

DIE ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER WÄLDER AUF DER

BÖHMISCH-MÄHRISCHEN HÖHE IM SPÄT- UND POSTGLAZIAL

Von

Dr. Eliška RYBNÍČKOVÁ, Brno

Das Gebiet der Böhmischo-Mährischen Höhe gehört nicht direkt der ostalpin-dinarischen Region an, es liegt aber an ihrer nordwestlichen Grenze. Seine Vegetation wurde, besonders in den älteren Perioden, offenbar eher von den Faktoren beeinflusst, die auch im ostalpinen bzw. dinarischen Raum walteten, als von denen, die die Entwicklung der nord- und westeuropäischen Vegetation, bzw. den westlichen Teil Mitteleuropas beherrschten. Dies wird vor allem der Tatsache zugeschrieben, daß das Gebiet der Böhmischo-Mährischen Höhe nie vereist oder von Gletschern direkt beeinflusst war.

Die Böhmischo-Mährische Höhe ist ein alter orographischer Komplex. In ihrer Gipfelpartie wird sie vorwiegend von mineralarmen Graniten, die an beiden Seiten von nur um etwas reicheren Gneisen gesäumt sind, gebildet. Heute hat die Böhmischo-Mährische Höhe den Charakter einer Hochebene, von einer durchschnittlichen Meereshöhe um 600 m, aus der nur vereinzelt höhere Bergmassive emporragen. Klimatisch gehört das Gebiet dem mäßig feuchten und mäßig kühlen Raum der Tschechoslowakei an. Phytogeographisch gehört das Gebiet der mitteleuropäischen hercynischen Waldflora an (PODPERA 1924, DOSTAL 1960) und einige unserer Botaniker stellen seine florenogenetische Entwicklung in einen direkten Zusammenhang mit der alpinen Entwicklung (SMEJKAL 1959). Die heutige Pflanzendecke ist stark verändert; der Rekonstruktion nach gehören aber die Wälder zweifellos der Zone der mitteleuropäischen oberen Buchen- bzw. Buchen-Tannen-Stufe an.

In unserem Gebiet sind gute Bedingungen für die Entstehung von Mooren vorhanden, was eine gleichmäßige palynologische Durchforschung des ganzen Gebietes ermöglichte. Insgesamt wurden neun Pollendiagramme aus acht Lokalitäten von einer Meereshöhe um 600 - 680 m angefertigt, u.zw. aus den Mooren bei Hojkov, Loučky, Rásná, Doupě, Horní Pole, Suchdol, Stálkov und Bláto. Das letztgenannte Moor begann schon am Ende des Alleröds zu wachsen, es wurden hier daher 2 Pollendiagramme gemacht.

Die eingehenden Ergebnisse sämtlicher Pollenanalysen wurden in der Publikation, welche der Academia-Verlag in Prag herauszugeben beabsichtigt, bearbeitet (RYBNÍČKOVÁ 1967 Ms.). Hier wird nur ein schematisches gekürztes Durchschnittsdiagramm vorgelegt, welches ausreichend, wenn auch nicht ganz befriedigend den Gesamtcharakter der Vegetationsentwicklung, den Beginn und Rückgang einzelner Gehölze usw. widerspiegelt. Es zeigt die durchschnittliche prozentuelle Vertretung sämtlicher Gehölze und einiger Krautgruppen in einer einzigen Zeitspanne aus allen Diagrammen, in denen sie enthalten sind, und hält auch die wichtigen Vegetations- und Klimaanzeiger fest (Abb. 1).

In dieser Mitteilung werden chronologisch nur die wesentlichsten Resultate und Erläuterungen zu den Feststellungen behandelt, die in irgendeiner Weise von den üblichen Entwicklungs-

schemen für Nord-, Mittel- und Westeuropa abweichen.

