

Zur Pflanzengeographie der Carices der Polarregion.

Von

Prof. Dr. M. RIKLI (Zürich).

(Als Manuskript eingegangen am 11. Oktober 1920.)

Der Monograph der Gattung *Carex* G. Kükenthal unterscheidet in seiner Bearbeitung des Genus in A. Englers „Pflanzenreich“ (1909) in 69 Sippen 798 sicher diagnostizierte Carices. Davon entfallen auf das subarktisch-arktische Gebiet 94 Arten, d. h. rund 11,8 %. Sie verteilen sich auf 30 Sippen. Auf die *Monostachyae* kommen 16, auf die *Homo-* 18 und auf die *Heterostachyae* 60 Spezies. Damit ist die Gattung *Carex* weitaus das artenreichste Genus der Polarländer.

Das Massenzentrum der Gattung fällt in die nördlich gemässigte Zone. Das allmähliche Ausklingen der Carices gegen den hohen Norden bringt folgende Zusammenstellung zum Ausdruck: 8 Arten, nämlich je 4 *Mono-* und *Heterostachyae* erreichen eine Breite von höchstens 60° n, denn sie haben ihre nördlichsten Standorte im südlichen Alaska, an der Hudsonbay oder in Labrador. Nur bis zum 55° n gehen *C. lupulina* Muehl. und *C. Michauxiana* Boeck., die beide bereits im südlichen Labrador ihre Polargrenze finden. Ebenfalls in Labrador machen zwischen 56 und 57° n halt: *C. miliaris* Michx. und *C. oligosperma* Michx. Den 58° n erreichen *C. anthoxanthea* Presl., *C. circinata* C. A. Mey. und *C. pyrenaica* Wbg., und zwar alle in S.-Alaska. *C. nigricans* C. A. Mey. erreicht in Alaska etwa den 60° n.

Zwischen den 60 und den 65° n dringen weitere 4 Arten vor, nämlich die *Homostachya* *C. pratensis* Drej., die an Grönlands Westküste mit 64° 48' n ihre Polargrenze findet, und 3 *Heterostachyae*: *C. binervis* Sm. mit c 63° 20', *C. Hornschuchiana* Hoppe (64° n), beide in Skandinavien, und *C. Tolmiei* Boott an der Beringsstrasse (c 65° n).

Die Hauptmenge der Carices erreicht zwischen 65 und 73° n ihre absolute Nordgrenze, nämlich 6 *Mono-*, 13 *Homo-* und 40 *Heterostachyae*, mithin nahezu Zweidrittel aller arktisch-subarktischen Sippen. Nördlich von 73° n treten nur noch 23 Seggen (24,5 %) auf. Etwa beim 73° n erreichen ihre Nordgrenze: *C. Redowskiana* C. A. Mey. (Chatanga), *C. macrogyna* Turcz. (Lena) und *C. pseudofœtida* Kükenth. (Lena); bei 73° 10' n *C. supina* Wbg. (Ost-Grönland), unter 73° 30' n *C. aristata*

R. Br. (Neusibirische Inseln), zwischen 73° und 74° n *C. melanocarpa* Cham. (Taimyr), bei $c 76^{\circ}$ n. *C. scirpoides* Michx. (W.-Grönland), bei $76^{\circ} 30'$ n *C. capillaris* L. (Ellesmereland), unter $78^{\circ} 30'$ n *C. pedata* Wbg. (Grinnell-Land); *C. parallela* (Laest.) Sommerf. geht bis $78^{\circ} 40'$ n *C. melanopacta* Bailey bis $78^{\circ} 52'$ n (Ellesmereland), *C. glareosa* Wbg. bis $79^{\circ} 3'$ n am Hayessund und *C. ursina* Dew. auf Spitzbergen bis etwa $79^{\circ} 40'$ n.

