

Geomorphologie der Talaue der March zwischen der Napajedla-Pforte und dem Zusammenfluß mit der Thaya (Zum Naturmilieu in der Umgebung von Mikulčice und Staré Město)

MARTIN CULEK - ANTONÍN IVAN - KAREL KIRCHNER

1. Einleitung

Die Talaue der March gehört zu den grundlegenden Strukturelementen der mährischen Landschaft. Sie stellt die lokale Verknüpfung bedeutender Qualitäten der Naturkomponenten mit menschlichen Aktivitäten (Besiedlung, Kommunikationen, Landwirtschaft, Rohstoffabbau) dar. Die langfristige Kultivierung der Talaue führte zur Entstehung der gegenwärtigen Auenlandschaft mit polygenetischem Relief, das sowohl die ursprünglichen Naturmerkmale, als auch die späteren anthropogenen, mit der Besiedlung verbundenen Einflüsse widerspiegelt.

Im Relief der Talaue und in der Auensedimenten sind Spuren und Überreste der Besiedlung konserviert, die Gegenstand archäologischer Forschungen sind. Die Geomorphologie bietet bei dem Studium der Reliefentwicklung und der Erkenntnis seiner Grundcharakteristiken Indizien, die bei der Orientierung archäologischer Forschungen helfen können. Die Geomorphologie stützt sich auf quartärgeologische Forschungen und die Quartärgeologie spielt bei der Lösung der gegebenen Problematik eine entscheidende Rolle. Das Reliefstudium stellt jedoch nur eine Erkenntnisebene, einen Blickwinkel dar; vollständige Kenntnisse kann nur eine komplexe interdisziplinäre Erforschung der Talaue bringen. Aus dieser Perspektive handelt es sich um eine langfristige Aufgabe; erst das allmähliche Zusammenlegen des Mosaiks teilweise naturwissenschaftlicher Untersuchungen und deren Synthese können weitere neue Kenntnisse auch für die Archäologie gewonnen werden.

Das Interessengebiet unseres Studiums bildet die Marchaue von deren Verengung bei Napajedla bis zur Entfernung von 2,5 km stromabwärts, des Zusammenflusses der March mit der Thaya. Die Aue der Thaya bis zur Eisenbahnstrecke Břeclav-Kúty ist ebenfalls einbezogen (Abb. 1). Im Untersuchungsgebiet befinden sich auch Mündungen der Zuflüsse und Abhänge des Umgebungsterrains, in der Regel bis zur Höhe von 4 m über dem Auenniveau.¹ Das betroffene Gebiet beträgt ca. 350 km².

In der vorliegenden Arbeit widmen wir uns - nach einer kurzen Erörterung des methodischen Herangehens und der Einordnung des relevanten Abschnittes der March- und Thayaue in tektonische Zusammenhänge - der Entwicklung der Talaue, der Abgrenzung spezifischer Abschnitte der Talaue und der Charakteristik der Umwelt in der Umgebung der zwei bedeutendsten großmährischen Zentren - Mikulčice und Staré Město. Einen unumgänglichen Bestandteil eines solchen Herangehens bildet die Anwendung der quartärgeologischen und pedologischen Kenntnisse sowie der Boden- und Waldtypenkarten.

Diese Arbeit stellt den ersten Schritt zur künftigen Lösung zahlreicher Probleme, die mit geomorphologischen Aspekten der Entwicklung der Talaue im Bezug auf die Archäologie zusammenhängen, denn einige Probleme erfordern eine Grundforschung mit komplexen Felduntersuchungen

¹ Die vorliegende Arbeit geht von dem Handschriftbericht (CULEK u.a. 1997) aus, in welchem für das Untersuchungsgebiet anhand geographischer, besonders geomorphologischer Merkmale insgesamt 280 Einzellokalitäten als potentielle Stellen frühmittelalterlicher Besiedlung bezeichnet werden. Auf dieselbe Weise werden 37 zur Besiedlung geeignete Lagen am Auenrand identifiziert. Diese 37 Lagen befinden sich jedoch vorwiegend im Nordteil des Untersuchungsgebietes. In seinem Südteil stellen die Auenränder eine zusammenhängende Zone mit optimalen Bedingungen für urzeitliche sowie mittelalterliche Besiedlung dar.

über einen längeren Zeitraum. Die Lösung der Probleme ist durch das gegenwärtige Niveau der Erkenntnisse bedingt und daher gibt es nicht immer eindeutige Antworten und Lösungen.

2. Methoden und Probleme der Forschung

Die Talauen der mittleren March und der unteren Thaya befinden sich im alten Siedlungsgebiet, dessen Besiedlung durch zahlreiche archäologische Funde belegt ist. Seit der wirklich systematischen geomorphologischen Erforschung der Talauen (nach dem 2. Weltkrieg) streiten Geomorphologen darüber, ob in der Gestaltung von Talauen langsame, aber ständig wirkende geomorphologische Prozesse (Erosion-Denudation, Akkumulation, die im Prinzip an das Flußbett beschränkt sind) eine größere Rolle spielen, als kurzfristige, aber starke Prozesse oft katastrophischen Charakters, die die ganze Auenfläche betreffen. Dieses Problem, das in den Streit des Katastrophismus versus Aktualismus (oder besser gesagt Gradualismus) gereiht werden kann, führt bis heute zu konträren Positionen in der wissenschaftlichen Bewertung. Das im beträchtlichen Maße methodologische Hauptproblem der geomorphologischen Erforschung der Talauen ist die sehr schwierige Unterscheidung der rein natürlichen und der anthropogen beeinflussten Fluvialprozesse der Erosion-Denudation und der Akkumulation.

Von grundsätzlicher Bedeutung für die Gestaltung und Modellierung der Auen sind Überflutungen und Überschwemmungen, wo der ganze Talboden und die Talauen für eine kurze Zeit die Funktion des Flußbettes übernehmen und wo es auch zu größten, oft umwälzenden Veränderungen im Auenrelief kommt. Aus diesem Blickwinkel scheint die Gründung der bedeutendsten großmährischen Zentren des 8. und 9. Jahrhunderts auf Flußinseln im gewissen Maße unverstänlich und ungewöhnlich zu sein. Es stellt sich die Frage, ob ihre Gründung in eine Periode abnormal günstiger (hydrologischer) Naturbedingungen fällt, z.B. mit einer längeren Abwesenheit extremen Hochwassers, die nur regional gebunden waren und in überregionalem (subkontinentalem) Maße auf anderen großen Flüssen nicht zum Ausdruck kamen. Die breiten Täler des Mittel- und Unterlaufs der March und der Thaya entwickelten sich vorwiegend in Senkungsgebieten, die durch nicht verfestigte Miozän-, eventuell Pliozänsedimente gebildet waren, wo sie leicht auf alle Veränderungen (klimatische, tektonische usw.) der Formationsbedingungen reagieren konnten.

Da die vorliegende Arbeit die Einführung in die Problematik darstellt, gingen wir besonders von Recherchen aus der geomorphologischen, quartärgeologischen und geologischen Literatur aus, welche mit dem Studium topographischer, Boden- und Waldtypenkarten, Luftaufnahmen und historischer Karten ergänzt wurden. Historisch-klimatologische Arbeiten und Erkenntnisse der Rekonstruktion von Pflanzengemeinschaften wurden ebenfalls einbezogen.

Bei der Bearbeitung des Materials tauchten weitere Probleme auf, deren Lösung eine enge Beziehung zur Archäologie aufweist: - Gibt es Belege der lateralen Verbreiterung der Talauen in dem Jungholozän und kommen sie in der Morphologie und Gestaltung der Talauen zum Ausdruck? - Ist die Marchaue ein Produkt vorwiegend lateraler oder vertikaler Akretion? - Sind die "hrúdy" (lokale Bezeichnung von Auendünen) nur Flugsande oder kann es sich ggf. um Überreste von Naturdämmen handeln? - Warum ist kein Mäandergürtel entwickelt und nutzen bzw. nutzen die Flüsse die gesamte Breite der Talauen für ihre laterale Verschiebung? - Kam es im Holozän zum wiederholten Wechsel Mäandrierung-Flußverwilderung und umgekehrt? - Gibt es im anastomosen Abschnitt zwischen Moravský Písek und Staré Město abnormal mächtige oder kleine Flußbett- oder Auenfazien? - Bedeutet die erhöhte Mächtigkeit der Flugsande einen Ausdruck von Neotektonik? - Wie ist die Ringstruktur von Kyjovka-Syrovinka und jene bei Veselí n./M. zu interpretieren?

3. Morphotektonische Grundzüge und Gliederung des Interessengebiets

Die March fließt von der Napajedla-Pforte bis zu ihrem Zusammenfluß mit der Thaya durch das Untermarchtal (Dolnomoravský úval), das geologisch einen Bestandteil der jungen Senkungsstruktur des Wiener Beckens als Nordwestausläufer des Pannonischen Beckens bildet. Der verengte Nordteil wird als Hradiště-Graben bezeichnet. Der Wiener Becken entstand im Unter-Badenien an der Stelle einer älteren Struktur, die NW-SO orientiert war. Die Sedimentarfülle des Beckens entstand hauptsächlich im Badenien und Sarmat, tektonische Hebungen verliefen auch im Pliozän und Pleistozän.

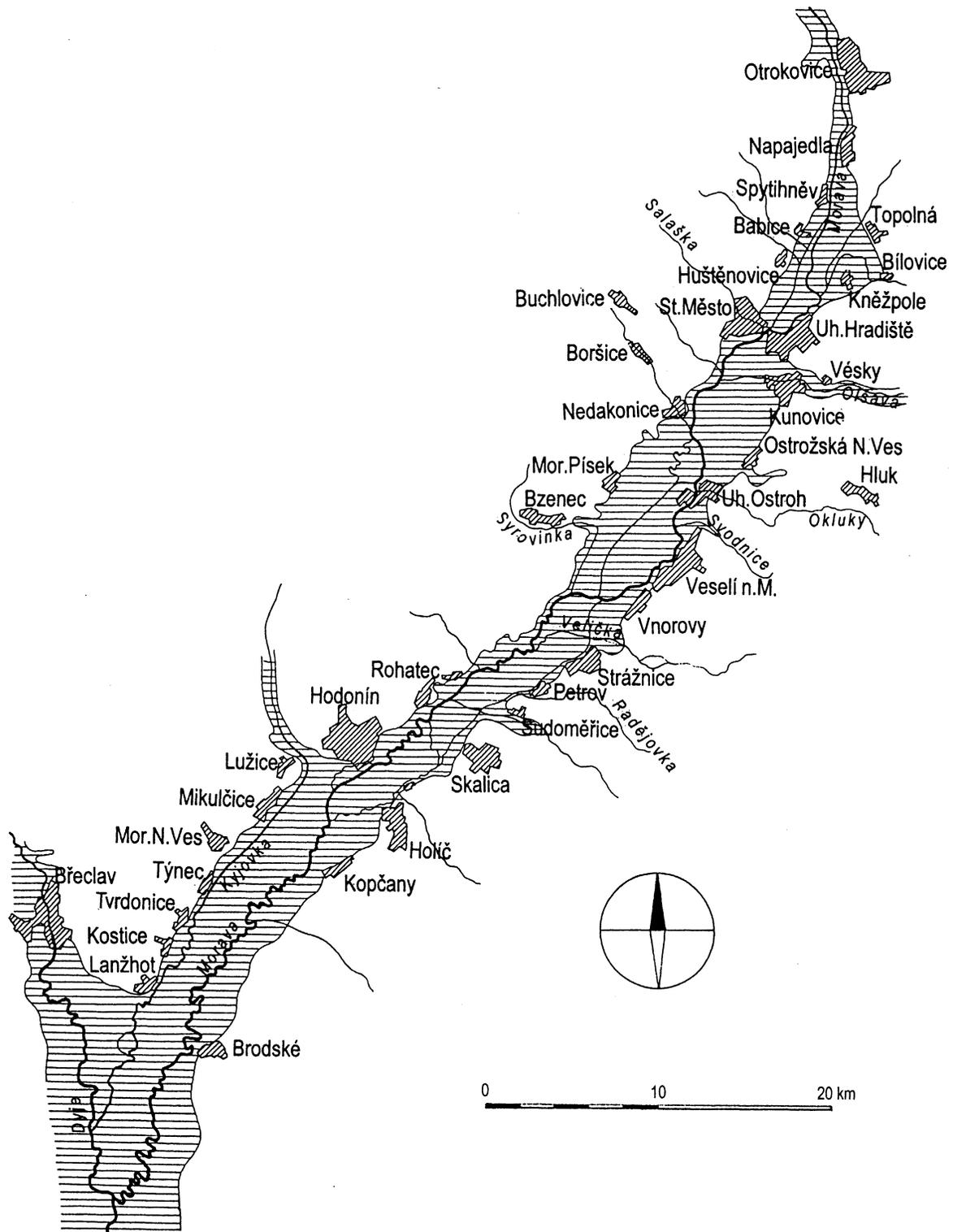


Abb. 1. Topographische Karte der Talaaue der mittleren March und der unteren Thaya (schraffiert).