Das Ende der Allerödzeit wurde fragmentarisch nur auf dem Moor Bláto festgehalten. Was die Vegetation anbelangt, handelt es sich nur um einen Übergang zu der nachfolgenden jüngeren Dryaszeit. Die Grenze zwischen den beiden Zeitabschnitten wurde nur auf Grund der C-14-Datierung ermittelt. Die betreffende Probe wurde auf $11\ 060 \pm 250$ Jahre BP datiert. Die höchsten Werte weisen hier die NBP auf, was jedoch nur den Cyperaceae und Poaceae, die in die Gesamtsumme gerechnet wurden, zuzuschreiben ist. Von den Gehölzen weisen höhere Werte nur Pinus, Betula, Juniperus und Salix auf, aber ziemlich häufig sind auch Corylus und Alnus anwesend, vereinzelt auch Pollenkörner wärmeliebender Gehölze, wie Ulmus, Quercus, Tilia und sogar auch Fagus, Abies und Picea. Über den Ursprung der anspruchsvolleren Gehölze kann man jedoch nichts genaueres sagen.

An der Grenze der jüngeren Dryaszeit kommt es zum Absinken sowohl der Gehölze, als auch der Kräuter, bald aber werden die ursprünglichen Werte wieder erreicht. Wichtig ist die Feststellung, daß es auf der Böhmischo-Mährischen Höhe in der jüngeren Dryaszeit nicht zu einem Rückgang der Waldvegetation und zu einem Auftreten der spätglazialen Steppe gekommen ist, wie z.B. in Nord- und Westeuropa. In den Spektren dominieren weiter die Pollenkörner von Pinus, Betula und Juniperus, ebenfalls bleiben zusammenhängende Kurven bei Corylus und Alnus erhalten und größtenteils tritt sogar Picea hinzu. Ferner erscheinen hier auch wieder vereinzelte Pollenkörner der EMW-Gehölze, die einzeln stehend in der weiteren Umgebung wachsen konnten, wie vielleicht in den warmen Flußtälern Südwestmährens, wo sie mit verringerter Vitalität und Blühhäufigkeit überleben konnten.

Der vorausgesetzte Birkenkiefernwald mit der dominierenden Pinus und mit dem Wacholder in der Strauchschicht war bestimmt nicht dicht geschlossen und zusammenhängend. Die Funde der Pollenkörner von Ephedra, Artemisia, Polemonium, Thalictrum-Isopyrum, Botrychium, Silenaceae, Chenopodiaceae, Helianthemum usw. finden hier ihr Maximum und deuten an, daß es sich hier um lichte, lockere, bzw. nicht zusammenhängende Bestände handelte. Aus einem Vergleich mit den Diagrammen aus den von Gletschern beeinflussten oder direkt vereisten Gebieten folgt aber ganz deutlich, daß die Waldbestände nicht zurückgetreten sind und daß sich hier die Grassteppe während der jüngeren Dryaszeit nicht voll entwickeln konnte. Z.B. die Werte der Artemisia, des bedeutendsten Anzeigers dieser Steppe, sind in unserem Fall sehr niedrig - maximal 3% -, andere Indikatoren fehlen überhaupt. Das scheinbare Übergewicht der Kräuter über die Gehölze ist in diesem Totaldiagramm durch hohe Anzahl der Pollenkörner der erwiesenermaßen örtlichen Cyperaceae und teilweise auch der Poaceae (Alopecurus) hervorgerufen worden.

Aus der jüngeren Dryaszeit wurden 3 Proben mit der C-14-Methode datiert, u.zw. eine Probe aus ihrem Anfang im Profil Bláto auf $11\ 060 \pm 250$ J. BP, aus den höheren Teilen desselben Profils auf $10\ 570 \pm 150$ J. BP und das Ende dieser Periode im Profil Loučky auf $10\ 225 \pm 145$ J. BP.

