestlichen Brückenkopfs nicht eindeutig interpretieren. Die beweglichen Funde aus der unmittelbaren Umgebung der Brückenpfähle lassen sich in das 9. Jahrhundert – meist in dessen zweite Hälfte – datieren (Hladík, Poláček 2013).

Die Pfahlstrukturen, die zu den Relikten des Brückenunterbaus gehören, bestehen insgesamt aus 158 Pfählen, von denen 49 Pfähle von den einander gegenüber liegenden Uferbereichen der Vorburg und des nordwestlichen Suburbiums stammen. Bei der Vorburg befand sich der Brückenansatz bei dem Nordwesttor. Die Palisade, welche die Wehrmauer der Vorburg an der Seite des Flusses umgab und wahrscheinlich als Barriere gegen Wassererosion diente, war im Bereich der Brücke unterbrochen. Diese 7 m breite Lücke in der Palisade spiegelt die einstige Breite der tragenden Brückenkonstruktion wider (Abb. 7). In dem abschüssigen Abschnitt zwischen dem Tor und der Palisadenlücke wurden kleinere Pfostensetzungen dokumentiert, deren Funktion jedoch unklar ist. Die übrigen Pfähle lagen auf einem 32 m langen Abschnitt der Flusssohle in 9 einzelnen (Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12) und 3 mehrfachen Reihen (Nr. 5, 7, 9), die allesamt quer zur Brücke verlaufen (Abb. 7). Die Längsachse der Brücke verläuft von SO nach NW, im Winkel von 120° zu der Nordsüdachse. Fast alle diese Brückenjoche, mit Ausnahme der Joche Nr. 1 und 3, befinden sich im rechten Winkel zur Brückenrichtung und bestimmen die Projektion der Brücke, die eine gewisse Unregelmäßigkeit im Rhythmus und der Ausrichtung der einzelnen Joche erkennen lässt, besonders im Mittelteil der freigelegten Brückenrelikte mit den Jochen Nr. 5–7.

Unter den 158 Pfählen der tragenden Konstruktion der Brücke überwogen die schräg stehenden Pfähle, nur 60 Pfähle standen senkrecht (Abb. 6, 7). Dieses Verhältnis ist für Jochbrücken untypisch, bei denen die senkrechten

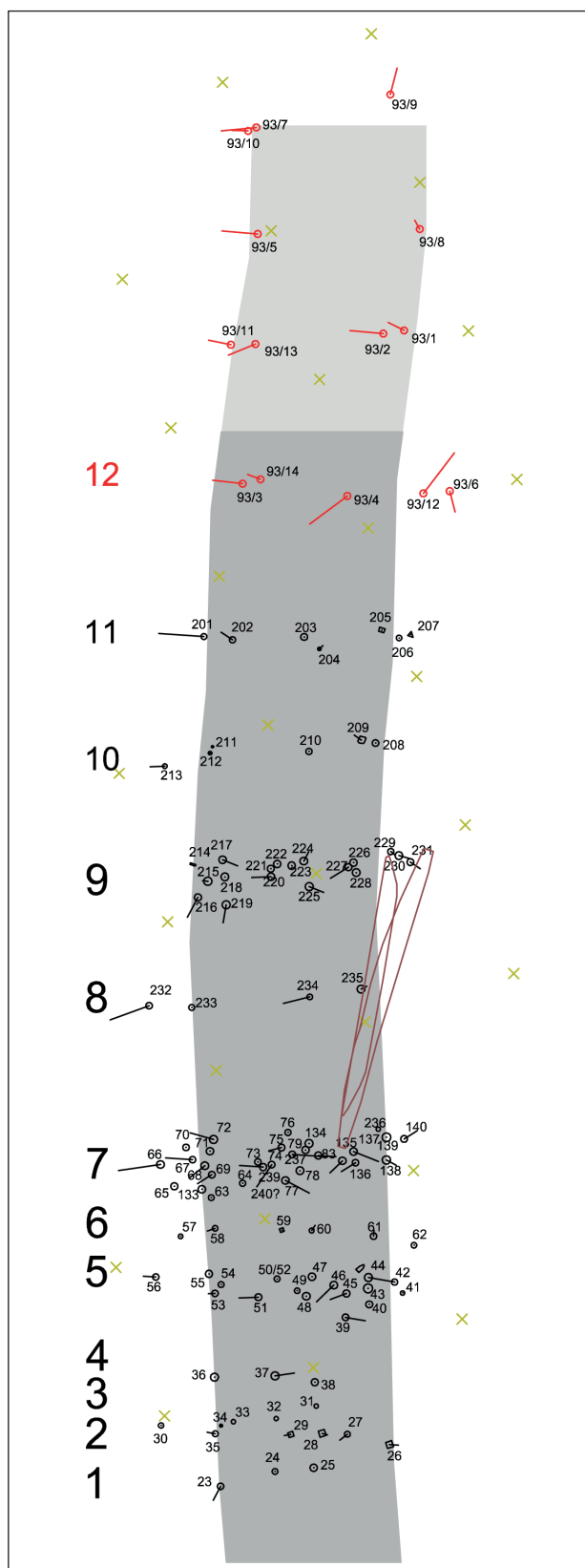


Abb. 7. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Brückenplan mit Jochnummern und Pfahlnummern der Brücke. Die neu im Jahre 2012 entdeckten Pfähle rot gezeichnet. Graphik P. Čáp.

Obr. 7. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Plán mostu s čísly jármových řad a kůlů. Nově v roce 2012 objevené kůly vyznačeny červeně. Grafika P. Čáp.

Pfähle des Joches den Schwerpunkt der tragenden Konstruktion bilden; dies gilt sowohl für einreihige als auch für vervielfachte, zumeist zweireihige Joche. In der Konstruktion vieler ähnlicher Brücken treten die schrägen Pfähle selten auf, und zwar als einzelne oder allenfalls doppelte Stützpfähle. Wie ist der hohe Anteil schräger Pfähle bei der Brücke von Mikulčice zu erklären? Dies ist die **zweite Hauptfrage** bei der Rekonstruktion der „ersten“ Brücke von Mikulčice.

Der Durchmesser der unter den Brückentrümmern von Mikulčice entdeckten 158 Pfähle stimmt generell mit den Pfahldurchmessern anderer westslawischer Brücken überein. Die an der gesamten Pfahlsrie von Mikulčice ermittelten Messwerte zeigen einen durchschnittlichen Durchmesser von 19,8 cm, wobei 59% aller Exemplare einen Durchmesser von über 20 cm aufweisen, bei knapp 15% der Pfähle beträgt er mehr als 25 cm. Bei der „Posener Brücke“ von Ostrów Lednicki, Großpolen hat man einen Durchschnittsmesser von 18 cm festgestellt, nur 3,2% der Pfähle haben einen Durchmesser von 22–24 cm (Wilke 2014, 53). 66% der Pfähle waren dort aus jungen, 20–50 Jahre alten Eichen gefertigt, nur ein Pfahl wurde aus einem 100 Jahre alten Baum hergestellt. Bei der „Gnesener Brücke“ von Ostrów Lednicki zeigten sich ähnliche Größe- und Altersverhältnisse. Dort stammen 89% der Pfähle von „jungen“ Bäumen mit einem Alter von höchstens 80 Jahren, nur 11% waren älter (Wilke 2000, 66).

Etwas geringere Pfahldurchmesser ermittelte man bei den Relikten der Brücke von Netno in Pommern. Bei der dortigen Serie von 102 Pfählen betragen die Durchmesser 9–19 cm, der Durchschnitt liegt bei 14,5 cm (Kola, Kuczyński, Radka, Szulta, Wilke 2010, 137). In Plön-Olsborg in Deutschland reichte der Durchmesser der 228 Pfähle, die zu der im Seeboden entdeckten Brücke gehören, von 6 bis 20 cm; der Durchschnitt beträgt 15 cm (Wilke 2009, 133).

Dies bestätigt die These, dass bei den westslawischen Brücken zum Bau der Joche meistens junge, mitunter auch Bäume mittleren Alters verwendet wurden. Demgegenüber verarbeitete man bei den römischen Holzbrücken wesentlich ältere Bäume mit einem Durchmesser von 30–60 cm. Jochpfähle mit solchen Durchmessern hatte zum Beispiel die über den Rhein führende Brücke von Koblenz in Deutschland (Schmidt 1981, 306 ff).

Außerhalb des slawischen Raumes hatten auch die mittelalterlichen Brücken oft Jochpfähle mit einem Durchmesser von 35–50 cm. Als Beispiele genannt seien aus Deutschland die Brücke von Horb-Neckarshausen über den Neckar (Ungerer-Heuck 1989, 146) und aus der Schweiz die Brücke von Andelfingen, die über die Thur führt (Bader 2003, 117–118). Bei diesen Brücken verwendete man durchweg Bäume der Altersklasse von 200–300 Jahren.

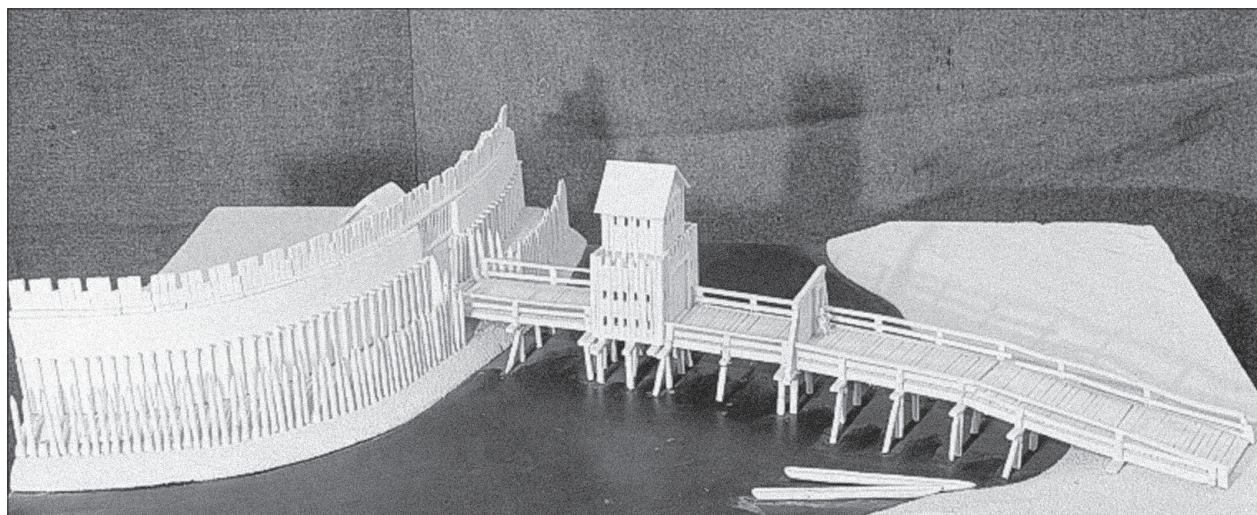


Abb. 8. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Rekonstruktionsversuch der Brücke von Z. Klanica (nach Poulík 1975, Tab. 81).