Das Flußgebiet der March ist geomorphologisch sowie morphostrukturell sehr heterogen und gehört drei Provinzen an: der Böhmisches Masse, den Westkarpaten (Karpatische Vortiefe und Flyschzone) und dem Westpannonischen Becken. Zum letztgenannten gehört auch der zu behandelnde Abschnitt Napajedla - Zusammenfluß mit der Thaya. Der überwiegende Teil der March nutzt zwei strukturell tektonische Depressionen: die Karpatische Vortiefe (Obermarchtal - Hornomoravský úval) und das Wiener Becken (Untermarchtal - Dolnomoravský úval als Ausläufer des Pannonischen Beckens). Bereits die älteren Quartär- und geomorphologischen Studien stellten wesentliche Unterschiede im

Bau von Flußterrassen in den in Fundamentgesteinen, ev. in der jüngeren Plattformdecke der Böhmisches Masse eingetieften Tälern einerseits und in Terrassenstufen im Karpatenbereich (einschließlich der Täler) andererseits fest. Diese Erkenntnis führte einige Autoren zur Schlußfolgerung, daß z.B. für das Gebiet des Zusammenflusses der March und der Thaya "traditionelle geomorphologische Methoden" für die Forschung nicht geeignet sind (BAŇACKÝ 1993). Das bringt die Frage mit sich, im welchem Maße dies auch für die Entwicklung von Talauen gilt, z.B. ob die Entwicklung der Marchaue mit jener der Elbtalau vergleichbar oder korrelierbar ist. Zweifel werden noch dadurch gestärkt, daß an dem Unterlauf der March, die ungefähr die Achse des Untermarchtals verfolgt, quartäre tektonische Senkungen mit Ablagerung von Flußterrassen in Superposition belegt sind. Eine bedeutsame Rolle spielt jedoch auch das hydrologische Regime, gegenwärtige geomorphologische Prozesse, anthropogene Einflüsse usw. Quellen der March sowie ihrer Hauptzuflüsse befinden sich in den nördlichsten Teilen Mährens. Besonders die Flüsse in Flyschgebieten zeichnen sich durch größere Durchflußmenschwankungen aus, was gemeinsam mit einem größeren Anteil groben Flußmaterials eine stärkere Tendenz zur Flußverwilderung verursacht.

Die wesentlichen paläogeographischen Veränderungen des Marchlaufes verliefen Ende Günz - Anfang Mindel, wo die March aus der Vyškov-Pforte (durch tektonische Hebungen der Drahaný-Phase) verdrängt wurde und das ursprüngliche Tal der Dřevnice in der Napajedla-Pforte benutzte (HAVLÍČEK 1990). In dem Riß-Glazial bildete die March schon das Terrassensystem stromabwärts von der Napajedla-Pforte.

Die Entwicklung des Tals und der Talaue der mittleren March im Oberpleistozän und Frühholozän hängt mit der Entwicklung der Flugsande zusammen und es scheint, daß in ihrer Entstehung und vor allem Lokalisation die Tektonik eine größere Rolle spielte als die klimatischen Aspekte (z.B. die Richtung der überwiegenden Winde). Daraus schließen wir, daß das Gebiet der Flugsande von Bzenec-Hodonín auf dem Westufer der March liegt, während die Flugsande in Záhory auf dem Ostufer anzutreffen sind. Bestimmte Einflüsse der Neotektonik sind vorläufig auch anhand der Verteilung der Schwemmkegel der Marchzuflüsse vorauszusetzen. In dem Hradiště-Graben sind diese Schwemmkegel besser auf der rechten Seite (Gemeinde Boršice), außerhalb davon auf der linken Seiten (Velička-Fluß) entwickelt.

Die Talaue der March wird durch ein relativ gegliedertes akkumulatives und erosion-akkumulatives Relief auf fluviatilen, fluviolimnischen und äolischen Sedimenten charakterisiert. Im unmittelbaren Anschluß an die Aue findet sich ein mäßig erhöhtes Relief akkumulativer Schwemmkegel, Flußterrassen und Flugsande vor. Die Entstehung der erwähnten Relieftypen ist durch unterschiedliche geomorphologische Prozesse unter verlaufenden Klimaveränderungen und tektonischer Aktivität des Gebiets bedingt.

Aus dem morphostrukturellen Gesichtspunkt kann die Talaue der March zwischen Napajedla und dem Zusammenfluß mit der Thaya in drei Abschnitte gegliedert werden:

1. Der Nordteil (Napajedla - Moravský Písek) bezieht den Hradiště-Graben ein, wo unter der Schichtenfolge der Talaue fluviolakustrine Sedimente von Mindel-Alter vorkommen. In der eigenen Talaue ist eine anastomose Verzweigung zu beobachten. In diesem Zusammenhang sollten die Angaben von J. KREJČÍ (1955) über die jüngsten Bewegungen an dem Unterlauf der Dřevnice überprüft und ergänzt werden, unterhalb deren Zusammenflusses mit der March der betreffende Abschnitt beginnt. Der Abschnitt kann weiter anhand der Querbrüche in Richtung NW-SO (Bruch von Hluk, Boršice, Buchlovice, Ježov) gegliedert werden, die morphologisch in dem höheren erosion-denudativen Relief zum Ausdruck kommen. Ihr Einfluß auf die Struktur der Talaue ist wahrscheinlich, aber bisher nicht bewiesen.
2. Der mittlere Abschnitt ist durch die ringförmige Morphostruktur der Bogenabschnitte der Täler der Syrovinka und des Mittellaufes der Kyjovka (zwischen Kyjov und Hodonín) beeinflusst. Innerhalb der ringförmigen Morphostruktur befinden sich einerseits die mächtigsten Schichten von Flugsanden, andererseits das erosion-denudative Relief auf neogenen Sedimenten (Kryopedimente?) um die Kote Náklo 265 m. Es scheint, daß diese Morphostruktur ziemlich heterogen ist und im Neogen und Quartär tektonische Hebungen verschiedenen Typs durchlief, welche die Gestaltung der Talaue beeinflussen konnten. DORNIČ und KHEIL (1963) situieren auf dieses Gebiet die Querschwelle auf der Linie Vacenovice-Holíč, die bis zum Badenien und wohl auch später das heutige Gebiet des Hradiště-Grabens von dem eigentlichen Wiener Becken trennte.
3. Der untere Abschnitt (Hodonín - Zusammenfluß), zu welchem auch die Kúty-Depression gehört, wo im Liegenden der Sedimente der Talaue Ablagerungen des Riß, Mindel, Günz und obersten

Pliozäns (Roman) vorkommen. Es scheint, daß die Westgrenze der Kúty-Depression mit dem Westrand der Talaue zwischen Lužice und Lanžhot kongruieren, d.h. dem Bruch entstammen könnte. Neue geophysikalische Forschungen bestätigten die Annahme, daß das Wiener Becken einschließlich seines Nordteils einen besonderen Typ der Senkungsstruktur darstellt (sog. pull-apart basin), der mit großen linksseitigen Horizontalverschiebungen, der Beckenöffnung und dessen Ausfüllung mit Neogensedimenten aus dem denudierten Umgebungsflysch zusammenhängt (HUBATKA - KREJČÍ 1996). Laut den zitierten Autoren wurde die heutige Morphologie des Gebietes und besonders die Asymmetrie der Querprofile des Tals auch durch neotektonische Hebungen beeinflusst.

Es ist wahrscheinlich, daß einzelne Abschnitte noch weiter detailliert gegliedert, ihre Grenzen präzisiert werden könnten, was aber ein detailliertes Studium von Archivunterlagen (Bohrungen), kartographischen, historischen und weiteren Materialien, eventuell eine detaillierte Feldforschung mit Datierungen und weiteren Analysen voraussetzen würde.

4. Die Jüngste Entwicklung der Talaue

Die jüngste und gleichzeitig intensivste Ablagerung von Überschwemmungssedimenten beginnt in dem ganzen Flußgebiet der March seit dem 10. Jahrhundert. An der Wende des 12. und 13. Jahrhunderts (Ende der Burgwallzeit) veränderte sich wesentlich das hydrologische Regime. Die Erhöhung des Wasserspiegels fand ihre Widerspiegelung in der Steigerung des Grundwasserspiegels und dem Naßwerden der Auendepressionen; daher war die Talaue nur bis zum Ende der Burgwallzeit bewohnbar (HAVLÍČEK - ZEMAN 1986). Auch T. CZUDEK (1997) führt an, daß es während der zweiten Kolonisationsphase im 12. und 13. Jahrhundert zu einer wichtigen Veränderung der bisherigen Abflußverhältnisse kam, die mit großen Überschwemmungen verbunden war.

Die Sedimentation von Auelehmen hängt mit extremen hydro-meteorologischen Erscheinungen zusammen, die starke Überschwemmungen bedingten. Laut BRÁZDIL und KOTYZA (1997) können Informationen über große Überschwemmungen an der Moldau oder allgemein in Böhmen für vollkommener gehalten werden. Nach dem Jahre 1250 wurden 4 Überschwemmungen in einem Jahrzehnt in den Jahren 1370-1379 und 1430-1439 verzeichnet, drei Überschwemmungen in den Jahrzehnten 1270-1279 und 1310-1319. Eine Ausnahme bildete besonders das Jahr 1432 mit drei großen Überschwemmungen im März, Juli und Dezember. Gerade die Überschwemmung von Juli 1432 gehörte zu den größten im ganzen Jahrtausend und betraf ausgedehnte Gebiete in Böhmen, laut einem unbekanntem Chronisten aus Südböhmen betraf sie auch Mähren, Österreich, Ungarn (BRÁZDIL - KOTYZA). Auch HAVLÍČEK (1993) läßt klimatische Schwankungen und starke Überschwemmungen anhand des Studiums von Auensedimenten bei Uherské Hradiště seit der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts zu, denen eine Periode schwacher Sedimentation vorging.

Aus den oben angeführten Tatsachen, sowie aus den Arbeiten der Quartärgeologen (z.B. HAVLÍČEK - SMOLÍKOVÁ 1994), die sich mit begrabenen Bodenhorizonten im Komplex der Auelehme befassen, ergibt sich, daß die Auenentwicklung in der jüngsten Periode sehr dynamisch war. Der wiederholten Denudation folgte die Sedimentation, die eine Akkumulation neuer Ablagerungen (verschiedene Substrate, verschiedene Körnigkeit) bedeutete und durch ihre gegenseitige Überdeckung wurde allmählich die Aue gestaltet, die in dem Längs- und Querprofil unterschiedlich sein kann. Wir nehmen an, daß bei der Ablagerung des Komplexes der Auelehme im Flußbett der March und der Thaya die Herausbildung von Krümmungen und Mäandern überwog, obwohl sich das Flußbett in zwei oder mehrere Arme verzweigen konnte. Die Herausbildung von Krümmungen und Mäandern war in den jeweiligen Flußabschnitten veränderlich. Daher können Entwicklungsschemen einzelner Flußteile ohne gründliche Kenntnisse quartärgeologischer Quer- und Längsprofile (einschließlich der Datierung) nicht erarbeitet werden. Aus der Periode des Spätmittelalters bis heute können Analysen der Flußbettentwicklung in einzelnen Zeitabschnitten anhand erhaltener historischer Nachrichten, Karten oder anderer Abbildungen - Luftaufnahmen und Materials der Fernforschung (z.B. KIRCHNER - NOVÁČEK 1991) durchgeführt werden.

Das Problem der Entwicklung von Auensedimenten (Schottersandkomplex und Auelehme) aus dem Gesichtspunkt deren Ablagerung, d.h. die Möglichkeit der lateralen, perstrativen Aufschüttung oder der Akretion, ist bisher nicht befriedigend gelöst. Eine einzigartige Gelegenheit bot aus diesem Blickwinkel die Überschwemmung von Juli 1997 (aus dem Gesichtspunkt der Entwicklung eine Katastrophe gegenüber der Evolution). Laut HAVLÍČEK und SMOLÍKOVÁ (1994) stammen feinkörnige

Auensedimente aus dem oberen Holozän, nur stellenweise aus dem unteren oder mittleren Holozän. Die Auelehme in der Talaue sind relativ sehr jung und im Rahmen dieses verhältnismäßig kurzen Zeitabschnittes und hinsichtlich des Flächenumfanges der Talaue kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, daß einige Auteile durch die Erosions- und Akkumulationstätigkeit im Flußbett der March und der Thaya in verschiedenen Zeithorizonten gestaltet wurden. Deshalb zeugen Radiokarbonaten der organischen Sedimente in alten abgeschnittenen Flußarmen von dem Alter des jeweiligen Teils des Flusses, nicht von dem Alter des Teils der Talaue.

Anzuführen sind auch Kenntnisse über die Entwicklung des Flußbetts der March in dem Abschnitt südlich von Bzenec-Přivoz ("Osypané břehy"). Laut KIRCHNER und NOVÁČEK kam in diesem Raum im vorigen Jahrhundert keine deutliche Entwicklung von Krümmungen oder Mäandern zum Ausdruck. Diese Schlußfolgerung wurde anhand des Vergleichs von Karten aus der Zeit der II. Militärkartierung in den Jahren 1836-40 mit denen aus der III. Militärkartierung gemacht, die in Mähren in den Jahren 1876-1877 durchgeführt wurde. Eine deutliche Entwicklung des Flußbettes und seine Verlegung kann erst im 20. Jahrhundert beobachtet werden, besonders in seiner 2. Hälfte. Es wurde festgestellt, daß Prallhänge sich stromabwärts in südwestlicher Richtung um ca. 100-120 m, die Ansatzufer um 70-100 m verschoben. Die laterale Erosion hatte die Verschiebung der Mäander in südwestlicher Richtung um ca. 40-60 m zu Folge. Diese Ergebnisse können jedoch im bestimmten Maße irreführend sein, denn sie erfassen nur die Entwicklung eines Teils des relativ unbeeinflussten Stroms; der Großteil des Flußbetts der March oberhalb dieses Abschnitts ist schon reguliert und repräsentiert nicht mehr die verhältnismäßig natürliche Entwicklung.

