Vergleichender Ueberblick über die Flora von Carolina (USA) und Jugoslawien (Südeuropa) = a comparative survey of the flora in the Carolinas (USA) and Yugoslavia (south-east Europe)

Autor(en): **Ilijani, Ljudevit**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **77 (1981)**

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-308668

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vergleichender Ueberblick über die Flora von Carolina (USA) und Jugoslawien (Südeuropa)

A comparative survey of the flora in the Carolinas (USA) and Yugoslavia (south-east Europe)

von

Ljudevit ILIJANIĆ

Inhalt

1. Einleitung
Introduction

2. Vergleichende Uebersicht der Pflanzenfamilien und die Zahl der Gattungen — 9
Comparative survey of the plant families and genera

   1. Gemeinsame Familien, die in Carolina wie auch in Jugoslawien vertreten sind — 10
   Common families occurring in the Carolinas as well as in Yugoslavia
   2. Pflanzenfamilien, die in Carolina vorkommen und in Jugoslawien fehlen — 14
   Plant families occurring in the Carolinas but not in Yugoslavia
   3. Pflanzenfamilien, die in Jugoslawien vorkommen und in Carolina fehlen — 16
   Plant families occurring in Yugoslavia but not in the Carolinas

3. Kurze Analyse der vergleichenden Angaben — 16
Analysis of the comparative data

4. Schlussfolgerung und Zusammenfassung — 20
Conclusions and Summary

Literatur - *References* — 22

1. Einleitung

Es ist bekannt, dass während des Pleistozäns in weiten Gebieten der nördlichen Hemisphäre als Folge der Vergletscherung bzw. der Klimaschwankungen grosse Pflanzenwanderungen stattfanden.

Die Vergletscherung und Klimaverschlechterung kam besonders stark in Europa und Nordamerika zum Ausdruck, während sich die Kaltzeiten in Ostasien nur wenig auswirkten. Es ist aber wichtig festzustellen, dass die Klimaverschlechterung in Nordamerika nicht die gleichen Folgen hatte wie in Europa, obwohl ähnliche Wanderungen auch in Nordamerika stattfanden. "Während aber dort infolge der Nord-Süd gerichteten Gebirgsketten das Ausweichen der arktotertiären Flora in der Kaltzeit nach Süden und ebenso auch die Rückkehr in den Warmzeiten auf keine grösseren Schwierigkeiten stiess, war das in Europa ganz anders. Hier mussten beim Ausweichen nach Süden zunächst die Alpen und die höheren Mittelgebirge im Westen oder im Osten umgangen werden" (WALTER und STRAKA 1970, S. 151).

Die Folge in Europa war eine ausserordentlich starke Verarmung und ein vollständiges Aussterben vieler Gattungen, während Nordamerika nur geringe Verluste aufweist und die arktotertiäre Flora in Ostasien am besten erhalten ist.

Viele Gattungen der rezenten nordamerikanischen und/oder ostasiatischen Flora, die im Tertiär auch in Europa verbreitet waren, wie z.B. *Liriodendron, Magnolia, Liquidambar, Nyssa, Thuja, Chamaecyparis, Carya, Taxodium,* um nur einige zu nennen, kennen wir heute in Europa nur als kultivierte Pflanzen in botanischen Gärten und Parkanlagen, wo sie in entsprechenden klimatischen Gebieten jedenfalls recht gut gedeihen.

Deshalb hatten die Teilnehmer an der 16. Internationalen Phytogeographischen Exkursion (IPE), die zum erstenmal in Carolina (Nordamerika) waren, oft das Gefühl, in einem botanischen Garten zu sein.

Der grosse Reichtum und die Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt von Carolina regten mich dazu an, einen Versuch zu einem vergleichenden Ueberblick über die Flora dieses Gebietes und diejenige Jugoslawiens vorzubereiten. Jugoslawien liegt in Südosteuropa, d.h. in einem der drei grossen Refugialgebiete

der arktotertiären Flora (und zwar Ostasien, östliches Nordamerika und Südosteuropa-Transcaucasia, vgl. KORNAŚ 1972, S. 40) und hat in diesem Sinne eine analoge phytogeographische Lage wie Carolina in Nordamerika. Auch Jugoslavien zeichnet sich durch grossen Reichtum in der Pflanzenwelt (im sonst, wie gesagt, während des Pleistozäns stark verarmten Europa) und durch grosse Mannigfaltigkeit der Vegetation aus (vgl. HORVAT 1962; HORVATIĆ 1967; HORVAT, GLAVAČ und ELLENBERG 1974).

