

Stapfia	45	159-170	22. 8. 1996
---------	----	---------	-------------

Atlantisch-subatlantische und subatlantisch-mediterrane Goelemente in der Flora Siebenbürgens

H. HELTMANN

Abstract: Atlantic-subatlantic and subatlantic-mediterranean geoelements in the Transylvanian flora.

Atlantic-subatlantic-mediterranean and subatlantic-submediterranean geoelements of the Transylvanian flora are stated in list I and discussed. The incidence of *Festuca tenuifolia* Sibth., *Leontodon saxatilis* Lam., *Galium pumilum* Murray s. str., *Luzula forsteri* (Sm.) DC. and *Ophrys apifera* Huds. in Transylvania is confirmed. A supplementation of MEUSEL et al.'s and WALTER & STRAKA's distribution charts of these species are suggested.

The synanthropic species of these geoelements are presented in list II. Taxa with an easternmost occurrence in the Crişana (Kreischgebiet) and Sathmar areas are specified in list III.

Résumé: Atlanto-subatlantiques et subatlanto-méditerranéennes éléments phytogéographiques de la flore de Transylvanie.

Dans ce travail sont évoqués et nommés les éléments phytogéographiques (géoéléments) atlanto-subatlanto-méditerranéennes et subatlanto-subméditerranéennes de la flore de Transylvanie (liste I). Pour *Festuca tenuifolia* Sibth., *Leontodon saxatilis* Lam., *Galium pumilum* Murray s. str., *Luzula forsteri* (Sm.) DC. et *Ophrys apifera* Huds. sont confirmés leur présence en Transylvanie. Des compléments correspondants en cartes avec la distribution géographiques de ces espèces de la MEUSEL et al. et WALTER-STRAKA - sur lesquels manquent ces informations - sont recommandées.

Taxa dans cette groupe des éléments phytogéographiques, qui exist seulement synanthropique en Transylvanie et sa présence estique s'étend jusqu'à Crişana (Kreischgebiet) et Sathmar, sont évoquées explicitement dans les listes II et III.

Auf botanischen Exkursionen durch Siebenbürgen begegnet man immer wieder Pflanzensippen, deren Hauptverbreitungsgebiet in West- und Mitteleuropa liegt, die aber aus diesem Raum bis nach Siebenbürgen ausstrahlen oder sogar noch weiter ostwärts vor-

kommen. Es sind dieses Taxa, die dem atlantisch-subatlantischen und dem subatlantisch-mitteuropäischen Geoelement angehören. Ein Teil dieser Pflanzensippen der Flora Siebenbürgens, die auch relativ trockene Sommer vertragen, hat ihr Hauptareal in der mediterranen Florenregion, so daß es sich bei diesen Pflanzenarten um atlantisch-mediterrane oder um subatlantisch-submediterrane Geoelemente handelt.

Unsere diesbezüglichen Untersuchungen beziehen sich nur auf die historische Provinz Siebenbürgen (HELTMANN & SERVATIUS 1991), deren Größe 61.600 km² beträgt (s. Abb. 1). Das Kreischgebiet (Crişana, heute Kreis Bihor) liegt, wie aus der Kartenskizze ersichtlich ist, westlich von Siebenbürgen. Von Sathmar und der Maramuresch gehörten nur die südlichen Teile zeitweilig als „Partes“ zu Siebenbürgen. Aus diesem Grund haben wir Arten der oben genannten Geoelemente, deren Vorkommen nur auf das Kreischgebiet und Sathmar begrenzt sind, in einer gesonderten Liste (III) aufgeführt.