Obr. 8. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Pokus Z. Klanici o rekonstrukci mostu (podle Poulík 1975, Tab. 81).

Was die erhaltene Länge der Pfahlreste von der „ersten“ Brücke von Mikulčice betrifft, so überwogen in der alten Grabungsfläche die bis zu 100 cm langen Hölzer, nur selten kamen Pfähle mit einer Länge um 200 cm vor. Dagegen haben die Pfähle aus der neuen Grabungsfläche B 2012 meist eine Länge von mehr als 100 cm, bei einem beträgt die Länge sogar 296 cm (Hladík, Poláček 2013, 16, Tab. 1). Alle Pfähle waren dreikantig oder seltener vierkantig zugespitzt. Wie tief die Pfähle in den Untergrund gerammt wurden, ist nur annähernd zu sagen, da sich das damalige Niveau der Flussbettsohle nicht eindeutig bestimmen lässt. Vermutlich reichten die Pfähle nicht sehr tief in den Untergrund, selten mehr als 50 cm, maximal 100 cm.

Wie bereits erwähnt waren die Pfähle der tragenden Konstruktion zu Pfahljochen gruppiert, die wahrscheinlich aus verschiedenen Phasen der Brücke stammen. Mangels einer präzisen dendrochronologischen Bestimmung der Pfähle ist es schwierig, wenn nicht gar unmöglich, die einstigen Strukturen der einzelnen Joche und ihren Rhythmus zu rekonstruieren. Es bleibt offen, ob alle entdeckten Joche aus der gleichen Zeit stammen, wie es in der Rekonstruktion dargestellt wird, oder ob sie verschiedenen Brückenphasen zugerechnet werden müssen. Dies hängt mit der Tatsache zusammen, dass es nicht gelungen ist, den einstigen Jochrhythmus mit den Stützweiten, also den Längenmaßen der Felder zwischen den Jochen, zu bestimmen. Weitere Probleme ergeben sich bei der Bestimmung der Brückenbreite und der Länge der einzelnen Jochbalken, die in einem Bauwerk zumindest annähernd konstante Maße haben sollten. Stattdessen bildeten die Pfähle der tragenden Konstruktion unterschiedlich lange Reihen (Abb. 7, 9). Festzuhalten bleibt immerhin, dass die Pfähle der tragenden Konstruktion auf einer Breite von etwa 5 m (Joch Nr. 9, Pfähle Nr. 215, 228) bis etwa 7 m (Joch Nr. 7, Pfähle Nr. 65, 138; Joch

Nr. 12, Pfähle Nr. 3, 8), in extremen Fällen auch über 7 m auftraten: zwei Pfähle einer Reihe waren fast 7,8 m voneinander entfernt (Pfähle Nr. 66, 140), wahrscheinlich dienten sie als Stützen für einst weiter innen vorhandene senkrechte Pfähle. Bei der Ermittlung der Brückenbreite darf man nicht vergessen, dass die Randentfernungen der Pfähle in den einzelnen Jochen nicht immer der Breite der Fahrbahn entsprechen müssen. Am besten erkennt man die Brückenbreite an der Länge der gespaltenen Bohlen, welche ursprünglich den Brückenbelag bildeten. Derartige Fahrbahnelemente hat man bei den Ausgrabungen an der Brücke von Mikulčice jedoch nicht gefunden. Sie unterliegen am schnellsten einer Zerstörung durch Naturgewalten oder Kriege.

Ungelöst bleibt die **dritte Hauptfrage**, ob es in der einstigen Brückenkonstruktion nur einzelne Joche gab oder ob man auch Doppel- oder Dreifachjoche verwendete (Abb. 9). Einigermaßen regelmäßige Strukturen innerhalb der einzelnen Joche sieht man bei den Jochen Nr. 12 (5 Pfähle auf einer Länge von 7,4 m), Nr. 11 (7 Pfähle auf einer Länge 7,6 m), Nr. 10 (5 Pfähle auf einer Länge von 6,8 m), Nr. 6 (6 Pfähle auf einer Länge von 7,4 m) und Nr. 1 (4 Pfähle auf einer Länge von 6,00 m). Bei anderen Jochen treten die Pfähle nicht immer auf voller Breite der Brücke auf, sondern nur auf kürzeren Abschnitten: Joch Nr. 2 (4 Pfähle auf einem Abschnitt von 4,6 m), Joch Nr. 3 (4 Pfähle auf einem Abschnitt von 3,2 m), Joch Nr. 4 (3 Pfähle auf einem Abschnitt von 3,6 m), und Joch Nr. 8 (3 Pfähle auf einem Abschnitt von 5,6 m). Eine ganz andere Anordnung der Joche sehen wir bei den Jochen Nr. 5, 7 und 9; bei der Freilegung zeigten sie sich als Konstruktionen mit mehrfachen Pfahlreihen. Zum Joch Nr. 7 gehören 30 Pfähle, davon 13 senkrecht in den Boden eingerammt, 17 schräg. Vom Joch Nr. 5 hat man 17 Pfähle entdeckt, nämlich 10 senkrecht und 7 schräg, vom Joch Nr. 9 ebenfalls 17 Pfähle, hier jedoch nur 6 senkrecht und 11 schräg.

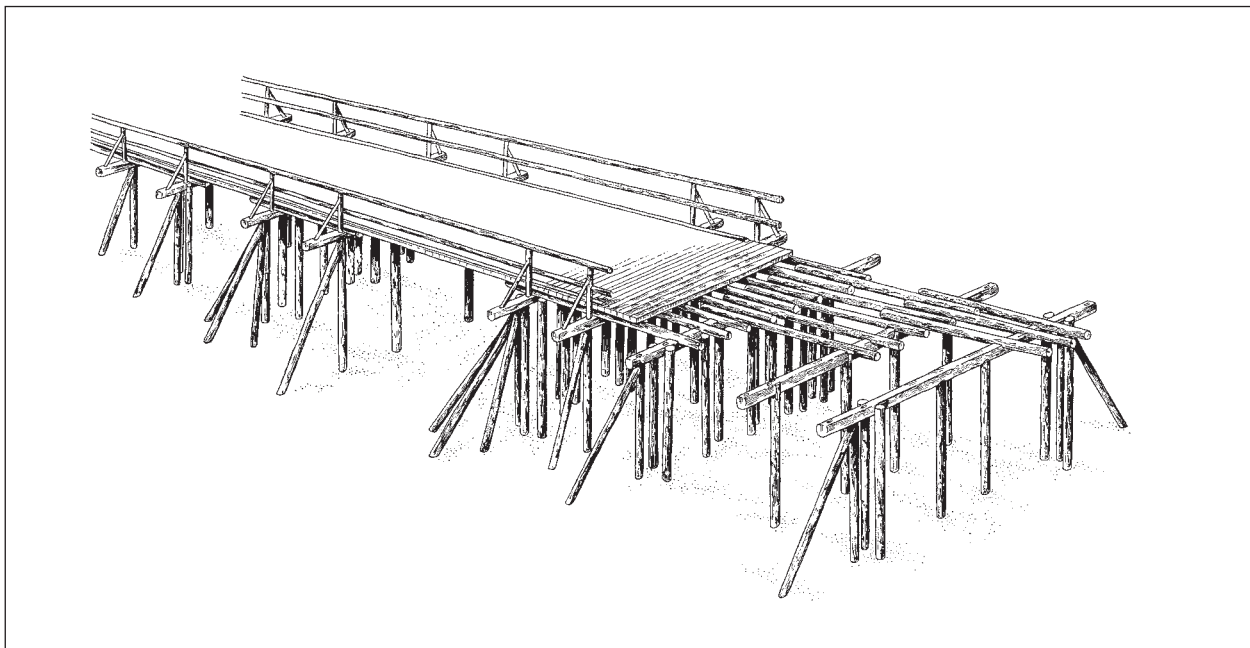


Abb. 9. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Vorläufige Rekonstruktion der Brücke von R. Skopal. Nach Poláček 2000.

Obr. 9. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Předběžná rekonstrukce mostu R. Skopala (podle Poláček 2000).

Die relativ hohe Anzahl schräger Pfähle in den drei Jochen – 35 Stück gegenüber 29 senkrechten Pfählen – lässt sich funktional kaum begründen, und zwar weder bei den einzelnen noch bei den mehrfach nebeneinander auftretenden Pfählen. Diese sind irregulär, geradezu chaotisch angeordnet und in verschiedene Richtungen geneigt – dies spricht überhaupt nicht für Doppeljoche, bei denen zur Erzielung größerer Stabilität zwei Pfahlreihen schräg eingerammt werden. Bei Brücken mit derartigen Jochen sind die Pfähle in regelmäßigen Reihen in den Boden eingerammt und die Neigung dieser Stützpfähle beträgt nur 1/15 bis 1/10 (Melan 1910, 236).

Wie schon erläutert, dienten die schrägen Pfähle nur als Stützen für die Brückenjoche, sei es an einer, sei es an beiden Stirnseiten des Jochs. In Mikulčice befinden sich viele dieser schrägen Pfähle nicht in der Verlängerung des jeweiligen Jochs, sondern etwas davor oder dahinter. Eine derartige Konstruktion würde den Verkehr auf dem Wasser behindern und vor allem zur Ansammlung von Treibholz führen. Es scheint, dass die ursprüngliche Anordnung der Pfähle durch überschwemmungsbedingte Verschiebungen der Sedimentschichten (Flusssand) zumindest teilweise gestört wurde. Dies gilt besonders für diejenigen Pfähle der tragenden Konstruktion, die nicht sehr tief im Boden steckten.

Mehrfache Veränderungen des Bodenniveaus sind nämlich auf dem quer durch das Flussbett verlaufenden Profil deutlich zu sehen. Dort haben sich auf einigen Schichten des sich periodisch ändernden Flussbetts verschiedene Gegenstände des täglichen Bedarfs abgelagert.

Sie mögen zufällig in den Fluss gelangt oder als Abfall dorthin geworfen worden sein. Auf eine schnell strömende, kräftige Flutwelle deuten zudem zwei Einbäume – sie stießen hart an die einstigen Brückenpfeiler und wurden anschließend von einer mächtigen Sandschicht überdeckt (Abb. 10). Der Fundpunkt von Einbaum Nr. 3 wurde mit 155,88 m als tiefstes Fundniveau auf dem Flussboden dokumentiert. Weitere Fundniveaus lagen bei 156,10 m, 156,20 m, 156,50 m, 156,60 m, 156,80 m und 157,00 m Seehöhe. Am höchsten, auf 157,10 bis 157,50 m Seehöhe, lagen drei Äxte (siehe Poláček, Marek, Skopal 2000). Eben diese Niveauveränderung des Flussbodens mag den Ausfall von Pfählen bei den einreihigen Jochen verursacht haben.