In diesem Beitrag bringen wir ein vergleichendes Verzeichnis der in Carolina und Jugoslawien autochtonen Familien der vaskulären Pflanzen und die Zahl der Gattungen. Die Arten konnten im Rahmen eines solchen Ueberblicks leider nicht behandelt werden, da eine solche Darstellung weit mehr Raum und Zeit beansprucht.

Als Grundlage für den dargestellten Vergleich diente, was die Flora von Carolina und die Nomenklatur betrifft, das "Manual of the Vascular Flora of the Carolinas" von RADFORD, AHLES und BELL (1978), für die Flora Jugoslawiens mehrere Florenwerke (HAYEK 1927-1933; DOMAC 1950; HORVATIĆ 1954, 1967; MAYER 1952, TUTIN et al. 1964-1976; JOSIFOVIĆ 1970-1977), da bis heute noch keine vollständige zusammenfassende analytische Flora für das ganze Gebiet veröffentlicht ist.

2. Vergleichende Uebersicht der Pflanzenfamilien und die Zahl der Gattungen

Alle in Betracht genommenen Taxa (autochtone Pflanzenfamilien und Gattungen) der in der Flora Carolinas bzw. Jugoslawiens vertretenen vaskulären Pflanzen werden in drei Gruppen gegliedert:

1. Pflanzenfamilien, die in Carolina wie auch in Jugoslawien vertreten sind (gemeinsame Familien).

Diese Gruppe wird weiter wie folgt unterteilt:

1.1. Gemeinsame Familien mit denselben Gattungen in beiden Gebieten.

1.2. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben, teilweise mit verschiedenen (Differential-) Gattungen vertreten sind.

1.3. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben und in Carolina noch mit besonderen (Differential-) Gattungen vertreten sind.

1.4. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben und in Jugoslawien noch mit besonderen (Differential-) Gattungen vertreten sind.

1.5. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten mit verschiedenen (Differential-) Gattungen vertreten sind.

2. Pflanzenfamilien, die in Carolina vorkommen und in Jugoslawien fehlen.

3. Pflanzenfamilien, die in Jugoslawien vorkommen und in Carolina fehlen.

In den einzelnen Gruppen werden die Familien nach grossen systematischen Einheiten (*Pteridophyta, Gymnospermae, Liliatae = Monocotyledoneae, Magnoliatae = Dicotyledoneae*) gegliedert, und in diesem Rahmen, zwecks besserer Uebersichtlichkeit, in alphabetischer Reihenfolge angeführt.

1. Gemeinsame Familien, die in Carolina wie auch in Jugoslawien vertreten sind.

Common families occurring in the Carolinas as well as in Yugoslavia.

1.1. Gemeinsame Familien mit denselben Gattungen in beiden Gebieten.

Common families with the same genera in both areas.

Familie *Family*	Zahl der Gattungen *Number of genera*	Gattungsname *Name of genus*
a) *Pteridophyta*		
1. Aspleniaceae	1	*Asplenium*
2. Equisetaceae	1	*Equisetum*
3. Isoëtaceae	1	*Isoëtes*
4. Lycopodiaceae	1	*Lycopodium*
5. Ophioglossaceae	2	*Botrychium, Ophioglossum*
6. Osmundaceae	1	*Osmunda*
7. Polypodiaceae s.s.	1	*Polypodium*
8. Selaginellaceae	1	*Selaginella*
b) *Gymnospermae*		
1. Taxaceae	1	*Taxus*
c) *Liliatae (= Monocotyledoneae)*		
1. Alismataceae	3	*Alisma, Echinodorus, Sagittaria*
2. Juncaceae	2	*Juncus, Luzula*
3. Najadaceae	1	*Najas*
4. Potamogetonaceae s.s.	1	*Potamogeton*
5. Ruppiaceae	1	*Ruppia*
6. Sparganiaceae	1	*Sparganium*
7. Typhaceae	1	*Typha*
8. Zanichelliaceae	1	*Zannichellia*

d) *Magnoliatae (= Dicotyledoneae)*

1. *Aceraceae*	1	*Acer*
2. *Aquifoliaceae*	1	*Ilex*
3. *Balsaminaceae*	1	*Impatiens*
4. *Betulaceae*	5	*Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Ostrya*
5. *Callitrichaceae*	1	*Callitriche*
6. *Ceratophyllaceae*	1	*Ceratophyllum*
7. *Cornaceae*	1	*Cornus*
8. *Elatinaceae*	1	*Elatine*
9. *Fagaceae*	3	*Castanea, Fagus, Quercus*
10. *Hyperiaceae*	1	*Hypericum*
11. *Hippocastanaceae*	1	*Aesculus*
12. *Lentibulariaceae*	2	*Pinguicula, Utricularia*
13. *Nymphaeaceae*	2	*Nuphar, Nymphaea*
14. *Oxalidaceae*	1	*Oxalis*
15. *Platanaceae*	1	*Platanus*
16. *Polygalaceae*	1	*Polygala*
17. *Salicaceae*	2	*Populus, Salix*
18. *Staphyleaceae*	1	*Staphylea*
19. *Tiliaceae*	1	*Tilia*

