

ÜBER EINIGE FRAGEN DER WALD- UND STANDORTTYPOLOGIE

von

DR. A. BORHIDI

Systematisch-Geobotanischer Lehrstuhl der Eötvös Loránd Universität, Budapest

Eingegangen: 20. September 1963

Seitdem der Begriff des Waldtyps ins Leben gerufen wurde (Cajander, Morosow), machte seine Bestimmung und Auslegung eine bedeutsame Entwicklung durch und erreichte zweifellos dadurch eine grössere Exaktheit, dass die Feststellung der Waldtypen auf Grund der Untersuchungsmethoden der Pflanzenzönologie erfolgte. Der Waldtyp, als theoretische und praktische Einheit des Waldes, wurde nunmehr für einen grossen Teil der extratropischen Regionen Eurasiens zur Grundlage des praktischen Waldbaus. Trotzdem ist die Auslegung des Begriffes sowohl auf heimischer wie auch auf internationaler Ebene umstritten und in Ungarn wurde sogar die Begründetheit seiner Anwendung stark bezweifelt. Ich selbst führe seit 7 Jahren in Südwestungarn und im südlichen Transdanubien vergleichende walddtypologische Forschungen und Kartierungsarbeiten in Zusammenarbeit mit praktischen Forstleuten durch. Einige Ergebnisse dieser Arbeit veröffentlichte ich im 3. Band (1960) der *Annales* veröffentlicht. Im vorliegenden Aufsatz sollen einige Bemerkungen dargelegt werden, die sich den, im Verlauf der erwähnten Komplexforschungen gestellten folgenden Fragen anschliessen: 1. Begriff des Waldtyps, 2. Praktische Anwendung der Walddtypologie, 3. Beziehungen zwischen Wald- und Standorttypologie und 4. Verhältnis zwischen Landschaft und Waldtyp.

Der Begriff des Waldtyps wird von S o ó (1962) folgendermassen definiert: „Der Waldtyp ist die Gesamtheit von Waldteilen identischer Ökologie, gleicher Artenzusammensetzung, gleichen Entwicklungsganges, welche den selben Waldbau und Nutzenwendung beanspruchen.“

Eine ähnliche Begriffsbestimmung enthält das Werk „Wald- und standorttypologischer Wegweiser“ von M a j e r (1962): „Der Waldtyp ist die Gesamtheit jener Waldteile, in denen die Gesamtwirkung der Standortfaktoren identisch ist und deren pflanzenzönologische Zusammensetzung mehr oder weniger übereinstimmt, und die infolgedessen analoge forstwirtschaftliche Verfahren erheischen.“

Beide Bestimmungen bilden im wesentlichen einen kurzen Auszug des Beschlusses des walddtypologischen Kongresses von Moskau 1950 (S u k a t-

s c h e w 1950); denselben Sinn bringt aber auch die Definition von Tkatschenko zum Ausdruck, wie es bereits von Z ó l y o m i und Mitarbeitern (Z ó l y o m i — J a k u c s — B a r á t h — H o r á n s z k y, 1954) in ihrer ersten modernen ungarischen walddtypologischen Kartierungsarbeit dargelegt wurde. Ausführlich befasst sich mit dem Begriff des Waldes und mit der Bewertung der Waldtypen auch S i m o n (1955, 1957).

Die zeitgemässe Auffassung des Waldes als komplexe Einheit der lebenden und leblosen Umgebung stammt von M o r o s o w (1928); die direkte Fortsetzung dieser Auffassung bildet die Biogeozönosentheorie von S u k a t s c h e w, der diese Theorie zunächst zwecks Interpretation seiner forstlichen Forschungen formuliert hat, um sodann mit seinen Schülern die biozöologischen Grundlagen der Forstkultur auszuarbeiten, wo der Waldtyp bereits als Biogeozönosentyp angesehen werden kann. Auch unsere Waldtypen sind im wesentlichen im Sinne eines solchen Biogeozönosentyps aufzufassen (S ó ó, Z ó l y o m i und die anderen Vertreter der ungarischen pflanzenzöologischen Schule, sowie seitens der praktischen Forstwirtschaft M a g y a r, M a j e r, B a b o s, J á r ó, S z o d f r i d t, T a l l ó s, T ó t h usw.).

