Die perennen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Section *Cyclostigma.*

Mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung der Arten in der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Von **Marie Soltoković** (Wien).

(Mit 2 Tafeln [III u. IV] und zwei Karten.)

(Schluss.[1])

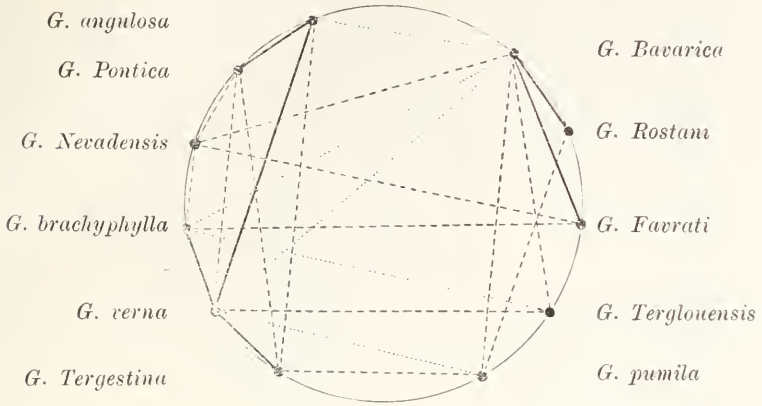
IV. Versuch einer Erklärung des entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhanges der perennen Arten der Section *Cyclostigma.*

Die während der morphologischen Untersuchungen der oben bezeichneten Pflanzengruppe sich ohne eingehendere diesbezügliche Reflexionen ergebenden Resultate über die genetischen Beziehungen der Arten zeigen sich zum Theil schon in der Anordnung dieser. Dieselben bilden mit Rücksicht auf ihre morphologischen Beziehungen zwei Untergruppen. Die erste Untergruppe umfasst: *Gentiana angulosa, G. Pontica, G. Nevadensis, G. brachyphylla, G. verna, G. Tergestina.* Die hieher gehörigen Arten besitzen deutliche, aus Blättern von verschiedener Grösse bestehende Blattrosetten und in kegelförmige Zähne ausgehende Narbenränder, welche gar nicht papillös sind oder in kurze Papillen enden. *Gentiana pumila, G. Terglouensis, G. Favrati, G. Bavarica* und *G. Rostani* bilden die zweite Untergruppe. Blattrosetten sind hier entweder gar nicht vorhanden oder sie bestehen aus Blättern von gleicher Grösse. Die Narbenränder sind unregelmässig gelappt und mit mehr oder weniger langen Papillen besetzt.

Trotz der angeführten Unterschiede sind ausser zwischen den Formen jeder Untergruppe auch zweifellos Beziehungen zwischen einzelnen Arten aus den beiden Untergruppen vorhanden. Letztere lassen sich bei einer geradlinigen Anordnung der Arten nicht zum Ausdruck bringen; daher wende ich zur graphischen Darstellung der morphologischen Beziehungen aller behandelten Arten die Anordnung im Kreise an. In Bezug auf die grössere oder geringere Deutlichkeit der morphologischen Beziehungen wurden drei Grade unterschieden und diese durch die volle (———), die unterbrochene (-------) und die punktierte (·····) Linie angedeutet. Die grösseren Abstände zwischen *G. angulosa* und *G. Bavarica,* dann zwischen *G. Tergestina* und *G. pumila* wurden eingehalten, um die Scheidung in die oben schon näher charakteristischen Gruppen zu kennzeichnen. Die gleichen Abstände zwischen den anderen Arten sollen aber keineswegs bedeuten, dass die Beziehungen zwischen denselben von

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 161, Nr. 6, S. 204 und Nr. 7, S. 258.

gleichem Grade sind. Die Werthigkeit[1]) der Beziehungen zwischen den einzelnen Arten wird, wie schon gesagt, durch die Verschiedenheit der verbindenden Linien ausgedrückt.