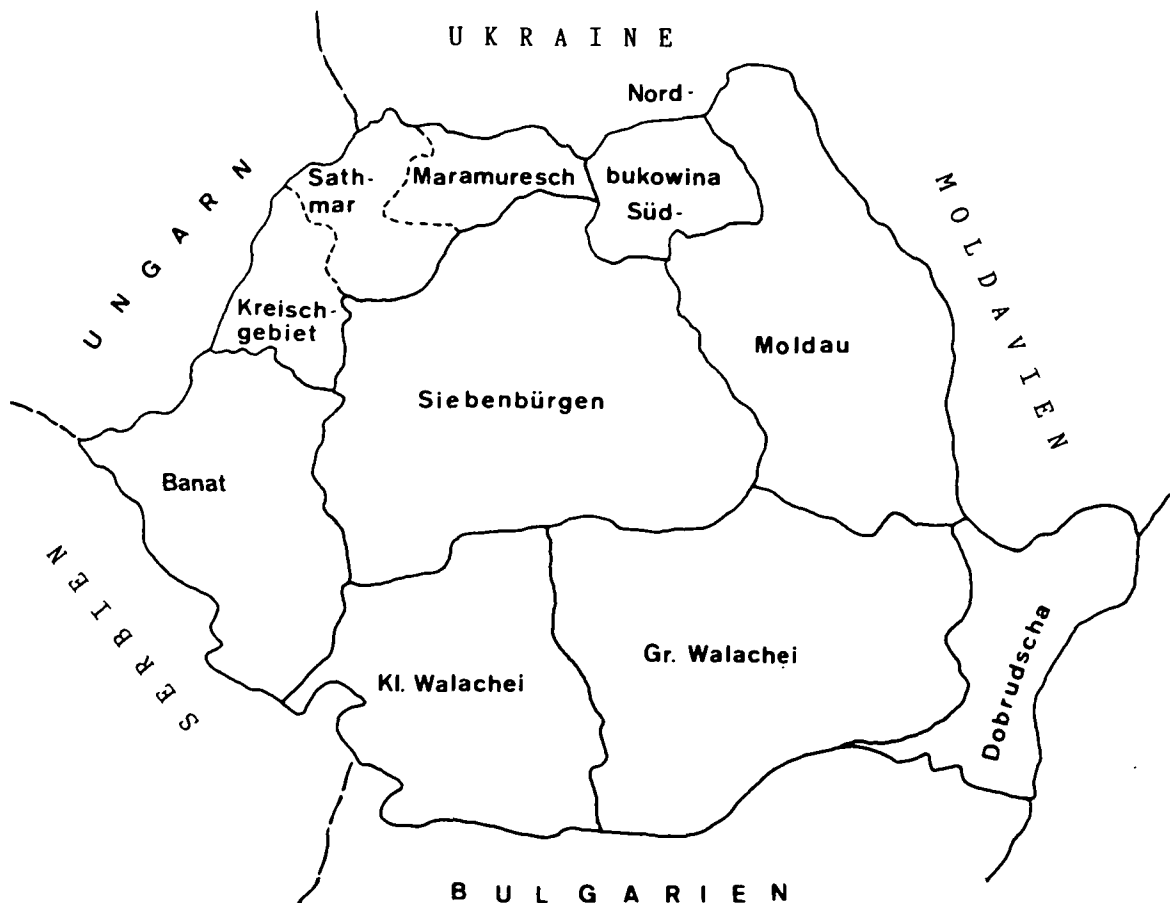


Abb. 1: Siebenbürgen und die angrenzenden Gebiete (nach Ernst WAGNER, Ortsnamenbuch 1977, 53, aktualisiert).

Die Anzahl der atlantisch-subatlantisch-mediterranen und der subatlantisch-submediterranen Geoelemente der Flora Siebenbürgens beläuft sich nach unserer Zusammenstellung (I) auf 58 Pflanzensippen. Das sind 2,06% der 2.822 Taxa der Flora Siebenbürgens (2.587 spec. und 235 ssp.). Es handelt sich demnach um Geoelemente, die nur einen geringen Anteil der Flora dieses Landesteiles Rumäniens ausmachen. In welchem Ausmaß die übrigen Geoelemente am Aufbau der Flora Siebenbürgens beteiligt sind, geht aus der Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1: Anteil der verschiedenen Geoelemente (G) an der Flora Siebenbürgens

Geoelement(e)	Artenzahl	%
1. mitteleuropäisches G (mi-med, mi-alp)	243	8,61
2. europäisches G (eur-med, eur-alp)	286	10,13
3. eurasiatisches G (euras-med, euras-alp)	778	27,57
	1.307	46,31
4. circumpolares u. alpisches G (254 = 8,97% + 133 = 4,70 %) (circ-bor, circ-arkt-alp, alp-balk, alp-carp-balk)	388	13,75
5. atlantisch-mediterranes, atl-med-mi (=subatl) G	58	2,06
6. kontinentales, pont, subpont u. pannonisches G	378	13,40
7. karpatisches und balkanisches G (karp-balk, balk-pan)	210	7,44
8. mediterranes u. medit-mittleurop (=submed) G	194	6,88
9. dakisches G (dak-pan, dak-balk)	35	1,24
10. endemisches G (ohne <i>Hieracium</i> - und <i>Rubus</i> -Kleinarten)	68	2,40
11. kosmopolitisches G	98	3,47
12. adventives G	81	2,87
13. andere G (pyr-karp, pyr-alp-karp)	5	0,18
	insgesamt	2.822
		100,00
(2.587 spec. u. 235 ssp.)		