Obwohl der Begriff der Biogeozönose — gerade infolge seiner ausserordentlich komplexen Zusammengesetztheit, was ihm von der Kritik oft als Fehler angerechnet wird — in mancher Hinsicht widerspruchsvoll ist (vgl. J u h á s z — N a g y 1962), hat sich seine Anwendung bei der Lösung mancher theoretischer Fragen, besonders aber bei den Forschungen praktischen Charakters hervorragend bewährt. Die eklektische, konvergente Anschauungsart und Forschungsmethode, die sich aus dem Begriff ergibt, hat sich gewiss auch in unserer Arbeit bemerkbar gemacht, sie entsprach aber auch auf diese Weise der Fragestellung, sowie den Dimensionen und den Genauigkeitsansprüchen der Aufgabe, und erwies sich ausserdem als prompter und rentabler als eine zweifellos präzisere, aber unvergleichlich langwierigere und kostspieligere Ökosystemforschung.

In der zeitgemässen Waldtypologie kommt selbstverständlich dem Erkennen der leblosen Umgebung, des Standortes eine bedeutende Rolle zu. Dies ist zur Feststellung der natürlichen Bonitätsverhältnisse und der potentiellen Ertragsfähigkeit der einzelnen Waldparzellen, sowie in waldlosen — und Kulturregionen zur Bestimmung der Möglichkeiten der Aufforstung unbedingt erforderlich. Jene Gebiete, in denen die Gesamtwirkung der Standortfaktoren auf die Vegetation mehr oder weniger die gleiche ist und die infolgedessen identische wirtschaftliche Verfahren erfordern, gehören demselben Standorttyp an (M a j e r 1962).

Mit der Erforschung der Standorttypen befasst sich die Standorttypologie, die sich parallel mit der Waldtypologie, oft unabhängig von derselben und nicht selten als ihr Antagonist entwickelt hat. Gewiss haben beide Richtungen ihre Lebensberechtigung, da sie ja jeweilig verschiedene Beziehungen derselben Frage prüfen und dadurch mehrseitige nützliche Kenntnisse über den Wald vermitteln. Die praktische Forstwirtschaft erwartet von der Wald- und Standorttypologie gleichermaßen in erster Reihe Direktiven in der Frage der Auswahl der Baumarten und dazu ist die Kenntnis des Standortes eine unerlässliche Vorbedingung. Hierzu führen zwei verschiedene Wege: der direkte, unter Benützung der Methoden der Standorttypologie, und der indirekte, mittels

Kenntnis der Waldtypen. Ein Grossteil der Forscher (E h w a l d, Z ó l y o m i, M a j e r usw.) stimmt darin ein, dass die Feststellungen der Waldtypologie hauptsächlich betreffs der natürlichen Waldregionen von Bedeutung sind, während in den waldlosen, oder mit Kulturwäldern bedeckten Landschaften die Standorttypologie in den Vordergrund tritt. So entwickelte sich in den Waldregionen der Sowjetunion die Leningrader Schule von S u k a t s c h e w, und in den südlichen, waldarmen Gebieten die ukrainische Schule von P o g r e b n j a k mit standorttypologischer Einstellung.

Manche Autoren sind bemüht, die beiden Richtungen einander entgegenzustellen, wobei sie darüber Diskussion führen, welche für die Praxis wichtiger sei. So begegnet man im Kreise der Pädologen und der Standorttypologen manchmal der Ansicht, dass nach erfolgter Festsetzung der Standorttypen die waldtypologischen Untersuchungen keine Bedeutung mehr hätten. Andere sind wieder geneigt, sich allein auf die Indikatorrolle der Waldtypen oder lediglich der Baumarten zu stützen.