Die Merkmale, auf welche sich die aus diesem Schema ersichtlichen Schlüsse über die genetischen Beziehungen der betrachteten Arten gründen, fasse ich kurz zusammen, indem ich bloss darauf hinweise, in welchen Theilen der Pflanze die betreffenden Merkmale zu finden sind. Worin sie bestehen, ist aus der Beschreibung der einzelnen Arten zu ersehen.

Durch den morphologischen Vergleich sich ergebende genetische Beziehungen:

1. Grades zwischen: *G. angulosa* u. *G. Pontica*. Bl. K. N.[2]) — *G. angulosa* u. *G. verna*. Bl. N. — *G. brachyphylla* u. *G. verna*. Bl. N. — *G. verna* u. *G. Tergestina*. Bl. N. — *G. Bavarica* u. *G. Rostani*. Bl. N. — *G. Bavarica* u. *G. Favrati*. Bl. N.

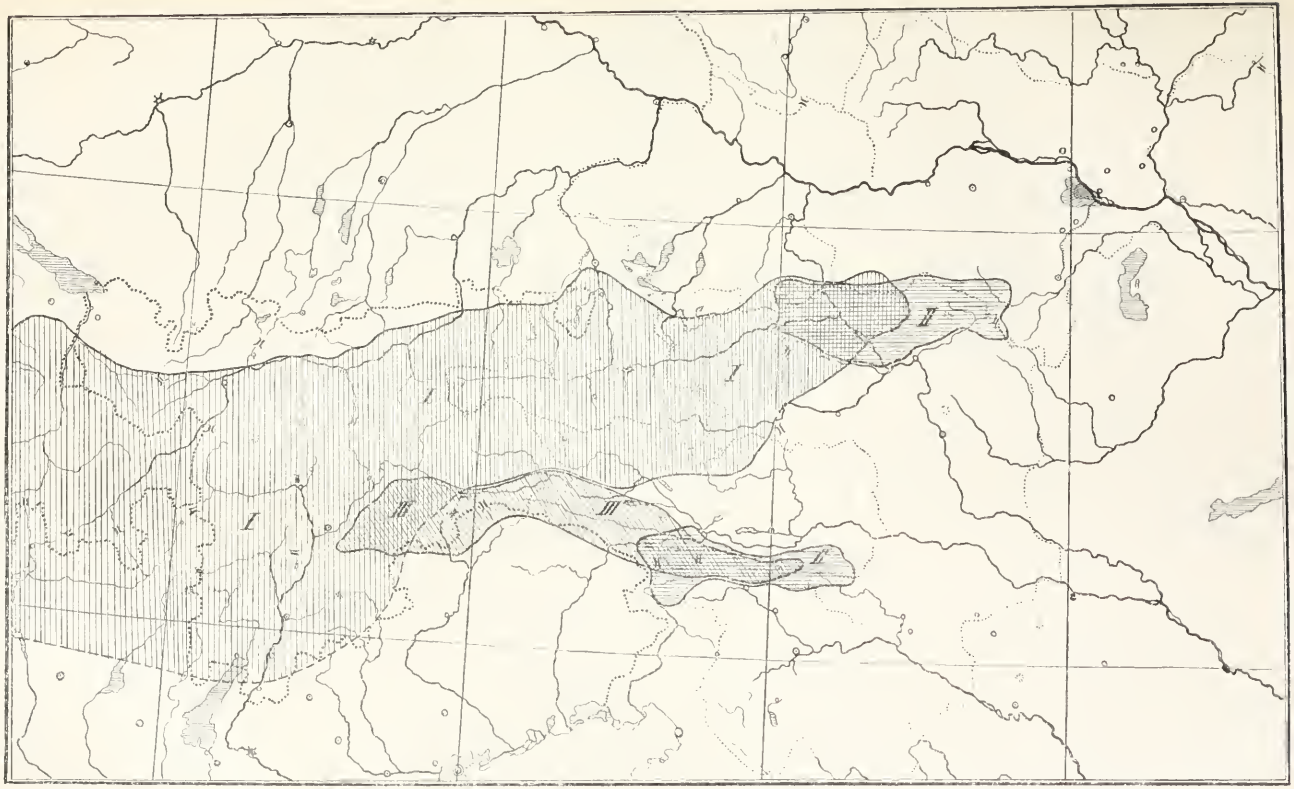
2. Grades zwischen: *G. angulosa* u. *G. Tergestina*. Bl. N. — *G. Pontica* u. *G. verna*. Bl. N. — *G. Pontica* u. *G. Tergestina*. Blattstellung, N. — *G. Nevadensis* u. *G. Bavarica*. Blattform, K. — *G. brachyphylla* u. *G. Favrati*. Bl. — *G. Tergestina* u. *G. pumila*. Blattform, N. z. Theil. — *G. pumila* u. *G. Rostani*. Bl. N. — *G. pumila* u. *G. Bavarica*. N. — *G. pumila* u. *G. Terglouensis*. Blattrand, N. — *G. verna* u. *G. Terglouensis*. Blattform u. -Rand. — *G. Terglouensis* u. *G. Bavarica*. Blattstellung, N. — *G. Pontica* u. *G. Nevadensis*. Bl. K. N. — *G. Nevadensis* u. *G. brachyphylla*. N. (?) Bl. (?) — *G. Nevadensis* u. *G. Favrati*. Bl.