Die Zuordnung der in Liste I, II und III aufgeführten Taxa erfolgte vor allem nach MEUSEL et al. (1965-1992) und OBERDORFER (1994). Auch die diesbezüglichen Verbreitungskarten und Angaben von WALTER & STRAKA (1970), HORVAT et al. (1974) und SANDA et al. (1983) waren hierzu von Bedeutung. Von den 58 Pflanzensippen der Liste I wurden 13 als atlantisch-subatlantisch-mediterran oder submediterranean eingestuft, 25 Taxa als subatlantisch-mitteleuropäisch-submediterranean oder subatlantisch-submediterranean und die restlichen 20 als mediterran-submediterranean-atlantisch oder submediterranean-subatlantisch. In den Geoelement-Bezeichnungen einiger Taxa dieser Liste (Nr. 28, 52, 56, 57) wird durch die Angabe „transs“ auf die besondere Bedeutung dieses Vorkommens für Siebenbürgen hingewiesen. Das gleiche gilt für die Angabe „bihar“ (38, Bihar-Gebirge in den Siebenbürgischen Westgebirgen) oder für „Skarp“ (21).

Einige von diesen 58 Taxa erreichen in Siebenbürgen die östlichsten Vorkommen ihrer Gesamtverbreitung. Es sind dies: *Festuca tenuifolia* Sibth. (1), *Galium pumilum* Murray s.str. (19), *Genista pilosa* L. (27), *Pedicularis sylvatica* L. (38), *Hippocrepis comosa* L. (53) und *Trinia glauca* (L.) Dum. (57). Bei weiteren Sippen dieser Gruppe von Geoelementen reicht ihr Areal etwas weiter nach Osten wie z.B. bei *Fagus sylvatica* L. ssp. *sylvatica* (17), *Chamaespartium sagittale* (L.) Gibbs (28) und *Atropa belladonna* L. (20, alle drei bis in die Moldau) sowie *Valeriana dioica* L. ssp. *dioica* (21, bis nach Weißrußland und die Türkei). *Atropa belladonna* hat demnach ein Verbreitungsgebiet, das über die Ostkarpaten hinaus weiter nach Osten reicht, so daß die Verbreitungskarte dieser Art von MEUSEL et al. dementsprechend verändert werden muß (HELTMANN 1985 b).

Bei der *Atropasippe*, die im Kaukasus, Transkaukasus und bis in den Nordiran vorkommt, handelt es sich um Pflanzen mit kahlbereiften Sproßachsen, die von Kreyer 1925 als *Atropa caucasica* beschrieben wurde. Aufgrund von diesem wesentlichen Merkmal gehören Pflanzen dieser Sippe zu den asiatischen *Atropa*-Arten (*A. komarovii* Blin. & Schal. und *A. acuminata* Royle ex Miers) und nicht zu *A. belladonna* L. Somit reicht das Areal der europäischen Tollkirsche nicht bis in den Kaukasus oder gar darüber hinaus bis in den Nordiran, wie dieses von MEUSEL et al. angegeben wird.

Tatsächlich weiter nach Osten bis in den Kaukasus und Nordiran erstreckt sich das Verbreitungsgebiet bei einigen Taxa der Liste I und zwar bei *Helianthemum canum* (L.) Baumg. (15), *Hedera helix* L. (18), *Dipsacus pilosus* L. (22), *Carex pendula* Huds. (23), *Luzula forsteri* (Sm.) DC. (41), *Tamus communis* L. (43), *Sanicula europaea* L. (45) und *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. (48) und bei *Ceterach officinarum* DC. (46) sogar bis nach Innerasien.

Für *Ophrys apifera* Huds. (49), deren Vorkommen in Siebenbürgen in der Verbreitungskarte von MEUSEL et al. (Bd. I, 108 b) mit einem Fragezeichen angeführt werden

und in der Verbreitungskarte der Art von WALTER-STRAKA (S. 300) nicht eingetragen sind, konnten sichere Vorkommen bestätigt werden. Das gleiche gilt für *Festuca tenuifolia* Sibth. (1), *Leontodon saxatilis* Lam. (5, von MEUSEL et al. für Siebenbürgen nur als synanthrop angegeben), *Galium pumilum* Murray s. str. (19) und *Luzula forsteri* (Sm.) DC. (41), so daß diese Angaben als Ergänzung zu den Verbreitungskarten der oben genannten Autoren zu betrachten sind.