Es wird also notwendig sein, bei der Auswertung bestimmter Abschnitte des Marchflußbettes die Analyse der möglichen Entwicklung des Flußbettes anhand aller zugänglichen Quellen durchzuführen und die Ergebnisse mit quartärgeologischen und pedologischen Angaben zu konfrontieren.

5. Interpretation des Flußnetzes der March und mögliche Kartenquellen

Die Auswertung von Veränderungen des Flußbettes der March in dem zu behandelnden Abschnitt ist dank historischer Karten möglich, die das Gebiet Mährens darstellen. Sehr komplex ist die Darstellung Mährens auf selbständigen Karten von V. NOVÁK bearbeitet (DEMEK - NOVÁK u.a. 1991). Einbezogen sind die ältesten Karten Mährens: jene von Fabricius (aus dem Jahre 1569), Comenius (1627), Vischer (1692), Müller (1716). Die Darstellung des Flußnetzes kommt auf allen Karten vor, aus unserem Gesichtspunkt sind jedoch die Karten Comenius' und Müllers am geeignetesten. Auf der Karte von Comenius sind auch Furten eingetragen, auf jener von Müller sind neben den Furten auch zahlreiche Teiche abgebildet. Man kann jedoch nicht erwarten, daß der Stromverlauf detailliert analysiert werden könnte. Die Karte bietet nur eine rahmenhafte Information über den Verlauf des Flußbettes, seine Verzweigung und Zuflüsse. Wenn auch diese Karten verschiedenen Alters sind, können doch gewisse Übereinstimmungen im Verlauf der March verzeichnet werden. Von Napajedla floß die March in einem Flußbett. Bei Uherské Hradiště verzweigte sie sich in zwei Arme, welche die Stadt umflossen. Laut der Karte Müllers bietet sich auch die Möglichkeit, daß der Ostarm durch den Olšava-Fluß benutzt wurde. Bis zum Bereich nördlich von Uherský Ostroh setzte die March in einem ausgeprägten Flußbett fort, dann verzweigte sie sich aber und ein praktisch paralleles, aber kleineres Flußbett führte an dem Westrand der Aue am Fuß des höheren Terrains. Die Stadt Veselí n.M. wurde durch den sich verzweigenden Ostarm der March umflossen. Auf der Karte von Comenius ist die Verzweigung der March einfacher, auf jener von Müller sind der Ost- und Westteil des Flußbettes von Veselí n.M. bis zu Rohatec durch mehrere Flußbetten niedrigerer Ordnung verknüpft. Auf dieser Karte ist Hodonín durch das sich verzweigende Flußbett umgeben, ähnlich wie Břeclav an der Thaya. Das Flußbett der Thaya unterhalb von Břeclav verzweigt sich auf der Karte Müllers in kleinere nordöstliche Flußbetten. Auf den beiden Karten ist jedoch der Zusammenflußbereich ohne Nebenflußbetten dargestellt.

Beide Karten bringen eine Ergänzungsinformation - Zeichen für Furten. Besonders auf der Karte Comenius' sind Abschnitte mit Furten (über beide sich verzweigende Arme) konsequent dargestellt. In dem uns interessierenden Abschnitt sind 6 solche Stellen verzeichnet. Einige so bezeichnete Furten können mit Hilfe weiterer historischer Quellen besser lokalisiert werden (siehe z.B. VERMOUZEK

6. Geomorphologische Charakteristiken der Teilabschnitte der Marchaue zwischen Napajedla und dem Zusammenfluß mit der Thaya

6.1. Napajedla - Uherské Hradiště

Der Abschnitt von der Mündung des Dřevnice-Flusses bei Otrokovice bis zur Mündung des Olšava-Flusses bei Kostelany ist 22 km lang und reguliert. Von der Mündung der Dřevnice bis zu Spytihněv folgt der Fluß dem rechten, d.h. westlichen Ufer des Talhanges, weiter bis zu Jarošov fließt er inmitten der Aue, im Abschnitt Jarošov - Mařatice nähert er sich kurz dem Osthang (ursprünglich verfolgte er diesen nord-südlichen Abhang in einer Länge von 4 km) und dann fließt er wieder unabhängig von den Auenrändern bis zur Mündung des Olšava-Flusses.

Den Anfang des Marchmittellaufs liegt im Durchbruch des Flusses in der Napajedla-Pforte (Napajedlská brána), wo er die Magura-Flyschzone (in der West-Ost-Richtung) überquert, die auf dem Westufer die Ostgrenze des Marsgebirges (Chřiby), auf dem Ostufer den Westrand der Vizovicer Hügelland (Vizovická vrchovina) bildet. Höhengemäß ist das Tal asymmetrisch, die nach Osten orientierten Abhänge sind höher. In der eigentlichen Pforte erreicht die Talaue ihre geringste Ausdehnung (weniger als 500m) des gesamten Mittellaufs, während sie stromaufwärts in dem Obermarchtal in Otrokovice 2,5 km und an dem Zusammenfluß mit dem Moštěnka-Fluß ca. 5 km breit ist. In der Pforte tritt also den Düseneffekt auf, der durch eine größere Durchflußdynamik und schwankende Mächtigkeit der Flußmaterialsichten, die Entstehung übertieferer Flußbetten, stellenweise erhöhter Mächtigkeit der Schottersand- sowie Auelehmschichtenfolgen (bis über 6 m) und eine kleinere Intensität der Mäandrierung zum Ausdruck kam. Die Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge von Auensedimenten erreicht dort geläufig 11 m. Ähnlich wie in einem der Abschnitte des Unterlaufs konnte hier die laterale Erosion zu Rutschprozessen beitragen, besonders auf dem höheren und steileren rechten Talhang. Die eigentliche Talaue in der Napajedla-Pforte war daher für die Besiedlung nicht geeignet, von dem Umgebungsterrain war jedoch der Auendurchgang gut kontrollierbar.

Östlich von Napajedla erweitert sich das Tal schnell und im Raum oberhalb der Mündung des Březnice-Flusses erreicht es die Breite 6 km. Die March mäandrierte eher an der Westseite des Tals (Existenz einer Mäanderzone?), im Ostteil kam der Einfluß der Zuflüsse zur Geltung, die aus dem Vizovicer Hügelland kamen. Ihre Kegel interferieren wahrscheinlich mit Sedimenten der Marchaue. Im Raum nördlich von Kněžpole sind die Mächtigkeiten der Auelehme (ca. 3 m) und Schottersande (ca. 5 m) relativ stabil, was eine ruhigere Entwicklung andeutet. Ungewöhnliche Mächtigkeiten kommen dagegen bei Jarošov vor (übertiefene Flußbetten?).

6.2. Uherské Hradiště - Moravský Písek

Von der Mündung der Olšava-Fluß entlang der Straße Veselí n.M. - Bzenec (oberhalb des rechten Zuflusses der March - des Syrovinka-Flusses in die Neue March). Der Abschnitt ist ca. 12 km lang und ist vollkommen reguliert. In Uherský Ostroh gibt es eine künstliche Bifurkation mit einem 9 km langen künstlichen Arm der Neuen March, der gewissermaßen die auf der Karte Mährens von Comenius verzeichnete Verzweigung kopiert. Morphostrukturell handelt es sich um den oben beschriebenen Bereich des Hradiště-Grabens. Die Achse der Senkungsstruktur und damit auch größere Mächtigkeiten der Vorquartär- und Quartärsedimente kommen im rechten, westlicheren Auenteil vor. In diesem Abschnitt beginnt auf dem rechten Ufer das Gebiet oberpleistozäner bis unterholozäner Flugsande, wo zahlreiche Fragen die Beziehungen von Sanden zu Fluvialsedimenten betreffend ungelöst bleiben. Falls sich die äolische Sedimentation im Verlauf des Holozäns aktivierte, dann sollten Stellen existieren, wo Sande auf Auensedimente geweht, eventuell damit verzahnt wurden.

In der Umgebung von Moravský Písek kommen in der Marchaue zahlreiche Flußarme vor, die die anastomose Verzweigung andeuten, die im Zusammenhang mit dem Gesamtbau der Talaue zu untersuchen ist. Aus dem Gesichtspunkt einer möglichen älteren Besiedlung ist die eigentliche Aue weniger geeignet, am Rande der äolischer Sande ist die Besiedlung wahrscheinlicher. Lithologische Beschreibungen einiger Bohrungen in der Arbeit KOUŘILS (1970), die den Wechsel von Schottersanden und Tonzwischenlagen zeigen, könnten gerade mit dieser Verzweigung zusammenhängen. In den Auensedimenten sind hier allgemein häufigere organische Sedimente als anderswo zu erwarten, die eine bessere Erkenntnis der Auenentwicklung ermöglichen würden. Die Situation wird jedoch durch

gesunkene altquartäre Sedimente des Hradiště-Grabens kompliziert. Möglicherweise hängt die Anastomose gerade mit dieser jungen Senkung zusammen. Es ist auch zu erwarten, daß die Anastomose das Naßwerden der Aue (des Moors) verstärkte und die Bedingungen ihrer Besiedlung verschlechterte; daher sind hier Besiedlungsspuren weniger wahrscheinlich. Kleinere Mächtigkeiten der Auelehme an der linken, östlichen Auenseite erleichterten den Großflächenabbau der Schotter- sände (in der Umgebung von Ostrožská Nová Ves).

6.3. Moravský Písek - Hodonín

In diesem 28 km langen Abschnitt vereinigt sich wieder der Hauptstrom mit dem künstlichen Flußbett der Neuen March. Der Abschnitt ist größtenteils reguliert, von der Brücke bei der Eisenbahnstation Bzenec-Přívov an unreguliert, mit Lokaltäten durch die laterale Flußerosion modellierter Flugsande ("Osypané břehy"). Der Auenrand ist in der ca. 10 km Länge mäandertartig.

Der Abschnitt wird durch ein ausgedehntes, im Bezug zur Auen hoch gelegenes Areal äolischer Sande (Důbrava) auf dem rechten Ufer (ungerades Dünenrelief bis 30 m über der Auenoberfläche) charakterisiert. Der rechte, westliche Rand der Flugsande an der Auengrenze ist von Bzenec bis zu Rohatec sehr scharf und zickzackartig, durch eine frühere, der Morphologie nach unlängste Mäandrierung und laterale Verschiebung des Marchflußbettes nach Westen in die Flugsande verursacht. Die Maximalmächtigkeit der Flugsande beträgt 35 m und ihre Basis liegt niedriger als die Oberfläche sowie Basis der Sedimente der anliegenden Talaue der March.

Der Fluß konnte sein Flußbett zum Nachteil der Flugsande nach der Schätzung aus den Bohrungen (KOUŘIL 1970) bis um 1 km verschieben. Im Kern der Krümmungen eines der älteren Mäander scheint unter den Auenböden die Elevation des Mäanderkerns älterer Quartärsedimente vorzukommen, deren Mächtigkeit ca. 15 m beträgt und die direkt auf der undurchlässigen Neogensohle beruhen. Die Tendenz zur Verschiebung des Flußbettes nach Westen geht ebenfalls aus der Morphologie des flachen Reliefs des linken Ufers zwischen Vnorovy und Holíč deutlich hervor, das durch Schwemmkegel des Velička- und Radějovka-Flusses kompliziert wird. Die linke Seite weist auch kleinere Mächtigkeiten der Auelehme auf. Im Zusammenhang mit der beschriebenen Bifurkation ist die Lokalisierung der Stelle problematisch, an welcher es zur Wiedervereinigung des Hauptstroms und des Nebenarms kam. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Arm ebenfalls mäandrierte und der gegliederte Rand der Flugsande stromabwärts von Moravský Písek sein Werk ist. Wir schließen darauf aus der Tatsache, daß es bei Veselí n.M. ein natürliches Flußbett gibt, das Anfang dieses Jahrhunderts (vor der Regulierung) den Ostrand der Aue dicht kopierte und die höhere Terrasse lateral erodierte. Merkmale einer sehr jungen Modellierung durch laterale Erosion weist jedoch auch der gegenüberliegende Westrand der Aue auf und es ist unwahrscheinlich, daß der Strom die breite Talaue praktisch senkrecht kreuzen würde.

Die Verengung der Talaue durch äolische Akkumulation führte zum teilweisen "Düseneffekt", der die Dynamik der Fluvialprozesse beeinflussen konnte. Die Basis der Schotterschichtenfolge hat ein ziemlich kompliziertes Relief mit Denivelationen bis 3 m. Stark veränderlich sind auch die Mächtigkeiten der Schottersandschichtenfolge (mehr als 6 m) und die Mächtigkeit der Auelehme variiert bis über 5 m.

Die Analyse des Dokumentationsmaterials in der Arbeit von Z. KOUŘIL (1970) zeigte, daß sich tief unter der Flugsanddecke ein begrabenes Flußbett oder eine Talausfüllung befindet, die wahrscheinlich die Fortsetzung der von HAVLÍČEK (1977) beschriebenen Flußbetten aus dem Hradiště-Graben darstellen. Sie werden durch eine bis 18 m dicke, teilweise sandige Kleinschotterschicht gebildet. Die Basis dieser Schicht liegt niedriger als die Basis der Schichtenfolge der heutigen Talaue. Südlich von der Eisenbahnstation Bzenec-Přívov bildete die March in diesen Sedimenten sogar eine Mäanderkrümmung heraus, wo die mit einer Schicht von Auelehmen überdeckten Sedimente den Kern der Mäanderkrümmung bilden. Solche Stellen können als geeignet für die uralte Besiedlung empfunden worden sein. Der Lokalität wird aus dem geomorphologischen Gesichtspunkt Aufmerksamkeit gewidmet sein, vor allem wird ihre Fortsetzung nach Süden verfolgt werden. Wir halten es für möglich, daß das erwähnte Flußbett die altpleistozäne Depression in dem Hradiště-Graben im Norden mit der Depression von Kúty im Süden verknüpfte. Die heutige höhere Lage des Flußbettes wurde wahrscheinlich durch neotektonische Hebungen im Zusammenhang mit der Gestaltung oder Entwicklung der durch die March, den Kyjovka- und den Syrovinka-Fluß abgegrenzte Ringmorphostruktur bedingt.