1.2. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben, teilweise mit verschiedenen (Differential-) Gattungen vertreten sind. *Common families in both areas which are represented partly with the same and partly with different (differential) genera.*

Familie *Family*	Anzahl der gemeinsamen Gattungen *Number of genera in common*	In Carolina (fehlen in Jugoslawien) *In Carolina (absent in Yugoslavia)*	In Jugoslawien (fehlen in Carolina) *In Yugoslavia (absent in Carolina)*
a) *Gymnospermae*			
1. *Cupressaceae*	1	2	1
b) *Liliatae*			
1. *Amaryllidaceae*	1	4	1
2. *Cyperaceae*	8	9	7
3. *Hydrocharitaceae*	1	3	1
4. *Iridaceae*	1	2	4
5. *Liliaceae*	8	18	18
6. *Orchidaceae*	6	15	18
7. *Poaceae*	38	39	43
8. *Zosteraceae*	1	1	3
c) *Magnoliatae*			
1. *Apiaceae*	13	12	49
2. *Apocynaceae*	1	3	1
3. *Asclepiadaceae*	1	2	1

4. *Asteraceae*	22	47	56
5. *Berberidaceae*	1	3	1
6. *Boraginaceae*	5	5	16
7. *Brassicaceae*	9	3	39
8. *Campanulaceae*	3	3	5
9. *Caryophyllaceae*	13	1	17
10. *Chenopodiaceae*	5	1	6
11. *Cistaceae*	1	2	2
12. *Crassulaceae*	1	1	3
13. *Ericaceae* (incl. *Pyrol.*)	6	13	7
14. *Euphorbiaceae*	1	8	3
15. *Fabaceae*	11	35	24
16. *Gentianaceae* (incl. *Menyanthaceae*)	4	3	4
17. *Lamiaceae*	9	16	20
18. *Malvaceae*	2	4	5
19. *Oleaceae*	1	3	5
20. *Papaveraceae*	1	2	3
21. *Polygonaceae*	2	4	1
22. *Portulacaceae*	1	2	1
23. *Primulaceae*	4	1	6
24. *Ranunculaceae*	12	3	6
25. *Rhamnaceae*	1	3	1
26. *Rosaceae*	16	4	8
27. *Rubiaceae*	2	8	5
28. *Scrophulariaceae*	12	13	13
29. *Solanaceae*	3	2	4

1.3. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben und in Carolina noch mit besonderen (Differential-) Gattungen vertreten sind.
Common families which in both areas are partly represented with the same genera and in Carolina even with special (differential) genera.

Familie *Family*	Gemeinsame Gattungen *Common genera*	In Carolina verbreitet (fehlen in Jugoslawien) *Widespread in Carolina (not present in Yugoslavia)*
a) *Pteridophyta*		
1. *Aspidiaceae*	6	1 *Onoclea*
2. *Hymenophyllaceae*	1	1 *Trichomanes*
3. *Pteridaceae*	3	3 *Dennstaedtia, Pellaea, Pteris*
b) *Gymnospermae*		
1. *Pinaceae*	3	1 *Tsuga*
c) *Liliatae*		
1. *Lemnaceae*	3	1 *Wolffiella*

d) *Magnoliatae*

1. *Amaranthaceae*	1	3	*Iresine, Froelichia, Alternanthera*
2. *Aristolochiaceae*	2	1	*Hexastylis*
3. *Caprifoliaceae*	3	3	*Diervilla, Symphoricarpus, Triosteum*
4. *Celastraceae*	1	1	*Celastrus*
5. *Convolvulaceae*	3	4	*Bonamia, Dichondra, Ipomoea, Jacquemontia*
6. *Fumariaceae*	2	2	*Adlumia, Dicentra*
7. *Haloragaceae*	1	1	*Proserpinaca*
8. *Juglandaceae*	1	1	*Carya*
9. *Lythraceae*	2	4	*Ammannia, Cuphea, Decodon, Rotala*
10. *Onagraceae (Oenother.)*	3	2	*Gaura, Oenothera*
11. *Orobanchaceae*	1	2	*Epifagus, Conopholis*
12. *Saxifragaceae*	4	10	
13. *Styracaceae*	1	1	*Halesia*
14. *Ulmaceae*	2	1	*Planera*
15. *Urticaceae*	2	3	*Boehmeria, Laportea, Pilea*
16. *Verbenaceae*	2	2	*Callicarpa, Clerodendron*
17. *Violaceae*	1	1	*Hybanthus*
18. *Vitaceae*	1	2	*Ampelopsis, Parthenocissus*

1.4. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten teilweise mit denselben und in Jugoslawien noch mit besonderen (Differential-) Gattungen vertreten sind.
Common families which in both areas are partly occurring with the same genera and in Yugoslavia even with special (differential) genera.