Die Angaben von BAUMGARTEN (1816) zum Vorkommen von *Ophrys insectifera* L. bei Straßburg a. M. (Aiud) und Weißenburg (Alba Iulia) konnten bis heute nicht bestätigt werden. - Wie schwierig das Wiederauffinden von einst festgestellten Arten mitunter sein kann, soll hier am Beispiel von *Orchis pallens* L. (56) dargestellt werden. Das Bleiche Knabenkraut wurde bei Kronstadt (Salomonsfelsen) 1854 von F. SCHUR entdeckt und konnte danach hier nicht wieder gefunden werden. Der Kronstädter Botaniker J. RÖMER war ab 1880 bemüht dieses Vorkommen zu bestätigen, aber ohne Erfolg. Schließlich bezweifelte er die Angabe Schurs und vermutete eine Verwechslung mit dem Holunderknabenkraut (*Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó), was aus Randbemerkungen in seinen Bestimmungsbüchern ersichtlich ist. Erst 1941 konnte *O. pallens* in der Schulerau (Poiana Braşov) oberhalb Kronstadt und 1957 bei Kronstadt erneut gefunden und Schurs Angabe bestätigt werden. - Heute sind in Siebenbürgen acht Vorkommen vom Bleichen Knabenkraut bekannt (HELTMANN & LANG 1971).

Von *Rubus sylvaticus* Whe. et N. (7) sind Vorkommen aus dem Kreischgebiet bekannt; diese Art soll aber nach Beldie auch in Siebenbürgen vorkommen. Nachdem rumänische Autoren unter „Transsilvanien“ Siebenbürgen mit seinen westlichen und nördlichen Grenzgebieten verstehen (Maramuresch, Sathmar, Kreischgebiet und das Ostbanat) bezieht sich Beldie bei seiner Angabe „Trans.“ wahrscheinlich auf die Vorkommen im Kreischgebiet. Falls sich keine Vorkommen von *R. sylvaticus* in Siebenbürgen nachweisen lassen, müßte die Art aus der Liste I gestrichen und in Liste III hinzugefügt werden. Die in den drei Pflanzenlisten angeführten Fundortangaben haben wir den in der Literatur zitierten Florenwerken (BELDIE 1977, 1979; CIOCÎRLAN 1988, 1990; SÄVULESCU-POP 1952-1976, TUTIN et al. 1964-80, SCHUR 1866 und UNGAR 1925) entnommen. Bei Pflanzenarten mit einer größeren Anzahl von Vorkommen haben wir hier nur einige genannt.

Zu den seltenen Arten der Flora Siebenbürgens von den in Liste I aufgeführten 58 Taxa gehören *Trifolium micranthum* Viv. (8), *Legousia hybrida* (L.) Delarbre (12), *Leucojum aestivum* L. (13), *Vicia tenuissima* (Bieb.) Schinz & Thel. (44), *Ceterach officinarum* DC. (46), *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng. (48), *Ophrys apifera* Huds. (49), *Hippocrepis comosa* L. (53) und *Teucrium botrys* L. (54).

Tabelle 2 enthält die Familienzugehörigkeit der 58 Pflanzensippen aus Liste I. Die meisten und zwar 10 sind Fabaceen, 6 gehören zu den Rosaceen, 5 zu den Orchi-

daceen, je 3 zu den Apiaceen und Cyperaceen, je 2 zu den Caryophyllaceen, Onagraceen, Scrophulariaceen und Cichoriaceen. Die restlichen 23 Pflanzenfamilien sind mit je einer Sippe vertreten,

Tabelle 2: Familienzugehörigkeit der 58 aufgelisteten Arten (Liste I)

Pflanzenfamilie	Artenzahl	Pflanzenfamilie	Artenzahl
1. Aspleniaceae	1	18. Lamiaceae	1
2. Fagaceae	1	19. Solanaceae	1
3. Polygonaceae	1	20. Scrophulariaceae	2
4. Caryophyllaceae	1	21. Lentibulariaceae	1
5. Berberidaceae	1	22. Valerianaceae	1
6. Brassicaceae	1	23. Dipsacaceae	1
7. Rosaceae	1	24. Campanulaceae	1
8. Fabaceae	10	25. Cichoriaceae	2
9. Hypericaceae	1	26. Liliaceae	1
10. Violaceae	1	27. Amaryllidaceae	1
11. Cistaceae	1	28. Dioscoreaceae	1
12. Lythraceae	1	29. Juncaceae	1
13. Onagraceae	2	30. Poaceae	1
14. Araliaceae	1	31. Cyperaceae	3
15. Apiaceae	3	32. Orchidaceae	5
16. Primulaceae	1		
17. Rubiaceae	1	Arten:	58