Da der Abschnitt der oben erwähnten Ringmorphostruktur in einem Gebiet liegt, in welchem im Zusammenhang mit angenommenen Hebungstendenzen das Tal (auch unter dem Einfluß der Flug-sandakkumulation) verengt wurde, halten wir die Bedingungen für die Gründung von Ansiedlungen in der Vergangenheit in der Aue nicht für besonders geeignet. In diesem Abschnitt sind keine Dünen vorhanden und falls sie existierten (z.B. in Kernen der Mäanderbögen), wurden sie zerstört und mit Auelehmen überdeckt.

6.4. Hodonín - Lanžhot

Nach dem künstlichen Gerademachen der March ist der Abschnitt ca. 16 km lang. Der linke Ostabhang liegt auf der slowakischen Seite. Der Abschnitt machte wasserwirtschaftliche Herrichtungen durch, vor welchen die Untermarch zu unseren am intensivsten mäandrierenden Flüssen gehörte und der letzte davon war. Das charakteristische Merkmal des Abschnitts bildet das ziemlich hohe und gerade rechte Ufer (Bruch?), das durch den Kyjovka-Fluß verfolgt wird; infolge der Akkumulationsaktivität der March konnte sie darin nicht direkt münden (sog. Yazoo-Typ). Anstatt in die March zu münden, fließt die Kyjovka parallel damit und schließlich mündet sie in die Thaya. Die Breite der Talaue erhöht sich von 3,5 km bei Hodonín auf 6 km bei Lanžhot. Topographische Karten aus der Zeit vor den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen deuten sehr unterschiedliche Entwicklungsstadien der Mäander an, einschließlich der häufigen Verstopfung und Entstehung toter Arme. Die Mäanderzone, falls sie existierte, war wahrscheinlich schmal. Mächtigkeiten der Auelehme sind veränderlich, stellenweise nur um 1 m. Möglicherweise bezeichnen diese Stellen die durch laterale Erosion zerstörten und später mit Auelehmen überdeckten Dünen. Was die Mächtigkeiten groberer Fluvialsedimente betrifft, sind jene der Schotterandschichtenfolgen (Flußbett-Phazie) stabiler. Quartärsedimente der March auf der slowakischen Seite wurden unlängst durch BAŇACKÝ (1993) analysiert.

6.5. Lanžhot - Zusammenfluß mit der Thaya

Der Abschnitt ist 10-11 km lang und ist wasserwirtschaftlich hergerichtet. Südlich von Lanžhot beginnt die Zusammenflußtalaue der March und der Thaya. Die beiden Flüsse nähern sich einander nur sehr langsam. Auf dem Profil Thaya - Zusammenfluß der Kyjovka mit dem Svodnice-Fluß - March ist die Entfernung der Flußbetten der March und der Thaya 6 km, knapp vor dem Zusammenfluß keine 2 km. Die Zusammenflußtaue zeichnet sich durch allgemein kleinere Mächtigkeiten der Auelehme aus und sie kann aus dem Gesichtspunkt der Spuren einer früheren Besiedlung für perspektiver gehalten werden, als die vorherigen Abschnitte.

7. Naturbedingungen in der Umgebung der Burgwälle in Mikulčice und Staré Město

7.1. Lage

Der Burgwall "Valy" bei **Mikučice** liegt 48°48'16" nördlicher Breite und 17°05'29" östlicher Länge. Er befindet sich in der geomorphologischen Provinz Westpannonischer Becken, Subprovinz Wiener Becken, Bereich Südmährischer Becken, geomorphologischer Einheit Untermarchtal (Dolnomoravský úval), Subeinheit Thaya-March-Aue (Dyjsko-moravská niva), die in weitere geomorphologische Ganzen nicht gegliedert wird (eher zum Nachteil hinsichtlich der Mannigfaltigkeit der Aue). Der Kern des Burgwalls befindet sich 2,5 km von dem rechten Auenrand (bei Mikulčice) und 2,2 km von dem Rand der Aue bei Kopčany in der Slowakei. Er liegt also fast inmitten der Aue, was seine Abwehrfähigkeit stärkte. Die Agglomeration des großmährischen Machtzentrums dehnt sich auf einigen Dünen auf der Gesamtfläche der Flugsande von ca. 20 ha aus. Niedrigere und flächigere Anhöhen bilden wohl vormittelalterliche Oberflächen auf Auelehmen (Vorbürg und Suburbium) mit einer Fläche von weiteren wenigstens 15 ha.

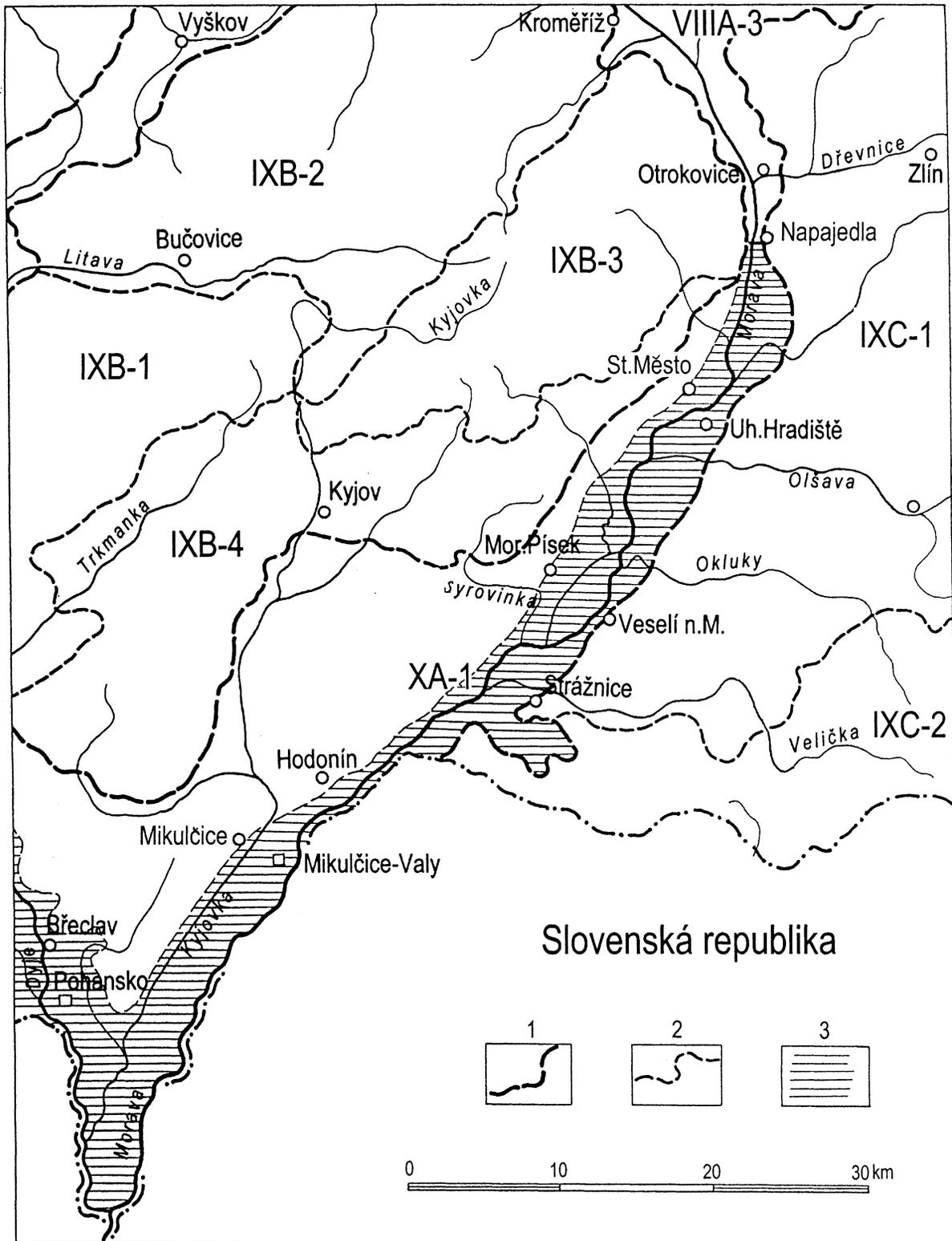


Abb. 3. Karte der geomorphologischen Gliederung in der Umgebung der mittleren March mit Grenzen von geomorphologischen Subprovinzen (1) und Ganzen (2) und mit Bezeichnung der Talaue der March und der unteren Thaya (3): VIII A-3 - Obermarchtal (Hornomoravský úval), IXB-1 - Ždánice-Wald (Ždánický les), IXB-2 - Litenčice-Hügelland (Litenčická pahorkatina), IXB-3 - Marsgebirge (Chřiby), IXB-4 - Kyjov-Hügelland (Kyjovská pahorkatina), IXC-1 - Vizovice-Hügelland (Vizovická vrchovina), IXC-2 - Weißkarpaten (Bílé Karpaty), XA-1 - Niedermarchtal (Dolnomoravský úval). Symbole: ○ - Orientierungspunkte, □ - archäologische Fundstätten Břeclav-"Pohansko" und Mikulčice-"Valy". Nach Demek u.a. 1987.

Die großmährische Siedlungsagglomeration im Raum von **Staré Město** und **Uherské Hradiště** liegt in der Marchaue und an deren Rändern. Staré Město befindet sich 40 km nordöstlich von dem Burgwall Valy bei Mikulčice. Die St. Michael-Kirche in Staré Město liegt 49°04'30" nördlicher Breite und 17°27'10" östlicher Länge. Ein Teil der Stadt befindet sich in der geomorphologischen Provinz Westpannonischer Becken, Subprovinz Wiener Becken, Bereich Südmährischer Becken, geomorphologischer Einheit Untermarchtal (Dolnomoravský úval), Subeinheit Thaya-March-Aue (Dyjsko-moravská niva). Der Westrand von Staré Město liegt dann in denselben Einheiten, aber in der geomorphologischen Subeinheit Thaya-March-Hügelland (Dyjsko-moravská vrchovina), Ganzen Huštěnovice-Hügelland (Huštěnovická vrchovina). Die außerhalb der Aue auf der Ostseite liegenden Stadtteile gehören schon der geomorphologischen Provinz Westkarpaten, Subprovinz Äußere Westkarpaten, Bereich Slowakisch-mährische Karpaten, Einheit Vizovicer Hügelland (Vizovická vrchovina), Subeinheit Hluk-Hügelland (Hlucká vrchovina), Ganzen Prakšice-Hügelland (Prakšická vrchovina) an.

7.2. Relief und Gesteine

Das Gebiet des Burgwalls von **Mikulčice** liegt am Westrand der gegenwärtigen Uferwälle der March. Den Reliefs nach kann angenommen werden, daß das Überschwemmungswasser dem Burgwall vom Ost-Nord-Ost zuströmte. Es scheint, daß die March im 9. Jahrhundert eine andere Fließrichtung aufwies als heute. Wahrscheinlich floß sie von Kátov an Holíč vorbei, dann kreuzte sie die Aue, verzweigte sich in mehrere Arme rund um den Burgwall und richtete sich weiter nach Südwesten in die Gegend von Týnec. Möglicherweise setzte ein Flußarm von dem Burgwall ungefähr in der Richtung des heutigen Flußbetts der March, d.h. nach Süden fort. Daß die March dem Burgwall von Kátov aus zufloß, kann anhand auffällig mächtiger Uferwälle geschlossen werden, die von Kátov bis zum Burgwall entwickelt sind, sowie anhand der wenig entfalteten Uferwälle entlang des heutigen Flußbetts bei Hodonín. Es ist wahrscheinlich, daß schon von Kátov ab die March in mehreren mehr oder weniger parallelen Flußarmen floß, wie es Uferwälle und Krümmungshalbmesser andeuten, die zu klein sind, um in einem Flußbett die ganze March aufzunehmen. Die Lage der Flußbetten ist mehr oder weniger deutlich, es kann jedoch mit Sicherheit nicht behauptet werden, daß diese Flußbetten gerade zur Zeit Großmährens in Gebrauch waren. Darüber hinaus wird die Situation durch die Mündung des Flüßchens Chvojnice bei Holíč kompliziert.