Den 80° n erreichen oder überschreiten 9 Arten. Bis annähernd zu dieser Breitenlage dringen im nördlichen Spitzbergen vor: *C. lagopina* Wbg., *C. rigida* Good, und *C. subspathacea* Wormskj. — *C. atrofusca* Schkuhr., *C. incurva* Lighthf. und *C. rupestris* Bell. haben mit $81^{\circ} 43'$ n am Discovoryhafen auf Grinnell-Land ihren Polarpunkt; *C. aquatilis* Wbg. v. *stans* (Drej.) Boott geht noch etwas nördlicher bis zur Shift Rudder Bay ($81^{\circ} 50'$ n). Die beiden am weitesten gegen den Hochnorden vordringenden Carices sind: *C. fuliginosa* Schkuhr. und *C. nardina* Fr. Beide finden sich noch unter $82^{\circ} 27'$ n an der Flöbergküste Grantlands.

Das Massenzentrum der Polarpunkte der Gattung *Carex* liegt im nördlichen Fennoskandinavien, woselbst nicht weniger als 39 Arten ihre Nordgrenze finden. 26 Spezies erreichen oder überschreiten im nördlichsten Norwegen den 70° n, der Rest von 13 Arten klingt zwischen $63^{\circ} 20'$ und $69^{\circ} 45'$ n, meistens im norwegischen Küstengebiet aus. Die Grosszahl dieser Seggen ist mithin für Nord-Europa kaum noch als subarktisch zu bezeichnen, doch treten dieselben z. T. noch in andern Ländern von arktischem oder doch von subarktischem Charakter auf, die aber alle südlicher als die entsprechende Breitenlage Fennoskandiaviens liegen, so z. B. auf Island, in Labrador, S.-Grönland und im Gebiet der Beringsstrasse. Aus der Verbreitung dieser Arten ergibt sich somit die merkwürdige Tatsache, dass dieselben noch als subarktische bzw. arktische Spezies zu gelten haben, obschon ihre nördlichsten Standorte nicht mehr der Polaris angehören. Die enorm bevorzugte Stellung des nördlichen Fennoskandiaviens innerhalb der Arktis kommt durch diese Zahlen sehr deutlich zum Ausdruck.

An zweiter Stelle steht N.-Sibirien. Hier finden 12 Seggen ihre absolute Nordgrenze, nämlich 8 im untern Lenatal nördlich vom Polarkreis und auf den Neusibirischen Inseln, eine an der Jenisseimündung (*C. umbrosa* Host. v. *sabynensis* Less.), zwei auf Taimyrland ($c 73^{\circ}$ n), nämlich *C. melanocarpa* Cham. und *C. Redowskiana* C. A. Mey. und endlich *C. pallida* C. A. Mey. mit $c 69^{\circ}$ n, im Mündungsgebiet der Kolyma.

In Grönland haben 11 Arten ihren Polarpunkt, 7 an der West- und 4 an der Ostküste, nämlich im Westen: *C. pratensis*

Drej. (64° 48' n), *C. deflexa* Hornem. (65° 25' n), *C. gynocrates* Wormskj. (69° 25' n), *C. capitata* L. (70° 40' n), *C. holostoma* Drej. (72° 20' n). *C. alpina* Sw. (72° 23' n) und *C. scirpoides* Michx. (c 76° n). In Ost-Grönland sind es: *C. bicolor* Bell. (70° 48' n, am Scoresbysund), *C. microglochis* Wbg. (71° n), *C. inflata* Huels. ssp. *rotundata* Wbg. (71° 30' n) und *C. supina* Wbg. (73° 10' n).

Weitere 9 Arten finden ihre Nordgrenze in den Ländern um die Beringsstrasse. Ausser den 5, bereits von S.-Alaska aufgeführten Spezies gehören hierher: *C. macrochaeta* C. A. Mey. (65° 45' n, Tschuktschenland), *C. Lyngbyei* Hornem. (c 66° n), *C. Gmelinii* Hook. und Arn. (66° 40' n Kotzebuesund) und *C. podocarpa* R. Br. (66° 40' n).

Auf Spitzbergen erreichen folgende sechs Arten ihren absoluten Polarpunkt: *C. vesicaria* L. ssp. *saxatilis* L. pro sp. (78° 25' n), *C. parallela* (Laest.) Sommerf. (78° 40' n) und annähernd bis zu 80° n kommen: *C. rigida* Good., *C. ursina* Dew., *C. subspathacea* Wormskj. und *C. lagopina* Wbg. Endlich haben auf Kolgudjew *C. Hudsonii* Bennett (c 69° n), auf Island *C. montana* L. (c 66° n), auf Nowaja Semlja *C. rariflora* (Wbg.) Smith und endlich weitere 4 Spezies zwischen 55—56° 20' n in Labrador ihre Nordgrenze.