In Liste II haben wir die sieben atlantisch-subatlantisch-mediterranen und subatlantisch-submediterranen Geolelemente zusammengefaßt, die in Siebenbürgen nur synanthrop vorkommen. Es handelt sich um Pflanzensippen, die entweder als Zier- oder Nutzpflanzen gepflanzt wurden oder um Kulturflüchtlinge, wie dieses bei *Cytisus scoparius* (L.) Link (4) im Geisterwald (Munții Peșan) oder bei *Castanea sativa* L. (5) bei Kronstadt der Fall ist. *Trifolium incarnatum* L. ssp. *incarnatum* (3) wird gelegentlich als Futterpflanze angebaut oder tritt als Kulturflüchtling auf. Die beiden *Erucastrum*-Arten (6 und 7) sind für Siebenbürgen als eingeschleppte Taxa, also als synanthrop zu betrachten. Das gleiche gilt wohl auch für *Malva moschata* L. (2), die gewöhnlich in der Umgebung von größeren Städten (Kronstadt, Hermannstadt, Klausenburg) anzutreffen ist, von uns aber auch in den artenreichen Mähwiesen zwischen Zernescht und Wolkendorf im Burzenland gefunden wurde.

Der Vollständigkeit halber bringen wir schließlich in einer III. Liste jene Geoelemente dieser Gruppe, deren östlichste Vorkommen in Sathmar und im Kreischgebiet liegen

und somit nicht zur Flora von Siebenbürgen gehören. Zugleich möchten wir mit dieser Ergänzung zu den Listen I und II belegen, daß diese neun Sippen der atlantisch-mediterranen Florenregion von uns nicht übersehen, aber anders zugeordnet wurden. - Die Angaben für *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. von BAUMGARTEN (1816) konnten bis heute nicht bestätigt werden. Deshalb haben wir diese Art hier eingeordnet. Sichere Vorkommen vom Silbergras sind nur aus Sathmar und dem Kreischgebiet bekannt. *Ludwigia palustris* (L.) Elliott (6) kommt in Sathmar, dem Kreischgebiet (mehrere Vorkommen) und im Banat vor, soll aber nach BELDIE auch in Siebenbürgen wachsen. Wahrscheinlich bezieht sich BELDIE aber bei dieser Angabe auf die Wuchsorte in Sathmar und dem Kreischgebiet. - Die übrigen sieben Taxa dieser III. Gruppe kommen ebenfalls nur im Kreischgebiet und dem Banat vor, wobei vor allem die Fundorte aus dem Banat für die Flora von Siebenbürgen irrelevant sind.

Tabelle 3: I. Atlantisch-subatlantische und atlantisch-mediterrane Geoelemente der Flora Siebenbürgens

Pflanzenarten	Geoelemente	Vorkommen in Siebenbürgen
1. <i>Festuca tenuifolia</i> Sibth.	atl-subatl	Kronstadt, Tartlau, Hohenstein/Kronstadt, Kreis (Kr.) Bistritz-Nassod
2. <i>Rubus rhombifolius</i> Whe.	atl(-subatl)	Baia de Arieş/Câmpeni
3. <i>Utricularia australis</i> R. Br.	atl-subatl-smed	Reci, Răstolița, Neumarkt a. Mieresch
4. <i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	atl-subatl-smed	Nassod, Reps, Tartlau
5. <i>Leontodon saxatilis</i> Lam.	atl-subatl-smed	Kr. Klausenburg und Sălaj
6. <i>Rubus serpens</i> Whe.	atl-mi	Klausenburg, Turia, Corund, Redeu
7. <i>Rubus sylvaticus</i> Whe. & N.	atl-mi(-smed)	? Siebenbürgen (BELDIE)
8. <i>Trifolium micranthum</i> Viv.	atl-med	Neumarkt a. M. (selten)
9. <i>Trifolium strictum</i> L.	atl-med	Klausenburg, Someșeni, Thorenburg, Salzburg, Hermannstadt
10. <i>Viola odorata</i> L.	atl-med	gemein in ganz Siebenbürgen
11. <i>Bupleurum tenuissimum</i> L.	atl-med	Klausenburg, Hășdate, Thorenburg, Salzburg, Hermannstadt, Talmesch
12. <i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	atl-med-smed	Diemrich (Deva), Schäßburg (BAUMGARTEN)
13. <i>Leucojum aestivum</i> L.	atl-med-smed	Broos
14. <i>Rubus plicatus</i> Whe & N.	subatl	Rodna, Araci, Reps, Großpold, Stolzenburg, Zlatna