Nach meiner Erfahrung können die beiden Forschungsrichtungen, die Wald-, und Standorttypologie, niemals einander ersetzen, vielmehr sind beide überall, in waldreichen und in waldarmen, in natürlichen und Kulturlandschaften gleichermassen notwendig. Die Standortuntersuchungen sind deswegen erforderlich, weil sie über das Vorhandensein bzw. Fehlen gewisser bodenökologischer Faktoren von grundlegender Bedeutung konkrete Angaben liefern. Was aber diese Angaben vom Standpunkt der Forstwirtschaft der gegebenen Landschaft eigentlich bedeuten, lässt sich nur dann erklären, wenn wir imstande sind, die Beziehungen zwischen den Ergebnissen der Standortuntersuchungen und den Waldtypen der Region festzustellen, da die Resultate der Standorterschliessungen nur im Zusammenhang mit der Vegetation für je eine Forstkulturregion verallgemeinert werden können.

Ich bin im übrigen überzeugt davon, dass auch in waldlosen bzw. Kulturgebieten die Bedeutung der Waldtypologie gegenüber der Standorttypologie nicht wesentlich zurücktritt; es fällt ihr indessen eine kompliziertere Aufgabe zu, da sie das ursprüngliche Vegetationsbild aus den Waldrelikten zu rekonstruieren bzw. die Möglichkeiten der Aufforstung aus den derzeit dort lebenden Nicht-Waldphytozönosen zu berechnen hat. Hierzu liefern auch die ungarländischen Forschungen zahlreiche Beispiele. M a g y a r (1926, 1960) erarbeitete die Prinzipien und Methoden der Aufforstung der Sand- und Szikböden auf Grund der Indikatorrolle der Sand- und Alkalisteppegesellschaften. Z ó l y o m i (1950) arbeitete die Grundsätze der Aufforstung der Dolomit-Kahlstellen auf Grund der pflanzenzoologischen Erforschung der pannonischen Felsenrasen aus. Ähnliche wertvolle Ergebnisse erzielte J a k u c s (1956) bei der Ausarbeitung der Aufforstung der Kalksteinkarste im Tornaer Karst. Aber auch die Standorttypologen pflegen die Standorte systematisch mit der Pflanzendecke zu kennzeichnen. So können z. B. die Sandstandorttypen von B a b o s (1959) zumeist vorzüglich mittels Pflanzenassoziationen oder sog. Indikatorpflanzen charakterisiert werden.

Wald- und Standorttypologie sind daher überall, im Bergland und im Flachland, auf waldigen und waldlosen Gebieten gleichermassen einander notwendigerweise voraussetzende und ergänzende Forschungszweige, deren Zusammenwirken in jedem Falle für die Praxis mehr auszusagen hat als welcher

immer für sich. Die standorttypologischen Untersuchungen können stets nur mittels der Pflanzendecke verallgemeinert werden und es darf niemals ausser Acht gelassen werden, dass der vollkommenste Indikator des Standortes eben die Pflanzendecke ist oder wie es der Standorttypologe E h w a l d (1953) ausdrückt: „Der Standort als Ganzes lässt sich eben nur auf dem Weg über die Vegetation erfassen“.

Die Beziehung zwischen Landschaft und Waldtyp. Das Prinzip der Relativität in der Waldtypologie

Der Waldtyp als Biogeozönosentyp ist vielleicht die wichtigste Komponente der Naturlandschaft, ja M o r o s o w hat sogar ursprünglich den Waldbestand mit dem Begriff der Landschaft identifiziert. Obwohl M o r o s o w später den Begriff der „Biozönose“ einigermassen von der Landschaft absonderte, tauchte dieser Gedanke auch seitdem bei manchen Forschern auf (S u k a t s c h e w, J a r o s c h e n k o, B e r g, P o l ü n o w, T r o l l, P a f f e n, S j ö r s, J e n n y, vgl. J u h á s z – N a g y 1962). Später gelangte auch S u k a t s c h e w zum Ergebnis, dass zwischen dem geographischen Begriff der Landschaft und der Biogeozönose ein prinzipieller Unterschied besteht, welcher sich offenbar aus den Eigenheiten der verschiedenen Gesichtspunkte der beiden Disziplinen ergibt. Es ist andererseits eine unbestreitbare Tatsache, dass der Standort und die darauf entstandenen Lebensgemeinschaften, hauptsächlich aber die Pflanzendecke, im Landschaftsbild und im Charakter der Landschaft eine grundlegend wichtige, oft sogar dominierende Rolle spielen. Und ähnlich wie die Pflanzendecke – in diesem Fall der Waldtyp – der Physiognomie der Landschaft einen charakteristischen Zug verleiht, beeinflusst auch das Gepräge der Landschaft grundlegend die Ausbildung und Zusammensetzung der Pflanzendecke bzw. der Waldtypen.