Familie *Family*	Gemeinsame Gattungen *Common genera*	In Jugoslawien verbreitet (fehlen in Carolina) *Widespread in Yugoslavia (not present in Carolina)*
a) *Liliatae*		
1. *Dioscoreaceae*	1	1 *Tamus*
2. *Juncaginaceae*	1	1 *Scheuchzeria*
b) *Magnoliatae*		
1. *Anacardiaceae*	1	2 *Cotinus, Pistacia*
2. *Dipsacaceae*	1	8
3. *Droseraceae s.s.*	1	1 *Aldrovanda*
4. *Geraniaceae*	1	1 *Erodium*
5. *Linaceae*	1	1 *Radiola*
6. *Plantaginaceae*	1	1 *Litorella*
7. *Plumbaginaceae*	1	4
8. *Valerianaceae*	1	2 *Valeriana, Kentranthus*
9. *Zygophyllaceae*	1	1 *Peganum*

1.5. Gemeinsame Familien, die in beiden Gebieten mit verschiedenen (Differential-) Gattungen vertreten sind.
Common families which are represented in both areas with different (differential) genera.

Familie *Family*	Anzahl der Gattungen in Carolina *Number of genera* *in Carolina*	 in Jugoslawien *in Yugoslavia*
a) *Pteridophyta*		
1. Blechnaceae	1	1
b) *Liliatae*		
1. Araceae	4	5
c) *Magnoliatae*		
1. Acanthaceae	5	1
2. Aizoaceae	3	1
3. Araliaceae	2	1
4. Buxaceae	1	1
5. Cucurbitaceae	5	2
6. Empetraceae	1	1
7. Lauraceae	4	1
8. Loranthaceae	1	3
9. Moraceae	2	1
10. Rutaceae	2	3
11. Santalaceae	2	3
12. Thymelaeaceae	1	2

2. Pflanzenfamilien, die in Carolina vorkommen und in Jugoslawien fehlen.
Plant families which occur in Carolina but not in Yugoslavia.

Familie *Family*	Zahl der Gattungen in Carolina *Number of representative genera in Carolina*	Gattungsname *Name of genus*
a) *Pteridophyta*		
1. Azollaceae	1	*Azolla*
2. Grammitidiaceae	1	*Grammitis*
3. Psilotaceae	1	*Psilotum*
4. Schizeaceae	1	*Lygodium*
b) *Gymnospermae*		
1. Taxodiaceae	1	*Taxodium*
c) *Liliatae*		
1. Arecaceae	2	*Sabal, Serenoa*
2. Bromeliaceae	1	*Tillandsia*

3. *Burmanniaceae*	1	*Burmannia*
4. *Cannaceae*	1	*Canna*
5. *Commelinaceae*	3	*Commelina, Aneilema, Tradescantia*
6. *Eriocaulaceae*	3	*Eriocaulon, Syngonanthus, Lachnocaulon*
7. *Haemodoraceae*	2	*Lachnanthes, Lophiola*
8. *Marantaceae*	1	*Thalia*
9. *Mayacaceae*	1	*Mayaca*
10. *Pontederiaceae*	2	*Pontederia, Heteranthera*
11. *Xyridaceae*	1	*Xyris*
d) *Magnoliatae*		
1. *Annonaceae*	1	*Asimina*
2. *Bataceae*	1	*Batis*
3. *Bignoniaceae*	3	*Anisostichus, Campsis, Catalpa*
4. *Cabombaceae*	2	*Brasenia, Cabomba*
5. *Cactaceae*	1	*Opuntia*
6. *Calycanthaceae*	1	*Calycanthus*
7. *Clethraceae*	1	*Clethra*
8. *Cyrillaceae*	1	*Cyrilla*
9. *Diapensiaceae*	3	*Galax, Pyxidanthera, Shortia*
10. *Dionaeaceae*	1	*Dionaea*
11. *Ebenaceae*	1	*Diospyros*
12. *Hamamelidaceae*	2	*Hamamelis, Liquidambar*
13. *Hydrophyllaceae*	5	*Hydrolea, Nama, Nemophila, Hydrophyllum, Phacelia*
14. *Loganiaceae*	5	*Gelsemium, Spigelia, Cynoctonum,Polypremum, Buddleja*
15. *Magnoliaceae*	2	*Liriodendron, Magnolia*
16. *Melastomataceae*	1	*Rhexia*
17. *Menispermaceae*	2	*Cocculus, Menispermum*
18. *Myricaceae*	3	*Comptonia, Gale, Myrica*
19. *Nelumbonaceae*	1	*Nelumbo*
20. *Nyctaginaceae*	2	*Boerhaavia, Mirabilis*
21. *Nyssaceae*	1	*Nyssa*
22. *Passifloraceae*	1	*Passiflora*
23. *Phrymaceae*	1	*Phryma*
24. *Phytolaccaceae*	1	*Phytolacca*
25. *Podostemaceae*	1	*Podostemum*
26. *Polemoniaceae*	3	*Ipomopsis, Polemonium, Phlox*
27. *Sapindaceae*	1	*Sapindus*
28. *Sapotaceae*	1	*Bumelia*
29. *Sarraceniaceae*	1	*Sarracenia*
30. *Saururaceae*	1	*Saururus*
31. *Schisandraceae*	1	*Schisandra*
32. *Sterculiaceae*	1	*Melochia*
33. *Symplocaceae*	1	*Symplocos*
34. *Theaceae*	2	*Gordonia, Stewartia*
35. *Turneraceae*	1	*Piriqueta*