15. <i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg.	subatl-med	Corund, Oderhellen, Kronstadt, Talmesch, Hunyad
16. <i>Carex lepidocarpa</i> Tausch	(atl)-subatl-mi-smed	Klausenburg, Sovata, Tuschnad, Honigberg, Tartlau
17. <i>Fagus sylvatica</i> L. ssp. <i>sylvatica</i>	subatl-mi-smed	häufig in ganz Siebenbürgen
18. <i>Hedera helix</i> L.	subatl-mi-smed	gemein in Laubwäldern
19. <i>Galium pumilum</i> Murray, s.str.	subatl-mi-smed	Klausenburg, Kronstadt, Königstein/Zernescht, Fogarascher Gebirge, Talmesch
20. <i>Atropa bella-donna</i> L.	(atl)-subatl-mi-smed	häufig in ganz Siebenbürgen
21. <i>Valeriana dioica</i> L. ssp. <i>dioica</i>	subatl-mi(-Skarp)	Kronstadt, Poiana Mărului/Zeiden, Götzenberg/Michelsberg, Zoodtal, Răşinari
22. <i>Dipsacus pilosus</i> L.	subatl-mi-smed	Hermannstadt, Mediasch, Schäßburg, Reps
23. <i>Carex pendula</i> Huds.	subatl-mi-smed	Rodna, Sovata, Kronstadt, Predeal
24. <i>Sagina subulata</i> (Sw.) C.Presl.	subatl-med	Praid, Tuschnad, Büdös, Mohosch, Butschetsch
25. <i>Lathyrus nissolia</i> L.	subatl-smed	Klausenburg, Sächsich Regen, Weißenburg, Hermannstadt, Michelsberg, Leschkirch, Reps, Fogarasch
26. <i>Agrimonia procera</i> Wallr.	subatl-smed	Kronstadt, Hermannstadt, Talmesch, Diemrich, Weißenburg
27. <i>Genista pilosa</i> L.	subatl-smed	Weißenburg, Mergeln, Reps, Şinca Nouă, Crăciunel
28. <i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) Gibbs	subatl-smed-transs	Klausenburg, Hermannstadt, Großscheuern, Sovata, Kronstadt
29. <i>Trifolium striatum</i> L.	subatl-smed	Klausenburg, Thorenburg, Salzburg, Großau
30. <i>Epilobium lanceolatum</i> Seb. & M.	subatl-smed-Skarp	Kronstadt, Fogarascher Gebirge
31. <i>Epilobium obscurum</i> Schreb.	subatl-smed	Hermannstadt, Kronstadt, Tartlau, Borsek
32. <i>Carex strigosa</i> Huds.	subatl-smed	Klausenburg, Runcu, Bulea, Kronstadt
33. <i>Vicia lathyroides</i> L.	subatl-smed	Klausenburg, Weißenburg, Hermannstadt, Schäßburg
34. <i>Euphrasia stricta</i> Wolff em. Host ssp. <i>stricta</i>	subatl-smed	gemein
35. <i>Rosa arvensis</i> Huds.	subatl-smed	Bistritz, Sächs. Regen, Tuschnad, Tömöschtal/Kronstadt, Götzenberg/ Michelsberg, Klausenburg
36. <i>Berberis vulgaris</i> L.	subatl-smed	Schäßburg, Sächs. Regen, Kronstadt, Reps, Michesberg, Klausenburg ...

