©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 4/91, 66-80 • Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL) - Laufen/Salzach 1991

Gegenwärtiger Zustand und Schutz der Ungarischen Auenwälder

István Kárpáti & Vera Kárpáti

Zur Erforschung der Auenvegetation

Die vegetationskundliche Erforschung der ungarischen Auen, insbesondere der Auenwälder wird von uns seit 50 Jahren kontinuierlich betrieben. Die erste bedeutende Untersuchung der Vegetation der Flußauen stammt von ZÓLYOMI (1937) und umfaßt einen Überblick über das Szigetköz. Unter Berücksichtigung der Sukzession werden die charakteristischen Pflanzengesellschaften des Gebietes dargestellt, wobei den Weidengebüschen und Auenwäldern besondere Aufmerksamkeit gilt.

Erwähnenswert ist ferner die Arbeit von ZSOLT (1943) über die Pflanzengesellschaften der Insel Szentendre, wobei die Auenwälder und Weidengebüsche besondere Beachtung finden. In den Auenwäldern an der Körös führte MÁTHÉ (1936) pflanzensoziologische Untersuchungen durch. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Arbeiten von TIMAR (1947, 1950, 1954) sowie TIMÁR & BODROGKÖZI (1959) über die Vegetation der Tisza (Theiß)-Auen. Diese Arbeiten liefern einen umfassenden Überblick über die Auenvegetation der Theißniederung. An diese Untersuchungen schließt sich die monographische Bearbeitung der nördlichen Tiefebene von SIMON (1957) an. Sie enthält einen zönologischen und ökologischen Überblick über die Weiden-Pappel-Wälder und die Mischwälder dieses Gebietes. BODROGKÖZI (1962) setzt die Arbeiten von TIMÁR mit Vegetationsuntersuchungen der Theißauen und ihrer Kartierung fort. Einen umfassenden Überblick über die Vegetation der ungarischen Donau-Auen, insbesondere über die zönologischen, synökologischen, syndynamischen und produktionsbiologischen Verhältnisse der Auenwälder bringen die Untersuchungen von I. KÁRPÁTI (1957, 1958, 1973), I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI (1956 b, 1956 c, 1957 a, 1957 b, 1958 a, 1958 b, 1958 c, 1962, 1963, 1968, 1969, 1971, 1972, 1974, 1975), I. KÁRPÁTI & TÓTH (1959, 1961, 1962), I. KÁRPÁTI & PÉCSI (1959), V. KÁRPÁTI, I. KÁRPÁTI & JURKÓ (1963), I. KÁRPÁTI & VARGA (1964), I. KÁRPÁTI & SZAKÁLY (1964, 1966), I. KÁRPÁTI & MÁRCIS (1965), I. KÁRPÁTI, V. KÁRPÁTI, SZEKÉR & BORBÉLY (1971), KOVÁCS & I. KÁRPÁTI (1973, 1974).

Unter den Arbeiten finden sich mehrere, die in monographischer Form eine umfassende zönologische, ökologische Darstellung der ungarischen Donau-Auenwälder beinhalten (I. KÁRPÁTI 1957, 1958, 1982, I. KÁRPÁTI & TÓTH 1961, I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1969).

Als bedeutend erwies sich die Feststellung, daß es sich bei der charakteristischen Eschenart der Auen-Mischwälder nicht um die Gewöhnliche Esche *(Fraxinus excelsior)*, sondern um die submediterrane Feld-Esche *(Fraxinus oxycarpa* syn. *F. angustifolia)* handelt (I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1956 a, b). Von theoretischer Bedeutung ist ferner die Feststellung, daß die regressive Sukzession, die bei der Ausbreitung der Pappeln in den submediterranen Hartholz-Auenwäldern zu beobachten ist, einen gesetzmäßigen Charakter hat (I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1962). Das bestätigt, daß die im pannonischen Raum vorkommenden Silberpappel-Auenwälder zur Gesellschaft Fraxino-pannonicae-Ulmetum pannonicum populetosum gehören. Somit sind sie nicht identisch mit dem von TSCHU beschriebenen mediterranen Populetum albae, wie das von mehreren Verfassern angenommen wurde.

Die nach den T-F-R-Zeigerwerten eingeordneten Wasser- und Auenpflanzen liefern wichtige Informationen über die Indikationsrolle der Vegetation in der Abfolge von den tieferen zu den höheren Stufen der Aue (I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1972, 1974). Dabei konnte eine konsequente Beziehung zwischen den geomorphologischen Stufen der Aue und der Vegetationszonierung aufgezeigt werden (I. KÁRPÁTI & PÉCSI 1959, I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1975).

Die umfassenden Forschungen über das bachbegleitende Aegopodio-Alnetum ergänzen auf hervorragende Weise die Kenntnisse über die Auenwälder an den natürlichen Flüssen im Pannonicum und Praecarpaticum (V. KÁRPÁTI, I. KÁRPÁTI & JURKÓ 1963).

Die hier angeführten wichtigsten Forschungsergebnisse ermöglichen einen Gesamtüberblick über die ökologischen Verhältnisse der ungarischen Auenwälder. Daraus lassen sich Vorschläge für eine Unterschutzstellung von Mustergebieten mit naturnaher Wasser- und Auenvegetation herausarbeiten.

Pflanzengeographische und ökologische Verhältnisse

Ungarn liegt im tiefsten Teil des Karpatenbeckens und hat eine Gesamtfläche von 93 030 km^2. Davon haben 68 % tiefebenenartigen Charakter, 15 % entfallen auf das niedrige Hügelland und 14 % auf 200-400 m hohes Mittelgebirge. Kaum mehr als 2 % erheben sich höher als 400 Meter über den Meeresspiegel.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Der größte Teil der ungarischen Pflanzendecke kann dem pannonischen Florengebiet zugeordnet werden, das sich im südöstlichen Teil des mitteleuropäischen Florengebietes ausbreitet. In der Tiefebene und im Süd-Transdanubischen-Florengebiet hat sich eine bedeutende Auenvegetation entwickelt.

Die Ausdehnung der Auenwälder im nördlichen Mittelgebirge, im Transdanubischen-Mittelgebirge und im West-Transdanubischen-Mittelgebirge ist untergeordnet. (Abb. 1).

Die Klimazonenkarte, die mit Hilfe des Walter-Klimadiagrammes aufgestellt wurde, zeigt auch die den Klimazonen entsprechenden typischen Vegetationszonen (BORHIDI 1960). Sehr anschaulich zeigt sie, daß für die Tiefebene semihumid bis semiarides Klima charakteristisch ist. In den übrigen Teilen herrscht humides Klima, mit entsprechender charakteristischer Laubwaldausbildung vor (Abb. 2, 3).

Die Weidengebüsche (Salicetum triandrae, Salicetum purpureae) und die Auenwälder (Salicetum albae-fragilis, Fraxino-pannonici-Ulmetum) des Pannonicums zeigen eine deutliche Abhängigkeit von den geomorphologischen Stufen der Aue (I. KÁRPÁTI & PÉCSI 1959, I. KÁRPÁTI 1982).

Ausbildung und Anordnung der Auenvegetation werden von Grad und Dauer der periodischen Überflutung des Standorts oder vom relativen Grundwassergehalt beeinflußt. Im allgemeinen kann zwischen folgenden geomorphologischen Bereichen unterschieden werden:

1. Flußbett mit Gerinne
   1.1 Hauptgerinne
   1.2 Bereich des Altarmes (ständig unter Wasser oder während des größten Teiles des Jahres überflutet)
2. Sandbank
3. Unterer Neuholozän-Bereich der Auen
4. Oberer Neuholozän-Bereich der Auen.

(Abb. 4, 5, 6)

1. Die Vegetation im Bereich des Flußbettes

In Ungarn sind für die Flußrinne zur Klasse der Potametea gehörende Makrophyten-Gesellschaften charakteristisch. Im Hauptarm schnellfließender Gewässer treten sie nur spärlich auf. In den Altarmen und in den stehenden Gewässern findet sich jedoch Massenaufwuchs von Laichkrautarten.

Zu diesen gesellen sich bis in eine Wassertiefe von 2-2,5 m verschiedene zum Verband Phragmition gehörende Röhricht-Gesellschaften (Scirpo-Phragmitetum homogenum, syn. phragmitetosum, Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum, thyphetosum, phalaridetosum, glycerietosum).