Bemerkenswert ist auch die Konzentration der Dünen im Bereich des Burgwalls. Wahrscheinlich handelt es sich um Überreste niedriger Terrassen, deren Gipfel wohl Ende Pleistozän (vielleicht auch später) in Dünen verweht wurden. Terrassenreste sind heute im Terrain nicht mehr deutlich, denn sie sind unter Auelehmen versteckt. Flugsanddünen weisen in dem Burgwall und dessen Umgebung eine relativ einheitliche, NO-SW Richtung auf. Diese Orientierung ist geläufig auch bei den südlicher gelegenen Dünen. Ursachen dieser Ausdehnung können mehrfach sein:

1. Die Richtung der Dünen ist ein Ergebnis der vorwiegenden Winde, d.h. von Nordosten. Diese Richtung ist wohl durch die Orientierung des Untermarchtals und des Hradiště-Grabens gegeben. Das Problem besteht darin, daß diese Richtung nur bei den schwächsten Winden überwiegt, während die stärkeren vom Westen wehen. Dabei wird allgemein angenommen, daß die Windrichtung heute und im Pleistozän praktisch gleich ist. Dies wird vor allem durch die Lokalisierung des Lösses auf dem ganzen Gebiet der Republik bestätigt. Es stellt sich die Frage, ob es möglich ist, daß Dünen durch die schwächsten Winde gestaltet und durch die stärkeren nur verflacht und zu den Seiten zerweht werden. Die Form der Dünen würde es bezeugen, denn zum Unterschied von Dünen in Hodonínská Důbrava oder im Bereich des Zusammenflusses der March und der Thaya, wo sie wesentlich ausgeprägter, relativ schmal, steil und hoch sind, sind die Mikulčicer Dünen relativ flach.
2. Dünen weisen diese Richtung auf, denn sie entstanden durch die Abblasung des Sands aus Terrassen, die durch die Wirkung der überwiegenden Wasserströmung gestreckt wurden, die sich vom NO zum SW richtete. Diese Terrassen können sich als ausgedehnte Inseln zwischen mehr oder weniger parallelen Flußarmen entwickelt haben (im Altholozän wilderte der Fluß eher anstatt zu mäandrieren und hatte mehrere Arme). Dieser Einfluß war wohl entscheidend für die Dünenform bei Kopčany.
3. Flugsanddünen wurden in ihre gegenwärtigen gestreckten Formen durch die Erosion strömenden Wassers in der Richtung der Aue, d.h. vom NO zum SW modelliert.

Ich nehme an, daß die erste Ursache die entscheidende Rolle spielte und die restlichen meistens sekundär waren; am wenigsten wichtig war wohl die dritte. Trotzdem bleiben hier unbeantwortete Fragen. Wie ist es z.B. möglich, daß Dünen auf der slowakischen Seite der March südlich von Hodonín die Richtung W-O bis WNW-OSO aufweisen? Ist es nur eine Folge der Gleichschaltung der Winde durch das Tal des Kyjovka-Flußes? Kann dieses Tal in einem so flachen Relief einen solchen Einfluß gehabt haben?

Der Kern der mittelalterlichen Siedlungsagglomeration in **Staré Město** und **Uherské Hradiště** liegt in der Aue auf einer erhöhten Schwelle in der W-O Richtung. Die Entstehung dieser Schwelle ist noch zu erklären (tektonische Hebung?). Die Schwellenoberfläche lag im Frühmittelalter etwa 1 m über dem Boden der nördlicher gelegenen Depression. Im Mittelalter wurde das Niveau der Schwelle noch durch die Akkumulation anthropogener Sedimente in der Stadt und die Entstehung der Uferwälle erhöht, die auf dem Gebiet der Stadt senkrecht auf die Auenachse orientiert sind. Als die geeignetste Stelle für die Besiedlung im Rahmen der erwähnten Schwelle erscheinen niedrige Terrassen, die ursprünglich Halbinseln und Inseln in der Aue bildeten. Diese Terrassen liegen in dem Raum, der die engste Stelle der Talaaue in ihrem ganzen Abschnitt zwischen Napajedla und der Mündung der March in die Donau darstellt, die Entfernung der Füße der Umgebungshänge beträgt hier bloße 2,4-2,6 km. Die Terrassen-"Halbinsel" von Staré Město läuft dabei fast 800 m in die Aue hinaus, die "Insel" von Hradiště ist ca. 750 x 450 m und die "Insel" Rybárny 500 x 150 m groß. Die eigentliche Marchaue ist gegenwärtig an dieser Stelle nur 750 m breit und in der Vergangenheit muß sie noch enger gewesen sein. Es ist bemerkenswert, daß gerade an der engsten Stelle der Aue sich diese Überreste niedriger Terrassen erhielten.

Die Terrasse im Raum von Staré Město und Uherské Hradiště bildet zwei isolierte Inseln auf beiden Seiten der March (d.h. einschließlich des Ortsteils Rybárny). Die relativ große Insel erhöhten Terrains in einer so strategischen Lage wurde zur Grundlage einer umfangreicheren Besiedlung.

Für das betreffende Gebiet waren leider keine detaillierteren geologischen und Bodenkarten zur Verfügung. Es ist anzunehmen, daß die Anhöhen in der Aue durch niedrige Schottersandterrassen mit einer 1-2 m mächtigen Schicht anthropogener Sedimente gebildet sind. Dank ihnen erhöhte sich in der historischen Zeit stets die Oberfläche und die Einwohner wehrten sich dadurch gegen Überschwemmungen. Dem Auencharakter nach kann angenommen werden, daß die March zu Uherské Hradiště von derselben Richtung wie heute floß. In der Depression nördlich von Hradiště sind nämlich keine Überreste der Flußaktivität - Uferwälle und tote Arme zu beobachten. Aus historischen Karten geht deutlich hervor, daß die March sich vor dem heutigen Hradiště gabelte und seinen Kern von zwei Seiten umfloß - einerseits durch das dem gegenwärtigen ähnliche Flußbett, andererseits über die Flur "Rybník" unterhalb des linken Talhangs. So sind die Marcharme auf der Karte Ungarns von Lipský noch im Jahre 1806 eingetragen, wobei als Hauptflußbett jenes über die Flur "Rybník" (Teich) führende erscheint.

Die Elevation von Staré Město ist relativ niedrig, teilweise ist sie wohl durch den Schwemmkegel des Bachs Salaška gebildet, das sich ebenfalls an der Gestaltung der Schwelle von Hradiště beteiligte. Der tatsächliche Rest der Terrasse ist wohl nur der östlichste Teil in der Nähe der Kirche "Na Valách". Die ursprüngliche Oberfläche befand sich in der Höhe 178-179 m und wurde im Verlauf der Jahrhunderte durch anthropogene Sedimente wenigstens um 1 m erhöht. Ein Beweis dessen ist die Terrainerhöhung vor allem in den gegenwärtigen Straßenlinien. Das höhere Terrain erlaubte hier die Besiedlung, deren Bedeutung durch ihre Lage an Furten (Brücken?) gesteigert war. Der Weg nutzte dort ganz logisch die engste Stelle in der Aue und die darin erhaltenen Terrassenreste.

Dank der lateralen Erosion der March ist der linke Talhang sehr steil und bis 125 m hoch. Diese Erosion verlief im Holozän sowie in der Neuzeit. Der Abhang ist vorwiegend durch kalkhaltigen Tonflysch gebildet, der in der Regel mit Löß bedeckt ist. Es dominieren dort Braunböden, auf Flyschinseln werden typische Braunböden (Cambisols) angeführt. Auf den Südhängen südlich von Mařatice befinden sich jedoch auf dem Löß braunerdenartige Schwarzböden, die die Möglichkeit einer langfristigeren Entwaldung andeuten.

Der rechte Talhang ist flacher und niedriger, nur 15 m hoch, aber zum Unterschied von nördlicheren Gebieten wurde er durch die laterale Erosion der March (und Salaška) gestaltet und ist steiler. Die laterale Erosion verlief dort jedoch wahrscheinlich spätestens Ende Pleistozän (mit der Ausnahme des Südrands von Staré Město), in einer Zeit, wo die March oberhalb der Oberfläche niedriger Terrassen floß. Auf dem rechten Auenrand liegt auch ein sehr flacher Proluvialkegel der Salaška, die von des Marsgebirges (Chřiby) fließt. Seine Oberfläche ist meistens mit Löß bedeckt, worauf sich

Braunböden entwickelten. Nur auf herausragenden Schottern kommen leichtere typische Cambisols vor.

Nördlich von Staré Město entwickelte sich in der zweiten Holozänhälfte (und wohl erst in der historischen Zeit) eine abflußlose Depression. Sie ist durch eine erhöhte Schwelle in der Aue an der Achse Staré Město - Uherské Hradiště abgeschlossen. Diese abflußlose Depression kann bereits im Frühmittelalter zur Herausbildung von Teichen oder Schutzwasserreservoirs genutzt worden sein. Dafür spricht auch der Flurnamen "V rybnicích" (In den Teichen).

Stromabwärts von Uherské Hradiště sinkt die Auenoberfläche schnell auf das Niveau nördlich von Uherské Hradiště und die Aue erweitert sich wieder auf ihre Standardbreite von 4 km. Knapp unterhalb der Stadt überwiegen leichtere, sandige typische Aueböden (Fluvisols), die auf ähnliche Böden in dem Schwemmkegel der Olšava anknüpfen. Die Flur "Hrutek" ist heute durch eine fast abflußlose Depression gebildet, denn vom Süden ist sie durch den Schwemmkegel der Olšava abgeschlossen. Da die Grundlage dieses Kegels wahrscheinlich schon aus dem Pleistozän stammt, kann dieses Gebiet für die Gründung von Teichen oder Wasserflächen genutzt worden sein, die zur Abwehr dienten (z.B. an der Kote 177,1 m "Před jezery" [Vor den Seen]).

Bemerkenswert ist, daß neben Terrassenresten in Uherské Hradiště auf diesem Gebiet wohl keine anderen vormittelalterlichen Elevationen vorkommen. Einige können natürlich unter späteren Anschwemmungen verschwunden sein, trotzdem ist ihre Abwesenheit bemerkenswert. Sie erhöht die Bedeutung der bestehenden Anhöhen im Raum von Staré Město - Uherské Hradiště.

7.3. Klima

Der Burgwall in **Mikulčice** liegt in der wärmsten Region der Tschechischen Republik (T4 laut QUITT 1971). Die durchschnittliche Jahrestemperatur auf der Station Hodonín erreichte nämlich in den Jahren 1901-1950 9,5°C. Die durchschnittliche Niederschlagssumme beträgt dort 585 mm, was hinsichtlich der Temperatur in der Tschechischen Republik ein überdurchschnittlicher Wert ist und eine warme und relativ mit Niederschlag gut versorgte Region signalisiert. Das sind gute Voraussetzungen für die Fruchtbarkeit des Gebietes. Die relative Niederschlagserrhöhung ist durch die Situierung vor der Wetterseite der Karpaten gegeben. In Moravský Žižkov, 14 km westlich, erreichen die jährlichen durchschnittlichen Niederschläge 525 mm, in den Karpaten dagegen über 800 mm.

Auf der meteorologischen Station in **Uherské Hradiště** wurden in den Jahren 1901-1950 jährliche Durchschnittstemperaturen 9,0°C und Niederschlagssummen 597 mm gemessen.

Das Mikroklima der Flußaue ist für die Besiedlung eher ungünstig. Zahlreiche Wasserflächen waren auch damals das Zuhause unzähliger Stechmücken. Feuchte und damit physiologisch kühlere Böden gemeinsam mit Ausdünstungen aus Wasserflächen beteiligten sich an der hohen Luftfeuchtigkeit, häufigen Nebeln (besonders in Morgenstunden) und nachfolgenden Krankheiten der Einwohner (Reumatismus). Die Auen zeichnen sich darüber hinaus durch relativ starke Bodentemperaturinversionen aus. Dieser Charakter von Mikroklima und Böden kommt in der Verspätung der Vegetationsperiode zum Ausdruck. Die Entfaltung der Vegetation und Fauna in der Aue der Svatka im Laufe des Jahres entsprach den um 300 m höher gelegenen Lagen (laut der Mitteilung von Ing. BAUER). Aus diesen Gründen fehlt meistens in den Auen die Mehrheit sog. wärmeliebender Pflanzen und Tiere. Diese sind nur auf größeren unüberschwemmten Dünen, Terrassen und zum Süden orientierten Umgebungsabhängigen anzutreffen. Im Gegenteil trugen feuchte und damit kühle Böden gemeinsam mit Temperaturinversionen dazu bei, daß Arten höherer Lagen, hierher vorwiegend durch den Fluß angeschwemmt, dort Fuß faßten. Es ist also offensichtlich, daß Dünen und Terrassen vor der Besiedlung Inseln trockenheits- und wärmeliebender, mit der Umgebung kontrastierender Vegetation gewesen sein müssen. Auch deswegen lockten sie sicher zur Besiedlung. Höhere Dünen und erhöhte Auenränder lagen schon außerhalb der stärksten Bodentemperaturinversionen und ihre Gipfel können in der Nacht eine um 5-10°C höhere Temperatur als die Umgebungsebenen aufgewiesen haben. Wie weiter angeführt, fehlt trotz diesen klimatisch günstigen Bedingungen nördlich von Staré Město die wärmeliebende Vegetation.