37. <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	subatl-smed	Klausenburg, Rodna, Lueta, Kronstadt, Honigberg, Reps Mediasch, Diemrich, Großscheuern, Gierlsau
38. <i>Pedicularis sylvatica</i> L.	subatl(bihar)	Borsek, Tuschnad, Turia, Racoşu de Jos
39. <i>Vicia lutea</i> L.	med-atl(-subatl)	Reußmarkt, Dobra, Weißenburg, Mühlbach, Zam, Hohenstein/Kronstadt
40. <i>Rumex pulcher</i> L.	med-smed-atl	Bistritz, Someşeni, Desch, Langenthal, Mediasch, Hermannstadt, Salzburg, Stolzenburg, Trappold, Hunyad
41. <i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	med-smed-atl	Kronstadt, Hohenstein, Reps, Schäßburg
42. <i>Primula vulgaris</i> Huds. s.str.	med-smed-atl	Bistritz, Desch, Abrud, Broos, Zam
43. <i>Tamus communis</i> L.	med-smed-atl	Zam, Mintia, Diemrich, Bad Geoagiu, Talmesch
44. <i>Vicia tenuissima</i> (Bieb.) Schinz & Thell.	med-subatl	Klausenburg
45. <i>Sanicula europaea</i> L.	med-smed-subatl	häufig
46. <i>Ceterach officinarum</i> DC.	med-smed-subatl	Roşia Montana
47. <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	(med)-smed-subatl	Klausenburg, Hunyad, Michelberg, Kronstadt, Poiana Mărului/Zeiden, Covasna, Rodna
48. <i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	med-smed-subatl	Schäßburg, Hammersdorf
49. <i>Ophrys apifera</i> Huds.	med-smed-subatl	Poplaca, Bad Geoagiu
50. <i>Silene conica</i> L.	med-smed-subatl	Bistritz, Reps, Mergeln, Diemrich, Thorenburg, Mintia, Rimetea
51. <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	med-smed-subatl	Bistritz, Kronstadt, Hohenstein, Tesla, Diemrich, Baaßen, Hermannstadt, Schäßburg, Oderhellen, Blasendorf, Langenthal
52. <i>Thlaspi alliaceum</i> L.	smed(-atl)+transs	Nassod, Canciu (heute Dumbrăveni/Desch), Huedin, Broos, Diemrich,
53. <i>Hippocrepis comosa</i> L.	smed-subatl (-karp)	Gilău (Kr. Klausenburg), Kronstadt (?)
54. <i>Teucrium botrys</i> L.	Wsmmed-subatl	Dumbrava/Hunyad, Weißenburg
55. <i>Crepis setosa</i> Haller fil.	smed-Ssubatl	gemein
56. <i>Orchis pallens</i> L.	smed-subatl (-transs)	Kronstadt, Zeiden, Fogarasch, Lueta, Praid, Klausenburg
57. <i>Trinia glauca</i> (L.) Dum.	smed-Ssubatl-transs	Klausenburg, Zernescht, Kronstadt, Rakosch
58. <i>Peplis portula</i> L.	smed-mi-subatl	Klausenburg, Thorenburg, Neppendorf, Salzburg, Broos

Tabelle 4: II. Atlantisch-subatlantisch-mediterrane und subatlantisch-submediterrane Geoelemente, die in Siebenbürgen nur synanthrop vorkommen

Pflanzenarten	Geoelemente	Vorkommen in Siebenbürgen
1. <i>Ornithopus perpussilus</i> L.	subatl	Klausenburg, Văleni/Huedin, Reps.
2. <i>Malva moschata</i> L.	subatl-med	vereinzelt subsontan (?) z.B. Wiesen zwischen Zernescht und Wolkendorf, und wohl synanthrop bei Kronstadt, Hermannstadt und Klausenburg
3. <i>Trifolium incarnatum</i> L. ssp. <i>incarnatum</i>	med-atl	Neumarkt am Mieresch
4. <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	smed-atl-mi	Între -Galde, Crasna, Geisterwald (Munții Perșani) nur subsont.-kult.
5. <i>Castanea sativa</i> L.	smed-subatl	in Siebenbürgen nur subsont. z.B. bei Kronstadt, Negreni/Desch, Sabed, Gurghiu, Kreisch/Schäßburg. Die Vorkommen bei Baia Mare (Sathmar) liegen außerhalb von Siebenbürgen und sind synanthrop
6. <i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) E.O. Schulz	smed-subatl	Straßburg am Mieresch (Aiud), Weißenburg, Racovița
7. <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> (Poir.) O.E. Schulz	Wsmmed-subatl	Aghireș/Huedin, Mühlbach, Hunyad

Tabelle 5: III. Atlantisch-subatlantisch-mediterrane und subatlantisch-submediterrane Geoelemente mit Ostgrenze im Kreischgebiet und im rumänischen Banat