Es stellt sich die Frage, ob die Vervielfachung der Pfahlreihen zur gleichen Zeit erfolgte und durch eine abweichende Konstruktion der Joche bedingt war, oder ob dieses Bild durch weitere Phasen mit an anderer Stelle errichteten Jochen zustande gekommen ist. Selbst die nicht sehr präzisen dendrochronologischen Ergebnisse lassen bei Joch Nr. 7 drei verschiedene Zeiträume erkennen, in denen die Fällung des Holzes für die Pfähle stattfand. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass an dieser Stelle mehrere einreihige Joche existiert haben – nicht gleichzeitig, sondern einander ablösend, womöglich infolge von Zerstörungen durch Überschwemmungen oder Eisgang. Für eine solche Möglichkeit spricht auch der Umstand, dass die Brücke nur über einen relativ flachen und schmalen Arm der March führte. Es bestand dort keine Notwendigkeit, eine Brücke mit mehreren massiven Jochen zu bauen, also in einer Bauweise, wie man sie von

Pfahljochbrücken aus Römerzeit, Mittelalter und Neuzeit kennt, die über wesentlich breitere und tiefere Flüsse führten. Etliche schriftliche Quellen erwähnen Zerstörungen und sukzessive Wiederherstellungen ähnlicher Brücken über die großen und kleinen Flüsse in Europa. Auch zahlreiche ikonographische und rezente Analogien solcher Brücken deuten nicht auf einen sonderlich großen Bedarf, Brücken mit stärkeren tragenden Konstruktionen zu bauen.

Mehrfache Pfahlreihen als Basis der Joche kennt man aus dem römischen Imperium; ein Beispiel ist die Rheinbrücke von Koblenz. Nach Ergebnissen der dendrochronologischen Untersuchung wurde diese fast 400 m lange Brücke im Jahre 49 n. Chr. gebaut. Die starke Strömung und die Tiefe des Rheins, die bei Koblenz 8 m beträgt, mussten von den Brückenkonstruktoren berücksichtigt werden. Alle Jochpfähle standen senkrecht im Fluss und waren mit der Spitze 1,7–2,8 m tief in den Boden gerammt. Alle Pfähle eines Jochs befanden sich innerhalb eines Rechtecks von 4 m Breite und 7 m Länge, und zwar jeweils 5 Pfähle in 3 Reihen (Schiefferdecker 1981, 317). Der Pfahldurchmesser belief sich im Durchschnitt auf rund 45 cm. Stromaufwärts war dem Joch ein Wellenbrecherdreieck aus 9 Pfählen vorgelagert, das Brückenjoch erhielt dadurch zusätzlichen Halt, maß insgesamt 11,5 m und bestand aus 24–28 Pfählen.

Zurück zur Brücke von Mikulčice – es taucht die Frage auf, ob aufgrund der vorhandenen Dokumentation und unter der Annahme, dass die Brücke nur aus einreihigen Jochen bestand, sich die Anzahl der Joche in einer Konstruktion bestimmen lässt. Die Analyse der Dokumentation ergibt, dass die Abstände zwischen den 11 erkannten Jochen deutlich differieren: zwischen den Jochen Nr. 2 und 4 knapp 1,5 m, zwischen den Jochen 4 und 5 dagegen 2 bis 3 m (Abb. 5, 7). Die Joche 5 bis 7 bilden einen rela-

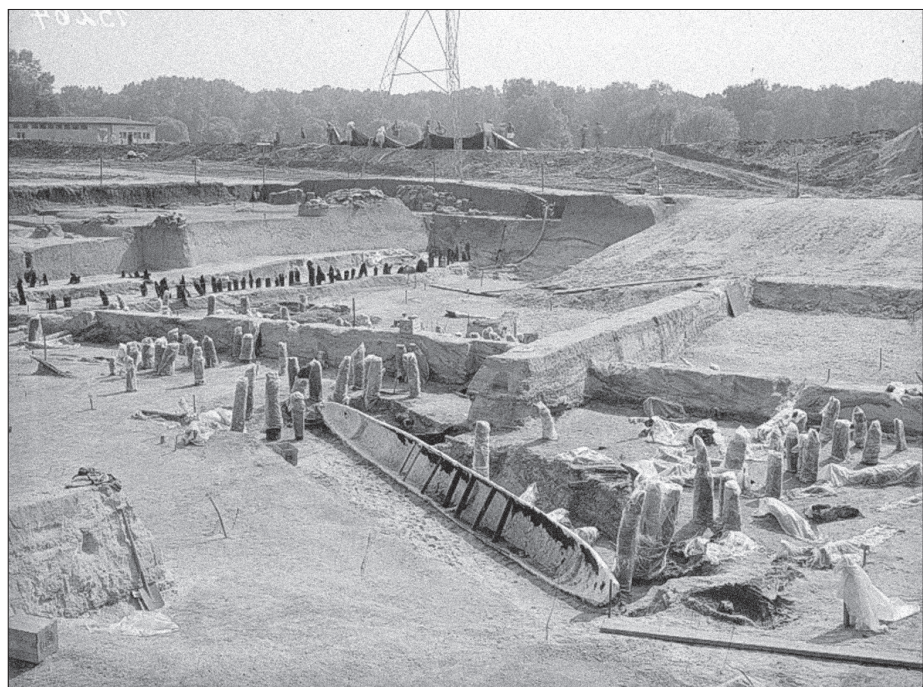
tiv kompakten Block aus Pfählen in einer mehrreihigen Anordnung von fast 6 m Breite. Dies erschwert (sieht man von Joch 6 ab) die Identifizierung etwaiger weiterer einreihiger Joche. Der Abstand zwischen den Jochen Nr. 7 und 8 sowie zwischen Nr. 8 und 9 beträgt jeweils etwa 4 m, zwischen den Jochen Nr. 9 und 10 rund 3,5 m, zwischen den Jochen Nr. 10 und 11 etwa 3 m, und zwischen den Jochen 11 und 12 etwa 4,5 m. Aufgrund verschiedener Analogien aus alten ikonographischen und schriftlichen Quellen für Brücken solcher Art kann man sagen, dass dort der Abstand zwischen zwei Jochen nirgends weniger als 3–4 m beträgt. Auf schiffbaren Flüssen wurde diese Entfernung durch die Breite der Boote und Flöße bestimmt. Geringeren Abständen begegnet man nur bei Brücken über nicht schiffbare Gewässer.

So deuten auch bei der „ersten“ Brücke von Mikulčice die in manchen Abschnitten weniger als 3–4 m betragenden Abstände zwischen den Jochen auf einen Rhythmus hin, der nicht nur einer einzigen Phase der Brückennutzung entspricht, sondern auch spätere Umbauten und Reparaturen widerspiegelt. Ein gewisses Entfernungsmodul von etwa 3,5 bis 4,5 m Abstand zeichnet sich nur zwischen einigen Jochen ab: Nr. 2 – 5 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12.

Damit kommen wir zur **vierten Hauptfrage**, nämlich wie viele Pfähle für diese Brücke verwendet wurden – unter der Voraussetzung, dass zu ihr 8 einreihige Joche gehörten, jeweils mit 4–5 Pfählen und mit einem schrägen Strebepfeiler an jedem Ende. Für die untersuchte Brücke hätte man dann für eine einzige Bauphase 48 bis 56 Pfähle verwendet. Übrig blieben dann zwischen dem Brückenansatz vor dem Tor der Vorburg und dem Suburbium immerhin noch etwas mehr als 100 Pfähle, die nicht zu dem einphasigen Bauwerk gehört haben werden. Diese restlichen Pfähle könnte man dazu benutzt haben,

Abb. 10. Burgwall Mikulčice-Valy, Brücke Nr. 1. Brückenpfähle mit dem Boot Nr. 3. Im Hintergrund die Palisade am Fuß des Abhangs vor der Wehrmauer der Vorburg. Foto Archiv des Archäologischen Institutes der Akademie der Wissenschaft der Tschechischen Republik, Brno.

Obr. 10. Hradiště Mikulčice-Valy, most č. 1. Kůly mostu s člunem č. 3. V pozadí palisáda u paty svahu před hradbou předhradí. Foto archiv Archeologického ústavu AV ČR, Brno.



zweimal die Brückenpfähle vollständig auszutauschen und kleinere laufende Reparaturen vorzunehmen. Diese Erwägungen veranschaulichen das Problem bei der Rekonstruktion der Mikulčicer Brücke. Wie schon erwähnt ist eine konkrete Rekonstruktion ohne vollständige chronologische Einordnung der zur tragenden Konstruktion gehörenden Pfähle nicht möglich. Momentan lässt sich nur feststellen, dass die Brücke ein mehrphasiges Bauwerk war, wahrscheinlich mit maximal 8 einreihigen Jochen auf einer Länge von 40 m und Breite etwa 5,5–6 m. Eine höhere Anzahl von Jochen hätte bei solchen Bauwerken und unter den Bedingungen des damaligen Gewässernetzes keine konstruktionsmäßige Begründung. Diese Feststellung gründet sich auf Informationen über Dutzende von Brücken ähnlicher Bauart. Als Quellen dienen nicht nur die Werke der antiken Schriftsteller und zahlreiche schriftliche und ikonographische Überlieferungen aus den letzten Jahrhunderten, sondern auch die Ergebnisse archäologischer Untersuchungen seit dem fortgeschrittenen 19. Jh.

Analogien aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit

Wie sieht die Genese derartiger Brücken im Lichte der archäologischen Quellen aus? Die ältesten archäologisch bisher erforschten Holzbrücken stammen aus dem Neolithikum und der Bronzezeit. Es sind dies nicht nur einreihige oder mehrreihige Pfahljochbrücken, sondern auch sehr einfache Konstruktionen, bei denen die Joche aus je einem senkrechten Pfahl links und rechts bestehen und ein Jochbalken diese beiden Pfähle paar miteinander verbindet. Bekannte Beispiele sind die neolithischen Brücken in Cornaux-Les Sauges 3 von ca. 3086–2885 v. Chr. (Pillonel 2007, 88) und Bad Buchau-Torwiesen II von 3283–3279 v. Chr. (Schlichterle 2011, 10–11).

Aus der Bronzezeit aufgrund archäologischer Unterwasserforschungen dokumentiert sind im Schweizer Kanton Sankt Gallen die Holzbrückenrelikte von Rap-

perswil nach Hurden, am Ausfluss vom Obersee in den Zürichsee. Dort wurde eine Konzentration von fünf Doppelpfahlreihen aus gespaltenen Eichenstämmen entdeckt (Wiemann, Scherer 2011, 17). In dem untersuchten Bereich, ganz nahe an der Fahrinne und dem Seedamm, stieß man zudem auf Relikte einer eisenzeitlichen Brücke. Fünf Eichenpfähle bildeten dort elf einreihige, ca. 3 m breite Joche, die quer zur Brückenrichtung situiert waren. Der Abstand von einem Joch zum anderen betrug etwa 7 m (Wiemann, Scherer 2011, 19). Für drei der Jochpfähle konnte nach Dendrodaten das Schlagjahr 647 v. Chr. ermittelt werden.