3. Pflanzenfamilien, die in Jugoslawien vorkommen und in Carolina fehlen.
Plant families occurring in Yugoslavia but not autochthonous in Carolina.

Familie *Family*	Zahl der Gattungen in Jugoslawien *Number of genera in Yugoslavia*	Gattungsname *Name of genus*
a) *Pteridophyta*		
1. Marsileaceae	2	*Marsilea, Pilularia*
2. Salviniaceae	1	*Salvinia*
b) *Gymnospermae*		
1. Ephedraceae	1	*Ephedra*
c) *Liliatae*		
1. Butomaceae	1	*Butomus*
d) *Magnoliatae*		
1. Adoxaceae	1	*Adoxa*
2. Cannabaceae	1	*Humulus*
3. Capparaceae	1	*Capparis*
4. Elaeagnaceae	1	*Hippophaë*
5. Gesneriaceae	1	*Ramonda*
6. Globulariaceae	1	*Globularia*
7. Hydrocaryaceae	1	*Trapa*
8. Myrtaceae	1	*Myrtus*
9. Punicaceae	1	*Punica*
10. Rafflesiaceae	1	*Cytinus*
11. Resedaceae	1	*Reseda*
12. Tamaricaceae	2	*Myricaria, Tamarix*
13. Thelygonaceae	1	*Thelygonum*
14. Hippuridaceae	1	*Hippuris*

3. Kurze Analyse der vergleichenden Angaben

Wie aus dem dargestellten Verzeichnis und der nachfolgenden Tabelle 1 hervorgeht, gehört die grösste Zahl der in Frage kommenden Familien und Gattungen zur 1. Gruppe. Darin sind Familien, die sowohl in Carolina wie auch in Jugoslawien autochton vertreten sind (122 Familien oder 64%).
Die erste Stelle in dieser Gruppe nimmt aufgrund der Familienzahl die Untergruppe 1.2. (Familien mit teilweise gemeinsamen Gattungen und teilweise besonderen Differential-Gattungen) mit 38 Familien ein, die auch die grösste

Tab. 1. Vergleich der in Carolina und Jugoslawien auftretenden Phanerogamen-Familien
Comparative survey of the families occurring in the Carolinas as well as in Yugoslavia

Pflanzenfamilien *Plant families*	Zahl der Familien *Number of families*	Zahl der Gattungen *Number of genera*		
		Gemeinsame Gattungen *Common genera*	Differential-Gattungen *Differential genera*	
			in Carolina *in the Carolinas*	in Jugoslawien *in Yugoslavia*
1. Gemeinsame Familien *Common families*	122			
1.1. mit denselben Gattungen *with the same genera*	36	49	-	-
1.2. teilweise gemeinsame, teilweise Differential-Gattungen *partly the same and partly differential genera*	38	228	300	408
1.3. gemeinsame Gattungen und Differential-Gattungen in Carolina *same genera and differential genera in the Carolinas*	23	49	51	-
1.4. gemeinsame Gattungen und Differential-Gattungen in Jugoslawien *same genera and differential genera in Yugoslavia*	11	11	-	23
1.5. Differential-Gattungen in Carolina und Jugoslawien *differential genera in the Carolinas and Yugoslavia*	14	-	34	26
2. Differential-Familien in Carolina *Differential families in the Carolinas*	51	-	79	-
3. Differential-Familien in Jugoslawien *Differential families in Yugoslavia*	18	-	-	20
Gesamt *Total*	191	337	464	477