Die Grenze zwischen der jüngeren Dryaszeit und dem Präboreal ist nicht klar. Sie ist nicht durch die Umwandlung der Waldzusammensetzung gegeben, sondern eher durch die Änderungen des Grades seiner Dichte. Sie ist aus der Abnahme der Krautkomponente der Pollenspektren und aus dem Rückgang der ausgesprochenen Heliophyten, deren Pollenkörner weiter nur ganz vereinzelt vorkommen, ersichtlich. Mit dem erhöhten Dichtegrad hängt auch der merkliche Rückgang der Juniperus-Pollenkörner aus dem Unterholz des Birkenkiefernwaldes zusammen. Eine Probe aus

dieser Zeit wurde aus der Lokalität Rasna mit der C-14-Datierung auf $9\ 600 \pm 160$ Jahre BP festgesetzt.

Zum Unterschied von dem üblichen mitteleuropäischen Schema zeigen unsere Diagramme das präboreale Maximum der Birke nicht. Das holozäne Maximum erreicht Pinus, und die Birke steigt nur dort an, wo sie nachweislich ein Bestandteil der örtlichen Moorvegetation war, wie z.B. *Betula nana*. Die ausgeprägtesten Kulminationen der Birke wurden insgesamt in den nordwestlichen Gebieten vermerkt, wo sich im Präboreal der Wald erst zu bilden begonnen hat und wo die Birke als ein sich rasch verbreitendes Pioniergehölz die früher unbewaldeten und nicht stabilisierten Böden besiedelte. Mit Rücksicht darauf können wir ihr ausdrucksloses Vorkommen auf der Böhmischo-Mährischen Höhe als eine indirekte Bestimmung dessen betrachten, daß zu dieser Zeit hier schon von den vorhergehenden Zeitperioden an ein mehr oder weniger zusammenhängender Waldbestand auf weit mehr entwickelten und stabilisierteren Böden vorhanden war.

Aus dem regelmäßigeren Vorkommen der Pollenkörner der EMW-Gehölze kann man schließen, daß sich die Gehölze schon vereinzelt direkt im Gebiet geltend machen konnten. Ganz bestimmt breitete sich auf die edaphisch geeigneten Standorte die Fichte aus, die die vernäbten Talböden der höheren Lagen zu besiedeln begann, während in den niedrigeren Lagen diese Funktion von der Erle übernommen wurde. Die weniger häufigen Funde von *Fagus*- und *Abies*-Pollenkörnern stammen aber wahrscheinlich noch aus einem Ferntransport.

Eine grundsätzliche qualitative Umwandlung der Vegetation kommt während des Boreals zustande, wo der Wacholder aus den Wäldern verdrängt wurde. An seiner Stelle verbreitet sich *Corylus*. Die Wälder haben eine solche Geschlossenheit erreicht, daß - bis auf einige kleine Ausnahmen - die heliophile Vegetation ganz verschwunden ist. Für die Böhmischo-Mährische Höhe ist interessant, daß die als ein typisches Zeichen des europäischen Boreals angegebenen Maxima der Hasel ganz ausdruckslos verlaufen, obzwar hier die Hasel seit dem Alleröd ununterbrochen anwesend ist. Man kann es klimatisch erklären, auf Grund einer höheren Kontinentalität des Gebietes im Vergleich mit Nord- und Westeuropa und mit den westlichen Teilen Mitteleuropas. Es ist noch zu bemerken, daß in den Diagrammen aus den niedrigeren Lagen unseres Staates (Südwestslowakei KRIPPEL/1965/ und Südböhmen JANKOVSKÁ/1967/) die Hasel im Boreal noch niedrigere Werte als auf der Böhmischo-Mährischen Höhe aufweist.

Die Baumschicht der Borealwälder wird noch von der Birke und Kiefer gebildet, bald kommt es in diesen Wäldern aber zur erheblichen Entfaltung auch der EMW-Gehölze, die zusammenhängende Kurven in sämtlichen Diagrammen aufweisen. Interessant ist auch die regelmäßige Anwesenheit der *Fagus*- und *Abies*-Pollenkörner auf manchen Lokalitäten, die andeutet, daß sich diese beiden Gehölze unserem Gebiet angenähert haben oder vielleicht auch vereinzelt auf mesoklimatisch und edaphisch geeignete Standorte vorgedrungen sind.