Als Ergebnis meiner Forschungen im Hügelland Zselic habe ich schon früher (1960) darauf hingewiesen, dass die Standortindikator- und Ertragsverhältnisse der Waldtypen stets nur in Bezug auf eine gegebene natürliche Landschaft anzugeben und zu bewerten sind. Es kommt oft vor, dass Waldtypen, die in zwei verschiedenen Regionen in Erscheinung treten und auf Grund der vorherrschenden Baumart und der krautigen Pflanzen eine Ähnlichkeit aufweisen, nicht als identisch angesprochen werden können. So finden sich z. B. Buchenwälder vom *Melica*, *Carex pilosa*, *Asperula*, *Oxalis*, *Aegopodium*-Typ in zahlreichen Gegenden Ungarns. Überall hat der Buchenwald von *Melica*-Typ den trockensten, der von *Asperula* und *Oxalis* den ertragreichsten, der von *Aegopodium* den nassesten Boden usw. Diese Übereinstimmung mag beim oberflächlichen Beobachter den Eindruck erwecken, als seien im ganzen Gebiete des Landes im wesentlichen dieselben Buchenwaldtypen vertreten; dies trifft aber in der Wirklichkeit nicht zu.

Es ist offenbar, dass z. B. der auf den südlichen Abbrüchen der Bükk-Hochebene in subkontinentalem subkarpatischem Klima auf seichter Kalkkrendzine entstandene montane Buchenwald vom *Melica*-Typ der II–III. Standortklasse mit dem kollinen Buchenwald vom *Melica*-Typ der I–II. Standortklasse, der auf den Lösshügeln von Zselic unter submediterrane Klima, auf braunem Waldboden mit tiefer Toneinwaschung lebt nicht iden-

tisch ist. Der Buchenwald vom *Oxalis*-Typ ist sowohl im Bückgebirge als im Zselic der Buchenwaldtyp von höchstem Ertrag. Im Bückgebirge lebt dieser Typ in zonaler Lage in einem auf Tonschiefer ausgebildeten, stark saueren Boden, während im Zselic in engen, kühlen, nassen Talsohlen, auf basischem Berghang-Geschiebboden. Sie unterscheiden sich auch betreffs der Artenzusammensetzung, der ökologischen und Bonitätsverhältnisse sowie in den Methoden des Waldbaus. Aber auch die Buchenwälder des *Melica*-Typs von einander viel näher gelegenen Gegenden, wie z. B. die des Zselic und des Mecsekgebirges sind nicht indentisch, sondern gehören sogar verschiedenen Assoziationen an.

Manche Forscher folgern aus dieser Erscheinung, dass die Waldtypologie vollständig versagt hat und betonen, dass die Pfalzendecke – besonders der Unterwuchs – kein verlässliches Bild über die Standortverhältnisse bietet. Diese Stellungnahme ist jedoch durchaus falsch; sie nährt sich aus jener oberflächlichen Anschauung, welche die in der Gänze der Pfalzendecke erscheinenden Gesetzmässigkeiten ausser Acht lässt und auf Grund des Vorkommens von nur wenigen Baumarten oder krautigen Pflanzen sich in weitgehende Verallgemeinerungen einlässt.