2. Die Vegetation der Sandbänke

Über die Sandbänke haben wir persönlich wenige Angaben. Unsere Forschungsergebnisse ergänzten wir mit Literaturangaben sowie Daten von TIMÁR l.c. und MÁTHÉ l.c. aus Ostungarn (Theiss- und Körös-Auen). Das von WENDEL-

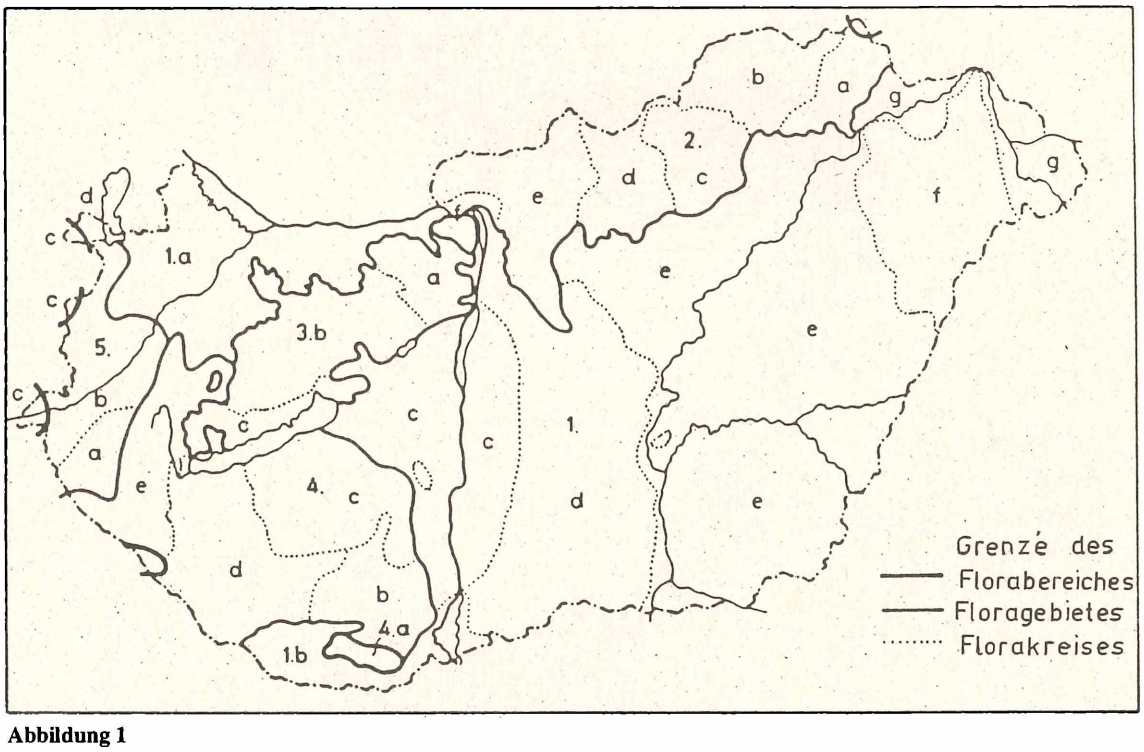
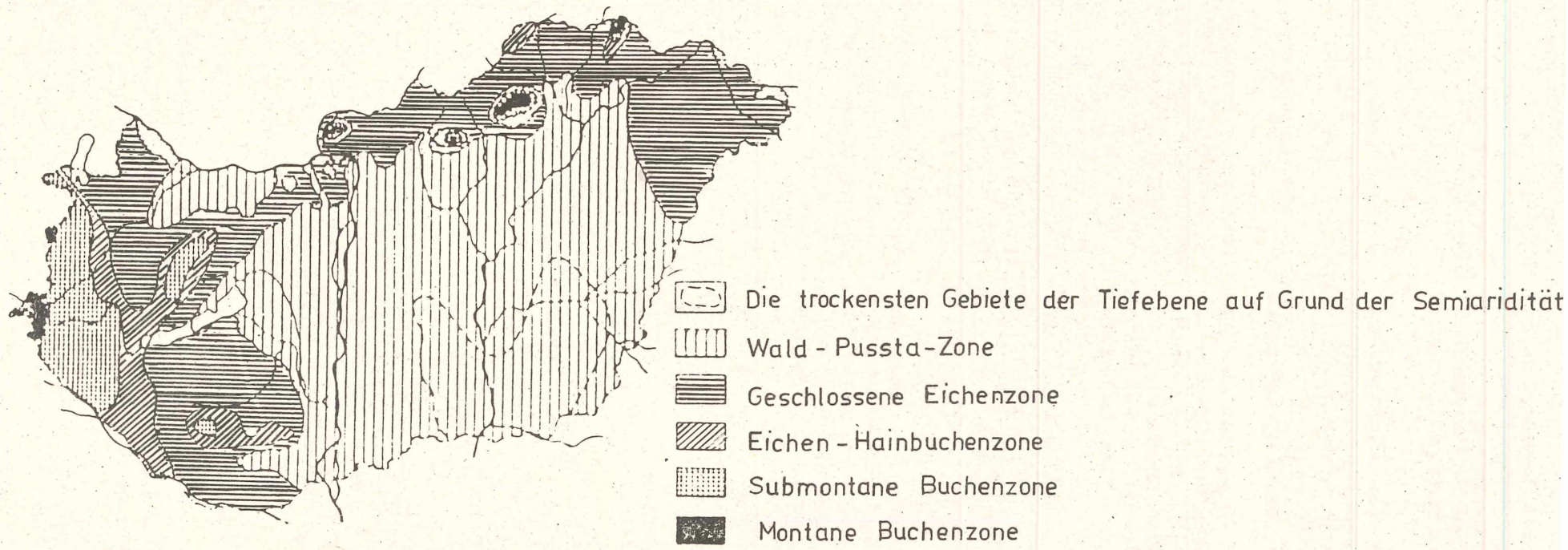


Abbildung 1

Floristische Einteilung Ungarns (nach SOÓ)
1. Tiefebene
2. Nördliches Mittelgebirge
3. Transdanubisches Mittelgebirge
4. Südtransdanubien
5. Westtransdanubien

Abbildung 2

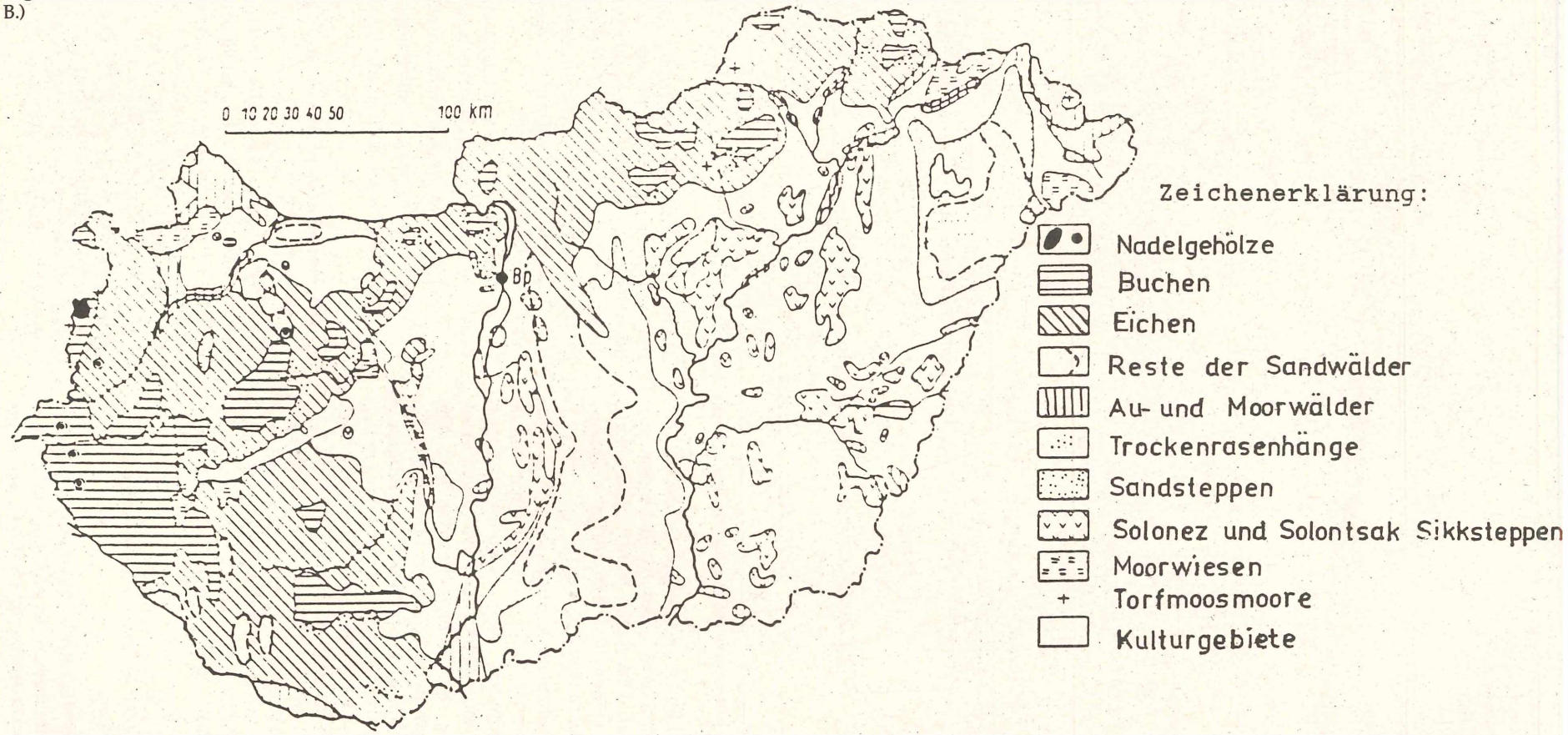
Klimatische Karte von Ungarn (nach BORHIDI 1960)



©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildung 3

Vegetationskarte von Ungarn nach SOÓ R. (ZÓLYOMI B.)