Einige Dutzend weitere Brücken mit Jochkonstruktionen aus einfachen oder doppelten Pfahlreihen aus der Hallstattzeit wurden bei Juragewässerkorrekturen in der westlichen Schweiz 1868–1883 und 1962–1973 entdeckt, und einige weitere Brücken wurden in den letzten 50 Jahren archäologisch dokumentiert, und zwar an den Flüssen Ziel und Broye, zwischen dem Mont Vully und der Juraflanke. Einige dieser Holzbrücken konnten schon mit Hilfe der Dendrochronologie genau datiert und als keltisch oder römisch bestimmt werden (Schwab 1990; 1999; Jud 2002; Nast 2006; David 2010; Pillonel, Servais 2011).

Um einige wesentliche Konstruktionseigenschaften der Brücke in Mikulčice, die auch bei den keltischen und römischen Holzbrücken auftreten, zu erkunden und um Schwierigkeiten bei der Rekonstruktion zu erörtern, lohnt es sich, einige dieser Objekte näher zu betrachten. Am besten kann die Bauweise der Brücke von Cornaux, ursprünglich etwa 90 m lang, die in Form einer einreihigen Pfahljochbrücke mit Stützen an beiden Seiten rekonstruiert wurde, uns dies veranschaulichen. Es gibt zwei Rekonstruktionsbauten dieser Brücke, nämlich im Museum Schwab in Biel (Abb. 11) und im „Laténium“, Parc et Musée d'archéologie de Neuchâtel-Hauterive (Abb. 12). Sie unterscheiden sich nur in wenigen Konstruktionsdetails, was durch bedingt ist, dass bei den archäologischen



Abb. 11. Neues Museum von Biel (Haus Schwab), Rekonstruktion der latènezeitlichen Brücke von Cornaux (Schweiz). Foto L. Poláček.

Obr. 11. Nové muzeum v Bielu (Haus Schwab), rekonstrukce laténskeho mostu z Cornaux (Švýcarsko). Foto L. Poláček.

Abb. 12. Laténium, Parc et Musée d'archéologie de Neuchâtel-Hauterive, Rekonstruktion der latènezeitlichen Brücke von Cornaux (Schweiz). Foto G. Wilke.

Obr. 12. Laténium, Archeologický park a muzeum v Neuchâtel-Hauterive, rekonstrukce laténského mostu z Cornaux (Švýcarsko). Foto G. Wilke.



Untersuchungen nur eine geringe Anzahl von einst über Wasser befindlichen Teilen der Brücke zum Vorschein kam.

Die in einem Abstand von 4,5 bis 5 m errichteten Brückenjoche wurden von je drei senkrechten Pfählen getragen. Auf den Jochpfählen lag ein waagerechter Holm, der seinerseits den Brückenbalken von etwa 6 m Länge als Auflage diente. Holme und Brückenbalken wiesen Verbindungskerben auf (Schwab 1990, 73 Abb. 93; Jud 2002, 136; Pillonel, Servais 2011, 24–25). Zapflöcher oder eiserne Verbindungselemente hat man hingegen nicht beobachtet. Die Unterlage der Fahrbahn bestand aus Zweigen und Stangen, zu ihrer Beschwerung dienten große Steine. Die Jochbreite betrug 2,75 m, die Fahrbahn war etwa 3 m breit. Die Brücke von Cornaux wurde vielleicht kurz nach 300 v. Chr. errichtet und nach 150 v. Chr. erneuert. Eine letzte Bauphase gehört in die Jahre zwischen 120 und 116 v. Chr. In den insgesamt drei Bauphasen wurde die Brücke lediglich fragmentarisch erneuert.

Eine gleichartige Brückenkonstruktion haben wir auch in Payerne. Dort fand man 11 einreihige Joche, in einem Abstand von 5,7 m. Sie bestanden aus je vier Pfählen, die Jochbreite beträgt 5,6 m (Castella, Eschbach 1997, 253; Jud 2002, 142). Die Brücke wurde kurz nach 128 v. Chr. errichtet und 70/69 v. Chr. erneuert. Auch in Vully-le-Bas/Les Mottes war eine Brücke nach 350 und um 330 v. Chr. gebaut, sie einreihige Brückenjoche mit vier Pfosten und Jochweiten um 7 m. Die Jochpfähle der Brücken von Gampelen und La Tène „Pont Desor“ sind in der Flussmitte doppelt gesetzt. In Gampelen wurden 4 Brückenjoche mit 5 bis 6 Pfählen dokumentiert, nur das erste Joch war doppelt., bei der „Desorbrücke“ von La Tène wurden 12 Brückenjoche dokumentiert, überwiegend mit 4 bis 5 Pfählen, darunter nur einige vermutlich zweireihige Joche.

Wie in der Schweiz, so haben auch in anderen Ländern Mitteleuropas archäologische Untersuchungen Brückenreste ans Licht gebracht. In Deutschland hat man in den letzten Jahren eine Brücke gleicher Konstruktionsweise ausgegraben, die bei Kirchhain-Niederwald in Hessen über den kleinen Fluss Wohra führte (Meiborg 2011, 31 ff.). Während der Ausgrabungen 2008–2009 wurden insgesamt 116 Überreste der tragenden Konstruktion *in situ* dokumentiert (63 Pfähle und 53 Pfostenlöcher). Der Durchmesser der Eichenhölzer lag zwischen 10 und 20 cm. Die Pfähle, die man für dendrochronologische Untersuchungen vollständig geborgen hat, waren am unteren Ende zugespitzt und bis zu 80 cm tief in den damaligen Grund eingeschlagen worden. Die Joche bestanden aus mehreren Pfählen, manchmal auch in doppelten Reihen, oben durch einen aufliegenden Holm miteinander verbunden. Für die Brücke von Kirchhain-Niederwald konnte eine Länge von etwa 26 m nachgewiesen werden, die Breite der Brücke lag zwischen 4 und 5 m, die Abstände von einem Joch zum anderen belaufen sich auf 2 bis 3,7 m (Meiborg 2011, 32). Dendrodaten weisen in die Zeit zwischen 269 und 254 v. Chr. (± 10 Jahre). Trotz der großen Serie von Jahrringdaten für die noch erhaltenen Pfähle kann man keine Brückenrekonstruktion erstellen, weil knapp die Hälfte der einstigen Brückenpfähle nur durch Pfostenlöcher belegt ist. Die notwendige räumlich-chronologische Trennung der Brückenpfähle für die Bestimmung der Abstände zwischen den Jochen und der Menge von Pfählen in den einzelnen Jochen ist daher in Kirchhain-Niederwald ebenso wenig möglich wie in Mikulčice.

Über zahlreiche Brücken, die über Flüsse führten, berichtet der römische Feldherr Gaius Iulius Caesar in seinen *Commentarii de bello Gallico*. Im Zusammenhang mit seinen Feldzügen in Gallien (58–52 v. Chr.) erwähnt

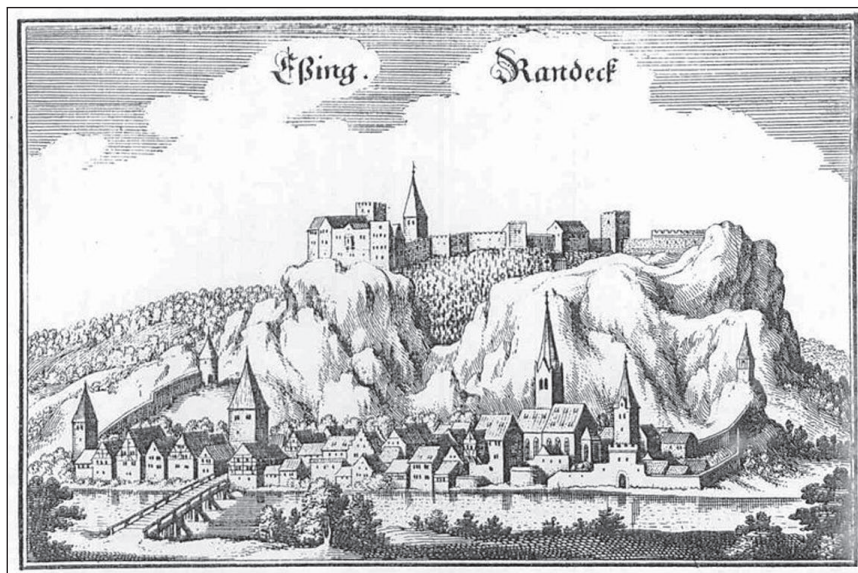


Abb. 13. Historische Darstellung der Holzbrücke von Essing (Deutschland). Nach Matthäus Merian 1643.

Obr. 13. Historické vyobrazení dřevěného mostu v Essingu (Německo). Autor: Matthäus Merian 1643.

er hölzerne Brücken der Kelten über die Rhône, Aisne, Loire und Seine. Zudem beschreibt er eine Jochbrücke, die er im Jahre 55 v. Chr. zwecks eines kriegerischen Flussüberganges über den Rhein bei Neuwied schlagen ließ. Cäsars Bericht zufolge soll die Brücke in nur 10 Tagen fertiggestellt worden sein. Der Oberbau der rund 400 m langen Brücke ruhte auf lotrecht eingerammten Jochpfählen, vermutlich 5 Pfähle pro Joch. Die Entfernung zwischen den einzelnen Jochen betrug etwa 8 m, die Nutzbreite der Brücke 7,4 m. Zur Versteifung der Brückenkonstruktion wurden Schrägpfeiler eingerammt. Stromauf war ein schräger Pfahl als Prellpfahl gegen Treibholz und stromab ein geneigter Strebepfahl angebracht, der der Strömung entgegenwirken sollte (Heinrich 1983, 221). Caesars Text über diese Brücke ist allerdings nicht immer eindeutig und als Grundlage für Rekonstruktionen und Interpretationen nicht sonderlich geeignet.

Eine weitere Brücke mit einer Jochkonstruktion aus Pfahlreihen entdeckte man in Riedstadt-Goddelau bei Darmstadt (Wagner 1990). Von den beiden 1976 in einem Altlauf des Rheins entdeckten Brücken erkennt man bei einem Objekt, bei den Ausgrabungen als System 1 bezeichnet, eine interessante Konstruktion. Die dem System zugeordneten 41 Pfähle der tragenden Konstruktion bestanden aus Eichenholz mit einem Durchmesser von 25 bis 40 cm. Sie wurden aus einem Gesamtbestand von 70 Pfählen ausgesondert. Die restlichen Pfähle mit einem Durchmesser von 10 cm werden als System 2 bezeichnet. Der freigelegte Brückenabschnitt von System 1 besteht vermutlich aus neun Trageeinheiten, von denen sechs durch einfache Pfahlreihenjoche gebildet werden, die drei bis sieben Pfähle umfassen (Wagner 1990, 21). Zwischen zwei Jochen (Nr. 5 und Nr. 7) befindet sich auf der Mittelachse der Brücke ein Stützpfosten, der die Fahrbahnmitte trägt. Die Jochbreite der Brücke beträgt ca. 3,20 m, die Stützweiten zwischen den Jochen belaufen sich auf 2,4 bis 3,6 m. Die dendrochronologische Datierung von 23 Bauhölzern des System 1 lässt zwei Phasen erkennen. Gebaut wurde die Brücke von Riedstadt-Goddelau im Jahre 142 n. Chr., eine Reparatur erfolgte 203 n.