Die in den Gesellschaften vorherrschenden Arten von hoher Soziabilität weisen in der Regel eine höhere ökologische Toleranz auf; dies trifft besonders für die Baumarten zu, die von H a r a c s i (1961) unrichtigerweise als die besten Bodenindikatoren bezeichnet werden. Auch für die typbildenden krautigen Waldpflanzen gilt wahrscheinlich der Lehrsatz von E l l e n b e r g (1953), den er an den gesellschaftsbildenden Gramineen auch experimentell unter Beweis gestellt hat, wonach die rasenbildenden Pflanzen von hoher Soziabilität physiologisch annähernd gleichermaßen mesophilen Gepräges sind und nur von der gegenseitigen Konkurrenz in trockenere oder nassere Standorte verdrängt werden. Dafür scheint auch die Tatsache zu sprechen, dass das Verhältnis der den Wasserversorgungsgrad des Bodens anzeigenden buchenwaldtypbildenden Pflanzen zueinander sich nicht verändert. Die ökologische Reihenfolge der Buchenwälder vom *Melica*-, *Carex pilosa*-, *Asperula*-, *Oxalis*-, *Aegopodium*-Typ ist vom Grundgestein, sowie von den klimatischen und Bodenbedingungen unabhängig. Zwischen welchen konkreten ökologischen Grenzen aber diese Typen in den einzelnen Landschaften erscheinen, wird von den im betreffenden Gebiet vorherrschenden Umweltbedingungen entschieden. Diesbezüglich können jedoch nur komplexe waldtypologische und standorterschliessende Untersuchungen ein richtiges Bild geben.

Nach meinen Erfahrungen ist in den abwechslungsreichen, an verschiedenen Standorten reichen Landschaften die Verbreitung und die anzeigende Rolle der einzelnen Waldtypen in ökologischem Sinne von grösserer Bedeutung; sie sondern sich auch verhältnismässig gut voneinander ab. In den eintönigeren, betreffs der Standortbedingungen weniger abwechslungsreichen Landschaften bilden sich dagegen die Typen infolge der zunehmenden Konkurrenz in engeren ökologischen Intervallen aus, ihr Anzeigevermögen begrenzt sich auf kleinere Gebiete, auch ihre Abgrenzung ist nicht immer scharf genug; sogar sog. Mischtypen kommen oft vor.

Diese Erscheinung kann wohl als Relativität der Waldtypen bezeichnet werden. Sie besteht darin, dass das Standortanzeigevermögen der einzelnen

Pflanzengemeinschaften und Waldtypen relativ ist und stets für eine gegebene natürliche Landschaft Gültigkeit besitzt. Dies ist im wesentlichen ein Ergebnis der Beziehung bzw. Wechselwirkung zwischen Waldtyp und Landschaft, woraus die nachstehenden Folgerungen abgeleitet werden können:

1. Das System der Waldtypen ist für jede einzelne Landschaft, die über eigene Grundstein-, klimatische und Bodenbedingungen verfügt, besonders auszuarbeiten, und die Standortindikatorrolle der Typen mittels Standorterschliessung zu klären.

2. Die lokal bestimmten Gesetzmässigkeiten sind mit Vorsicht zu verallgemeinern.

3. Selbst die derart bestimmten Waldtypen müssen unbedingt als elastische Rahmen behandelt werden, als dialektisch-dynamische Einheiten der Pflanzendecke, die sich mit den Umweltfaktoren in Einklang befinden und auf deren Veränderungen reagieren.

Indessen fragt es sich, welche und wie grosse Flächeneinheiten für je eine forstliche Landschaft anzusehen seien, für welche der Indikatorcharakter der Waldtypen als unverändert gilt.