---

[1]) Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, dass alle in diesem Theil der Arbeit zum Ausdruck gebrachten Unterscheiduugen und Schlüsse von dem untersuchten Pflanzenmateriale, welches allerdings in Bezug auf die meisten Arten ein reichliches war, abhängig gewesen sind, und daher wahrscheinlich in mancher Beziehung noch einer Ergänzung und Berichtigung bedürfen.

[2]) Bl. = Blatt, K. = Kelch, N. = Narbe.

Karte 1. Verbreitungsgebiete der *Gentiana verna* (I), *G. Tergestina* (II), *G. Pontica* (III) und *G. angulosa* (IV) in Südosteuropa und in den angrenzenden Theilen von Asien.



Karte 2. Verbreitungsgebiete der *Gentiana Bavarica* (I), *G. pumila* (II) und *G. Terglouensis* (III) in den Ostalpen.

3. Grades zwischen: *G. angulosa* u. *G. Bavarica*. Blattf. einz. Exempl. — *G. Bavarica* u. *G. brachyphylla*. Bl. N. (?) — *G. brachyphylla* u. *G. Terglouensis*. Blattf. u. -Rand. — *G. verna* u. *G. pumila*. Bl. N. z. Theil.

Wie aus der Aufzählung der gemeinsamen Merkmale der perennen Arten der Section *Cyglostigma* ersichtlich, vgl. I. Theil dieser Arbeit, ist die Uebereinstimmung zwischen sämmtlichen Arten in Bezug auf den Bau fast aller Theile eine sehr grosse. Es ist daher selbstverständlich, dass die Zahl der Merkmale, durch welche einzelne Arten einander wieder näher stehen als andere, eine sehr geringe ist, und dass diese Merkmale keine besonders auffallenden sind, weshalb sie nur bei einer genauen Untersuchung und vergleichenden Betrachtung der Arten wahrgenommen werden können. Ich möchte nur noch erwähnen, dass nicht etwa nur die Zahl der angegebenen Merkmale, sondern hauptsächlich deren Werthigkeit und relativ grössere Constanz als massgebend für den Verwandtschaftsgrad angesehen wurden. Wo sich deutliche und charakteristische Merkmale in Bezug auf den anatomischen Bau zeigten, die ich als constant erkannte, z. B. die Beschaffenheit der Oberhautzellen an der Blattunterseite von *G. Terglouensis*, wurden auch diese Merkmale als massgebend für die Stellung der Art innerhalb der Gruppe in Betracht gezogen.