©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

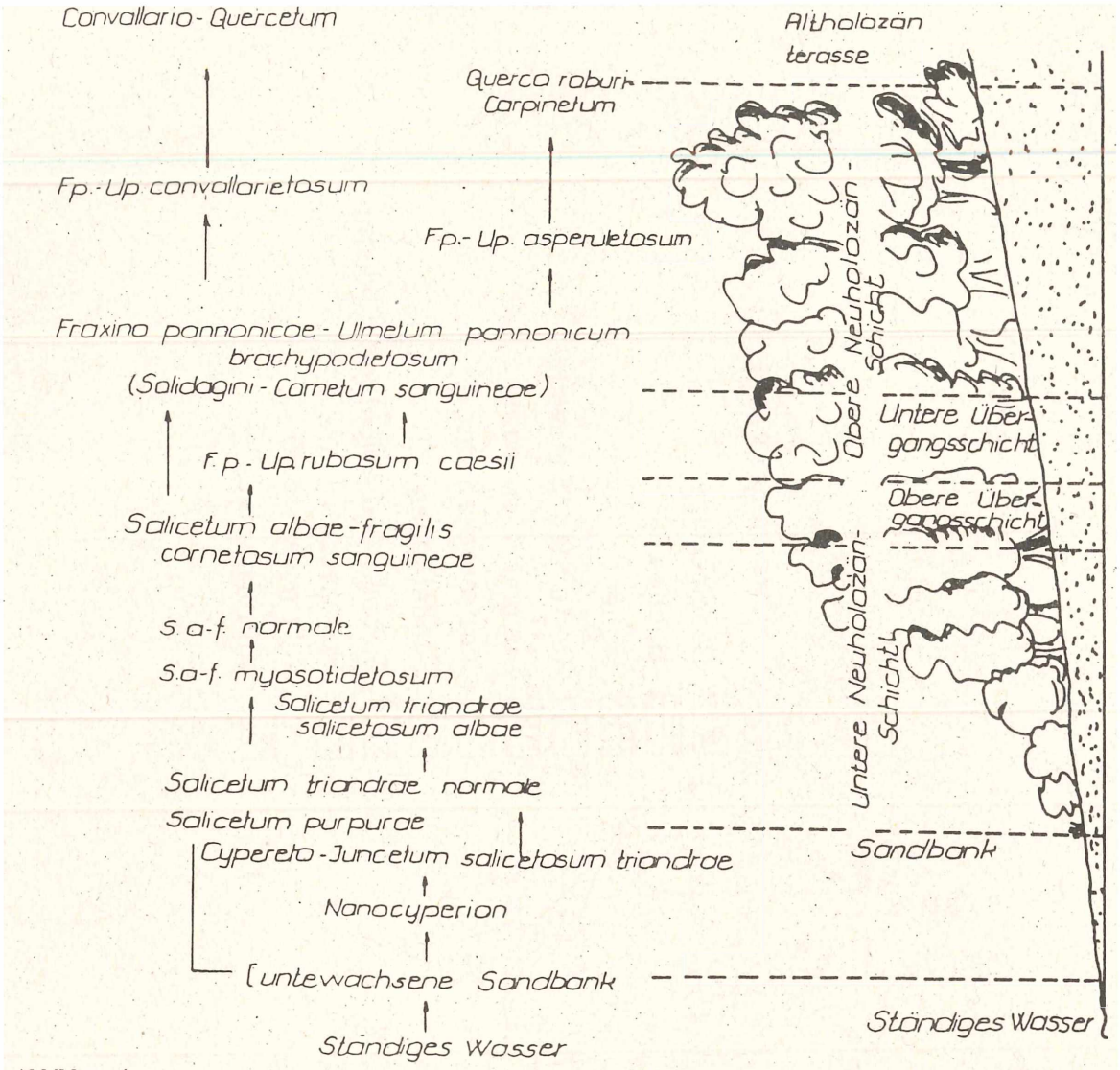


Abbildung 4

Sukzessionsveränderungen auf der ungarischen Donauauenstrecke (I. KÁRPÁTI, M. PÉCSI, GY. VARGA)

BERGER-ZELINKA bearbeitete Gebiet der Donauauen Österreichs weist Ähnlichkeiten zum Szigetköz auf. Die Arbeit von TIMÁR bringt nützliche Angaben von der mittleren Donau-Theiss-Strecke in Ungarn.

Auf den Sandbänken kommen im allgemeinen nur Therophyten oder überflutungstolerante Hemikryptophyten wie Weißes-Straußgras (*Agrostis alba ssp. stolonifera, Typhoides arundinacea*) als Elemente der Pioniervegetation vor. Die Besiedlung auf den Sandbänken beginnt mit den zum Nanocyperion gehörenden Pflanzengesellschaften (Cypero-Juncetum, Dichostylo-Gnaphalietum). Sie wechseln entweder mit den Zweizahn-Fluren (Bidentetum tripartiti) der ruderalen Auenvegetation oder mit den halbruderalen Agropyro-Rumicion crispi-Gesellschaften sowie dem Rumici-Alopecuretum, die für tieferliegende Standorte charakteristisch sind. Diese Pioniervegetation ist in Ungarn weit verbreitet.

3. Die Vegetation im unteren Neuholozän-Bereich der Auen

Dieser Bereich wird nur bei Hochwasser überflutet. Seine Veränderungen spielen sich vor unseren Augen ab. In den unteren Neuholozän-Bereichen beginnt noch keine Bodenentwicklung. Sie stehen oft 5 - 7 Monate im Jahr unter Wasser. Damit hängt auch die außerordentliche schnelle Veränderung ihrer Oberfläche zusammen. Mit der Erstellung technischer Anlagen (Schutzdämme) wurden die Überflutungsverhältnisse und die Vegetationsabfolge wesentlich beeinflußt.

In den tieferen Neuholozän-Lagen entstandene Weichholz-Auwälder und Gebüsche sind:

1. Mandelweidengebüsch (Salicetum triandrae)
2. Purpurweidengebüsch (Salicetum purpureae)
3. Silberweidenwald (Salicetum albae-fragilis)

4. Die Vegetation im oberen Neuholozän-Bereich der Auen

Auch für diese obere Auenstufe, die nur bei hohen oder außergewöhnlichen Wasserständen überflutet wird, ist eine Auflage aus Alluvialschlamm, Sand oder mit feinkörnigem Kalksand kennzeichnend. Auf dieser Stufe stockt das Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum. Die Standorte des oberen Neuholozäns der Auen wurden in Ungarn oft entwässert, dann umgebrochen und in landwirtschaftliche Nutzungsflächen, Ackerland oder Wiesen (Agrostion, Arrhenatherion) umgewandelt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

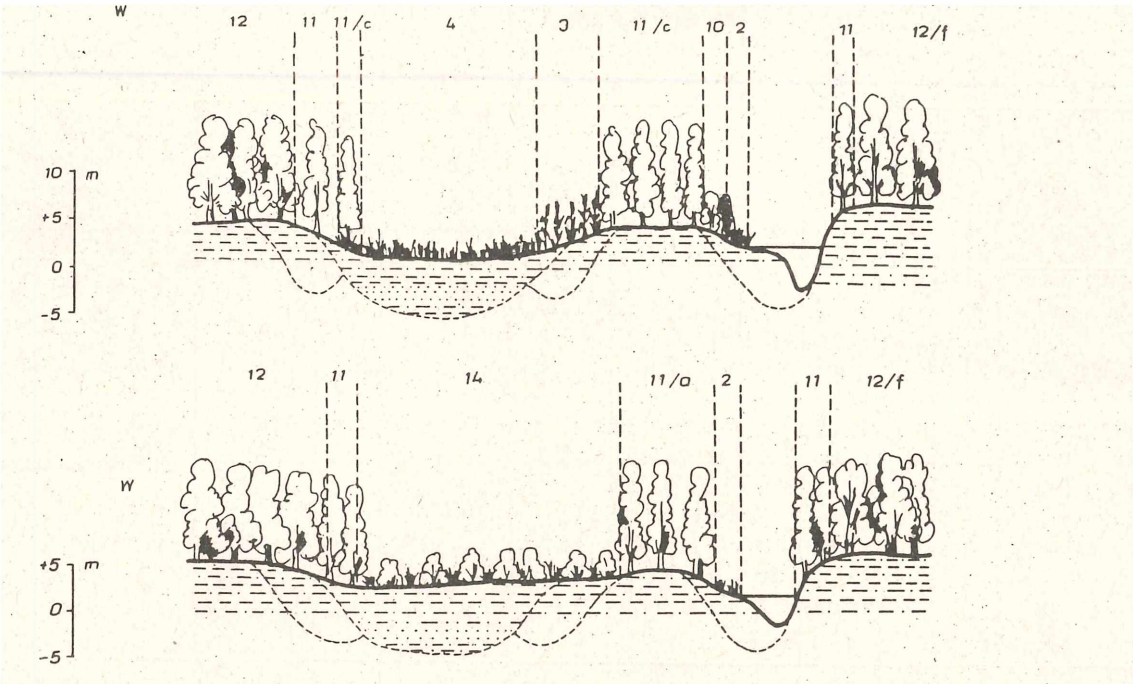


Abbildung 5

Künstlich abgeschnürtes Hauptflußbett und die Änderungen seines früheren Bettes. Von I. KÁRPÁTI und M. PÉCSI.
2 – Zwergbinsengesellschaften *(Nanocyperion)*,
3 – Teichröhricht *(Scirpo-Phragmitetum)*,
4 – Großseggenwiesen *(Caricetum acutiformis-ripariae)*,
10 – Weidenbüsche am Ufer entlang *(Salicetum triandrae)*,
11 – Weiden-Pappel-Au *(Salicetum albae-fragilis)*,
11a – Weiden-Pappel-Au-Subassoziation mit Sumpfvergißmeinnicht *(myosotidetosum palustris)*,
11c – Weiden-Pappel-Au-Subassoziation mit Sumpfriedgras *(caricetosum acutiformis)*,
12 – Eichen-Ulmen-Au *(Fraxino pannonicae-Ulmetum)*,
12f – Eichen-Ulmen-Au-Subassoziation mit Weißpappel *(populetosum albae)*,
14 – Weidenmoor *(Calamagrosti-Salicetum cinereae)*.