Die waldtypologischen Systeme von S o ó und M a j e r klassifizieren die Waldtypen nach den drei grossen Naturlandschaften des Landes: Alföld, Mittelgebirge, sowie Süd- und West-Transdanubien. Diese Einteilung eignet sich dazu, um über die Waldtypen des Landes eine grosszügige und klare Übersicht zu geben. Mit Rücksicht darauf, dass die Fachleute der Forstwirtschaft erst jetzt beginnen sich mit den Grundbegriffen der Waldtypologie vertraut zu machen und sie in der Praxis anzuwenden, ist diese Einteilung von didaktischem Gesichtspunkt unbedingt gutzuheissen. Ein noch ausführlicheres landschaftliches Waldtypensystem der Praxis zu überantworten, wäre verfehlt und überstürzt, da dessen Verständnis und Aneignung die Forstleute mit einer vielzu grossen Aufgabe belastet hätte und geeignet gewesen wäre, den ohnehin bestehenden Widerstand der Gegner des waldtypologischen Gedankens zu steigern. Andererseits waren auch die damaligen Kenntnisse der Zönologen und Waldtypologen unzureichend zur Ausgestaltung eines wirklich ausführlichen Systems der regionalen Waldtypologie.

Das regionale waldtypologische System kann noch nicht als endgültig angesehen werden: die Landschaften sind von ziemlich dehnbarer Auslegung und vom forstwirtschaftlichen Standpunkt heterogen. Die von H a r a c s i empfohlene, als neu bezeichnete regionale Einteilung, die auf Grund der Verbreitung der waldbildenden Baumarten das Land auf zehn grosse Waldregionen zerlegt ist keineswegs geeignet dieses Problem zu lösen (vgl. B a b o s 1961, M a g y a r 1959). Von diesem Gesichtspunkt ist unbedingt das von I. B a b o s (1954) aufgestellte, sehr gründlich und umsichtig auf genau abgegrenzte Landschaftseinheiten aufgebaute, mit ausführlichen Waldbauanleitungen versehene, ausgezeichnete Waldbaulandschaftssystem vorzuziehen, welches aber infolge seiner Ausführlichkeit bisher in der Praxis nicht eingeführt werden konnte.

Meiner Ansicht nach wird es, sobald die Waldtypologie in der Praxis Wurzel gefasst hat, bald notwendigerweise zu einer Bestimmung und feineren Unterscheidung der Waldtypen nach Waldbauregionen kommen. Zu diesem Zwecke ist die Waldbau-Landschaftseinteilung von B a b o s mit kleineren

Zusammenziehungen schon heute vorzüglich verwendbar (vgl. Szodfridt 1958, Majer 1963). Innerhalb einzelner Forstwirtschaften setzte die Bestimmung der regionalen Waldtypen und die Erforschung ihrer speziellen Charaktere bereits ein. Diese Arbeit beruht auf der eigenen Initiative der Betriebe, andererseits ist sie aber auch seitens der Standorterschliessungsgruppen und nicht in letzter Linie seitens der mit den Betrieben vielfach kooperierenden theoretischen Pflanzenzönologen und Waldtypologen im Zuge.

РЕЗЮМЕ

Автор сводит результаты своих семилетних исследований и картографических работ по лесной типологии места рождения, которое он провел на холмистых районах Юго-западной Венгрии в буковых и грабово-дубравах. Он занимается в-первых понятием типа леса, во-вторых практическим применением лесной типологии, во-третьих связью лесной типологии с типологией по месторождениям лесов и наконец в-четвертых вопросом соотношения регионального и лесового типа.

Им установлено, что, как и место рождения и растительный покров неотделимы друг от друга, так и лесовая типология, и типология места рождения принудительно предполагают и дополняют друг друга, они не могут быть замещены друг другом. Его значительным новым установлением является принцип относительности лесовых типов, согласно которому способность указания месторождения отдельных растительных ассоциаций и лесовых типов является относительной и она имеет действие всегда для одного данного природного края.