Ausser dem bereits darüber Gesagten lässt sich aus dem morphologischen Vergleich der Arten noch entnehmen, dass die Beziehungen zwischen *G. verna* und *G. brachyphylla* und diejenigen zwischen *G. Bavarica* und *G. Rostani*, sowie zwischen *G. Bavarica* und *G. Favrati* derartige sind, dass sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen lässt, *G. brachyphylla* habe sich von *G. verna*, *G. Rostani* von *G. Bavarica* in einer der Gegenwart relativ nahe liegenden, *G. Favrati* von *G. Bavarica* in einer nicht um Vieles weiter zurück liegenden Zeit abgegliedert.

Zieht man die geographische Verbreitung der einzelnen Formen in Betracht, so ergibt sich, dass die Verbreitungsgebiete folgender Arten aus der 1. Untergruppe aneinander grenzen und sich ausschliessen: *G. angulosa*, *G. Pontica*, *G. Tergestina* und *G. verna* in horizontaler, *G. verna* und *G. brachyphylla* in verticaler Richtung; während *G. Nevadensis* von den anderen Arten ganz isoliert erscheint. Bezüglich der 2. Untergruppe ergibt sich ein Ausschliessen in horizontaler Richtung mit theilweisem Uebergreifen der Verbreitungsgebiete für *G. pumila* und *G. Terglouensis*. In verticaler Richtung schliessen sich die Verbreitungsgebiete von *G. Bavarica* gegenüber *G. pumila* und *G. Terglouensis* aus. *G. Bavarica* und *G. Rostani* sind gleichfalls Pflanzen, deren Verbreitungsgebiete vertical über einander liegen, was auch von *G. Bavarica* und *G. Favrati* zum Theil gelten dürfte.

Zwischen *G. angulosa* und *G. Pontica* einerseits, sowie zwischen diesen beiden und *G. Tergestina*, ebenso zwischen *G.*

verna[1]) und *G. Tergestina* sind nicht hybride Zwischenformen vorhanden. Es dürften sich diese Arten, *G. Nevadensis* eingeschlossen, mit Rücksicht auf ihre morphologischen Beziehungen und ihre geographische Verbreitung in einer ziemlich weit zurück liegenden Zeit von einer gemeinsamen Stammform abgegliedert haben, in Folge der Anpassung an klimatische Verhältnisse und die Bodenbeschaffenheit.[2]) Möglicherweise ist eine dieser Pflanzen selbst die Stammform der übrigen. Zweifel in Bezug auf die Abstammung dieser Arten von einer gemeinsamen könnte man am ehesten bezüglich der *G. Tergestina* und der *G. Nevadensis* hegen. Mit Bezug auf die erstere wegen der muthmasslich von den anderen ganz verschiedenen Kelchkantenbildung (vgl. I. Theil der Arbeit), bezüglich der *G. Nevadensis* wegen ihrer gänzlichen Isoliertheit und räumlich grossen Entfernung von den anderen Arten.

G. pumila, *G. Terglouensis* und *G. Bavarica* dürften noch früher als die Formen der 1. Untergruppe aus einer anderen, ihnen gemeinsamen Stammform entstanden sein. Welcher von den drei genannten Arten diese am ähnlichsten gewesen sein mag, ist gegenwärtig nicht mehr zu ermitteln, da die Differenzierung dieser drei Arten eine sehr vorgeschrittene ist. Die weitgehende Differenzierung und das theilweise Uebereinandergreifen der Verbreitungsgebiete von *G. pumila* und *G. Terglouensis* lassen schliessen, dass diese Arten verhältnismässig ältere sind. Das theilweise Uebereinandergreifen der Verbreitungsgebiete erklärt Prof. Wettstein dadurch, dass die Entstehung dieser Arten in eine Zeit zurückreicht, in welcher die klimatischen Unterschiede viel grössere waren als gegenwärtig. Die Grenzen der früher wahrscheinlich vollständig getrennten Verbreitungsgebiete dieser beiden Arten sind gegenwärtig schon nicht mehr genau zu erkennen, indem in Folge der geänderten klimatischen Verhältnisse ein theilweises Uebertreten der einen Art in das Verbreitungsgebiet der anderen erfolgen konnte. Mit Rücksicht auf die Beziehungen, welche *G. pumila* und *G. Terglouensis* zu den Formen der 1. Untergruppe aufweisen, ist es nicht unmöglich, dass dieselben wenigstens zum Theil von dieser abzuleiten wären.[3]) Ersteres erscheint mir aber wahrscheinlicher. Die Aneinanderreihung der Arten erfolgte in einer Weise, welche jeder der zuletzt ausgesprochenen Ansichten zu genügen vermag.