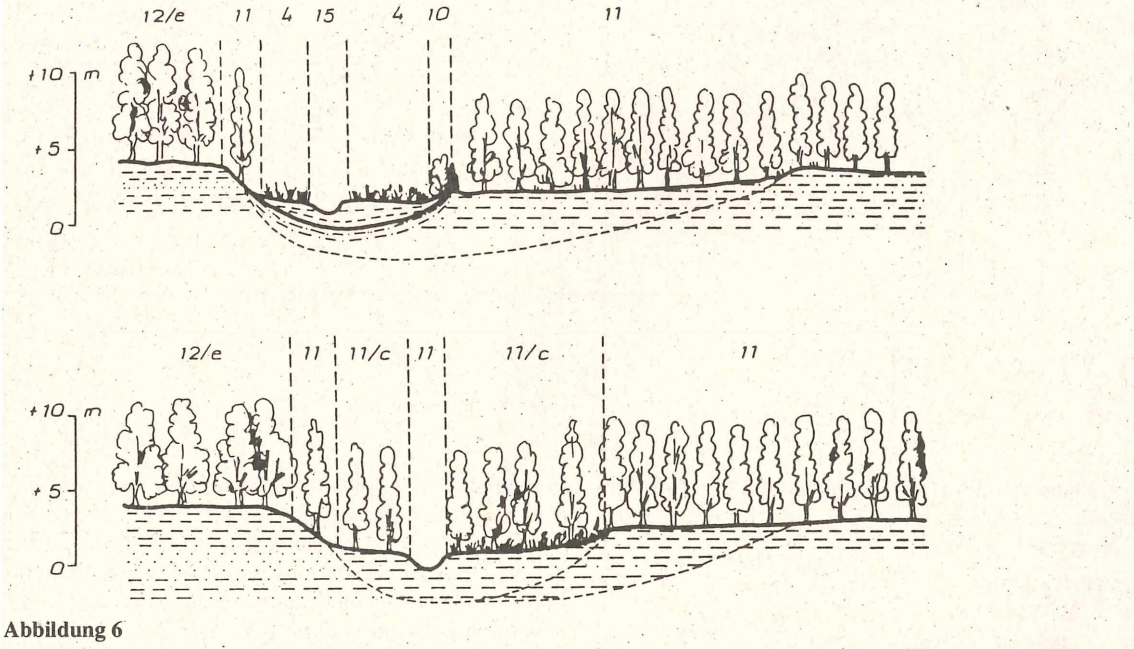


Abbildung 6

Die Aufschüttung der abgeschnürten Mäander der Csertai-Donau. Verfaßt von I. KÁRPÁTI und M. PÉCSI.
4 – Großseggenwiesen *(Cariceto acutiformis-ripariae)*,
10 – Weidenbüsche am Ufer entlang *(Salicetum triandrae)*,
11 – Weiden-Pappel-Au *(Salicetum albae-fragilis)*,
11c – Weiden-Pappel-Au-Subassoziation mit Sumpfseggen *(caricetosum acutiformis)*,
12e – Eichen-Ulmen-Au *(Fraxino pannonicae-Ulmetum)* – Bereifte Brombeer-Fazies *(Rubosum caesii)*,
11 – freier Wasserlauf.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1

Übersichtstabelle der Pflanzengesellschaften der ungarischen Auen-Standorte (nach I. KÁRPÁTI)

	vom Hauptflussbett überschwemmte Wälder				in Tümpeln stehende Auenwälder	
	Weichholzauen		Hartholzauen		Moorwälder	
Verband	SALICETALIA PURPUREAE		ULMION		ALNION GLUTINOSAE	
Gesellschaften	Salicetum purpureae Salicetum triandrae Salicetum albae-fragilis		Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum Crataegetum danubiale			
	natürliche Bestände	secundäre Bestände	natürliche Bestände	secundäre Bestände	natürliche Bestände	secundäre Bestände
dürr						
sehr trocken			C. danubiale festucetosum sulcatae			
trocken				F.p-U. populetosum calamagrostosum		
halb-trocken			F.p-U. convallarietosum	F.p-U. solidaginetosum		
frisch			F.p-U. asperuletosum F.p-U. brachypodietosum F.p-U. cornetosum sanguineae	F.p-U. populetosum corno - Crataegetum		
halb-feucht	Salicetum purpureae cornetosum sanguineae	S.a-f. alopecuretosum S.a-f. solidaginetosum			Thelypteridi - Alnetum rubosum	Thelypteridi - Alnetum solidaginetosum
feucht	S.a-f. rubosum, S.a-f. agrostetosum S.a-f. typhoidetosum S.a-f. leucojetosum	S. purpureae caricetosum	F.p-U. rubosum F.p-U. caricetosum		Thelypteridi-Alnetum F.p-Alnetum Calamagrostis Salicetum cinereae	
nass	S.a-f. caricetosum S.a-f. phragmitetosum S.a-f. myosotidetosum S. triandrae polygonetosum S. purpureae polygonetosum				F.p-Aln. caricetosum F.p-Aln. hottonietosum	

Zeichenerklärung: Die Bestände sind kennzeichnend, aber ziehen sich bis zu den mit Pfeilen gezeichneten Standorten

Innerhalb des Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum können auch Subassoziationen unterschieden werden:

a. caricetosum
b. brachypodietosum
c. cornetosum sanguinei
d. asperuletosum
e. convallarietosum
f. lithospermetosum
g. populetosum
h. alnetosum glutinosae

Außer der Pappel- und Erlenbildung (populetosum und alnetosum glutinosae) zeigen die einzelnen Subassoziationen in ihrer Baum- und Strauchschicht keine wesentlichen Unterschiede. Für die Baumschicht ist *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica Populus alba, Ulmus effusa, U. campestris, Quercus robur* und *Alnus glutinosa* charakteristisch. Kennarten der Strauchschicht sind *Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Crataegus monogyna, C. nigra und C. degenii.* Auf ruderalisierten Standorten kommt *Sambucus nigra* vor. Auf der Donaustrecke Szigetköz dominiert *Alnus incana.*

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 2

Wälder der gemäßigten Zone (nach DANSZKY 1964)

Assoziations- oder Waldtypen-Gruppen	Naturnahe Wälder %	Kulturwald %	Zusammen %
Tannen-Bestände	0,3	0,7	1,0
Kiefer-Bestände	2,7	3,6	6,3
Föhren-Bestände	-	1,3	1,3
Buchen-Bestände	13,2	-	13,2
Ahorn-Linde-Esche Karstwälder	0,6		0,6
Eichen-Hainbuchenwälder	22,2	0,6	22,8
Erlen-Eschen-Auen u. Moorw. in Gebirge	1,0		1,0
Eichen-Bestände	15,1	0,9	16,0
Zerreichenwälder	17,6	7,4	25,0
Waldsteppen-Eichengebüsche	1,9	-	1,9
Auwälder in Tiefebene	0,7		0,7
Moorwälder in Tiefebene	0,3	-	0,3
Birken-Bestände	-	0,2	0,2
Pappel-Bestände		0,6	0,6
Robinien-Bestände	-	9,1	9,1
Insgesamt	75,6	24,4	100,0

Die ungarischen Auen breiten sich über eine Fläche von 3.859.000 ha aus. Davon entfallen 75.000 ha auf Salicion- und Ulmion-Auenwälder, was 4,6 % der Gesamtwaldfläche Ungarns ausmacht. Nach 20 Jahre zurückliegenden Angaben waren es noch 6,6 % (DANSZKY 1964). Von den ursprünglichen natürlichen Auenwäldern blieben auf der unteren Neuholozän-Stufe etwa 70-75 % Weiden-Pappel-Bestände (Salicetum albae-fragilis) übrig. Auf der oberen Stufe des Neuholozäns ist der Waldanteil wesentlich geringer und beläuft sich auf 20-40 % Hartholzauenwälder, die dem Fraxino pannonicae Ulmetum pannonicum angehören (Tab. 3, 4).

Durch Kahlschlag des naturnahen Hartholz-Auenwaldes bildeten sich als Ergebnis der schon oben erwähnten regressiven Sukzession Silberpappelbestände aus. Diese sind insbesondere für die ungarischen Donau-Auen südwärts des Donauknies charakteristisch (I. KÁRPÁTI & V. KÁRPÁTI 1958).