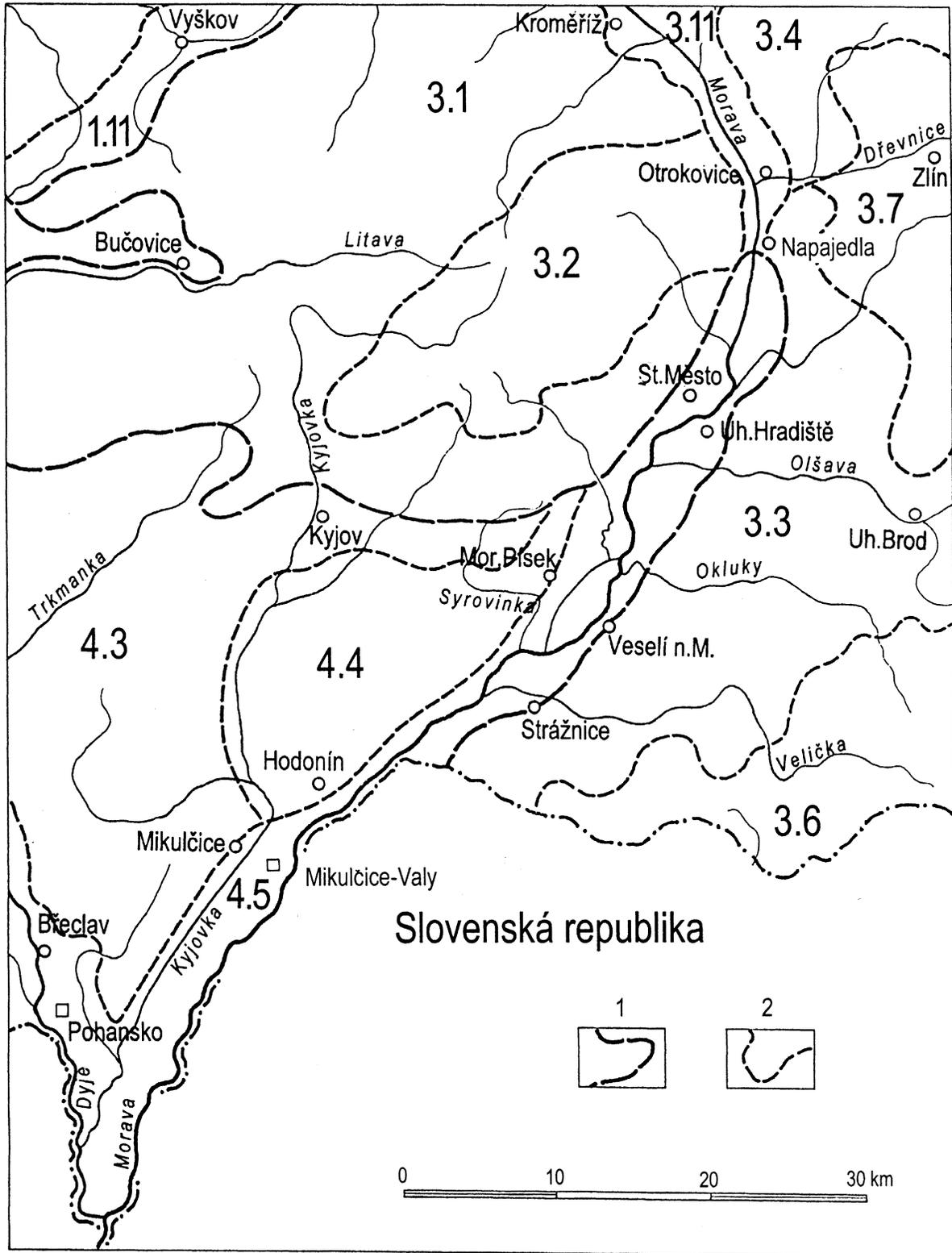


Abb. 4. Karte der biogeographischen Gliederung in der Umgebung der mittleren March mit Bezeichnung der Grenzen von biogeographischen Regionen (1) und Unterprovinzen (2): 1.11 - Prostějov-Bioregion, 3.1 - Zdánice-Litenčice-Bioregion, 3.2 - Chřiby-Bioregion, 3.3 - Hluk-Bioregion, 3.4 - Hranice-Bioregion, 3.6 - Weißkarpaten-Bioregion, 3.7 - Zlín-Bioregion, 3.11 - Kojetín-Bioregion, 4.3 - Hustopeče-Bioregion, 4.4 - Hodonín-Bioregion, 4.5 - Dyje-Morava-Bioregion. Symbole: ○ - Orientierungspunkte, □ - archäologische Fundstätten Břeclav-"Pohansko" und Mikulčice-"Valy". Nach Culek u.a. 1996.

7.4. Böden und ihre Nutzung

Es steht fest, daß im 9. Jahrhundert die Dünen in **Mikulčice** umfangreicher waren als heute und es ist möglich, daß sie auch zahlreicher waren. Darauf entwickelten sich trockene, ziemlich saure, unfruchtbare arenische Cambisols (sandige Braunböden). Dünen stellten Inseln einer wenig produktiven wärme- und trockenheitsliebenden psalmophilen (sandliebenden) Pflanzengemeinschaft dar. Die Vegetationsdecke der Dünen war lichter und nach der Entwaldung kam der Wald nur schwierig zurück. Auch nach der Entwaldung blieb die Dünenvegetation ganz unterschiedlich von den feuchten Wiesen in der Umgebung. Die Dünen nahmen relativ kleinere Flächen ein und ihre Nutzung war problematisch. Am besten war es, sie zur Besiedlung zu nutzen; dort war die trockene, erwärmende Oberfläche von Vorteil. Die wahrscheinlichste landwirtschaftliche Nutzung ist die Weide und Einstallung des Viehs. Das war sowohl für die Tiere selbst, als auch für die Menschen vorteilhaft und gesund, denn die Jauche und der flüssige Teil der Exkrememente sickerten in den Boden ein und belästigten nicht durch die aufgeweichte Oberfläche und den Geruch. Eine weitere wahrscheinliche Nutzung stellt das Heutrocknen dar. Es ist nämlich möglich, daß aus Angst vor Überschwemmungen damals Gras aus den in Depressionen liegenden Wiesen nach dem Mähen auf die Dünen gebracht und dort getrocknet und gelagert wurde. Es ist also anzunehmen, daß der überwiegende Teil der Dünen in der Umgebung des Burgwalls auf diese Weise benutzt wurde und wahrscheinlich nicht bewaldet war. Es ist bemerkenswert, daß auf ähnliche Weise die Dünen (nach der Eintragung in der topographischen Karte) bis zur Sozialisierung des Dorfes benutzt wurden.

In der breiteren Umgebung von dem Mikulčicer Burgwall bildeten Dünen nur etwa 10-15 % der Auenoberfläche. Den überwiegenden Teil nahmen schon damals flache Depressionen ein, von dem Neolithikum wohl mit Überschwemmungssedimenten gefüllt. Die waren relativ feucht, im Vergleich mit Dünenböden auch kalkhaltiger, lehmiger und fruchtbarer, den heutigen Gleyschwarzböden ähnlich. Es ist anzunehmen, daß diese Böden schon damals als Wiesen genutzt wurden. Die entstehenden Uferwälle, durch lehmsandigen Anschwemmungen gebildet, waren wohl mit Weiden- und Eschen-Pappelwäldern bewachsen. Die Ausdehnung der harten Aue, vorwiegend durch die Stiel-Eiche *Quercus robur* und die Spitzblatt-Esche *Fraxinus angustifolia* gebildet, ist fraglich. Man kann voraussetzen, daß die Wälder in der breiten Umgebung des Burgwalls abgeholzt wurden, sei es aus Abwehrgründen oder dank dem sicher großen Holzbedarf auf dem Burgwall. Damit wurde Raum für Wiesen geschaffen. Es ist wahrscheinlich, daß Wälder in der Aue hauptsächlich stromaufwärts verschwanden, woher Holz auf dem Fluß zum Burgwall geflößt werden konnte. In den Resten der Auenwälder wurde wohl geweidet, denn diese Wälder waren sehr produktiv, gelichtet, mit reichem Gras-, und Kraut- und Strauchbestand.

In der Aue befanden sich wahrscheinlich zahlreiche Pfuhe, tote Arme und flache abflußlose Depressionen mit langfristig stehendem Wasser. Ein Teil davon wurde sicher als Bestandteil der Stadtabwehr genutzt, ohne Zweifel wurden sie zum Angeln (und wohl auch zur Fischzucht) und zur Wassergeflügelzucht benutzt. Möglicherweise wurden diese Wasserflächen aus Abwehr- sowie Wirtschaftsgründen künstlich erhalten, erweitert und im kleineren Maße auch errichtet. Eine geeignete Stelle für größere Wasserreservoirs gab es zwischen Mikulčice und den Dünen in der Flur "Trapíkov" sowie nördlich von dem Burgwall auf dem Gebiet des ehemaligen Teichs Nesyt.

Steilere Abhänge auf den Auenrändern waren schon damals als Obst- und Weingärten genutzt, vielleicht gab es dort auch Überreste von Eichenwäldern mit Hainbuche und Linde.

Lößflächen in der Umgebung sind mit typischen und arenischen Schwarzböden bedeckt. Daraus ist zu schließen, daß die Umgebung von Mikulčice minimal seit dem Neolithikum entwaldet war. Falls dort Wälder überhaupt vorkamen, waren sie wenig produktiv, litten an Austrocknung, kleinen Zuwachsen und niedrigem Wuchs. Am öftesten kamen sie wohl auf feuchteren Stellen und in Depressionen vor. Zum Unterschied von den Auenwäldern konnten sie keine bedeutsame Futtermenge für Waldweide bieten. Es ist anzunehmen, daß auf diesen Plattformen schon damals Ackerböden und Brachen dominierten.

Terrassen im Raum von **Staré Město** und **Uherské Hradiště** waren mit trockeneren, relativ sauren, unfruchtbaren arenischen Cambisols (Braunböden) bedeckt. Ihre Nutzung war problematisch. Am besten war es, sie für Siedlungen zu nutzen, wo die trockene, erwärmende Oberfläche von Vorteil war. Die wirtschaftliche Nutzung der Terrassen war mit den Auendünen vergleichbar. Es ist anzunehmen, daß der Großteil der Terrassenflächen, falls sie nicht bebaut waren, als Weiden und Einstallungen für Vieh, Stelle zum Heutrocknen und zur Lagerung des von niedrigeren Lagen gebrachten Heus

genutzt wurde. Auch nach der Entwaldung war ihre Vegetation von jener der Umgebungswiesen ganz unterschiedlich.

Einen kleineren Teil der Umgebung von Staré Město nahmen schon damals flache Depressionen in der Aue ein, die seit dem Neolithikum mit Auelehmen gefüllt und wirtschaftlich ähnlich ausgenutzt wurden wie die niedrigeren Lagen rund um den Mikulčicer Burgwall. Ähnlich wie in Mikulčice können auch in der Umgebung von Staré Město seichte, abflußlose Depressionen mit langfristig stehendem Wasser angenommen werden, die Wirtschafts- und Abwehrzwecken gedient haben können. Eine geeignete Stelle für größere Wasserreservoirs gab es nördlich von Uherské Hradiště, wo durch die Entwicklung von Uferwällen der March eine abflußlose Depression entstand.

Steilere Abhänge am Auenrand in der Umgebung der Agglomeration von Staré Město wurden wahrscheinlich schon damals als Obst- und Weingärten benutzt und wahrscheinlich gab es dort Fragmente von Eichenwäldern mit Hainbuche und Buche.

Lößplattformen im Westen waren mit typischen Braunböden und arenischen Cambisols bedeckt. Auf Plattformen südlich der Stadt mögen schon damals Ackerböden und Brache dominiert haben.

7.5. Wälder - Zeugnis der Böden

Wie ist es möglich, daß nördlich von Polešovice und Ostrožská Nová Ves keine Schwarzböden mehr vorkommen und Braunböden dominieren? Wenn Schwarzböden nördlich von Kroměříž und weiter bis zum Gebirgsvorland des Gesenkes (Jeseníky) in der Umgebung von Uničov zu finden sind, warum entwickelten sie sich nicht hier? Es ist hier doch um 1°C wärmer und Niederschläge sind hier um mehrere Zehnte Millimeter niedriger und Bedingungen für die Entstehung von Schwarzböden sind hier also eindeutig günstiger! Das Substrat und das Klima sind in der Umgebung von Staré Město für die Entstehung von Schwarzböden geeignet, es bleibt also der letzte pedogenetische Faktor - die Länge der Kultivierung.

Heute herrscht schon allgemeine Übereinstimmung darüber, daß Schwarzerden Steppenböden sind und sich unter der Waldecke nicht entwickeln können. Um so mehr ist es auf dem verfolgten Gebiet ausgeschlossen, da es sich dort um ein Randgebiet der Schwarzerden handelt. Unbeantwortet bleibt die Frage, wie lange die Böden (auf einem kalkhaltigen und wenigstens teilweise lehmigen Substrat) der Wirkung der Entwaldung und Kultivierung ausgesetzt werden müssen, um die Schwarzböden entstehen zu lassen. Nach überwiegender Meinung muß diese Kultivierung wenigstens vom Anfang Neolithikum gedauert haben, es gibt jedoch Ansichten, daß diese Böden während des ganzen Holozäns entwaldet waren.

Auch die Braunerde ist ein Boden, der wahrscheinlich nicht unter dem Wald entsteht, sondern regradert aus unausgeprägten Luvisols (illimerisierte Böden) nach der Entwaldung. Durch die Entwaldung und das nachfolgende Ackern kommt es nämlich zur Vermischung und Untergang des unausgeprägten eluvierten Horizonts und aus dem Luvisol entsteht kulturelle Braunböden. Diese Veränderung verläuft binnen ein Paar Jahren. Wenn also in der Nordwest- und Nordostumgebung von Staré Město keine Schwarzböden vorkommen, dann ist höchstwahrscheinlich, daß sie bis zum 9. Jahrhundert bewaldet war.

Ein weiteres Argument dafür, daß diese Gegend lange bewaldet war, ist die Abwesenheit der wärmeliebenden Flora nördlich von Uherské Hradiště. Warum fehlt sie hier, wenn sie in dem Obermarchtal in ähnlichen oder weniger günstigen Bedingungen vorkommt? Eine der möglichen Erklärungen ist, daß sie hierher wegen der Bewaldung nicht durchdringen konnte.

Weiter wäre unverständlich, daß eine Siedlung in so strategischer und exponierten Lage wie Napajedla in schriftlichen Quellen erst im Jahre 1366 erwähnt wird. Es gab wohl damals noch keine Ansiedlung und die Stelle war bewaldet - ähnlich wie an der Stelle des heutigen Halenkovice, Jankovice und Košíky, die erst während der walachischen Kolonisation im 17. Jahrhundert gegründet wurden. Staré Hutě und Stupava wurden sogar erst 1750 gegründet.