Zahl der autochtonen Gattungen umfasst (Tabelle 1). Bemerkenswert ist, dass in Carolina 300 und in Jugoslawien über 400 Differential-Gattungen dieser Untergruppe verbreitet sind (s. Seite 17). Die Unterschiede sind besonders bei den Dicotyledonen gross. Einige Familien, hauptsächlich *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Asteracaceae*, *Boraginaceae*, sind in Jugoslawien in grösseren Gattungszahlen als in Carolina vertreten, während es sich bei den *Ericaceae* und *Fabaceae* umgekehrt verhält. Bei den Familien der *Monocotyledoneae* dieser Untergruppe ist die Zahl der Differential-Gattungen in beiden Gebieten fast gleich (etwa 91 in Carolina gegen 95 in Jugoslawien). Es ist aber zu bemerken, dass in beiden Gebieten die Differential-Gattungen der meisten Familien der *Mono-* wie der *Dicotyledoneae*, zahlenmässig mehr vertreten sind, als die gemeinsamen Gattungen.
In den Untergruppen 1.3. (23 Familien) und 1.4. (11 Familien) überwiegen die Differential-Gattungen, die in Carolina vorkommen (51 in der Untergruppe 1.3., gegen 23 in Jugoslawien in der Untergruppe 1.4.), d.h. umgekehrt als in der vorigen Untergruppe 1.2. (vgl. Tabelle 1).
Dasselbe trifft für die Untergruppe 1.5. zu, d.h. bei den gemeinsamen Familien, die in Carolina und in Jugoslawien nur mit verschiedenen (Differential-) Gattungen vertreten sind, obwohl die Unterschiede nicht so gross sind.

Der Zahl der Familien nach befindet sich an zweiter Stelle der 1. Gruppe die Untergruppe 1.1., d.h. Familien, die in den beiden Vergleichsgebieten mit denselben Gattungen vertreten sind. Die 36 Familien dieser Untergruppe umfassen aber nur 49 solche Gattungen, d.h. die überwiegende Zahl der Familien repräsentiert je eine Gattung, einige 2 oder 3 und nur eine Familie (*Betulaceae*) 5 Gattungen, die sowohl in Carolina als auch in Jugoslawien vorkommen.

Die 1. Gruppe (1.1.-1.5.) umfasst insgesamt etwa 122 oder 64 % der vergleichenden Familien (191 in beiden Gebieten = 100 %), die 2. und die 3. Gruppe (Familien, die nur im einen oder im anderen Gebiet vorkommen) umfassen 70 Familien oder 36 %, d.h. mehr als ein Drittel sind Differential-Familien.

Von der gesamten Zahl der in Carolina autochton verbreiteten Familien (173 = 100 %) kommen in Jugoslawien etwa 51 oder 29.7 % in der rezenten autochtonen Flora nicht vor, während von etwa 140 Familien der jugoslawischen Flora nur 18 oder 13 % in Carolina nicht vorkommen (Tabelle 2).

Tab. 2.

Pflanzenfamilien *Plant families*	in Carolina *in the Carolinas*	in Jugoslawien *in Yugoslavia*
Gemeinsame Familien *Common families*	122	122
Differential-Familien *Differential families*	51	18
Gesamt *Total*	172	140

Betrachtet man die Gattungen, so sieht man allerdings noch grössere Unterschiede. Von etwa 1280 in Carolina und/oder Jugoslawien autochtonen Gattungen sind 941 oder 73.7 % Differential-Gattungen, während nur 337 oder 26.3 % gemeinsame Gattungen sind, bzw. von etwa 800 Gattungen in Carolina sind 464 oder 58 % in Jugoslawien autochton nicht verbreitet, während von etwa 814 Gattungen der autochtonen jugoslawischen Flora 477 oder 58 % in Carolina autochton nicht vorkommen (Tabelle 3). Bei Berücksichtigung der Arten würden die Unterschiede mit Sicherheit noch viel grösser.

Tab. 3.

Pflanzengattungen *Plant genera*	in Carolina *in the Carolinas*	in Jugoslawien *in Yugoslavia*
Gemeinsame Gattungen *Common genera*	337	337
Differential-Gattungen *Differential genera*	464	477
Gesamt *Total*	801	814

Aufgrund der phytogeographischen Charakteristiken der Differential-Familien der carolinischen Flora (2. Gruppe) kann geschlossen werden, dass die Mehrheit dieser Familien ihr Verbreitungszentrum in tropischen Gebieten haben (pantropische und neotropische Familien) wie *Bromeliaceae*, *Burmanniaceae*,