Die Zusammensetzung der Pflanzendecke im Atlantikum, dessen Anfang in den bearbeiteten Pollendiagrammen auf den rationellen Grenzen der EMW-Gehölze und auf dem Beginn einer mächtigeren Entfaltung der Erle und der Fichte beruht, unterscheidet sich von der Nordwesteuropas nicht besonders. Man kann hier einen ähnlichen Typus der EMW rekonstruieren, der sich heute um eine Vegetationsstufe tiefer befindet, ungefähr zwischen 250 bis 400 m (allerdings ohne die Weißbuche). Sehr wichtig und nicht ganz üblich ist das Vorkommen der Buche und der Tanne, von denen man wohl mit Recht annehmen darf, daß sie auf den geeigneten meso-

klimatischen Standorten (nördliche Hänge, einige Tallagen usw.) eine regelmäßige Beimischung der EMW bilden dürften.

Auf eine Umwandlung des Klimas vom kontinentalen in das ozeanische deuten einige Zeiger, wie z.B. die Änderung im Verhältnis *Viscum* zu *Hedera* zugunsten der *Hedera*, die Entfaltung von *Alnus* und *Picea*, was unbedingt eine Erweiterung der ver-nästen Bodenfläche bedeutet und schließlich auch die beträchtliche Mächtigkeit des atlantischen organischen Sediments in den Bodenprofilen.

Sehr schwierig konnten in unserem Gebiet die Grenzen des Subboreals festgestellt werden. Zu Beginn dieser Periode erreicht die Erle ihr Maximum, am Ende die Fichte und auch das Maximum der Hasel gehört hierher. Die Fichte konnte höchstwahrscheinlich in den höheren Lagen vereinzelt auch in Wälder auf trockeneren Mineralböden eindringen. In diesem Zeitraum verbreitet sich die Buche und die Tanne, und die Kiefer und die Birke weichen zurück. Die NBP finden hier ihre geringste Vertretung überhaupt.

Auf Grund der Kenntnisse über die Vegetationsverhältnisse können wir nicht annehmen, daß das Klima in unserem Gebiet im Subboreal trockener als im Atlantikum gewesen wäre. Im Gegenteil, es scheint, daß es feuchter sein mußte, wenn es zur Entfaltung der Fichte, Erle, Buche, Tanne und der Hasel kommen konnte, wahrscheinlich war es aber kühler. Im allgemeinen kann man die Vegetation der Böhmischo-Mährischen Höhe im Subboreal als einen vorübergehenden Entwicklungsvegetationstyp betrachten, der sich dann im Subatlantikum stabilisiert hatte. Die Vegetationsänderungen waren vorwiegend durch klimatische Umwandlungen bedingt, während man in den vorhergehenden Perioden sowohl mit den klimatischen als auch mit den pedogenetischen Änderungen rechnen mußte. Der menschliche Faktor kommt in unserem Gebiet während dieser Epoche noch keineswegs zur Geltung.

Das ältere Subatlantikum stellt mit seiner Entfaltung der Buche und der Tanne einen grundsätzlichen Wandel in der Zusammensetzung der Pflanzendecke der Böhmischo-Mährischen Höhe dar. In dieser Zeit kam es wahrscheinlich zur Formierung der heutigen natürlichen Vegetationszonen. Zu den bedeutendsten Waldbeständen wurden im Gebiet die Gesellschaften des Verbandes *Fagion Tx.* bet Diem. 1936, in denen sich in den niedrigeren Lagen die Eiche bzw. die Weißbuche erhalten hat, in den höheren kam dann die Fichte als Beimischung vor. Die menschlichen Eingriffe sind in dieser Epoche geringfügig und vom Gesichtspunkt der Vegetationszusammensetzung aus ganz belanglos.