LITERATUR

1. Babos, I. 1954: Magyarország táji erdőművelésének alapjai. (Die Grundlagen des regionalen Waldbaus in Ungarn).
2. Babos, I. 1959: Homokterületek termőhelyfeltárása. (La cartographie des stations sablonneuses. — Standorterschliessung der Sandgebiete). Erdő 8, 378–384.
3. Babos, I. 1961: Magyarország tájbeosztásairól. (A propos de la division de la Hongrie en régions sylviculturales. — Die Einteilung Ungarns in Waldbauregionen). Erdő, 10, 187–193.
4. Babos, I. 1963: Termőhelytérképezés. (La cartographie des stations forestières. — Kartierung von Wald (Standorten). Erdő, 12, 263–272.
5. Borhidi, A. 1958: Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. (Die pflanzengeographische Gliederung und Sandpflanzengesellschaften des Floren-distriktes Inner-Somogy in Transdanubien). MTA Biol. Csup. Közl. 1, 345–378.
6. Borhidi, A. 1960: Fagion-Gesellschaften und Waldtypen im Hügelland von Zselic (Süd-Transdanubien). Annal. Univ. Scient. Budapest, 3, 75–87.
7. Ehwald, E. 1950: Über das Zusammenwirken von Standortskunde und Pflanzensoziologie bei der forstlichen Standortskartierung. Allg. Forstszchr. 5, 416–418.
8. Ehwald, E. 1953: Aufgaben und Methoden der forstlichen Standortskunde. Deutsche Akad. Wiss. zu Berlin. Sitzungsberichte 2, 1–20.
9. Haracsi, L. 1961: Hazánk erdőtájai I–II. (Les régions sylvicoles de la Hongrie. — Die Waldregionen Ungarns). Erdő 10, 409–417, 464–472.
10. Haracsi, L. 1963: Erdőtípológia és erdőművelés. (La typologie forestière et la sylviculture. — Waldtypologie und Forstkultur). Erdő 12, 1–11.