Es kann also vorausgesetzt werden, daß im 9. Jahrhundert der Wald vom Norden bis zu Staré Město überwog. Auf steileren Abhängen weiter von der Agglomeration entfernt begannen ausgedehnte karpatische Wälder, überwiegend Eichen- und Buchenbestände. Mit dem Aufschwung des großmährischen Burgwalls begann sich der Wald zurückzuziehen, nichtdestoweniger Ende des 9. Jahrhunderts war er hier noch genügend vertreten. Der Flachlandteil des Hradiště-Grabens wurde dann

wohl im Zusammenhang mit der Gründung von Spytihněv im 11. Jahrhundert entwaldet und diese Entwaldung setzte allmählich weiter nach Norden fort; in dem 14. Jahrhundert wurde die Gegend der heutigen Napajedla-Pforte entwaldet. Einen großen und letzten Rückgang des Waldes brachte dann die walachische Kolonisation mit sich.

Falls es in der Umgebung von Staré Město umfangreichere Waldkomplexe gab, kann es weitreichende Folgen haben:

1. Genügende Menge Holz für den Aufbau und Betrieb der wachsende Metropole
2. Günstige Abwehrbedingungen
3. Eine große Menge neu gewonnenen Bodens und Weiden, die den Unterhalt der schnell wachsenden Bevölkerung ermöglichten.

8. Unterschiede in Naturbedingungen von Mikulčice und Staré Město

Obwohl die beiden Lokalitäten in der Marchaue, auf dem Boden eines warmen Tals und bloß 40 km voneinander liegen, waren die Bedingungen für die Entfaltung der beiden Siedlungen stark unterschiedlich.

8.1. Relief und Gesteine

Sedimente der Auelehme sind teilweise unterschiedlich. In Staré Město sind sie sandiger, denn es kommt dort ein größerer Einfluß der Quellgebiete zur Geltung, während in Mikulčice, unterhalb der Mündung der Zuflüsse aus "lehmigen", durch den Flysch und Neogenton gebildeten Gegenden (Olšava-, Kyjovka-, Okluka-, Velička-Flüsse) sind lehmiger und karbonathaltiger. Das findet auch in den Böden seine Widerspiegelung. In der Umgebung von Staré Město führt die Bodenkarte das Übergewicht typischen Fluvisols (angeschwemmte Böden - nach FAO) an, aus dem Gesichtspunkt der Körnigkeit darüber hinaus mit einer beträchtlichen Vertretung leichterer (d.h. sandigerer) Mittelböden. Nur in der Depression nördlich von Staré Město wird ein mittelkörniger schwererer Gleyfluvisol angeführt. In der Umgebung des Mikulčicer Burgwalls dominieren Gleyschwarzerden über pelitischen (tonhaltigen) Schwarzböden, aus dem Gesichtspunkt der Körnigkeit geht es um vorwiegend mittel-schwere und schwere Böden. Nur auf Uferwällen kommen mittelkörnige, schwerere Gleyfluvisols vor.

Das die Sohle bildende Substrat ist leicht unterschiedlich. Während in Mikulčice auf Terrassen Flugsande auftreten, wurde Staré Město wohl auf einer niedrigen Schotterstrandterrasse ohne Flugsanddecke aufgebaut. Da die Flugsande durch den Wind gut sortiert sind, sind sie homogener und wesentlich feinkörniger als die Schotterstrände. Was die Mineralzusammensetzung betrifft, sind Flugsande vorwiegend durch Quarzkörner gebildet, sind also sauer. Schotterstrände dagegen weisen eine heterogene Körnigkeit auf und sind durch Körner aus dem ganzen Wassergebiet gebildet, d.h. auch durch Nährgesteine und Minerale. Besonders der Flyschteil des Flußgebiets (Bečva) liefert basische Gesteine - kalkhaltige Sandsteine. Es ist also anzunehmen, daß Terrassen weniger sauer sind. Aus Bodenkarten ergibt sich, daß auf den Marchterrassen typische mittelkörnige leichtere bis mittelschwere Cambisols überwiegen, während auf Flugsanden arenische feinkörnige Cambisols dominieren. Für den Aufbau einer Ansiedlung sind diese Unterschiede wohl nicht von wesentlicher Bedeutung, aus dem Gesichtspunkt der Vegetation jedoch schon. Die Dünen deckende Vegetation kann für verletzlicher gehalten werden als jene auf den Schotterstrandterrassen der March (das muß jedoch nicht bei anderen Flüssen, z.B. der Elbe, der Fall sein). Die Dünenvegetation ist durch mechanische Einwirkung leichter zerstörbar und regeneriert schwieriger. Das Artenreichtum der Pflanzen und Tiere ist auf Flugsanden beschränkt, es kommen dort jedoch die auf dieses Milieu spezialisierten Arten vor. Hinsichtlich der kleinen Höhe der Mikulčicer Dünen wuchsen dort wohl keine Wald-Kiefern.

Abwehrtauglichkeit des Reliefs: Die St. Georg-Insel in Uherské Hradiště, falls sie schon im Frühmittelalter existierte, stellte eine strategisch sehr günstige Lage dar, die restlichen Teile aber - in Staré Město und besonders auf Anhöhen über der Aue - waren wesentlich verletzlicher. Aus diesem Gesichtspunkt war der zwischen den Flußarmen liegende Mikulčicer Burgwall besser zu verteidigen. Auf der anderen Seite kann die Agglomeration von Staré Město vom Norden und Südwesten durch die Errichtung von Wasserreservoirs in abflußlosen Depressionen geschützt worden sein, bei dem

Mikulčicer Burgwall kam die Errichtung eines solchen Reservoirs nur im Westen in Frage und die Realisationsbedingungen waren dort schlechter (keine natürliche abflußlose Depression).

Die Hügel östlich von Uherské Hradiště können als Beobachtungsstelle im Angriffal gedient haben; diese Möglichkeit ist in Mikulčice nicht vorhanden. Die zum heutigen Staré Město woher auch immer ziehenden Truppen mußten an weitere bedeutsame Hügel vorbeigehen, auf welchen Wachpunkte sein konnten. In diesem Zusammenhang ragt die mögliche strategische Bedeutung des Siedlungs- und Kirchenkomplexes auf der Anhöhe in Sady bei Uherské Hradiště hervor. Allgemein kann angenommen werden, daß die Reliefbedingungen für die Verteidigung in beiden Lokalitäten unterschiedlich waren und auf jeder von ihnen ihre Vorteile hatten. Für größere Militärabwehrmanöver war die Umgebung von Staré Město wohl günstiger. Für den Fall, daß der Feind schon vor den Toren stand, war der Mikulčicer Burgwall wahrscheinlich besser zu verteidigen.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Abwehr der Einwohner waren die Karpaten-Hügel in der Nähe der Agglomeration von Staré Město. Dort konnte man in die Wälder fliehen, das Vieh und Vorräte verstecken und von dort unter günstigen Umständen Ausfälle in den Rücken des Feindes unternehmen. Dieses Verteidigungshinterland fehlte im Fall von Mikulčice völlig, die Gegend in seiner Umgebung war wahrscheinlich ganz entwaldet und die Ebenen boten ideale Bedingungen für Streitzüge.

Tauglichkeit des Terrains für die Siedlungsentwicklung: Der teilweise Vorteil der besseren Verteidigung des eigenen Mikulčicer Burgwalls hatte jedoch auch seine Schattenseite, und zwar die ungenügende Fläche für seine Erweiterung. Die Düne, auf welcher der Kern des Burgwalls liegt, beträgt keine 5 ha. Eine der Hauptsiedlungen Großmährens war also gezwungen, sich der getrennten niedrigeren Dünen in der Umgebung und im Fall des Suburbiums sogar der erhöhten Auenoberfläche zu bedienen. Diese Fragmentation der Siedlung war aus Wohngründen von Nachteil. Der Mikulčicer Burgwall war also in seiner Entfaltung limitiert, wozu auch die bevorstehenden Überschwemmungen beitrugen, die die Zugänglichkeit der Ansiedlung beschränkten und vielleicht auch ihre niedriger liegenden Teile überfluteten.

Die in der Aue liegenden befestigten Ansiedlungen im Raum des heutigen Staré Město und Uherské Hradiště hatten ähnliche Probleme wie Mikulčice, aber der Auenrand war nah. Der Siedlungskern konnte allmählich auf die Umgebungsanhöhen verschoben werden, die praktisch unlimitierte Möglichkeiten für die Entwicklung der Ansiedlung boten.

8.2. Klima und seine Einwirkung auf die Vegetation und Besiedlung

Klimatische Unterschiede zwischen den beiden Lokalitäten sind klein. Niederschläge unterscheiden sich nur wenig, im langfristigen Durchschnitt um ca. 15 mm, was ganz unerheblich ist. Durchschnittliche Jahrestemperaturen sind in Staré Město um 0,5°C niedriger, was bereits einen spürbaren Unterschied ausmacht. Staré Město liegt an der Nordgrenze der wärmsten Region der Tschechischen Republik - des Klimabereichs T4, während Mikulčice sich in ihrem Kern befindet. Bedingungen für den Anbau wärmeliebender Kulturpflanzen sind in Staré Město nicht mehr so ideal. Während in der Umgebung von Mikulčice Weinrebe auch auf Plateaus angebaut werden kann, geht es im Fall von Staré Město um eine ausgesprochene Randlage, wo die Weinrebe nur auf Südabhängen (z.B. Bei Buchlovice) angebaut wurde. Nördlich von Staré Město wird heute Weinrebe nur selten angebaut, u.z. eher auf kleinen Hoflandsflächen. Klimatische Unterschiede können auch die Wahl angebaute Obstbäume beeinflusst haben. In Mikulčice war das Klima zwar günstig, zum Anbau fehlten jedoch geeignete Hangflächen. Um so die Umgebung von Staré Město "kühler" war, desto mehr mikroklimatisch geeignete Stellen konnte sie bieten. Spürbare Klimaunterschiede gab es in der Vergangenheit und heute sind sie ebenfalls zu beobachten.

Für das Aufenthaltsbehagen auf der Siedlung waren vor allem Bodentemperaturinversionen von Bedeutung. Auf dem Mikulčicer Burgwall muß ihre Einwirkung deutlicher zur Geltung gekommen sein. Eine Ursache dafür ist, daß in Mikulčice flache Dünen überwiegen und der Großteil der Agglomeration unter Inversionen und Nebeln, erhöhter Feuchtigkeit und Nachtkälte litt. Der beträchtliche Teil der Siedlung von Staré Město lag zwar in der Aue in ähnlichen Bedingungen, aber ein Teil der Siedlung dehnte sich auf den Umgebungsterrassen und Anhängen aus, die der Bodeninversionen nicht mehr ausgesetzt waren. Die andere Ursache für den kleineren Einfluß von Temperaturinversionen ist die Form des Tals, das im Fall von Staré Město in der NO-SW Richtung orientiert und im Raum der Agglomeration düsenförmig verengt ist. Es kann dort eine höhere Windgeschwindigkeit und damit

eine häufigere Störung der entstehenden Bodentemperaturinversion erwartet werden. Bei schwachen SO-Winden kann dagegen die Inversionsstörung schwächer gewesen sein als in Mikulčice.

8.3. Böden und ihre Nutzung

Böden in der unmittelbaren Umgebung des Mikulčicer Burgwalls waren jenen in Auenlagen in der Umgebung von Staré Město ähnlich. Rund um Mikulčice waren die Böden jedoch schwerer, ton- und gleyhaltiger. Solche Böden sind vor allem für Wiesen oder Ulmenauen geeignet. Etwas trockenere und sandigere Böden in der Aue bei Staré Město waren wohl mit Wäldern mit größerer Vertretung von Pappeln und Hainbuchen bedeckt. Diese Böden können auch beackert worden sein. Ackerböden befanden sich jedoch vor allem außerhalb der Aue, wo sie schon deutlich unterschiedlich sind.

Bei Mikulčice kommen oberhalb der Aue Schwarzerden und arenische Schwarzerden, also lange entwaldete, kultivierte und fruchtbare Böden vor. Bei Staré Město überwiegen schwerere Braunerden auf Löß, zur Zeit Großmährens nur kurzfristig kultiviert und daher weniger fruchtbar. Andererseits lagen diese Böden in Uherské Hradiště gleich hinter den Burgwällen, waren also leichter zugänglich und bewirtschaftbar. Die stärkere Reliefneigung war für Obst- und Weingärten günstig. Das Bach Salaška führte aus dem Marsgebirge (Chřiby) genug klares Trinkwasser; eine solche Wasserquelle gab es in Mikulčice nicht.

9. Versuch der Interpretation des Einflusses der Naturbedingungen auf die Entwicklung großmährischer Zentren

Es ist wahrscheinlich, daß bei der Zentralisierung der Macht in Mähren in der 1. Hälfte des 9. Jahrhunderts der Burgwall von Mikulčice die erstrangige Rolle spielte. Das führte zu seinem mächtigen Aufschwung, die Raumbedingungen erwiesen sich jedoch weitgehend als limitierend. Die Fläche der erhöhten Dünen war beschränkt und Behausungen mußten auch auf gefährdeten Stellen in der Aue gebaut werden. In der Umgebung gab es wohl keine Wälder, denn die anliegenden Terrassen waren wohl schon im Neolithikum ausgerodet und Auenwälder während der vorherigen slawischen Besiedlung abgeholzt worden.