Tabelle 3

Wälder der Waldpusstazone (nach DANSZKY 1964)

Assoziations- oder Waldtypen-Gruppen	Naturnahe Wälder %	Kulturwald %	Zusammen %
Eichen-Hainbuchenwälder	1,1	-	1,1
Zerreichenwälder	3,6	0,7	4,3
Karstbuschwälder	5,2	1,8	7,0
Auenwälder	7,4	6,6	14,0
Moorwälder	1,4	0,2	1,6
Birken-Bestände	-	0,4	0,4
Pappel-Bestände	-	17,1	17,1
Robinien-Bestände	-	39,5	39,5
Kiefer-Bestände	-	3,6	3,6
Föhren-Bestände	-	3,9	3,9
Eichen-Bestände	-	7,5	7,5
Insgesamt	18,7	81,3	100,0

Die Böden der Auenstufen

Die Spuren der Bodenbildung sind nicht wahrnehmbar, weil die biologischen Vorgänge ein ständiges Anwachsen der Sedimente als Folge von Schwebstofftransport verhindern. Stufungen sind nicht vorhanden, weil die Unterschiede der einzelnen Niveaus nur durch die Eigenschaften der Sinkstoffe, nicht aber durch die Wirkung der bodenbildenden Vorgänge zustande kommen. Bei den im Wasser abgeschiedenen Stoffen, die auch weiterhin unter der Einwirkung des Wassers stehen, sind Hydromorphieerscheinungen gut zu erkennen. So finden sich in der gesamten Schicht die Spuren von Rost und Eisenflecken, die die Stoffbewegung kennzeichnen.

Zu diesem Haupttyp gehören die folgenden Untereinheiten:

Rohe Alluvialböden, mäßig humushaltige Alluvialböden und Neigungsgerölle.

Der rohe Alluvialboden ist die jüngste Bildung der Flüsse und Seen. Bei sinkenden Wasserständen fällt er trocken und bietet entsprechende Bedingungen für die Besiedlung durch Pflanzen. Diese Flächen werden bei hohen Wasserständen erneut mit Schlamm bedeckt und gelangen in die Tiefe. So beginnt die Bodenbildung wieder aus neuem Material und kann dadurch keine tiefgreifenden Veränderungen hervorrufen. Innerhalb der Schicht gibt es nur bei den Oxydationsverhältnissen Unterschiede, auf Grund deren in der Nähe der Oberfläche Rostflecken und in der Tiefe Gley entstehen. Die Humusbildung in den oberen Schichten ist bedeutungslos. Der Anteil an organischem Material liegt nicht über 1 %. Gesetzmäßige Veränderungen in der Schicht zeigen sich weder im Säuregehalt noch im kohlesäurehaltigen Kalkgehalt. Die Bodeneigenschaften hängen nur von der Qualität des abgelagerten Materials ab.

Entsprechend dem Karbonatgehalt kann zwischen einem karbonathaltigen und einem nicht karbonathaltigen Alluvialboden unterschieden werden. Diese Eigenschaft hängt jedoch davon ab, von welchem Gebiet das Wasser den Alluvialboden antreibt. Als besonderen Untertyp betrachtet man eine 2-schichtige Ablagerung, bei der ein 2 Meter dicker humushaltiger Oberboden zu finden ist, über dem abgelagerter Alluvialschlamm liegt.

Bei der Unterscheidung der Typen stützen wir uns auf die Oxydationsverhältnisse, auf Art und Tiefe der eingebetteten Schicht, auf die Gleybildung, auf die Grundwassertiefe und den Kulturzustand.

Der schwach humushaltige Alluvialboden unterscheidet sich von dem oben beschriebenen nur dadurch, daß die obere 20-30 cm dicke Humusschicht bereits schwach gefärbt ist und der Anteil an organischen Stoffen 1-2 % beträgt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 4

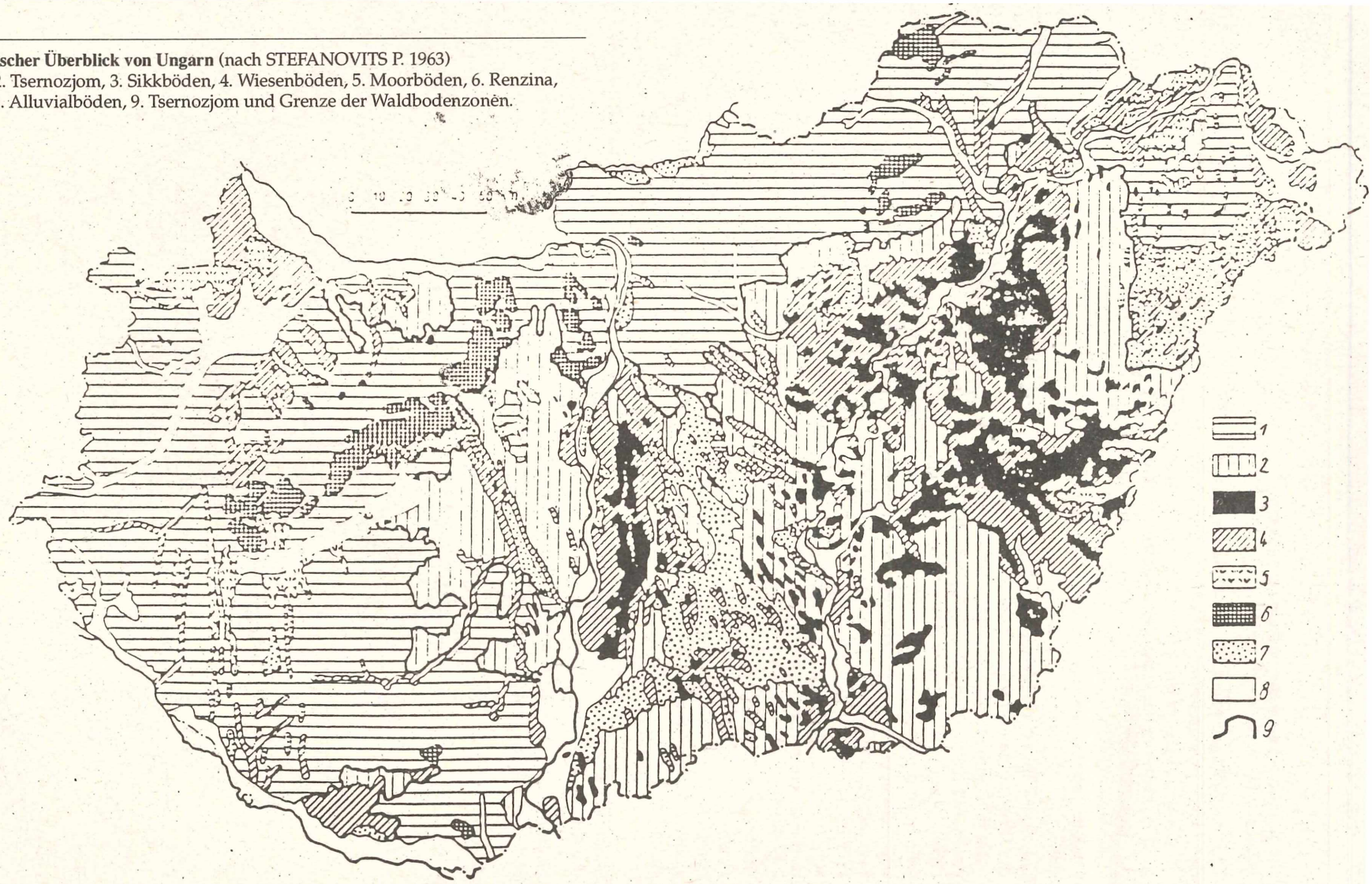
Geomorphologische Schichten und Auwälder der geschützten Auen

N°	Schutzgebiet	Fluß-km	ha	Geomorphologische Schichten			Auwaldgesellschaften		
				Sandbank	Untere Neuholozänschicht	Obere Neuholozänschicht	Salicetum triandrae Salicetum purpureae	Salicetum albae-fragilis	Fraxino pannonicae-Ulmetum
Donau									
1	Szigetközi TK	1850-1794	9.158	+	+	+	+	+	+
2	Váci Kompkötösziget	1678-1681	12	+	+		+	+	
3	Torda-sziget Tahitótfalu	1677-1681	7	+	+		+	+	
4	Martuska-sziget Tahitótfalu	1677-1681	16	+	+		+	+	
5	Szentendrei-sziget	1658-1692	1.300	+	+	+	+	+	+
6	Soroksári Duna hókonyai (Szigetszentmiklós)	1637-1635	225	+	+				
7	Szigetszentmiklós Czuczor-sziget	1627-1633	43	+	+		+	+	
8	Szigetujfalui ártéri erdö	1611-1613	88	+	+	+	+	+	+
9	Duna-szigetek és hullámtéri erdök (Dunapataj)	1539-1542	19	+	+		+	+	
10	Gemenci TK	1489-1492	17.779	+	+	+	+	+	+
11	Karapancsai Parkerdö (Hercegszántó)	1434-1437	34			+			+
Theiss									
12	Szatmár-Beregi TK	600-610	2.200	+	+	+	+	+	+
13	Tiszatelek-Tiszabercel Ártér TT	568-569	718	+	+		+	+	
14	Tiszadobi ártér TT	503-506	1.000	+	+		+	+	
15	Tiszacsegei Hullámtér TT	420-430	700	+	+		+	+	
16	Közép-Tiszai TK	405-407	7.670	+	+	+	+	+	+
17	Kiskunsági NP Lakitelek-Töserdö	266-268	30.628		+	+		+	+
18	Mártélyi TK	200-210	2.232	+	+		+	+	
19	Cseröközi Holt-Tisza TT	157-159	266		+		+	+	
Drau									
20	Szarpocai Ó-Dráva TT	75-80	257		+			+	
Raab									
21	Sárvár ártéri Östölgyes		22			+		+	+
Körös									
22	Körösvölgy TT	120-125	4.370		+	+	+	+	+
Berettyó									
23	Tokaj-Bodrogzuk TK		4.242		+		+	+	
24	Ecsegpuszta TT (Berettyó-köz)	11-15	4.067		+		+	+	
	Insgesamt		87.053						