Bei der grossen Verwandtschaft zwischen der 1. und 2. Untergruppe ist es höchst wahrscheinlich, dass beide Gruppen schliesslich

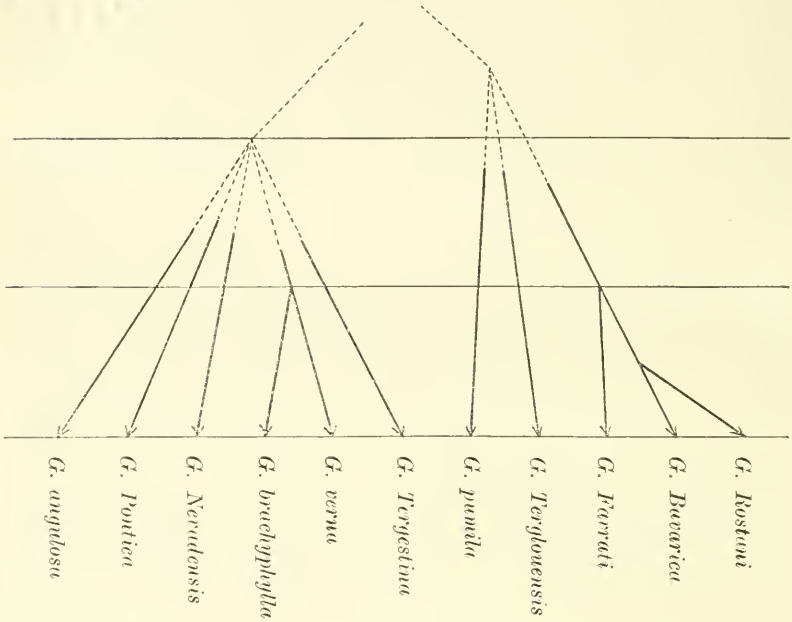
---

[1]) Die nahen Beziehungen, welche *G. verna* zu *G. angulosa*, sowohl als auch zu *G. Tergestina* in einzelnen ihrer Formen zeigt, wurden bereits bei der Behandlung dieser Arten besprochen.

[2]) Vgl. Wettstein, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik.

[3]) Die gleichartige Narbenbildung und die anderen Merkmale, welche beide Pflanzen mit den anderen der 2. Gruppe gemeinsam haben, könnten auch bei Arten, die verschiedenen Ursprunges sind, als eine Anpassungsform an ähnliche Verhältnisse entstanden sein.

auf eine gemeinsame Stammform zurückzuführen sind. Die vorstehenden Ergebnisse der Untersuchungen über den entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang der perennen Arten der Section *Cyclostigma* könnten in folgendem Schema zur Anschauung gebracht werden.



Zum Schlusse hätte ich noch den systematischen Ausdruck der von mir in Vorstehendem dargelegten Anschauungen mitzutheilen. Derselbe wäre folgender: Entweder man will die heute lebenden, deutlich verschiedenen Sippen als gleichwerthige, jüngste Arten auffassen, dann ergibt sich folgende Uebersicht:

Gattung: ***Gentiana.*** Section: ***Cyclostigma.*** Subsection: ***Perennes.***

Arten:

1. Untergruppe:	2. Untergruppe:
1. *G. angulosa.*	7. *G. pumila.*
2. *G. Pontica.*	8. *G. Terglouensis.*
3. *G. Nevadensis.*	9. *G. Favrati.*
4. *G. brachyphylla.*	10. *G. Bavarica.*
5. *G. verna.*	11. *G. Rostani.*
6. *G. Tergestina.*	

Diese Anordnung wurde schon im Vorhergehenden begründet.