Chr. (Schmidt 1990, 107). Die Untersuchung zeigt zudem, dass die in der ersten Phase gefällten Eichen einen Durchmesser zwischen 25 und 40 cm haben, während die Pfähle aus der zweiten Phase nur 20 bis 25 cm dick sind. Nach der chronologischen Trennung der Pfähle hat sich ergeben, dass die Trageeinheiten der Brücke nur aus 4 Pfählen bestanden (Wagner 1990, 36, Abb. 30).

Auch Dendrodaten von den römischen Brücken von Schöngesing, Lkr. Fürstenfeldbruck und Rain-Oberpeiching, Lkr. Donau-Ries, liefern Hinweise auf den systematischen Ausbau des Verkehrsnetzes bereits um die Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. (Weski 2011, 15).

Nach dem Ende des römischen Imperiums kamen Straßen- und Brückenbau offenbar zum Erliegen. Die Stagnation auf niedrigem Niveau währte viele Jahrhunderte. Es bleibt die Frage offen, ob auch die hölzernen Jochbrücken aus der Landschaft verschwanden. Sie waren billig, schnell zu bauen, technisch nicht sonderlich kompliziert und konnten von örtlichen, in der Holzbearbeitung bewanderten Handwerkern errichtet werden. Wurden solche Holzbrücken auf dem Territorium des einstigen römischen Reiches weiterhin gebaut?

Zu diesem Thema schweigen die archäologischen Quellen bislang ebenso wie die historischen Nachrichten. In den benachbarten Regionen Europas, in dem im einstigen Barbaricum gelegenen Teil der germanischen und slawischen Welt des Frühmittelalters, sind Pfahljochbrücken im Lichte archäologischer Quellen erst seit dem 7. Jahrhundert bekannt. Es wäre falsch, daraus die Schlussfolgerung zu ziehen, dass die Brückenbautechniken erneut spontan entstanden, ohne Anknüpfung an keltische und römische Muster. Sowohl die Germanen als auch die Slawen waren auf ihren weiträumigen Zügen in das zerfallende römische Reich noch den erhaltenen Städten begegnet mit ihren imposanten Bauten, Straßen und natürlich auch Steinbrücken. Nur die Holzbrücken haben die Zeitläufte nicht überstanden, sie waren Kriegen und Naturgewalten zum Opfer gefallen. Nach Schätzungen eini-

ger Forscher gab es im römischen Reich ungefähr 40.000 Brücken, und zwar vorwiegend Holzbrücken (Glomb 1997, 21). Außerhalb Italiens, am Rande des Imperiums, etwa in Gallien und Germanien, gab es Holz genug. Von diesem immensen Bestand an Holzbrücken blieben gewiss zahlreiche Relikte erhalten – in Form von Holzstrukturen, die noch lange Zeit in der Landschaft mit ihren Seen und Flüssen zu erkennen waren. Viele von ihnen sind noch heute vorhanden, besonders in den früher den Archäologen nicht zugänglichen Seeböden und Flussbetten – sie sind längst ein interessantes wissenschaftliches Forschungsobjekt.

Bei der Problematik der Holzbrücken im frühen Mittelalter ist ein wichtiger Aspekt zu berücksichtigen, dass es nämlich für die damaligen Zimmerleute nicht sonderlich schwierig war, solche relativ einfach konstruierten Brücken wieder instand zu setzen. Bis in das 17. Jh. ging man bei der Arbeitsskizze und beim Brückenbau empirisch vor. Erst nach der Entwicklung baustatischer Methoden konnten die Brückenbauwerke genauer berechnet werden.

Die Holzbrücken waren in der Regel das Werk örtlicher Zimmerleute, deren Namen selten in den schriftlichen Quellen verewigt wurden. Sie tauchen lediglich am Rande von Rechnungen für getane Arbeit auf oder in Verzeichnissen verwendeter Baumaterialien, nicht aber in der Aufzählung der Hersteller des betreffenden Bauwerkes.

Analogien aus dem späten Mittelalter und der Neuzeit

Das Bild des mittelalterlichen Brückenbaus wird geprägt durch hölzerne Pfahljochbrücken. Seit dem 11. Jh. wird dieses Bild um die in den Städten neu gebauten Steinbrücken bereichert. Holzbrücken waren jedoch immer noch wesentlich schneller und vor allem preisgünstiger als Steinbrücken zu errichten. Schon ab dem fortgeschrittenen 15. Jh. zeigen ikonographische Quellen viele Holzbrücken bei den Städten des ausgehenden Mittelalters und der frühen Neuzeit. Eine davon ist Tschachtlans Bilderchronik, eine Geschichte der schweizerischen Eidgenossenschaft von 1152 bis 1470, die von den Berner Ratsherren Benedikt Tschachtlan und Heinrich Dittlinger angefertigt wurde. Unter den 230 Abbildungen sind 200 Kriegsszenen, oft mit Brücken (Schmid 1988). Auch die Luzerner Chronik von Diebold Schilling dem Jüngeren aus den Jahren 1511–1513 ist interessant, da auf den insgesamt 443 Abbildungen etliche Brücken dargestellt sind. Zu nennen sind ferner die Schweizer Bilderchronik des Werner Schodoler von 1514 und in das sechsbändige Werk *Civitates orbis terrarum* von Georg Braun und Franz Hogenberg, veröffentlicht in Köln zwischen 1572 und 1617 mit 600 Stadtansichten und -plänen. Sie führen uns die wichtige Rolle der Brücken, auch der Holzbrücken, in der Topographie der damaligen europäischen Städte vor Augen. Eine besondere Stelle unter den ikono-

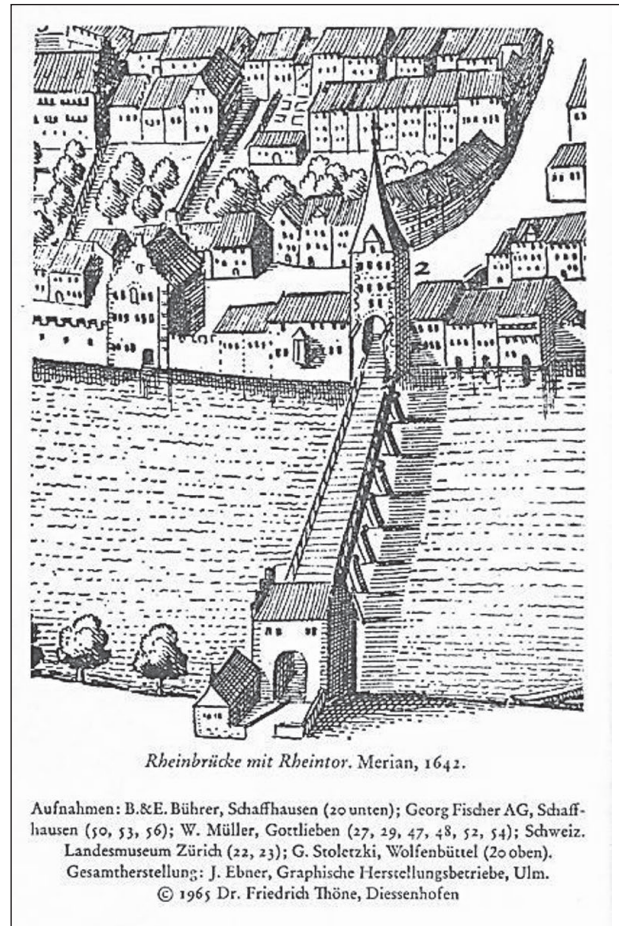


Abb. 14. Historische Darstellung der Brücke von Diessenhofen (Schweiz/Deutschland). Nach Matthäus Merian 1643.

Obr. 14. *Historické vyobrazení mostu v Diessenhofenu (Švýcarsko/Německo).* Autor: Matthäus Merian 1643.

graphischen Quellen gebührt zweifelsohne der 16 Bände umfassende *Topographia Germaniae* von Matthäus Merian dem Älteren und Texten von Martin Zeiller. Das Werk enthält 2000 Pläne und Aussichten von deutschen Städten im frühen und mittleren 17. Jh. Verschiedene Arten von Steinbrücken und eine große Zahl von Holzbrücken sind auf den Städtedarstellungen zu sehen, zum Beispiel die Brücke von Essing (Abb. 13). Einige der Brücken, die in diesen Werken verewigt wurden, bestehen, mitunter nach Zerstörungen wiederaufgebaut, bis heute.

Ein klassisches Beispiel hierfür stellt die Holzbrücke dar, die zwischen Diessenhofen und Gailingen den Hochrhein überspannt, der dort die Grenze zwischen Deutschland und der Schweiz bildet und 85 bis 90 m breit ist. Die erste urkundliche Erwähnung der Brücke stammt aus dem Jahre 1292. Historische Nachrichten, die das benachbarte Kloster St. Katharinental betreffen, legen jedoch nahe, dass diese Brücke schon im 12. Jh. bestand. Mehrmals musste die Brücke im Laufe der letzten 700 Jahre vollständig erneuert werden (Rüedi 1947). Ihre erste bildli-



Abb. 15. Pont de Gleyres in Yverdon-les-Bains (Schweiz). Musée d'Yverdon et région.

Obr. 15. Pont de Gleyres v Yverdon-les-Bains (Švýcarsko). Muzeum Yverdon a region.

che Darstellung als offene Holzbrücke mit acht einreihigen Pfahljochen findet sich in der Schweizerchronik des Johannes Stumpf von 1548; abgebildet ist sie auch bei Matthäus Merian 1643 (Abb. 14). Die Brücke weist neun Felder mit Stützweiten von ca. 9,5 m auf. Wegen schwerer Mängel wurde sie 1667–1668 durch einen Neubau ersetzt, wiederum durch eine offene Holzkonstruktion, die aus einer Reihe von jetzt nur sechs einreihigen Pfahljochen bestand und sieben Felder mit Stützweiten von ca. 12 m hatte. Die Jochpfähle kamen 1,5–1,8 m tief in den Flussboden. Diese neue Rheinbrücke verrichtete ihren wertvollen Dienst bis 1799, als sich die Russen im Krieg gegen Napoleon über die Brücke zurückzogen und diese danach in Brand steckten. Die verbrannten Reste des Bauwerks lagen kreuz und quer im Fluss und versperrten die Durchfahrt. Bis 1813 wurde nur eine Notbrücke benutzt. In den Jahren 1814–1816 wurde wieder eine Holzbrücke, nun überdacht, errichtet. Die fünf Durchlässe in der Brücke hatten Stützweiten von durchschnittlich ca. 17

m. Nach einer teilweisen Zerstörung bei einem Bombenangriff 1944 war die Brücke seit 1947 wieder benutzbar und behielt auch nach kleinen Reparaturen ihre Gestalt. Das Beispiel zeigt, wie sich in der Konstruktion einer seit mehr als 700 Jahren existierenden Brücke nur der Rhythmus der Jochanordnung und Stützweiten änderte. Alle diese Änderungen sind durch schriftliche oder ikonographische Quellen belegt.