Die menschlichen Eingriffe machten sich in bekannter Form erst am Anfang des jüngeren Subatlantikums geltend. In den meisten Profilen wurde zu Beginn dieser Periode eine mehr oder weniger ausgeprägte Kohlschicht festgestellt, die auf Entwaldungsmaßnahmen deutet. Nach ihr kommt es nirgends mehr zur Regeneration der ursprünglichen Bestände. Der Anfang dieser Epoche fällt ungefähr in das 11. Jahrhundert, wo in den ursprünglichen Grenzwälder die slawischen Kolonisten einzudringen begannen und worauf im 12. Jahrhundert die deutsche Kolonisation folgte.

Die wesentlichsten Ergebnisse und eine Andeutung der Hauptcharakterzüge der Vegetationsentwicklung auf der Böhmischo-Mährischen Höhe kann man folgendermaßen zusammenfassen:

- 1) In der jüngeren Dryaszeit die Absenz der typischen spätglazialen Steppe und verhältnismäßig gut entwickelte, wenn auch stark durchlichtete und lockere unzusammenhängende Wälder. Den Vegetationskriterien nach ist die Grenze zwischen dem Spätglazial und dem Holozän fast ganz verwischt.

- 2) Seit dem Alleröd die vorausgesetzte Anwesenheit von *Corylus*, *Alnus* und teilweise auch *Picea* direkt im Gebiet.
- 3) Im Präboreal keine maximale Entfaltung der Birke, ihre vereinzelten Maxima nur durch das örtliche Vorkommen (*Betula nana*) bedingt.
- 4) Im Boreal weniger ausgeprägte Vertretung von *Corylus* als in den Diagrammen aus West- und Nordeuropa.
- 5) Ein fast regelmäßiges Einwandern einiger Gehölze in das Gebiet um eine oder zwei Perioden früher als in West- und Nordwesteuropa. Außer *Corylus* und *Alnus* betrifft dies auch *Picea*, EMW-Gehölze sowie *Abies* und *Fagus*.

Literatur:

- DOSTÁL, J., 1960: The Phytogeographical Regional Distribution of the Czechoslovak Flora.-Sborn.čs.Společn.zeměp. Praha, 65:193-202.
- JANKOVSKÁ, V., 1967: Vývoj vegetace Třeboňské pánve na základě pylové a makroskopické analýsy v pozdním glaciálu a holocénu. (Die Entwicklung der Vegetation im Wittingauer-Becken auf Grund einer Pollen- und Großrestanalyse im Spätglazial und Holozän).-Ms. (Dissert.Bot.Inst.Akad., Brno).
- KRIPPEL, E., 1965: Postglaciální vývoj lesov Záhorskej nížiny, (Die Rekonstruktion der Gewächse der Tiefebene Záhorie) Biol.Pr., Bratislava, 11:1-100.
- PODPĚRA, J., 1924: Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických. (Flora Mährens in ihren systematischen und geobotanischen Beziehungen).-Acta Soc.Sci.natur. Moravicae, Brno, 1:392-618.
- RYBNÍČKOVÁ, E., 1967: Die Entwicklung der Vegetation und Flora im südlichen Teil der Böhmischo-mährischen Höhe während des Spätglazials und Holozäns.- Ms.
- SMEJKAL, M., 1959: Kapitoly o fytogeografickém charakteru horské vegetace kulminační oblasti Českomoravské vysočiny. (Kapitel über den pflanzengeographischen Bergflora-charakter im Kulminationsgebiete des Böhmischo-mährischen Hügellandes.)-Vlastivěd.Sborn.Vysočiny, Jihlava, 3:39-52.

Zu Abb. 1 (Schemadiagramm). Heliophyten: *Artemisia*, *Thalictrum*, *Isopyrum*, *Silenaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*. *Filipendula*-Gruppe: *Filipendula*, *Daucaceae*, *Lysimachia*. Synanthropen: *Plantago lanceolata*, *P.major*, *Rumex*, *Polygonum aviculare*, *Brassicaceae* T. *Barbarea*, *Viciaceae*, *Centaurea cyanus*. Kulturpflanzen: *Cerealia*, *Fagopyrum*.