Cannaceae, Commelinaceae, Marantaceae, Bataceae, Cabombaceae, Cactaceae, Cyrillaceae, Loganiaceae, Menispermaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Podostemaceae, Sapotaceae, Theaceae (vgl. GOOD 1966), andere amerikanisch-ostasiatische Verbreitung haben (wie z.B. *Magnoliaceae, Nyssaceae, Saururaceae, Schisandraceae*) und eine Familie (*Dionaeaceae*, wenn diese als selbständige Familie aufgefasst wird) sogar in Carolina endemisch ist.
Die Differential-Familien der jugoslawischen Flora besiedeln dagegen meistens die gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre (wie z.B. *Adoxaceae, Menyanthaceae, Elaeagnaceae, Cannabaceae*), nur einige (wie *Gesneriaceae* mit den drei in Südeuropa endemischen Gattungen *Ramonda, Haberlea* und *Jankea* und *Rafflesiaceae*) haben ihr Verbreitungszentrum in den Tropen. Als wichtigste Differential-Familien dieses Gebietes dürfen besonders die Familien mediterraner Verbreitung, wie *Globulariaceae* und *Punicaceae*, erwähnt werden.
Die angeführten Zahlen könnten in verschiedenen Gruppen auch grösser oder kleiner sein (deswegen oft der Ausdruck "etwa"), je nachdem wie eng oder weit verschiedene Taxa aufgefasst bzw. gegliedert werden (z.B. *Polypodiaceae, Papaveraceae, Ericaceae, Potamogetonaceae* u.a., ebenfalls manche Gattungen). Auch eventuelle Fehler bei der Klassifizierung der Taxa in Gruppen sind nicht ganz auszuschliessen. Das allgemeine Bild bleibt jedoch im grossen und ganzen dasselbe und die angegebenen Zahlen geben einen ausreichend genauen Ueberblick über die Unterschiede zwischen der Flora der genannten Gebiete in Nordamerika und Europa.

Schlussfolgerung und Zusammenfassung

Anhand des dargestellten Verzeichnisses der Pflanzenfamilien und Gattungen und der kurzen phytogeographischen Analyse der angeführten Taxa der verglichenen Gebiete Europas und Nordamerikas kann folgendes geschlossen werden:

1. In der rezenten autochtonen Flora von Nord- und Süd-Carolina sind etwa 173 und in Jugoslawien nur etwa 140 Familien der Gefässpflanzen vetreten, obwohl Jugoslawien oberflächenmässig grösser ist als die beiden amerikanischen Bundesstaaten und in einem der wichtigsten Refugialgebiete Europas liegt.
In Carolina (rund 216'000 km^2) kommt im Durchschnitt eine Pflanzenfamilie auf je 1255.8 km^2, dagegen in Jugoslawien (rund 255'000 km^2) 1 Pflanzenfamilie auf je 1821.4 km^2. Das spricht für eine grössere Mannigfaltigkeit der Flora von Carolina. Die Ursachen sind in erster Linie in den unterschiedlichen Verhältnissen der geologischen Vergangenheit (besonders im Pleistozän) zu suchen,

obwohl auch die heutigen ökologischen Verhältnisse eine wichtige Rolle spielen.

2. In der Flora von Carolina ist eine grössere Zahl von Differential-Familien gegenüber der Flora Jugoslawiens vertreten, als umgekehrt. Die meisten von diesen sind nach ihrer Verbreitung tropische Familien und eine ist endemisch, während unter den Differential-Familien der jugoslawischen Flora nur sehr wenige tropischen Charakter haben, und keine als endemisch bezeichnet werden kann.

3. Die Zahl der autochtonen Gattungen ist in Jugoslawien ein wenig grösser als in Carolina. Auf die Gebietsoberfläche berechnet, ist Carolina jedoch relativ reicher an Pflanzengattungen, da dort im Durchschnitt eine Gattung auf je 270 km^2, in Jugoslawien dagegen eine auf je 313 km^2 entfällt.

4. Der Artenreichtum wird hier nicht analysiert. Aufgrund der floristischen Literatur kann man jedoch schliessen, dass die Flora Jugoslawiens artenreicher ist als die Flora von (Nord- und Süd-) Carolina.

5. Aufgrund der gemachten Angaben könnte die Pflanzenwelt der beiden Vergleichsgebiete ganz kurz folgendermassen charakterisiert werden: Die Flora von Carolina ist mannigfaltiger (grössere Zahl höherer systematischer Einheiten, d.h. Pflanzenfamilien, und in Bezug auf die Gebietsoberfläche auch mehr Gattungen); die Flora von Jugsolawien ist artenreicher (grössere Zahl der Arten).