Etlliche kleine Holzbrücken mit einreihiger Anordnung der Jochpfähle sind auch von alten Grafiken und Gemälden bekannt, zumeist als Zufahrten zu Burgen oder Städten. Ähnlichkeiten mit der Mikulčicev Brücke zeigen zum Beispiel zwei Bauwerke in der Schweiz, nämlich der Pont de Gleyres in Yverdon-les-Bains (Abb. 15) und die Brücke bei Schloss Grynau an der Linth (Abb. 16).

Ein wegen seiner außerordentlichen Lebensdauer beachtenswertes Objekt ist die über den Neckar führende

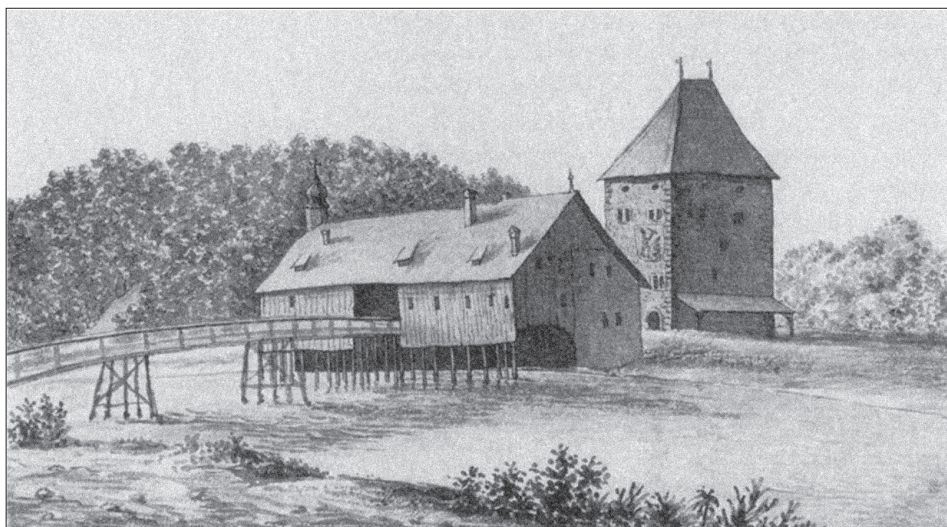


Abb. 16. Holzbrücke von Grynau (Schweiz). Nach H.C. Escher von der Linth 1786.

Obr. 16. Dřevěný most v Grynau (Švýcarsko). Autor: H.C. Escher von der Linth 1786.

Abb. 17. Die Kapellbrücke von Luzern (Schweiz). Foto G. Wilke.

Obr. 17. Kaplový most v Lucernu (Švýcarsko). Foto G. Wilke.



Jochbrücke von Horb-Neckarhausen (Ungerer-Heuck 1989, 145 ff). Sie ist 34 m lang und 3,7 m breit. Die Tragkonstruktion bilden drei einreihige Pfahljoche aus Eichenholz, die Stützweiten zwischen den Jochen betragen 7,2 m, 11,05 m, 9,25 m und 4,10 m. Alle Joche bestehen aus vier senkrechten und zwei schrägen Pfählen mit einem Querschnitt von 36 x 36 cm. Diese Brücke, von Holzschädlingen befallen und vermorscht, wurde 1986 restauriert. Von 18 Jochpfählen mussten acht vorsichtig gelockert, herausgezogen und durch neue ersetzt werden. Eine dendrochronologische Analyse von zwei Pfählen brachte den Nachweis einer Fällung der beiden Eichen in den Jahren 1257 ± 10 Jahre. Das war eine kleine Sensa-

tion, ist die Brücke demnach mehr als 700 Jahre alt und 500 Jahre älter als ersten schriftlichen Nachrichten über sie.

Das Bild der einfachen Jochbrücken ändert sich allmählich in 16.–17. Jh., als im südlichen Mitteleuropa, vor allem in der Schweiz, Süddeutschland und Österreich, neue Konstruktionen von Holzbrücken entstehen. Diese Brücken wurden im Laufe der Zeit immer kunstvoller und erlaubten auch größere Spannweiten. Bei etwas größeren Spannweiten haben sich Spreng- und Hängewerke sowie unterspannte Balken für Holzbrücken herausgebildet, aus denen sich ein kombiniertes Bauelement entwi-

Abb. 18. Lednice, Schlosspark (Tschechien). Neu rekonstruierte Holzbrücke. Foto G. Wilke.

Obr. 18. Lednice, zámecký park (Česko). Nově zrekonstruovaný dřevěný most. Foto G. Wilke.





Abb. 19. Lednice, Schlosspark (Tschechien). Holzbrücke in traditioneller Bauweise. Foto G. Wilke.

Obr. 19. Lednice, zámecký park (Česko). Tradičně konstruovaný dřevěný most. Foto G. Wilke.

ckelte, das Hängesprengwerk (Mehlhorn 2007, 38). Zu nennen ist in diesem Zusammenhang eine ganze Dynastie von Brückenbaumeistern des 17. Jh., die Familie Grubenmann aus der Schweiz; der berühmteste Brückenbauer war Hans Ulrich Grubenmann.

Trotz der Entwicklung neuer Brückenkonstruktionen wurden die traditionellen einfachen Jochbrücken weiterhin repariert und auch neu gebaut. Solche Brücken, billig und schnell zu errichten, verbanden vor allem die Ufer kleinerer Flüsse. An der Schwelle vom 19. zum 20. Jh. waren solche Jochbrücken ein beliebtes Postkartenmotiv, und oft sind historische Fotografien (Hundemer, Hoff-

mann, Pongratz 2011, 43–52) die letzten Hinweise auf ihre Existenz.

Mehrere dieser Bauwerke erfüllten noch in den letzten Jahrzehnten ihre Funktion, doch letztlich unterlagen sie den Ansprüchen moderner Kommunikation und der Anwendung neuer technologischer Errungenschaften beim Brückenbau. Nur in einigen Ländern Europas stehen diese Brücken seit langem unter Schutz, sei es als Kulturdenkmäler, sei es wegen ihrer Vorzüge für die Landschaft. Zu nennen ist die positive Einstellung zu diesen Denkmälern in der Schweiz, wo mehr als tausend Holzbrücken vorhanden sind, darunter etwa 150 historische



Abb. 20. Eckartsau, Schlosspark (Österreich). Holzbrücke in traditioneller Bauweise. Foto L. Poláček.

Obr. 20. Eckartsau, zámecký park (Rakousko). Tradičně konstruovaný dřevěný most. Foto L. Poláček.

Objekte mit einem Alter von 100 bis 600 Jahren. Diese Bauten sind noch heute als Meisterwerke anzusprechen. Hierunter sind etliche, aber nicht sehr viele Pfahlbrücken mit einreihiger Anordnung der Joche.⁵

Alle historischen Brücken erfüllen weiterhin ihren Zweck im heutigen Verkehrsnetz, teils ohne Einschränkungen, teils nur noch als Fußgängerbrücken. Zu letzteren zählt eine der ältesten erhaltenen europäischen Brücken, die Kapellbrücke von Luzern, erbaut 1333 (Abb. 17). Sie hat trapezförmige Pfahljoche mit diagonaler Verstrebung. Ursprünglich war sie 285 m lang, im 19. Jh. wurde sie auf 200 m verkürzt. Im Durchschnitt betragen die Stützweiten der 28 Joche 7,65 m (Jurecka 1979, 116), heute dient die Brücke als beliebte Promenade für tausende Touristen.

Schluss

Nach dieser Vorstellung einiger Brücken, die der „ersten Brücke“ von Mikulčice in ihrer Bauweise ähneln und teils noch in der mitteleuropäischen Landschaft existieren, teils durch archäologische Untersuchungen nachgewiesen wurden, können wir uns der wichtigen Frage zuwenden: Woher gelangte die Idee einer derartigen Brückenkonstruktion nach Mikulčice und wohl ebenso zu den anderen an den Flüssen gelegenen Siedlungsagglomerationen des Großmährischen Reiches? Die mährischen Machtzentren des Reiches waren Mikulčice und Uherské Hradiště-Staré Město an der March/Morava sowie Pohansko bei Břeclav nahe der Mündung der Thaya/Dyje in die March. Die March mündet etwa 70 km unterhalb von Mikulčice in die Donau. Über diesen Strom hatten die Hauptzentren des Großmährischen Reiches direkten Kontakt mit dem Westen und Osten Europas. Am Anfang des 9. Jahrhundert grenzte das Land an der unteren March im Westen an das Fränkische Reich Karls des Großen, nach dem Vertrag von Verdun 843 an das Ostfränkischen Reich. Entlang der Donau führte die Hauptroute zum Reich der Bulgaren, zur Kiewer Rus' und nach Byzanz. Unter der Herrschaft der Fürsten Rastislav (846–869) und Svatopluk (871–894), als das Großmährische Reich seine größte territoriale Ausdehnung erreichte, dienten die Wasserwege nicht nur den kulturellen, religiösen, politischen und wirtschaftlichen Kontakten, sondern auch gegenseitigen militärischen Aktionen (Poláček 1999; 2007; 2008). Mehrere derartige Konflikte werden in den lateinischen, griechischen und auch slawischen Quellen erwähnt. Über die nahe Oder, die zur Ostsee fließt, hatte man Kontakte mit den slawischen Stämmen zwischen Elbe und Weichsel und weiter nach Norden mit Skandinavien.

Kulturelle und politische Kontakte mit dem Ostfränkischen Reich ergaben sich vor allem bei verschiedenen Treffen der herrschenden Eilten, zum Beispiel auf den Reichstagen in Frankfurt und Regensburg, aber auch bei Zusammenkünften der kirchlichen Obrigkeit wegen religiöser Angelegenheiten, etwa in Rom, Byzanz und Venedig. Solche Kontakte erforderten zahlreiche Reisen.

Hierbei und ebenso auf Handelsfahrten hat man zahllose Straßen, Furten und Brücken gesehen. Dies förderte sicherlich eine Übertragung fremder Ideen und Muster auf das eigene Land. In Baukunst und Architektur zeigt sich dies vor allem an Sakralbauten mit west- und südeuropäischen sowie byzantinischen Details. Auch die gallich-römische Tradition und Erfahrung im Bau einfacher Brücken mit einreihiger oder mehrreihiger Anordnung der Pfähle zu Jochen mag auf diese Weise nach Mähren gelangt sein (vgl. Kotyza 2008).