Über die Zahl der Carices in den einzelnen Polarländern gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

Island	35	Tschuktschenland	29
Farör	18	Beringsinseln	26
Jan Mayen	2	Alaska	49
Spitzbergen	11	Beringsprovinz	58
Nordatl. Inseln	44	Kontinentale Neoarktis	39
N.-Skandinavien	63	Insulare Neoarktis	17
Arkt. Russland und Kola	52	Subarkt.-arkt. Labrador	34
Nowaja Semlja	6	Ellesmere-Grantland	12
Nordasien	42	Grönland	38 (W=29, E=17)

Auch diese Liste bringt das Ausklingen der Carices gegen den höheren Norden deutlich zum Ausdruck. Die höchsten Zahlen zeigen die Länder in der Breitenlage von 65—71° n, so das nördliche Skandinavien mit 63, das arkt. Russland mit 52, die Beringsprovinz mit 58 Arten. Die verhältnismässig niederen Zahlen Nord-Asiens und der kontinentalen Neoarktis dürfte auf ungenügende Durchforschung dieser Länder zurückzuführen sein. Dies gilt auch für die insulare Neoarktis. Andererseits haben Spitzbergen nur 11, Ellesmere-Grantland 12 und Grönland-Pearryland nördlich vom 76° n nur 9 Carices.

Von den 94 Seggen dringen 49 Arten nur vereinzelt bis zur Waldgrenze vor oder machen selbst schon vor derselben im präarktischen Gebiet Halt. Es sind dies gewissermassen präarktische Grenz-

pflanzen, die nicht als vollwertige arktische Elemente gelten können. Diese enorm hohe Zahl ist ein sprechender Beweis für die hohe pflanzengeographische Bedeutung der arktischen Wald- und Baumgrenze.

Wirklich zirkumpolar sind nur 12 Arten (c 14%):

<i>C. alpina</i> Sw.	<i>C. lagopina</i> Wbg.
<i>C. aquatilis</i> Wbg. v. <i>stans</i> (Drej.) Boott.	<i>C. rariflora</i> (Wbg.) Smith.
<i>C. fuliginosa</i> Schkuhr. v. <i>misandra</i> (R. Br.) O. F. Lang.	<i>C. rigida</i> Good.
<i>C. glareosa</i> Wbg.	<i>C. rupestris</i> Bell.
<i>C. incurva</i> Lightf.	<i>C. subspathacea</i> Wormskj.
<i>C. inflata</i> Huds. ssp. <i>rotundata</i> Wbg.	<i>C. vesicaria</i> L. ssp. <i>sacatilis</i> L. pro sp.

Aber selbst diese Arten sind nicht im absoluten Sinn des Wortes zirkumpolar, denn z. T. fehlen sie grösseren Strecken.

Die Polaris besitzt ferner 10 endemische Spezies, doch nur zwei können als endemische Arktika s. str. bezeichnet werden: *C. nardina* Fr. und *C. ursina* Dew. Die übrigen 8 Spezies haben in der Arktis bezw. Subarktis ihr Hauptverbreitungszentrum, strahlen jedoch z. T. in die Präarktis und in Amerika bis weit in die Rocky M's. aus.

Es sind:

<i>C. aquatilis</i> Wbg. v. <i>stans</i> (Drej.) Boott.	<i>C. salina</i> Wbg. arkt.-subarktische Strandpflanze.
<i>C. glareosa</i> Wbg.	<i>C. scirpoides</i> Michx., vorwiegend amerikanisch.
<i>C. gynocrates</i> Wormskj. (mehr subarktisch, z. T. auch nördl. boreal).	<i>C. subsubulosa</i> Norm., arkt. Norwegen.
<i>C. holostoma</i> Drej.	
<i>C. rufina</i> Drej.	