Pflanzenarten	Geoelemente	Vorkommen in Siebenbürgen
1. <i>Corynophorus canescens</i> (L.) Beauv.	atl-mi	Angaben von Baumgarten für Siebenbürgen (1816) nicht bestätigt. - Nur in Sathmar und im Kreischgebiet westlich und nordwestlich von Siebenbürgen
2. <i>Ilex aquifolium</i> L.	atl-subatl-med	bei Zimbru (Kr. Arad, Banat) wahrscheinlich synanthrop
3. <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	atl-med	Banat
4. <i>Rubus schleicheri</i> Whe. & N.	subatl	nur im Kreischgebiet
5. <i>Rubus vestitus</i> Whe. & N.	subatl	Drauți im Kreischgebiet

6. <i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	subatl-med(-smed)	Halmeu (Sathmar), Kreischgebiet und Banat
7. <i>Sagina ciliata</i> Fries	med-atl-subatl	Großwardein, Felixbad (Kreischgebiet) und Moldova Nouă (Banat)
8. <i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimmer	smed-atl	nur Kreischgebiet und Banat
9. <i>Galium parisiense</i> L.	smed-atl-subatl	Uvriș de Beiuș (Kreischgebiet) und Banat, fehlt in Siebenbürgen

Abkürzungen:

atl - atlantisch; subatl - subatlantisch; med - mediterran; smed - submediterran; mi - mitteleuropäisch; bihar - biharisch; karp - karpatisch; transs - transsilvanisch; W, S - West-, Süd-.

Literatur

- BAUMGARTEN J.Chr.G. 1816: Enumeratio stirpium magno Transsilvaniae principatui praeprimis indigenarum ..., Vindobonae (3 Bände).
- BELDIE A. 1977, 1979: Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare (Flora Rumäniens. Illustriertes Bestimmungsbuch der Gefäßpflanzen). - Bd. 1-2. București.
- CIOCÎRLAN V. 1988, 1990: Flora ilustrată a României (Illustrierte Flora Rumäniens). - Bd. 1-2. București.
- EHRENDORFER F. & W. GUTERMANN 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.
- HELTSMANN H. 1980: Morphologische und phytochemische Untersuchungen an Sippen der Gattung *Atropa* L. — Acta Horticulturae, 96/1: 101-110, Budapest.
- HELTSMANN H. 1985a: Zum Endemismus des Südost-Karpatenraumes. — Naturwiss. Forsch. Siebenb. 3: 157-216 (Siebenb. Arch., 20).
- HELTSMANN H. 1985b: Zur Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Atropa bella-donna* L. in Rumänien. — Naturwiss. Forsch. Siebenb., 3: 257-281.
- HELTSMANN H. 1994: Artenzahl und Geoelemente der Flora Siebenbürgens mit besonderer Berücksichtigung der Endemiten. — Naturwiss. Forsch Siebenb., 5: 33-49 (Siebenb. Arch., 30). - Köln Weimar Wien.
- HELTSMANN H. & H. LANG 1971: Über das Vorkommen und die Verbreitung von *Orchis pallens* L. im Burzenland (Țara Bîrsei). — Stud. Comun., ști. nat., Muz. Brukenthal Sibiu, 16, 107-116.
- HELTSMANN H. & G. SERVATIUS 1991: Die naturräumliche Gliederung Siebenbürgens. — Naturwiss. Forsch Siebenb., 4: 91-120, (Siebenb. Arch., 25). - Köln Weimar Wien.

HORVAT I., V. GLAVAC & H. ELLENBERG 1974: Die Vegetation Südosteuropas. Stuttgart.

MEUSEL H., E. JÄGER, ST. RAUSCHERT & E. WEINERT 1965-1992: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. - Jena Bd. I - III, jeweils Text- und Kartenband.

OBERDORFER E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 7. Aufl., Stuttgart.

SANDA V., A. POPESCU, M.I. DOLTU & N. DONIȚĂ 1983: Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României (Ökologische und phytocoenologische Charakterisierung der wild-wachsenden Arten der Flora Rumäniens). — Stud. Comun., ști. nat., Muz. Brukenthal Sibiu, 25, Supl.

SĂVULESCU T., E. POP, et al. 1952-1976: Flora Republicii Populare Române (Bd. 1-10); Flora Republicii Socialiste România (Bd. 11-13). - București.

SCHUR F. 1866: Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae.

TUTIN T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS, D.A. WEBB & D.M. MOORE 1964-1980: Flora Europaea. - Bd. 1-5. Cambridge.

UNGAR K. 1925: Die Flora Siebenbürgens. - Hermannstadt.

WALTER H. & H. STRAKA, 1970: Arealkunde. Einführung in die Phytologie. - III/2. Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz HELTMANN
Institut für Pharmazeutische Biologie,
Nussallee 6, D - 53115 Bonn, Deutschland.