Eine solche Tradition wurde sicherlich in den einstigen Provinzen des Römischen Imperiums westlich des Rheins und südlich der Donau bewahrt. Trotz der Wirren in der Völkerwanderungszeit gab es bestimmt sesshafte Gruppen der Bevölkerung, welche die Brückenbaukunst beherrschten. Deren Traditionen wurden allmählich von germanischen und bald auch slawischen Ankömmlingen übernommen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit geschah dies auch im Großmährischen Reich, dessen Südgrenze an der Donau, am einstigen römischen Limes verlief.

Zum Schluss sei erwähnt, dass unweit von Mikulčice, in Lednice, in der einstigen Residenz des Fürstenhauses Liechtenstein mit Schloss und Barockgarten, sich zwei Brücken befinden – die eine besitzt einfache Vierpfahljoche (Abb. 18), die andere Fünfpfahljoche, trapezförmig mit diagonaler Verstrebung (Abb. 19). Etwa 70 km südlich von Mikulčice, im Nationalpark Donau-Auen, im Park des ehemaligen Kaiserlichen Jagdschlusses Eckartsau, steht ebenfalls eine interessante Brücke. Sie führt über einen von mehreren alten Armen der Donau und hat Zweipfahljoche, die durch diagonale Verstrebungen gestützt sind. Zwischen ihnen sind noch die Überreste von einreihigen Sechspfahljochen zu sehen, ebenfalls beidseitig mit diagonalen Verstrebungen gestützt (Abb. 20).

Die zuletzt erwähnten Brücken verkörpern nicht nur exzellente Analogien zur Brücke von Mikulčice, sondern die Brücke von Eckartsau versinnbildlicht auch die Idee der Fortsetzung einer Konstruktionsart am gleichen Ort. Die Brücken verkörpern das Ende einer mehr als tausendjährigen Geschichte der einfachen Jochbrücken in dieser Region, an deren Anfang im 9. Jahrhundert die Brücke von Mikulčice steht.

Der Beitrag entstand als Teilergebnis des Projektes der Grant-Agentur der Tschechischen Republik Nr. P405/11/2258.

Hinweise

¹ PhDr. Lumír Poláček, CSc., Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i., Čechyňská 19, CZ-602 00 Brno, polacek@arub.cz; Dr. Gerard Wilke, Isarweg 6, D-24 146 Kiel, wilke-kiel@arcor.de.

² Siehe z. B. die unveröffentlichten Berichte von V. Hašek et. al. (Zpráva o archeogeofyzikální prospeceji na akci Mikulčice, Geodril Brno 2000) und J. Hruška (Valy u Mikulčic. Lokalizace pohřbených říčních ramen. Georadarové měření. Kolej consult & servis Brno 2011).

³ Die Grabung B 2012 wurde als Bestandteil des Projektes GA ČR Nr. P405/11/2258 durchgeführt.

⁴ Unveröffentlichter Bericht von M. Rybníček, T. Kolář und J. Škojec (2014).

⁵ Die Angaben beruhen auf einem von Werner Minder erstellten Katalog der Holzbrücken in der Schweiz, der nur im Internet zugänglich ist: www.swiss-timber-bridges.ch.

Literatur

- Andreska, J. 1975:** Archeologické nálezy rybářského nářadí v Mikulčicích. *Archeologické rozhledy* 27, 132–139.
- Bader, Ch. 2003:** Holzpfähle in der Thur bei Andelfingen – Zeugen einer langen Brückengeschichte. Mittelalter – Moyen Age – Medioevo – Temp medieval. *Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins*, 8 Jg. 2003/4, H. 4, 109–123.
- Castella, D., Eschbach, F. 1997:** Route de Bussy/Les Avanturies – Pont Celtique et route romaine. *Revue Historique Vaudoise Bd. 105*, 253–255.
- David, W. 2010:** *Ursprung der keltischen Archäologie: Die Brücke von La Tène. Ein Schauplatz grausamer Menschenopfer?* Manching: Kelten-Römer Museum.
- Glomb, J. 1997:** *Pontifex Maximus. Ponad przestrzenią i czasem.* Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- Havlíček, P., Poláček, L., Vachek, M. 2003:** Geologische Situation im Bereich des Burgwalls von Mikulčice. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice V.* Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 11–38.
- Heinrich, B. 1983:** *Brücken. Vom Balken zum Bogen.* Hamburg/München: Deutsches Museum, Rowohlt.
- Herrmann, J. 1965:** Vorbericht über die archäologischen Unterwasserforschungen im Ober-Ückersee bei Prenzlau. *Ausgrabungen und Funde* 10, 215–230.
- Hladík, M., Poláček, L. 2013:** Interdisciplinární výzkum riečneho koryta a pozostatkov mosta medzi severozápadným podhradím a opevneným predhradím mikulčickej aglomerácie (archeologická analýza). *Přehled výzkumů* 54-2, 9–24.
- Horsák, M., Marek, O., Poláček, L. 2003:** Mollusken aus den archäologischen Grabungen in Mikulčice. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice V.* Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 83–107.
- Hundemer, M., Hoffmann, I., Pongratz, S. 2011:** Bayerische Brücken auf historischen Fotografien. In: *Brücken in Bayern. Geschichte, Technik, Denkmalpflege. Denkmalpflege Themen Nr. 2.* München: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, 43–52.
- Jørgensen, S. M. 1977:** Veje af træ. *Antikvariske Studier* 1, 147–162.
- Jud, P. 2002:** Latènezeitlichen Brücken und Straßen der Westschweiz. In: A. Lang, V. Salač (Hrsg.): *Fernkontakte in der Eisenzeit. Konferenz – Conference Liblice 2000.* Praha: Archäologisches Inst. der Akad. der Wiss. der Tschechischen Republik Prag, 134–146.
- Jurecka, Chr. 1979:** *Brücken. Historische Entwicklung – Faszination der Technik.* Wien-München: Schroll.
- Klanica, Z. 1965:** Vorbericht über die Grabungsergebnisse des altslawischen Burgwalls in Mikulčice für das Jahr 1964. *Přehled výzkumů* 1965, 55–60.
- Klanica, Z. 1970:** Die Ergebnisse der fünfzehnten Grabungskampagne in Mikulčice (Bez. Hodonín). *Přehled výzkumů* 1968, 43–52.
- Klanica, Z. 1972:** Archeologické hodnocení paleobotanických vzorků z Mikulčic. In: E. Opravil: *Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 1/1972, sv. 2.* Praha: Academia, 32–39.
- Kola, A., Kuczyński, A., Radka, K., Szulta, W., Wilke, G. 2010:** Eine Brücke vom Frühmittelalter in Neřtno (Hinterpommern) im Lichte der archäologischen Unterwasserforschungen (2000–2008). *Skyllis. Zeitschrift für Unterwasserarchäologie* Jg. 10, H. 2, 135–140.
- Kotyza, O. 2008:** Nejstarší pražský most přes Vltavu a raně středověké mostní stavby ve střední Evropě. *Studia mediaevalia Pragensia* 8, 219–276.
- Mazuch, M. 2003:** Fischereigerät aus Mikulčice und die Frage des Fischanteils an der Ernährung der Bewohner des Burgwalls. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice V.* Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 355–399.
- Mehlhorn, G. 2007:** *Handbuch Brücken: Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten.* Berlin, Heidelberg: Springer.
- Meiborg, Ch. 2011:** Meiborg, Die keltische Brücke von Kirchhain-Niederwald – Erste Ergebnisse der Ausgrabungen von 2009. In: M. Prell, Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie (Hrsg.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte – Antike – Mittelalter – Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory – Antiquity – Middle Ages – Modern Era.* Regensburg: Verlag Friedrich Pustet, 31–36.
- Melan, J. 1910:** *Der Brückenbau. Band 1. Einleitungen und hölzerne Brücken.* Leipzig-Wien: Franz Deuticke.
- Nast, M. 2006:** Die zweite Juragewässerkorrektion im Kanton Freiburg. In: M. Nast (Hrsg.): *Überflutet-überlebt-überlistet: Die Geschichte der Juragewässerkorrekturen.* Nidau: Verein Schlossmuseum Nidau, 83–89.
- Opravil, E. 1983:** *Údolní niva v době hradištní. ČSSR - povodí Moravy a Poodří. Studie AÚ ČSAV v Brně XI/2.* Praha: Academia.
- Pillonel, D. 2007:** Construction des ponts celtiques et gallo-romains. In: W. Kurt (et al.): *La Tène. Die Untersuchung – die Fragen – die Antworten. La Recherche – les questions – les réponses.* Biel: Verl. Museum Schwab, 86–96.
- Pillonel, D., Servais, G. R. 2011:** Eisenzeitliche Pfahljochbrücken über die Zihl und die Broye (Schweiz). Zeichnerische Dokumentation und Bauweisen. In: M. Prell (Red.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte, Antike, Mittelalter, Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory, Antiquity, Middle Ages, Modern Era.* Regensburg: Pustet, 23–30.