Dieser Bodentyp bildet sich in der Regel dort, wo es über einen längeren Zeitraum hinweg keine Überschwemmung und Schlammbedeckung gibt. So können sich durch die Zersetzung der Pflanzen organische Stoffe anhäufen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß bei stärkerer Humusanreicherung schon von Alluvialwiesenboden oder Alluvial-Tschernosjomboden die Rede ist. Der Grenzwert liegt bei einer 40 cm dicken Humusschicht mit 1,5-2 % Gehalt an organischer Substanz. Der kleinere Wert bezieht sich auf einen sandigen, der höhere Wert auf einen lehmigen Boden. Bei der Unterscheidung der Untertypen sind die gleichen Kriterien zu beachten wie bei rohem Alluvialboden. So unterscheiden wir karbonathaltige, nicht karbonathaltige und zweischichtige humushaltige Alluvialböden. Zur Unterscheidung der Typen benutzt man die Dicke

Abbildung 7

Bodengeographischer Überblick von Ungarn (nach STEFANOVITS P. 1963)
1. Waldböden, 2. Tsernozjom, 3. Sikkböden, 4. Wiesenböden, 5. Moorböden, 6. Renzina, 7. Sandböden, 8. Alluvialböden, 9. Tsernozjom und Grenze der Waldbodenzonen.



©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

der Humusschicht, die Gleybildung, die Verrostung, die Art und Tiefe der eingebetteten Schicht, die Bodenwasserverhältnisse und den Kulturzustand.

Die Hauptmerkmale der pannonischen Auenwälder (Abb. 9)

Die zu den ungarischen Weichholzauen gehörenden Weidengebüsche und Auwälder (Salicetum triandrae, Salicetum purpureae, Salicetum albae-fragilis) stimmen in ihrer Gesellschaftsstruktur im wesentlichen mit den mitteleuropäischen Weidengebüschen- und Weichholzauen überein. Lokale Charakterarten haben sich nirgends gebildet.

Die zum Ulmion gehörenden Hartholzauenwälder (Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum) enthalten einige pannonische submediterrane Arten. Für die Baumschicht ist *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* charakteristisch. In der Strauchschicht sind neben den typischen Ulmion Arten, *Crataegus nigra* und *Crataegus degenii* als lokale Kennarten charakteristisch. Anders ist die Situation im Szigetköz, das sich von dem südlichen Abschnitt der Donauauen unterscheidet. Hier ist in der zweiten Baumschicht sowie der Strauchschicht *Alnus incana* und *Prunus padus* konstant. Südlich des ungarischen Donauknies kommen beide Arten nicht vor. Für die Krautschicht der Hartholzauwälder sind *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides* und *Carpesium cernuum* charakteristisch.

Schutz der ungarischen Auengebiete bzw. der Auenwälder

Gegenwärtig gibt es in den ungarischen Auengebieten 22 Natur- bzw. Landschaftsschutzgebiete, die als unsere bedeutendsten Naturräume einzustufen sind. Es ist selbstverständlich wünschenswert weitere Gebiete unter Schutz zu stellen, vor allem an der Drau und deren kleineren Nebenflüssen. Die 22 ungarischen Auenschutzgebiete betragen insgesamt 38.591 km^2, wovon 87.053 ha auf die Auenwälder entfallen (Tab. 4, 5).

Ein Teil der geschützten Gebiete umfaßt Sandbänke der tiefen Stufe, im Neuholozänbereich, so beispielsweise Duna-szigetek und hullámtéri erdök (Donau-Inseln und überflutete Wälder), Matruska-sziget, Torda-sziget, Váci Kompkotósziget, Szigetszentmiklós, Czuczor-sziget. Hier finden sich in erster Reihe verschiedene Subassoziationen von Weidengebüschen (Salicetum triandrae) und Weiden-Pappel-Auwald (Salicetum albae-fragilis). Zu erwähnen sind ferner Pioniergesellschaften (Nanocyperion, Bidention, Phragmition und Magnocaricion) in bedeutenden Beständen.

Ein beträchtliches Ausmaß haben die Natur- und Landschaftsschutzgebiete, welche sich auf der unteren und oberen Stufe des Neuholozäns entwickelt haben, so beispielsweise Szigetközi Tájvédelmi körzet, Karapancsai Parkerdö, Szentendrei-sziget, Gemenci Tájvédelmi körzet, Szatmár-Beregi Tájvédelmi körzet. In diesen submediterran anmutenden Auen-Mischwäldern (Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum) sind charakteristische Arten pannonischer und submediterraner Verbreitung zu finden. Im allgemeinen kommen in den ungarischen Auen die streng geschützten Arten der Roten Liste nur in geringer Zahl vor. Dabei handelt es sich um folgende:

Acorus calamus L.

Botrychium lunaria (L.) SW.

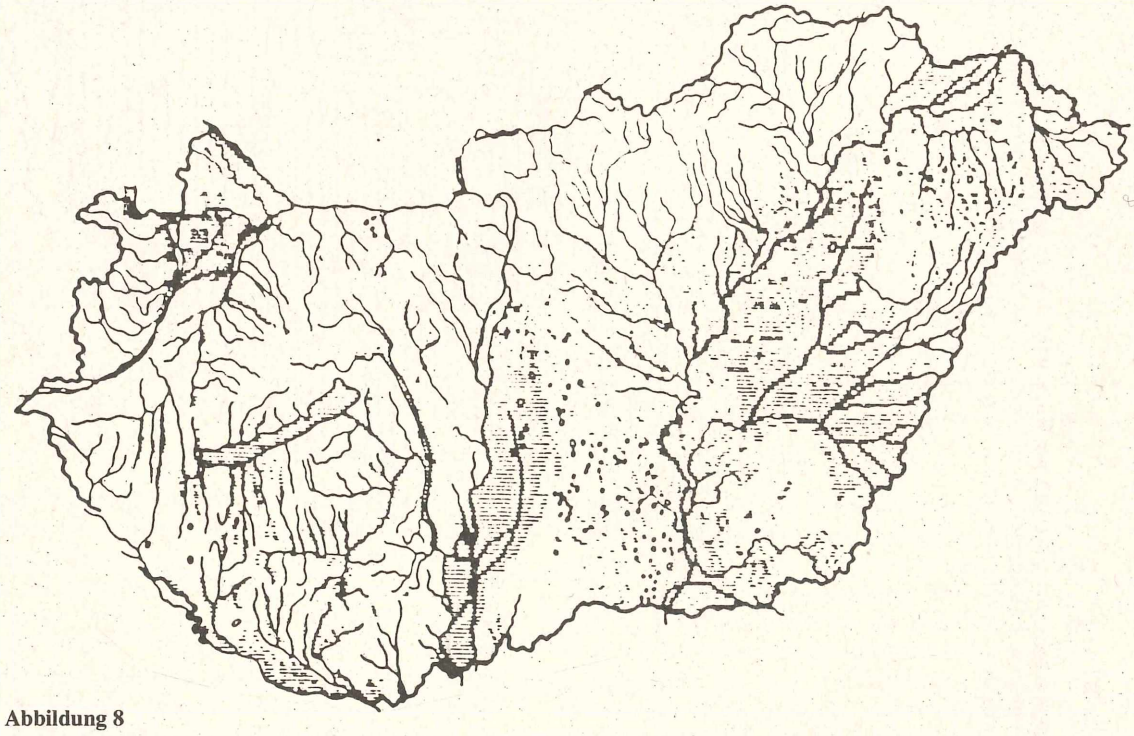


Abbildung 8

Zeitweise und dauernd mit Wasser bedeckte Gebiete in Ungarn vor der Regulation (nach BULLA 1962)

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 5

Naturräumliche Gliederung von Ungarn

Ungarn
Fläche: 93030 km²

	km²	%
Untere Neuholozänschicht der Auen	23.593,7	25,4
Obere Neuholozänschicht der Auen	12.665,2	13,6
Täler	2.333,0	2,5
Sonstige	54.438,1	58,1

1. Tiefebene
(Alföld)
Fläche: 50420,1 km²
54,2 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	16.908,7	33,54	71,67
Obere Neuholozänschicht der Auen	12.620,1	25,03	99,64
Täler	4,6	0,01	0,2
Sonstige	20.886,7	41,42	

2. Kleine Tiefebene
(Kisalföld)
Fläche: 5380,7 km²
5,8 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	2.809,5	52,22	11,91
Obere Neuholozänschicht der Auen	45,9	0,85	0,36
Täler			
Sonstige	2.525,3	46,93	