Oder man will dem Bedürfnisse nach Zusammenfassung der Arten Rechnung tragen und auch das muthmassliche Alter derselben berücksichtigen, so wäre die nachstehende Anordnung den Ergebnissen meiner Arbeit entsprechend:

	Arten:	Unterarten 1. Ranges	Unterarten 2. Ranges
1. Untergruppe	Gesammtart: *G. verna* L. s. l.	*G. angulosa*	
		G. Pontica	
		G. Nevadensis	
		G. verna	*G. brachyphylla*
		G. Tergestina	
2. Untergruppe	Gesammtart: *G. pumila*		
	„ *G. Terglouensis*		
	„ *G. Bavarica*		*G. Favrati*
			G. Rostani

Zur Bezeichnung der Gesammtart in der ersten Untergruppe ist der Linné'sche Name *G. verna* als der älteste unter den in Betracht kommenden im erweiterten Sinne (s. l.) gewählt worden. Schliesslich hätte ich noch zu bemerken, dass der hier gebrauchte Begriff „Gesammtart" nicht etwa mit dem Begriffe „Stammart" identisch ist. Aus meinen Ausführungen über die genetischen Beziehungen der Arten ist zu ersehen, inwiefern diese Begriffe auseinander zu halten sind.

Volksthümliche Namen der behandelten Arten:

Pritzel u. Jensen, Deutsche Volksnamen der Pflanzen. Hannover 1882. S. 160, 161, 162, 163.

Tafelerklärung.

Tafel III.

Fig. 1. *Gentiana pumila* (Niederösterreich, Schneeberg).
Fig. 2. *Gentiana brachyphylla* (Kärnten, Möllthaler Alpen).
Fig. 3. *Gentiana Favrati* (Tirol, Alpen von Windisch-Matrei).
Fig. 4. *Gentiana Bavarica* (Steiermark, Leobener Alpen).
Fig. 5. *Gentiana angulosa* (Altai).
Fig. 6. *Gentiana verna* (Niederösterreich, Dornbach).
Fig. 7. *Gentiana verna* (Tirol, Innsbruck).
Fig. 8. *Gentiana Rostani* (Val Germanasca).
Fig. 9. *Gentiana Tergestina* (Hercegovina, m. Porim).
Fig. 10. *Gentiana Terglouensis* (Tirol, Kerschbaumeralpe).
Fig. 11. *Gentiana Pontica* (Kurdistan, mons Helgurd).
Fig. 1—11. Habitusbilder nach einer Photographie in $^3/_4$ der natürlichen Grösse.

Tafel IV. Blattformen, zweifach vergrössert.

Fig. 1. *Gentiana angulosa.*
Fig. 2. *Gentiana Pontica.*
Fig. 3. *Gentiana Nevadensis.*
Fig. 4. *Gentiana brachyphylla.*
Fig. 5. *Gentiana verna.*
Fig. 6. *Gentiana Tergestina.*
Fig. 7. *Gentiana pumila.*
Fig. 8. *Gentiana Terglouensis.*
Fig. 9. *Gentiana Favrati.*
Fig. 10. *Gentiana Bavarica.*
Fig. 11. *Gentiana Rostani.*

Lichtdruck von J. Löwy, Wien.

1

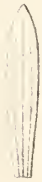
2

6

5 a

5 b

8


7

11

10

4

3

9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 051

Autor(en)/Author(s): Soltokovic Marie

Artikel/Article: Die perennen Arten der Gattung Gentiana aus der Section Cyclostigma. Mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung der Arten in der österreichisch-ungarischen Monarchie. 304-311