- Poláček, L. 1996:** Zum Stand der siedlungsarchäologischen Forschung in Mikulčice. In: Č. Staňa, L. Poláček (Hrsg.): *Frühmittelalterliche Machtzentren in Mitteleuropa – mehrjährige Grabungen und ihre Auswertung. Internationale Tagungen in Mikulčice III*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 213–260.
- Poláček, L. 1997:** Naturräumliche Bedingungen der urzeitlichen Besiedlung. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice II*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 29–43.
- Poláček, L. 1999:** Talaue der March und die Erforschung der großmährischen Machtzentren. In: L. Poláček, J. Dvorská (Hrsg.): *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche Beiträge zur Talaue der March. Internationale Tagungen in Mikulčice V*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 227–232.
- Poláček, L. 2000:** *Terénní výzkum v Mikulčicích. Mikulčice-privodce I*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno.
- Poláček, L. 2007:** Die Rolle der südmährischen Flüsse in der Geschichte Großmährens. In: F. Biermann, T. Kersting (Hrsg.): *Siedlung, Kommunikation und Wirtschaft im westslawischen Raum. Beiträge der Sektion zur slawischen Frühgeschichte des 5. Deutschen Archäologenkongresses in Frankfurt an der Oder, 4. bis 7. April 2005*. Langenweissbach: Beier & Beran, 67–78.
- Poláček, L. 2008:** Das Hinterland des frühmittelalterlichen Zentrums in Mikulčice. Stand und Perspektiven der Forschung. In: L. Poláček (Hrsg.): *Das wirtschaftliche Hinterland der frühmittelalterlichen Zentren. Internationale Tagungen in Mikulčice VI*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 257–297.
- Poláček, L. 2011:** Ninth Century Bridges of Mikulčice (Czech Republic). In: M. Prell (Hrsg.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte, Antike, Mittelalter, Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory – Antiquity – Middle Ages; – Modern Era*. Regensburg: Pustet, 178–184.
- Poláček, L. 2012:** Mosty a říční archeologie v Mikulčicích (teze). *Přehled výzkumů 53-2*, 23–38.
- Poláček, L., Marek, O. 2005:** Grundlagen der Topographie des Burgwalls von Mikulčice. Die Grabungsflächen 1954-1992. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice VII*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 9–358.
- Poláček, L., Marek, O., Skopal, R. 2000:** Holzfunde aus Mikulčice. In: L. Poláček (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice IV*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 177–302.
- Poulik, J. 1975:** *Mikulčice. Sídlo a pevnost knížat velkomoravských*. Praha: Academia.
- Rüedi, W. 1947:** *Geschichte der Stadt Diessenhofen im Mittelalter*. Dießenhofen: Forrer.
- Schieferdecker, F.-D. 1981:** Brückenbautechnische Überlegungen zur römischen Rheinbrücke bei Koblenz. *Bonner Jahrbücher 181*, 313–324.
- Schlichtherle, H. 2011:** Bohlenweg, Dammweg, Brücke – Endneolithische Siedlungszugänge am Federsee. In: M. Prell (Hrsg.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte – Antike – Mittelalter – Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory – Antiquity – Middle Ages – Modern Era*. Regensburg: Pustet, 10–15.
- Schmid, A. A. (Hrsg.) 1988:** *Tschachtlans Bilderchronik: Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Handschrift*. Luzern: Faksimile-Verl.
- Schmidt, B. 1981:** Dendrochronologische Untersuchungen an Pfahlresten einer römerzeitlichen Rheinbrücke in Koblenz. *Bonner Jahrbücher 181*, 301–311.
- Schmidt, B. 1990:** Dendrochronologische Untersuchung an Brückenhölzern der Grabung Riedstadt-Goddellau. In: P. Wagner, B. Schmidt (Hrsg.): *Die Holzbrücke bei Riedstadt-Goddellau, Kreis Groß-Gerau, Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen*. Wiesbaden: Selbstverl. des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, 105–107.
- Schwab, H. 1990:** *Archéologie de la 2e correction des eaux du Jura. Vol. 1. Les Celtes sur la Broye et Thille. Archéologie fribourgeoise 5*. Fribourg: Éd. Univ.
- Schwab, H. 1999:** *Archéologie de la 2e correction des eaux du Jura. Vol. 2. Les Premiers paysans sur la Broye et Thille. Archéologie fribourgeoise 14*. Fribourg: Éd. Univ.
- Ungerer-Heuck, K. 1989:** Die Pfahljochbrücke bei Horb-Neckarhausen, Landkreis Freudenstadt. *Denkmalpflege in Baden-Württemberg 18*, 145–147.
- Unverzagt, W., Schuldt, E. 1963:** *Teterow. Ein slawischer Burgwall in Mecklenburg*. Berlin: Akad. Verl.
- Wagner, P. 1990:** *Die Holzbrücke bei Riedstadt-Goddellau, Kreis Groß-Gerau. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen 5*. Wiesbaden: Selbstverl. des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen.
- Weski, T. 2011:** Brückenarchäologie. In: K. Hemmelter (Red.): *Brücken in Bayern. Geschichte, Technik, Denkmalpflege. Denkmalpflege Themen Nr. 2*. München: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, 15–20.
- Wiemann, Ph., Scherer, Th. 2011:** Furt, Weg, Steg, Brücke, Seedamm – Vor- und frühgeschichtliche Querungen des Zürichsees (Schweiz). In: M. Prell (Red.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte – Antike – Mittelalter – Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory – Antiquity – Middle Ages – Modern Era*. Regensburg: Pustet, 16–22.
- Wilke, G. 1985:** Most wczesnośredniowieczny z Bobęcina koło Miastka. Wstępne wyniki archeologicznych badań podwodnych i analiz dendrochronologicznych jego reliktyw. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia 11, Archeologia Podwodna 2*, 3–26.
- Wilke, G. 2000:** Analiza chronologiczno-przestrzenna struktur palowych i próba rekonstrukcji mostu. In: Z. Kurnatowska (Hrsg.): *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim. Tom 1. Mosty traktu gnieźnieńskiego*. Lednica-Toruń: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, 57–71.

Wilke, G. 2005: Helmolds von Bosau *pons longissimus*. Archäologische Unterwassergrabungen bei den Brückenanlagen neben der slawischen und frühdeutschen Burg Olsborg im Grossen Plöner See (Norddeutschland). *Folia Praehistorica Posnaniensia* 13/14, 279–292.

Wilke, G. 2008: Brücken der Nordwestslawen vom 8. bis 10./11. Jahrhundert. In: L. Poláček (Hrsg.): *Das wirtschaftliche Hinterland der frühmittelalterlichen Zentren. Internationale Tagungen in Mikulčice VI*. Brno: Archeologický ústav AV ČR, Brno, 65–89.

Wilke, G. 2009: Archäologische Unterwasserforschungen an der spätslawischen Brücke der Insel Olsborg, Kreis Plön. In: U. Müller, S. Kleingärtner, F. Huber (Hrsg.): *Zwischen Nord-und Ostsee 1997–2007 (AMLA-Tagung Kiel 2007). Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 165. Bonn: Habelt, 129–142.

Wilke, G. 2011a: Mittelalterliche Brücken im nordwestlichen Teil Polens im Lichte der archäologischen Quellen. Möglichkeiten der Rekonstruktion und ihre Beschränkungen. In: M. Prell (Red.): *Archäologie der Brücken. Vorgeschichte – Antike – Mittelalter – Neuzeit. Archaeology of Bridges. Prehistory – Antiquity – Middle Ages – Modern Era*. Regensburg: Pustet 171–177.

Wilke, G. 2011b: Najstarsze mosty zachodniosłowiańskie z międzyrzecza Łaby i Odry (VIII – X/XI wiek). *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia* 31, *Archeologia podwodna* 6, 57–125.

Wilke, G. 2014: Analiza chronologiczno-przestrzenna struktur palowych i próba rekonstrukcji mostu. In: A. Kola, G. Wilke (Hrsg.): *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim. Tom 2. Mosty traktu poznańskiego*. Kraków, 41–68.

Resumé

Jeden ze tří mostů objevených dosud v Mikulčicích je předmětem analýzy. Jde o most č. 1 zjištěný v prostoru „prvního koryta“ ve zkoumaných plochách K 1966-68 a B 2012. Ačkoliv jde o nejlépe dochovaný most v Mikulčicích, naráží jeho rekonstrukce na řadu omezení. Cílem příspěvku je blíže definovat možnosti a omezení této rekonstrukce, a to v návaznosti na dosavadní pokusy o hmotovou nebo kresebnou rekonstrukci dřevěné stavby. Prvním pokusem byl model postavený J. Pošmourným na základě podkladů Z. Klanici (Poulik 1975, Tab. 81), druhým návrhem byla kresebná rekonstrukce R. Skopala (Poláček 2000, 27). Zatímco první pokus lze označit vzhledem k přítomnosti věže uprostřed mostu a přilehlého padacího mostu za málo pravděpodobný (srov. Klanica 1970, 72–73), je kresebná rekonstrukce R. Skopala podstatně reálnější. Přesto otevírá řadu otázek ohledně bližší podoby mostu a obecně mostů v Mikulčicích.

Možnosti rekonstrukce mostu č. 1 vycházejí především ze stavu dochování dřevěné konstrukce mostu.

Díky konzervačnímu účinku podzemní vody se dochovala spodní část nosné konstrukce v podobě nejméně 12 jármových řad kůlů kolmých k podélné ose stavby. Naproti tomu ze svrchní části mostu – z trámů spojujících jednotlivé jármové řady kůlů, z konstrukce mostovky a případného zábradlí se nezachovalo vůbec nic, a to ani mezi naplaveným dřevem v korytě kolem mostu. Z mostu č. 1 máme sice kolem 40 dendrochronologických dat, ale vzhledem k absenci podkorních letokruhů, a dokonce i hranice jádrového a bělového dřeva u většiny vzorků může být datování jenom přibližné. To ukazuje přesvědčivě na 9. století a naznačuje, že most byl vícekrát opraven a patrně i přestavován.

Na základě analýzy nálezové situace a s přihlédnutím ke kresebné rekonstrukci R. Skopala byly formulovány čtyři hlavní otázky dotýkajících se rekonstrukce mostu. První dvě otázky vyplývají ze skutečnosti, že téměř 60% kůlů nosné konstrukce mostu vězí v šterkovém dně koryta šikmo, ne kolmo. Z podobných staveb je známo, že šikmé kůly byly používány především jako boční podpěry jármových řad kůlů nebo jako dodatečně zpevňující prvky mostních konstrukcí. V takovém počtu jako u mostu č. 1 jsou však neobvyklé; v tomto konkrétním případě nelze vyloučit, že souvisejí s druhotnými posuny vlivem proudění vody, pohybu sedimentů říčního dna apod. V každém případě navozují otázku, zda jsou všechny kůly součástí jedné stavební fáze. Podle dochované půdorysné struktury jármových řad, velkého počtu šikmých kůlů a dalších indicií se autoři přiklánějí k názoru, že most byl budován ve více fázích nebo byl v průběhu své existence výrazně opravován.

Další dílčí otázka se týká konstrukce jármových řad: šlo o jednoduché, zdvojené (jak je patrné z kresebné rekonstrukce) nebo dokonce ztrojené jármové řady kůlů? Chaotické uspořádání velkého počtu často různě šikmo postavených kůlů se zdá odporovat rekonstrukci zdvojených jármových řad. I při vědomí možných druhotných posunů kůlů je pravděpodobnější spojení koncentrací nepravidelně uspořádaných kůlů v jármových řadách s opravami nosné konstrukce mostu.

Otázkou je i celkový počet kůlů nezbytných pro zajištění stability a trvanlivosti stavby. Podle řady analogií říčních mostů využívajících jármovou konstrukci lze konstatovat, že pro stavbu podobnou mikulčickému mostu by stačila větší třetina, maximálně však polovina z doložených kůlů. Jako vysvětlení „přebytku“ kůlů se nabízí opět jejich spojení s pozdějšími opravami.

Žádnou z výše uvedených otázek nelze spolehlivě zodpovědět bez přesného dendrochronologického datování většiny kůlů nosné konstrukce mostu, a proto předložené interpretace zůstávají pouhými hypotézami. Pro podložení těchto interpretací se lze odvolávat na desítky analogií podobně konstruovaných říčních mostů z období pravěku, středověku, novověku i ze současnosti z širšího prostoru střední Evropy.

Obecnou otázkou je původ použité jařmové mostní konstrukce v Mikulčicích. Podobně konstruované, archeologicky doložené dřevěné mosty známe zejména z keltského a římsko-provinciálního prostředí. Jako možné vy-

světlení se v případě Mikulčic a území severně středního Dunaje nabízí tradice antického stavitelství zprostředkovaná podunajskými provinciemi. Nelze vyloučit ani přímý vliv franského prostředí.