3. Alpenland
(Alpokalja)
Fläche: 7426,0 km²
8,0 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	1.041,6	14,3	4,41
Obere Neuholozänschicht der Auen			
Täler	311,6	4,19	13,36
Sonstige	6.072,8	81,78	

4. Transdanubisches Hügelland
(Dunántuli-dombság)
Fläche: 11.663,0 km²
12,5 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	2.212,1	18,97	9,38
Obere Neuholozänschicht der Auen			
Täler	505,5	4,33	21,67
Sonstige	8.945,4	76,70	

5. Transdanubisches Mittelgebirge
(Dunántuli-középhegység)
Fläche: 6761,2 km²
7,3 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	78,5	1,16	0,33
Obere Neuholozänschicht der Auen			
Täler	435,3	6,44	18,66
Sonstige	6.247,4	92,40	

6. Nördliches Mittelgebirge
(Eszaki-középhegység)
Fläche: 11379,0 km²
12,2 % der Gesamtfläche Ungarns

	km²	%	%ˣ
Untere Neuholozänschicht der Auen	542,9	4,77	2,30
Obere Neuholozänschicht der Auen			
Täler	1.076,0	9,46	46,11
Sonstige	9.760,1	85,77	

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

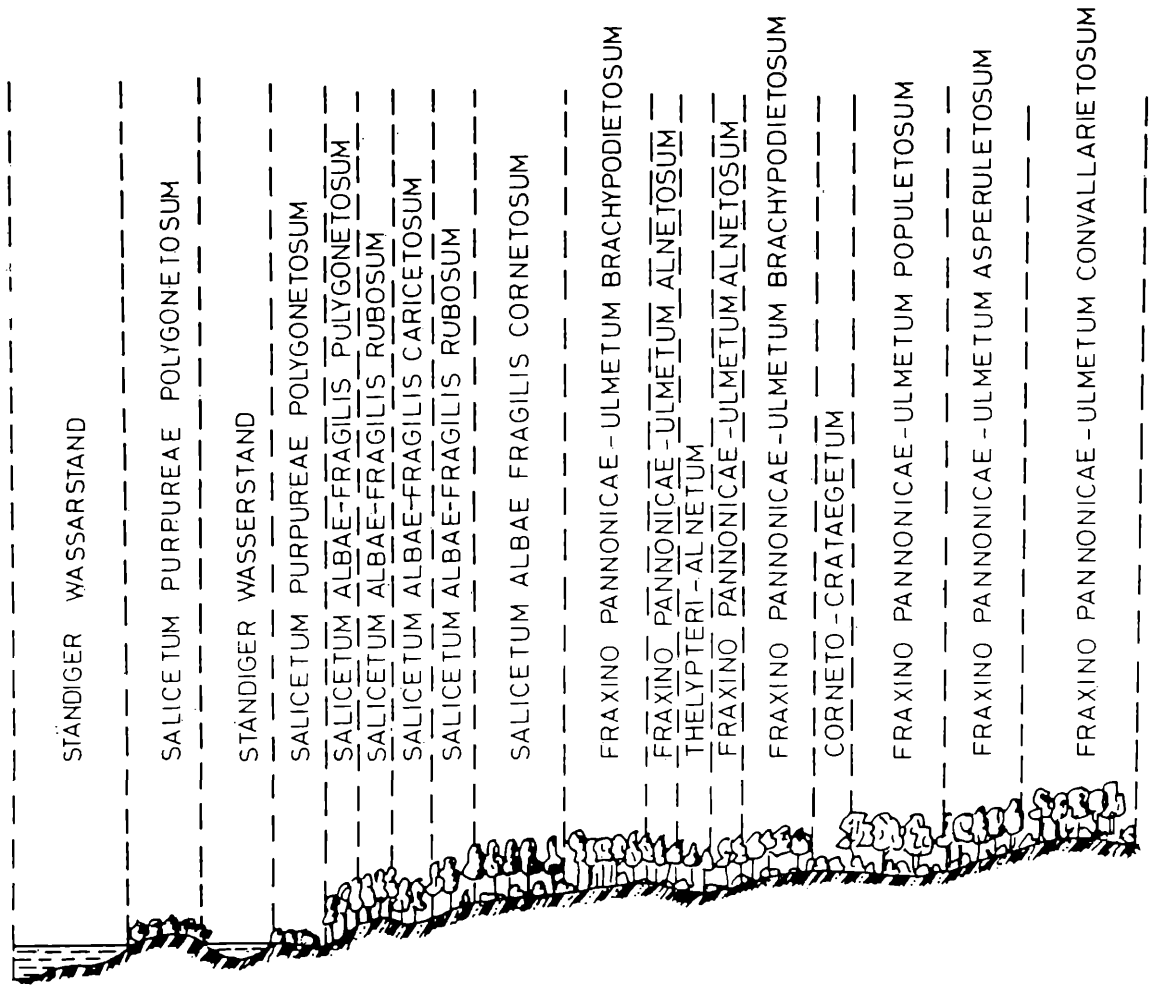


Abbildung 9

Die bedeutenden Waldgesellschaften des ungarischen Donauauen-Gebietes (nach I. KÁRPÁTI und V. KÁRPÁTI 1958)

Carex strigosa HUDS.
Cicuta virosa L.
Crataegus nigra W. et K.
Fritillaria meleagris L.
Gentiana pneumonanthe L.
Gladiolus palustris GAUD.
Iris sibirica L.
Leucanthemum serothinum (L.) STANKOV.
Lilium bulbiferum L.
Liparis loeselii (L.) RICH.
Nymphoides peltata (S.M. GMEL.) KTZE.
Ophioglossum vulgatum L.
Polygonum bistorta L.
Ranunculus lingua L.
Scilla bifolia L. in sensu latu
Urtica kioviensis ROGOV.
Utricularia bremii HERR in KOELLIKER
Utricularia minor L.

Diese machen 10 % der gesamten streng geschützten Arten aus.

In Ungarn hat man die Naturwerte in den Auengebieten in verhältnismäßig großer Zahl und Ausdehnung unter Schutz gestellt. Neben den Naturschutzgebieten sind auch die Landschaftsschutzgebiete in den Donauauen (Landschaftsschutzgebiet Szigetköz, LSG Gemenc und das Piliser LSG) von Bedeutung. Außerdem ist für die Zukunft die Unterschutzstellung weiterer Gebiete geplant. Dabei müssen vor allem die Naturpotentiale der Drava- und Rába-Auen geschützt werden.

Ausführlich möchten wir prüfen, welche Arten der Roten Liste in den Auenwäldern vorkommen, um dementsprechend für diese weitere Schutzmaßnahmen vorzuschlagen. So z.B. muß der beständige Hybrid *Crataegus degenii* ZSAK von *Crataegus nigra* und *C. monogyna* geschützt werden.

Zu den bisherigen Forschungsergebnissen möchten wir eine Gesellschafts- und Standorts-Monographie der in den Auenwäldern vorkommenden geschützten Makrophyten-Zönosen zusammenstellen. Dabei sollen insbesondere die syndynamischen Gesetzmäßigkeiten Berücksichtigung finden. Diese Untersuchungen dienen der besseren Erkenntnis der natürlichen Werte einer gegebenen ökologischen Einheit.

In diesem Jahr wird eine umfassende bibliographische Arbeit fertiggestellt, die alle Veröffentlichungen über die ungarischen Auenwälder (panno- nisches Florengebiet) zusammenfaßt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Literatur

BODROGKÖZI, GY. (1962):
Das Leben der Tisza XVIII. Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes. I. Zönologische und ökologische Untersuchungen in der Gegend von Tokaj. Acta Biologica Acad. sci. Hung. 8, 3 – 44.

BORBÁS, V. (1900):
A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei 2. 1-430.

HARGITAI, Z. (1939):
A Long-erdö és vegetációja (Der Long-Wald und seine Vegetation) Tisia. 3. 143-149.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1956):
Natürliches Vorkommen von *Fraxinus oxycarpa* in Ungarn. Acta Botanica II. 3-4. 375-280.

– – – – – – – (1956):
A hegyesfogú és a magas köris megkülönböztetése. Erdögazdaság. aug. 25. p. 10.

– – – – – – – (1956):
Az ártéri fehérnyárasok kialakulása és jelentösége. Erdögazdaság és Faipar 10.

– – – – – – – (1957):
Póvodny vyskyt *Fraxinus oxycarpa* Willd. vceskoslovensku. Biológia 170-176.

KÁRPÁTI, I. (1957):
A hazai Duna-ártér erdei. Kandidátusi diszszertáció (Ined).

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1957):
A *Fraxinus oxycarpa* Willd. és *Fr. excellsior* L. cönológiai elkülönitése. Erdészeti Kutatások 1-2. 65-81.

KÁRPÁTI, I. (1958):
A hazai Duna-ártér erdei. Kand. Ért. tételei.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1958):
Megjegyzések a szürkenyár Duna-ártéri elöfordulásához. Erdögazdaság és Faipar 4. 17-18.

– – – – – – – (1958):
Elm-ash-oak grove forests (Querceto-Ulmetum hungaricum Soó) turning into white poplar dominated stands. Acta Agronomice Acad. Sci. Hung. 8. 267-283.