Mit der Entfaltung der Landwirtschaft und Verbreitung der Besiedlung in höhere Lagen stieg wohl seit dem späten 9. Jahrhundert die Häufigkeit und der Umfang der Überschwemmungen in Tälern größerer Flüsse. Der Mikulčicer Burgwall - eine Insel inmitten der Aue - war wohl zunehmend durch Überschwemmungen gefährdet; oft war er sogar unzugänglich und konnte die Aufgabe des Verteidigers der Bevölkerung in der Umgebung und deren Eigentums nicht erfüllen. Darüber hinaus bot die entwaldete und flache Umgebung des Burgwalls keine Deckungs- und Abwehrmöglichkeit im Fall des Angriffs fremder Truppen. Zur Angriffsrichtung (vor allem vom SW), war der Burgwall einem ständigen Militärdruck ausgesetzt. Es ist nicht auszuschließen, daß die oben erwähnten Gründe zur Verschiebung des Zentrums in ein wirtschaftlich sowie strategisch günstigeres Terrain führen konnten.

Diese neue Stelle kann die 40 km stromaufwärts liegende Agglomeration auf dem Gebiet der heutigen Städte Staré Město und Uherské Hradiště gewesen sein. Möglichkeiten der Entwicklung dieser Siedlungsagglomeration waren fast unbeschränkt. Vor Überschwemmungen konnte man auf höhere Plateaus in der Umgebung fliehen. Wasser gab es dort genug, einschließlich reines Trinkwassers im Bach Salaška. Zum Unterschied von Mikulčice besaß die Stelle auch eine große strategische Bedeutung, weil sie an der engsten Stelle der Aue lag und gleichzeitig an der Stelle, wodurch Handelswege in Richtung Ost-West führten (vgl. KVĚT 1997). Das gegliederte Relief erschwerte die Ausfälle fremder Truppen und auf den Hügeln konnten Wachposten errichtet werden. Wälder in der Umgebung boten Versteck und gleichzeitig waren sie eine reiche Holzquelle für Bauten, Heizen und handwerkliche Produktion. Diese Stelle war auch den Rohstoffquellen in Mittel- und Nordmähren (Eisen) näher, die in dem wirtschaftlichen sowie Militärleben der Machtzentren eine wichtige Rolle spielten.

Ausfälle der Magyaren am Anfang des 10. Jahrhunderts zerstörten die Zentralmacht des großmährischen Staates. Die Bevölkerung der ehemaligen Zentren Großmährens zog wohl teilweise in geschützte Gegenden Mittel- und Nordmährens um, wo im 10. Jahrhundert die Existenz und Entfaltung

von Machtstrukturen zu beobachtet ist. Das bedeutendste Zeugnis dieser, wohl schon zweiten Verschiebung des Hauptzentrums alten Mährens stromaufwärts der March ist der bemerkenswerte Aufstieg von Olomouc im 10. Jahrhundert, der durch archäologische Forschungen der letzten Jahre belegt wird.

Literaturverzeichnis

- BALATKA, B. - SLÁDEK, J.
- 1962: Říční terasy v Českých zemích. Praha.
- BAŇACKÝ, VL.
- 1993: Najnovšie výsledky výzkumu fluviaálních sedimentov rieky Moravy medzi Kútmi a Holíčom. Geologické práce, Správy (Bratislava) 98, 101-107.
- BOGUSZAK, F. - CÍSAŘ, J.
- 1961: Vývoj mapového zobrazení území ČSR III. Mapování a měření českých zemí od pol. 18. stol. do poč. 20. stol. Praha.
- BRÁZDIL, R. - KOTYZA, O.
- 1997: Kolísání klimatu v českých zemích v první polovině našeho tisíciletí. Brno.
- CULEK, M. u.a.
- 1996: Biogeografické členění České republiky. Praha.
- 1997: Charakteristika nivy Moravy mezi Napajedly a soutokem s Dyjí. Manuskript des Berichtes mit den Karten (topographische Karten 1:10 000, typologische Forstkarten 1:10 000) und den fotografischen Beilagen (Luftaufnahmen aus den Jahren 1938 und 1952-53) im Archiv des AÚ AV ČR Brno in Mikulčice.
- CZUDEK, T.
- 1997: Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Brno.
- CZUDEK, T. - HAVLÍČEK, P. - KOVANDA, J.
- 1985: Paleogeografický význam náplavového kužele jv. od Boršic u Buchlovic. Časopis pro mineralogii a geologii (Praha) 30, 185-198.
- CZUDEK, T. et al.
- 1972: Geomorfologické členění ČSR. Studia Geogr. 23. Brno.
- DEMEK, J. u.a.
- 1965: Geomorfologie Českých zemí. Praha.
- 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Praha.
- DEMEK, J. - NOVÁK, V. u.a.
- 1992: Neživá příroda. Vlastivěda moravská. Země a lid, sv. 1. Brno.
- DORNIČ, J. - KHEIL, J.
- 1963: Příspěvek k mikrobiostratigrafii severozápadních okrajových částí Vídeňské pánve a tzv. hradištského příkopu. Sborník Geol. Věd (Praha) G 3, 85-107.
- HAVLÍČEK, P.
- 1977: Radiokarbonatierung der Flussablagerungen in der Talaue des Flusses Morava (March). Věstník Ústředního Ústavu Geol. (Praha) 52, 275-283.
- 1980: Vývoj terasového systému řeky Moravy v hradištském příkopu. Sborník Geol. Věd, Antropozoikum (Praha) 13, 93-125.
- 1990: Quaternary Paleogeography of the Lower Moravian Basin, Hlucká pahorkatina and Bílé Karpaty Mountains. Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica (Krakow) Vol. XXIV, 52-64.
- 1991: The Morava River Basin During the Last 15 000 Years. In: STARKEL, L. - GREGORY, K.J. - THORNES, J.B. (eds.), Temperate Paleohydrology. Chichester, 319-342.
- 1993: Contribution to the reconstruction of climate in the last 2000 years. In: RŮŽIČKOVÁ, E. - ZEMAN, A. - MIRECKI, J. (eds.): Application of direct and indirect data for the reconstruction of climate during the last two millenia. Papers presented at the workshop of PAGES - Stream I held in Brno, June 1992. Praha, 71-74.
- HAVLÍČEK, P. - KREJČÍ, O. - NOVÁK, Z.
- 1994: Vysvětlivky ke geologické mapě v měř. 1:50 000, list Uherské Hradiště 25-33.
- HAVLÍČEK, P. - MACOUN, J.
- 1994: Paleogeografický a stratigrafický vývoj Moravy a Slezska v pleistocénu. In: Paleolit Moravy a Slezska. Brno, 26-39.
- HAVLÍČEK, P. - PEŠKA, J.
- 1992: K osídlení dun v soutokové oblasti Moravy s Dyjí. Jižní Morava (Brno) roč. 28, sv. 31, 239-245.
- HAVLÍČEK, P. - SMOLÍKOVÁ, L.
- 1992: K vývoji nivy dolní Jihlavy u Ivaně. XXI. Mikulovské sympozium 1991. Brno, 311-323.
- HAVLÍČEK, P. - SVOBODOVÁ, H.
- 1984: Young Quaternary Fluvial Deposits in Confluence Area of Morava and Dyje Rivers (Czechoslovakia). In: Paleohydrology of the Temperal Zone in the Last 15000 Years. Mikulčice.
- HAVLÍČEK, P. - ZEMAN, P.
- 1986: Kvartérní sedimenty moravské části Vídeňské pánve. Sbor. geol. věd, Antropozoikum (Praha) 17, 9-41.
- HAVLÍČEK, P. u.a.
- 1995: Vysvětlivky ke geologické mapě v měř. 1:50 000, list Hodonín 34-22. Brno.

- HRAŠKO, J. - LINKEŠ, V. - ŠURINA, B.
- 1980: Pôdne typy. Mapa 1:500 000. In: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Bratislava.
- HUBATKA, F. - KREJČÍ, O.
- 1996: A contribution to the pull-apart theory of the origin of the Vienna basin based on an analysis of geological and reflection seismic data. Exploration geophysics III/1. Brno, 2-4.
- IVAN, A. - KIRCHNER, K.
- 1995: Antropogenní transformace údolních niv. Niva z multidisciplinálního pohledu. Sborník rozšířených abstrakt k semináři konanému 8.11.1995 v Geotestu Brno. Brno, 18-20.
- IVAN, A. - KIRCHNER, K. - NOVÁČEK, V.
- 1993: Typy reliéfu a vybrané tvary. 34-22 Hodonín. Měřítko 1:50 000. Soubor geografických map životního prostředí. Tematický obsah GgÚ ČSAV. Brno.
- 1995: Geomorphology of the Hodonín town surroundings. Moravian Geographical Reports (Brno) 1994/2, 4-11.
- KIRCHNER, K. - NOVÁČEK, V.
- 1991: Hodnocení fyzickogeografických poměrů údolní nivy Moravy u Strážnice. Geografie. Teorie a praxe 13. Brno.
- 1994: Landscape research in the Hodonín - Bzenec area (Southern Moravia). In: RICHLING, A. - MALINOWSKA, E. - LECHNIO, J. (eds.): Landscape research and its applications in environmental management. Warszawa, 183-188.
- KLOMÍNSKÝ, J. (ed.)
- 1994: Geologický atlas České republiky, Stratigrafie. Praha.
- Kollektiv
- 1958: Atlas podnebí ČSR. Textová a tabulková část. Ústř. správa geodézie a kartografie. Praha.
- 1967: Geologická mapa ČSSR 1:500 000. Česká verze. Ústřední ústav geologický. Praha.
- 1990: Typologická mapa. Soubor map 1:10 000, LZ Židlochovice. ÚHÚL, Brandýs n.L.
- 1987-1993: Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa ČR 1:50 000. Listy 34-23, 34-24, 35-11. Ústř. úst. geologický. Praha.
- 1992-1995: Soubor geologických a účelových map. Půdní mapa ČR 1:50 000. Listy 34-22, 34-41, 35-11. Ústř. úst. geologický. Praha.
- 1995: Typologická mapa. Aktualizovaná verze. Soubor map 1:10 000. LZ Strážnice. ÚHÚL, Brandýs n. L.
- 1997: Slovácko - Hodonínsko. Turistická mapa 1:50 000. Klub Českých turistů. Praha.
- Topografická mapa. Soubor map 1:10 000. Ústřední správa geodézie a kartografie. Praha.
- Základní mapa ČSFR. Soubor map 1:10 000. Český úřad geodetický a kartografický. Praha.
- KOUŘIL, Z.
- 1970: Podzemní vody údolí Moravy. Studia Geogr. 10, vol. 1-3. Brno.
- KREJČÍ, J.
- 1955: Nejmladší tektonické poruchy v údolí Dřevnice a Vsetínské Bečvy. Práce brněnské základny ČSAV (Brno), Vol. 27, 2, 73-92.
- KVĚT, R.
- 1997: Staré stezky v České republice. Brno.
- MÍNAŘIKOVÁ, D.
- 1982: Petrografie kvartérních sedimentů severní části Dolnomoravského úvalu. Sborník geol. věd, Antropozoikum (Praha) 14, 95-126.
- MÍNAŘIKOVÁ, D. - HAVLÍČEK, P.
- 1990: Correlation of Fluvial Sediments of the Dyje and Morava Rivers along the Czechoslovak - Austrian Border. In: Stratigraphy and Paleogeography. Festive Volume. Geological Survey. Praha, 159-167.
- MIKYŠKA, R. et al.
- 1968: Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. Textová část a soubor map 1:200 000. Praha.
- NOVÁK, P. et al.
- 1991: Syntetická půdní mapa České republiky. Soubor map 1:200 000. Výzk. úst. melior. a ochr. půdy. Praha.
- OPRAVIL, E.
- 1983: Údolní niva v době hradištní (ČSSR - Pomoraví - Poodří). Studie AÚ Brno XIII/1. Praha.
- 1992: Rekonstrukce životního prostředí. XXI. Mikulovské sympozium 1991. Brno, 249-261.
- PELIŠEK, J.
- 1943: Pískové přesypy v okolí Hodonína. Práce Moravské přírodovědecké společnosti (Brno) XV/2, 1-17.
- QUITT, E.
- 1971: Klimatické oblasti Československa. Studia Geogr. 16. Brno.
- RŮŽIČKA, M.
- 1973: Fluviální sedimenty řeky Moravy v okolí Olomouce. Sborník geologických věd, Antropozoikum (Praha) 9, 7-43.
- 1986: Kvartér Hornomoravského úvalu. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1984 (Praha), 181-182.
- VERMOUZEK, R.
- 1992: Dobyččí cesta. Jižní Morava 28, sv. 31, 57-67.
- VITÁSEK, F.
- 1936: Pískové přesypy na dolní Moravě. Sborník III. sjezdu Čsl. geogr. v Plzni 1935. Praha, 94-97.
- 1942: Dolnomoravské přesypy. Práce Moravské přírodovědecké společnosti (Brno) XIV/9, 1-12.
- ZEMAN, A. - HAVLÍČEK, P. - MÍNAŘIKOVÁ, D. - RŮŽIČKA, M. - FEJFAR, O.
- 1980: Kvartérní sedimenty střední Moravy. Sbor. geol. věd, Antropozoikum (Praha) 13, 37-91.

RNDr. Martin Culek
Lelekovice 280
CZ - 664 31 Lelekovice, ČR
Tel.: 05-41232308
E-mail: culek.br.@eprostor.cz

RNDr. Antonín Ivan, CSc.
Ústav geoniky AV ČR, pobočka Brno
Drobného 28
PO Box 23
613 00 Brno
Tel.: 05-45422711
Fax: 05-578031
E-mail: Ivan@geonika.cz

RNDr. Karel Kirchner, CSc.
Ústav geoniky AV ČR, pobočka Brno
Drobného 28
PO Box 23
613 00 Brno
Tel.: 05-45422711
Fax: 05-578031
E-mail: Ivan@geonika.cz