11. Jakucs, P. 1956: Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung in Nordungarn. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 2. 89–131.
12. Jaroschenko, P. D. 1953: Osnovi utscheniya o rastitel'nom pokrove. (Grundlagen der Wissenschaft von der Pflanzendecke). 2. Aufl. T. I. T. L. Moskau, pp. 337.
13. Jenny, H. 1958: Role of the plant factor in the podogenetic functions. Ecology 39. 5–16.
14. Juhász-Nagy, P. 1961: A modern növényökológia helyzete és problémaköre. (Situation und Problemenkreis der modernen Pflanzenökologie). Acta Univ. Debrecen 7. 181–211.
15. Juhász-Nagy, P. 1962: A biogeocönozis-elmélet állása és problémái. (Der Stand und die Probleme der Biogeozönosentheorie). Acta Biol. Debrecen 8. 31–46.
16. Majer, A. 1956: Erdőtípus csoportjaink és erdőgazdasági hasznosításuk. (Die Waldtypengruppen Ungarns und ihre forstwirtschaftliche Nutzenanwendung). Erd. Kutatások 3. 1–31.
17. Majer, A. 1962: Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. (Wald- und Standorttypologischer Wegweiser). Budapest.
18. Majer, A. 1963: Erdőtípus vagy állománytípus? (Type de forêt ou type de peuplement? – Waldtyp oder Bestandestyp?) Erdő 12. 304–308.
19. Magyar, P. 1936: Buchen- und Eichenwaldtypen in Ungarn. IX. Kongress des internat. Verbandes Forst. Forschungsanst. 1–12.
20. Magyar, P. 1959: Az erdő- és termőhelytipológia köréből. (Sur la typologie des forêts et des stations. – Über die Wald- und Standorttypologie). Erdő 8. 363–377.
21. Magyar, P. 1960: Alföldfásítás. I–II. (Aufforstung von Tiefebene). Budapest.
22. Morosov, G. F. 1928: Die Lehre vom Walde – Neumann J. pp. 375.
23. Pócs, T. – Domokos-Nagy, É. – Pócs-Gelencsér, I. – Vida, G. 1958: Vegetationsstudien im Órség (Ungarisches Ostalpenvorland). Budapest pp. 124.
24. Rubner, K. 1953: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Berlin.
25. Scamoni, A. 1950: Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin.
26. Simon, T. 1954: A modern geobotanika néhány problémája a Szovjetunióban. (Einige Probleme der modernen Geobotanik in der Sowjet-Union). XLV. 3–4. 175–182.
27. Simon, T. 1955: Az erdő fogalmáról és osztályozásának elvéről. (Über Begriff und Klassifikationsprinzip des Waldes). Acta Univ. Debrecen 2. 1–7.
28. Simon, T. 1957: Die Wälder des nördlichen Alföld. Budapest.
29. Soó, R. 1933: Floren- und Vegetationskarte Ungarns. Budapest.
30. Soó, R. 1958: Die Wälder des Alföld. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 4. 351–381.
31. Soó, R. 1960: Magyarország erdőtársulásainak és erdőtípusainak áttekintése. (Übersicht der Waldgesellschaften und Waldtypen Ungarns). Erdő 9. 321–340.
32. Soó, R. 1962: Növényföldrajz. (Pflanzengeographie). 3. Aufl. Budapest.
33. Soó, R. – Zólyomi, B. 1951: A magyarországi növénytársulások rendszertani áttekintése. (Systematische Übersicht der Pflanzengesellschaften in Ungarn). Növényföldrajzi tanfolyam jegyzete. Vácraót. 131–156.
34. Sukatschew, W. N. 1944: O principach genetitscheskoi klassifikacii v biogeozöologii. (Prinzipien der genetischen Klassifikation in der Biozöologie). Journ. Obsch. Biol. 5. 4.
35. Sukatschew, W. N. 1951: Trudy noveschtschanija po lesnoi tipologii. Akad. Nauk. SSSR. Moskau.
36. Sukatschew, W. N. 1954: Quelques problèmes théoriques de la phytocénologie. (Einige Probleme der Phytozöologie). Essais de Bot. 1. 310–330.
37. Sukatschew, W. N. 1957: Obschtschije principy i programma isutschenija tipov lesa. (Allgemeine Grundsätze und Programm des Studiums der Waldtypologie). Isd. A. N.
38. Szodfridt, I. 1958: A táj és erdőművelés kérdéséhez. (Sur la question de la sylviculture régionale. – Zur Frage des regionalen Waldbaus). Erdő 7. 32–34.
39. Szodfridt, I. 1961: A Vendvidék erdőtípusai. (Die Waldtypen der wendischen Region). Erdő 10. 258–264.
40. Völgyi, L. 1963: Az erdőtipológia alkalmazása az erdőrendezésben. (L'emploi de la typologie forestière dans l'aménagement des forêts. – Die Anwendung der Forsttypologie in der Bereinigung der Wälder).
41. Wohlfarth, E. 1953: Waldkunde. Berlin.
42. Zólyomi, B. 1950: Fitozönoszi i lesomelioraczi obnashennich gor Budy. (Les associations végétales des montagnes de Buda et le réboisement des endroits dénudés. – Pflanzenassoziationen und Aufforstung der Kahlstecken der Budaer Gebirge). Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 1. 1–56.

43. Zólyomi, B. 1955: Phytocénologie et la sylviculture en Hongrie. (Pflanzenzönologie und Forstkultur in Ungarn). Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 1, 215–223.
44. Zólyomi, B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. (Die natürliche Pflanzendecke von Budapest und Umgebung). In: Budapest természeti képe. (Das Naturbild der Stadt Budapest). Budapest 509–642.
45. Zólyomi, B. – Jakucs, P. – Baráth, Z. – Horánszky, A. 1954: A bükk-hegységi növényföldrajzi térképezés erdőgazdasági vonatkozású eredményei. (Die Ergebnisse der pflanzengeographischen Kartierung des Bükkgebirges in forstwirtschaftlicher Beziehung). Erdő 3. 78–82, 97–105, 160–171.
46. Zólyomi, B. – Jakucs, P. – Baráth, Z. – Horánszky, A. 1955: Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 1. 361–395.
47. Ellenberg, H. 1954: Über einige Fortschritte der kausalen Vegetationskunde. Vegetatio 5–6. 199–211.
48. Ellenberg, H. 1956: Grundlagen der Vegetationsgliederung. I. Teil. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: Walter, H.: Einführung in die Phytologie IV. 1. Stuttgart. pp. 136.