Als amerikanische Elemente sind folgende 15 Arten aufzufassen. Die mit (*T*) bezeichneten gehen auch noch nach Ostasien über (Tschuktschenland) und die durch ein (*F*) hervorgehobenen finden sich auch noch vereinzelt in Nordwest-Europa (Island, Fennoskandinavien):

<i>C. anthoanthea</i> Presl.	<i>C. nigricans</i> C. A. Mey.
<i>C. circinata</i> C. A. Mey.	<i>C. oligosperma</i> Michx.
<i>C. deflexa</i> Hornem.	<i>C. podocarpa</i> R. Br.
<i>C. lupulina</i> Mühlbg.	<i>C. pratensis</i> Drej.
(<i>F</i>) <i>C. Macloviana</i> d'Urv.	(<i>F</i>) <i>C. scirpoides</i> Michx.
<i>C. melanopacta</i> Bailey	(<i>F</i>) <i>C. stylosa</i> C. A. Mey. (<i>T</i>)
<i>C. Michauxiana</i> Boeck.	<i>C. Tolmiei</i> Boott.
<i>C. miliaris</i> Michx.	

Als nordasiatische Elemente haben dagegen zu gelten 11 Arten:

<i>C. aristata</i> R. Br. ssp. <i>orthostachys</i>	<i>C. pallida</i> C. A. Mey.
C. A. Mey.	<i>C. pseudofoetida</i> Kückenh.
<i>C. Gmelinii</i> Hook. et Arn.	<i>C. Redowskiana</i> C. A. Mey.
<i>C. laxa</i> Wbg.	<i>C. sempervirens</i> Vill. ssp. <i>tristis</i> M. Bieb.
<i>C. macrogyna</i> Turcz.	<i>C. umbrosa</i> Host. ssp. <i>sabynensis</i> Less.
<i>C. melanocarpa</i> Cham.	
<i>C. mollissima</i> Christ	

Besonders hervorzuheben sind diejenigen Arten, welche einerseits im arkt.-subarktischen atlantischen N.-Amerika oder Grönland, anderseits in Fennoskandinavien auftreten, dem übrigen Europa, der Beringsprovinz (mit Einschluss Alaskas) und dem östlichen Kanada (östl. von der Hudsonbay) fehlen. Es sind:

<i>C. holostoma</i> Drej.	<i>C. scirpoides</i> Michx.
<i>C. Lyngbyei</i> Hornem.	<i>C. stylosa</i> C. A. Mey.
<i>C. Macloviana</i> d'Urv.	<i>C. tenuiflora</i> Wbg.
<i>C. rufina</i> Drej.	

Nach J. D. Hooker besitzt Grossbritannien 60 Carices, davon gehören 31 auch der Flora arctica an. An arktischen Elementen reich ist besonders das Hochland von Schottland, in zweiter Linie kommen N.-England, N.-Irland und Wales mit hauptsächlich subarktischen Elementen in Betracht.

Von den 84 schweizerischen Seggen ist gerade die Hälfte auch in der Polaris vorhanden. Die Hauptmenge der schweizerischen Carices ist übrigens im N. nur prä- bis subarktisch, in Mitteleuropa vorwiegend montan, aber nicht alpin. Arktisch-alpin im engeren Sinn des Wortes, — im Zwischengebiet entweder ganz fehlend oder doch nur mit reliktenhaftem Auftreten in Gebirgslandschaften, sind 18 Spezies. Die mit einem Stern (*) versehenen Arten treten in den Alpen nur subalpin auf, die durch ein (E) gekennzeichneten sind auf die Ostalpen beschränkt:

<i>C. alpina</i> Sw.	<i>C. incurva</i> Lightf.
<i>C. atrata</i> L.	<i>C. lagopina</i> Wbg.
<i>C. atrofusca</i> Schkuhr.	* <i>C. limosa</i> L.
<i>C. bicolor</i> Bell.	* <i>C. magellanica</i> Lam.
<i>C. brunescens</i> (Pers.) Poir.	<i>C. microglochin</i> Wbg.
<i>C. capillaris</i> L.	<i>C. rigida</i> Good [E]
<i>C. capitata</i> L. [E]	<i>C. rupestris</i> Bell.
* <i>C. Goodenowii</i> Gay.	<i>C. scirpoides</i> Michx. [E]
* <i>C. heleonastes</i> Ehrh.	<i>C. sparsiflora</i> (Wbg.) Steudel.

Die systematischen Beziehungen zwischen der mitteleuropäisch-alpinen und der arktischen Seggenflora sind sehr mannigfaltig.