6. Da Jugoslawien floristisch und pflanzengeographisch den grossen Teil Europas und Carolina seinerseits das grosse Gebiet des östlichen Nordamerika repräsentieren, gilt dieser kurze Ueberblick in diesem Sinne für viel grössere Gebiete als die hier dargestellten.

Summary and Conclusions

Based on the analysis of plant families and genera listed in the table as well as the brief phytogeographical analysis of the taxa mentioned for the regions compared in Europe and North America, we may draw the following conclusions:

1. The recent autochthonous flora of the Carolinas contains about 173 families of the vascular plants, while in Yugoslavia there are only 140 families. This is especially significant because Yugoslavia has a larger surface area than both Carolinas together and, moreover, is situated in one of the most important refugial regions of Europe.
On the average one plant family per 1'255.8 km^2 is found in the Carolinas (abt. 216'000 km^2 total area). In Yugoslavia (abt. 255'000 km^2 total area) one plant family per 1'821.4 km^2 is found on the average.
This shows the greater floral variety in the Carolinas, which is mainly due to different past geological conditions, especially during the Pleistocene, though contemporary ecological conditions play an important role as well.

2. Compared with the flora of Yugoslavia, a greater number of differential families is represented in the Carolinas than vice versa. According to their origin, most of these are tropical families. One is endemic. Among the dif-

ferential families of the Yugoslavian flora very few have tropical activities, and none of them could be called endemic.

3. The number of autochthonous genera in Yugoslavia is slightly higher than in the Carolinas. Calculated by surface area, however, the Carolinas are richer in plant genera, since, on the average, one genus is found per 270 km^2, and in Yugoslavia one per 313 km^2.

4. Although species richness will not be analysed here, from floristic literature we can conclude that the Yugoslavian flora has a greater variety than that of the Carolinas.

5. According to the specifications given above we could briefly characterize both regions as follows:
The flora of the Carolinas has a greater variety (greater number of higher taxonomic units, i.e. plant families, and in relation to the surface area, also more genera). The flora of Yugoslavia is richer in autochthonous species (more species per unit area).

6. Yugoslavia represents floristically and phytogeographically a large portion of Europe while the Carolinas are representative for a large area of Eastern North America. This survey may, therefore, reflect the conditions for even larger regions than those mentioned here.

Literatur

DOMAC, R., 1950: Flora za odredjivanje i upoznavanje bilja. Izdav. zavod Jugoslav. akad. znan. umjetn., Zagreb, 552 S.

GOOD, R., 1966: The Geography of the Flowering Plants. Third edition, third impression. Longmans, Green and Co.Ltd., London, 518 S.

HAYEK, A., 1927-1933: Prodromus Florae peninsulae Balcanicae *1-3*, Verlag des Repertoriums, Berlin-Dahlem.

HORVAT, I., 1962: Die Vegetation Südosteuropas in klimatischem und bodenkundlichem Zusammenhang. Mitt. Oesterr. Geogr. Ges. *104*, 1/2, 136-160.

- GLAVAC, V. und ELLENBERG, H., 1974: Vegetation Südosteuropas. Geobotanica selecta, Bd. IV. Fischer Verlag, Stuttgart, 768 S.

HORVATIC, S., 1954: Ilustrirani bilinar. Skolska knjiga, Zagreb, 767 S.

- 1967: Fitogeografske znacajke i rasclanjenje Jugoslavije. Analiticka flora Jugoslavije I/I, Institut za botaniku Sveucilista, Zagreb, 23-61.

JOSIFOVIC, M. (Ed.), 1970-1977: Flora SR Srbije. Vol. 1-9, Srpska akad. nauka i umetn., Beograd.

JUSTICE, W M. and BELL, C.R., 1976: Wild Flowers of North Carolina. Sixth printing. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 217 S.

KORNAŚ, J., 1972: Corresponding Taxa and their Ecological Background in the Forests of Temperate Eurasia and North America. Taxon. Phytogeogr. and Evolution. Academic Press, London and New York, 37-59.

MAYER, E., 1952: Seznam praprotnic in cvetnic Slovenskega ozemlja. Slov. akad. znan. in umetn. Dela 5, Ljubljana.

RADFORD, A.E., AHLES, H.E., BELL, C.R., 1978: Manual of the vascular flora of the Carolinas. Sixth printing. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1183 S.

TUTIN, T.G. et al. (Ed.), 1964-1976: Flora Europaea, Vol. 1-4, Cambridge University Press.

WALTER, H. und STRAKA, H., 1970: Einführung in die Phytologie III/2: Arealkunde. Floristisch-Historische Geobotanik. 2. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 478 S.

Adresse des Autors: Prof. Dr. Ljudevit ILIJANIĆ
Botanisches Institut der
Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität
Marulićev trg. 20/II
41000 Zagreb, Yugoslavia