– – – – – – – (1958):
A hazai Duna-ártér erdötipusai. Az Erdö. 7. 307-320.

KÁRPÁTI, I., TÓTH, I. (1959):
Válasz Dr Magyar Pál birálatára. Az Erdö. 8. 481-483.

KÁRPÁTI, I., PÉCSI, M. (1959):
Alföldi ligeterdök szukcessziójának és az ártéri szintek fejlödésének kapcsolata. Biol. Vándorgyülés elöadásainak ismertetése. Acta Biologica Acad. Sci. Hung. 3. 24-25.

KÁRPÁTI, I., TÓTH, I. (1961):
Die Auenwaldtypen Ungarns. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. 11. 421-452.

– – – – – – – (1962):
Ártéri nyárasok erdötipusai. In: Magyar nyárfatermesztés. Budapest. Mezögazd. Kiadó. 150-168.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1962):
The Periodic Rhythm of the Flood-plain Forests in the Flood Area of the Danube between Vác and Budapest in 1960. Acta Botanica 8. 1-2. 59-91.

– – – – – – – (1963):
A Duna-ártér félruderális gyepjeinek cönológiai és ökológiai értékelese. (Valuation of the Habitat and Plant Ecology of Half-Ruderal Vegetation in the Flood Area of the Danube) Bot. Közlem. 50. 21-33.

KÁRPÁTI, V., KÁRPÁTI, I., JURKÓ, A. (1963):
Bachbegleitende Erlenauen im eukarpatischen und pannonischen Mittelgebirge. Biológia. 18. 2. 97-120.

KÁRPÁTI, I., VARGA, GY. (1964):
A vegatáció kialakulásának és a Duna vizjárásának kapcsolata a Gödi-szigeti mintaterületen. Hidrológiai Közl. 3. 137-141.

KÁRPÁTI, I., SZAKÁLY, J. (1964):
The Significance of the Horizon-Constriction Examinations in the Elucidation of the Light Energy Changes in Plant Associations of Several Storeys. Acta Biologica 15. 5. 46.

KÁRPÁTI, I., MÁRCIS, B. (1965):
Die natürliche Sukzession von Mooren-und Auenwäldern im Überschwemmungsgebiet der Donau. In: Szigetköz IX. Nemetközi Lápkongresszus Külön Kiakv. Keszthely.

KÁRPÁTI, I., SZAKÁLY, J. (1966):
The Connection of the Annual periodical Thytum of Vegetation with the Changes of the Blocking (Constriction) of the Horizon in the Plant Associations of several Layers of the Danube Island. ad Göd. Vegetatio Acta Geobot. 13. 4. 215-232.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1968):
A balatoni hinárvegetáció szukcessziós viszonyai. Bot. Közlem. 55. 51-58.

– – – – – – – (1969):
Die zönologischen Verhältnisse der Donauwälder Ungarns. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 108/109. 165-179.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V., SZEKÉR, L., BORBÉLY, GY. (1971):
Die Vegetation der ständig und zeitweilig überfluteten Teile des Neusiedler Sees und die Fragen ihrer Dynamik. Springer-Verlag, Wien/New York. Abhandlung des Natrongewässer-Symposiums. Tihany-Szeged-Szarvas (29. 9-4. 10. 1969).

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1971):
Die Hochwassertoleranz der Ungarischen Donauauen-Vegetation. Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung 11. Band Klagenfurt 1971. 146-148.

– – – – – – – (1972):
Die Anwendung der TWR-Indikatorkonzeption auf Wasser- und Auen-Ökosysteme. Societes Internationalis Limnologiae. Donau-Forschungsstation der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Göd. 15. Tagung vom 18. - 25. September 1972 in Ungarn. 1-12.

KÁRPÁTI, I. (1973):
Magyarország ártéri szintek és vizek vegetációjának synökológiai és produkcióbiológiai viszonyai. Doktori értekezés tézisei. 1973.

KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V. (1974):
Die Anwendung der TWR-Indikatorkonzeption auf Wasser- und Auen- Ökosysteme. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. Tomus 20. (1-2). 83-92 (1974).

– – – – – – – (1975):
Vergleich der Geomorphologischen Schichten mit der Sukzessionsfolge der Vegetation in Auen-Ökosystemen. Internationale Symposien. Sukzessionsforschung, Rinteln. 16. - 19. 4. 1973. 219-225.

KÁRPÁTI, I. (1982):
Die Vegetation der Auen-Ökosysteme in Ungarn. Agrarwissenschaftliche Universität Keszthely. Lehrstuhl für Botanik und Pflanzenphysiologie. Internationale Arbeitsgemeinschaft für clueius-Forschung 4. 1-23.

KERESZTESI, B. (1963):
A magyar nyárfatermesztés. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közl. 1-2. 281-289.

– – – – – – – – – – (1971):
Magyar erdök. Akadémiai Kiadó Budapest.

KOMLÓDI, M. (1959):
Sukzessionsstudien an Eschen- Erlenbruchwäldern des Donau-Theiss Zwischenstromgebiets. Ann. Univ. Sci. Budapestinensis. 2. 113-122.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

KOVÁCS, M. (1968):
Die Vegetation im Überschwemmungsgebiet des Ipoly (Eipel)- Flusses. II. Die ökologischen Verhältnisse der Pflanzengesellschaften. Acta Botanica Acad. Sci. Hung. 14. 77-112.

KOVÁCS, M., KÁRPÁTI, I. (1973):
Untersuchung über die Zonations- und Produktionsverhältnisse im Überschwemmungsgebiet der Drau. I. Verlandung der toten Arme und die Zonationen des Bodens und der Vegetation. Inundationsgebiet der Drau. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. Tomus 18.3 - 4.323 - 353 (1973).

– – – – – – (1974):
A Mura- és a Dráva ártér vegetációja. Földrajzi Ért. XXII. évf. l. füz. 1974. Bp.

MAGYAR, P. (1960-1961):
Alföldfásitás. I.-II. Budapest. Akadémiai Kiadó.

MAJER, A. (1968):
Magyarország erdötársulásai. Budapest Akadémai Kiadó.

MÁTHÉ, I. (1936):
Növényszociológiai tanulmányok a körösvidéki liget – és szikes erdökben. (Pflanzensoziologische Untersuchungen in den Wäldern des Körös-Gebietes) Tisia Acta Geobot. Hung. I. 150-166.

PÉCSI, M. (1959):
A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszinalaktana. (Development and surface morphology of the Hungarian Danube Valley). Budapest. Akadémiai Kiadó.

SIMON, T. (1955):
Az erdö fogalmáról és osztályozásának elvéröl. (Über den Begriff und das Klassifikationsprinzip des Waldes) Acta Univ. Debreceniensis. 2. 211-218.

– – – – – (1957):
Die Wälder des Nördlichen Alföld. Die Vegetation Ungarischer Landschaften. 1-172.

SOÓ, R. (1960):
Az Alföld erdöi (Die Wälder der Grossen Ungarischen Tiefebene) In: Magyar: Alföldfásitás (Tieflandaufforstung). I. 419-478.

– – – (1964):
1966, 1968, 1970, 1973: A magyar flóra és vegetáció rendszertani- növényföldrajzi kézikönyve. I-V. Synopsis Systematica-Geobotanica Florae Vegetationsque Hungariae. I-V. Budapest.

STEFANOVITS, P. (1963):
Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó. Budapest.

TIMÁR, L. (1947):
Les Associations végétales du lit de la Tisza de Szolnok a Szeged. Acta. Geobot. Hung. 6-70-82.

– – – – – (1950):
A tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. Universitatis Debreceniensis. 5. 72-145.

– – – – – (1954):
A Tisza hullámterének növényzete Szolnok és Szeged között. I. Vizi növényzet (Potametes Br.-Bl. et. Tx) Bot. Közl. 44. 85-98.

TIMÁR, L., BODROGKÖZY, GY. (1959):
Die Pflanzengeographische Karte Tiszazug. Acta Botanica Acad. Sci. Hung. 5. 203-232.

TÓTH, I. (1958):
Az alsó Duna-ártér erdögazdálkodása. A termöhely és erdötipusok összefüggése. (Die Forstwirtschaft auf den Auen der Unteren Donau. Zusammenhang zwischen Waldtypen und Standort). Erdészeti Kutatások. 1-2. 77-160.

– – – – (1959):
Ártéri nyár erdötipusok egyes erdömüvelési vonatkozásai. MTA. Agrártud. Oszt. Közleményei 15. 316-320.

ZÓLYOMI, B. (1934):
A Hanság növényszövetkezetei. (Die Pflanzengesellschaften des Hanság). Vasi Szemle. 3-31.

– – – – – – – (1937):
A szigetköz növénytani kutatásának eredményei. Bot. Közl. 34. 169-192.

ZSOLT, J. (1943):
A szentendrei-sziget növénytakarója. The plant cover of the Szentendre halm (Index Horti Bot. Univ. Budapestiensis. 1-18).

Anschrift der Verfasser:

Dr. István und Dr. Vera Kárpáti
Agrarwissenschaftliche Universität
Keszthely

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 4_1991

Autor(en)/Author(s): Karpati Istvan, Karpati Vera

Artikel/Article: Gegenwärtiger Zustand und Schutz der Ungarischen Auenwälder 66-80