

Polyploidisierung in der Flora von Deutschland

Thomas Gregor, Juraj Paule, Stefan Dressler,
Marco Schmidt & Georg Zizka

Morphologische Merkmale

Polyploide vs Diploide

mehr Chromosomen, mehr DNA

größere Zellen

Spaltöffnungen: Anzahl Chloroplasten in Schließzellen, Schließzellenlängen, Stomatadichten

Pollengröße, Staubblattgrößen, 1000-Korn-Gewicht

Größe Blütenorgane, Blattgröße, Blattdicke ...



Chromosomenzahlen

zur Flora von Deutschland

<http://chromosomes.senckenberg.de>

Home

Suche

Projekt & Partner

Datenlieferung

Kontakt

Impressum /
Datenschutz

Internes Login

ÜBER DAS PROJEKT

Die Datenbank "**Chromosomenzahlen zur Flora von Deutschland**" wurde als online-Archiv für Chromosomenzählungen und durchflusszytometrische Ploidiestufen-Messungen deutscher Farn- und Samenpflanzen entwickelt. Sie bietet jeweils den standardisierten Namen des Taxons, die georeferenzierte Sammellokalität, Details zum untersuchten Pflanzenmaterial sowie zur Publikation, aus der die karyologische Information stammt. Der Inhalt wird kontinuierlich ergänzt. Taxonomischer und nomenklatorischer Standard ist "[Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland](#)" (Jäger 2011).

Informationen zur Geschichte karyologischer Auflistungen in Deutschland finden Sie [hier](#).

Kommentare, Hinweise, Anfragen können Sie uns über [Kontakt](#) zukommen lassen, für die Lieferung eigener Daten nutzen Sie bitte das Formular [Datenlieferung](#).

Bitte zitieren Sie die Datenbank folgendermaßen:

Paule J*, Gregor T*, Schmidt M*, Gerstner E-M, Dersch G, Dressler S, Wesche K, Zizka G 2016. Chromosome numbers of the flora of Germany – a new online database of georeferenced chromosome counts and flow cytometric ploidy estimates. Plant Systematics and Evolution, doi:10.1007/s00606-016-1362-y. *Autoren gleichberechtigt

Wir danken der DFG (Zi557/13-1) für finanzielle Unterstützung.

Letzte Aktualisierung:

2017/11/02

Datensätze: 12033

Arten: 1744 ([Liste](#))

Literatur: 853 ([Liste](#))

Besuche: 1530

Rezente Polyploidie-
Muster in der Flora
Deutschlands



Ein Projekt von
SENCKENBERG
world of biodiversity

Finanziert von
DFG

†	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16	Darlington, 1955	Howard 1947
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16	CromoCat 2015	Dorofeyev, V. I. Dorofeyev, V. I. (1986). hromosome numbers in some species of the genus Rorippa (Brassicaceae). Bot. Zhurn. 71: 1142
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16	CromoCat 2015	Queirós, M. (1973c). Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. IX. Cruciferae. Bol. Soc. Brot. 47: 315-335.
†	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16	CromoCat 2015	Ancev, M. E. & Goranova, V. (1997). Mediterranean chromosome number reports-7. Fl. Medit. 7: 246-258.
†	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16, 32	flora of NW Europe	http://wbd.etibioinformatics.nl/bis/flora.php?selected=beschrijving&menuentry=soorten&id=2297
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16, 32	IPCN online	Dorofeyev, V. I. 1986. Chromosome numbers in some species of the genus Rorippa (Brassicaceae). Bot. Zhurn. 71: 1142.
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16, 32	IPCN67-71	JONSELL, B. 1968. studies in the North-West European species of Rorippa s. str. Symb. Bot. Upsal. 19(2): 16-20.
†	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16, 32	Fedorov, 1974	Howard 1953
†	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	16,32	eFlora	
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	32	Slovakia Database	Javůrková-Kratochvílová V. & Tomšovic P., 1972: Chromosome study of the genus Rorippa Scop. em. Reichenb. in Czechoslovakia. - Preslia 44/2: 140-156 (+ Plate VIII).
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	32	Slovakia Database	Javůrková-Kratochvílová V. & Tomšovic P., 1972: Chromosome study of the genus Rorippa Scop. em. Reichenb. in Czechoslovakia. - Preslia 44/2: 140-156 (+ Plate VIII).
	Rorippa amphibia (L.) Besser	Rorippa amphibia (L.) Besser	32	Slovakia Database	Javůrková-Kratochvílová V. & Tomšovic P., 1972: Chromosome study of the genus Rorippa Scop. em. Reichenb. in Czechoslovakia. - Preslia 44/2: 140-156 (+ Plate VIII).

Rice, A., Glick, L., Abadi, S., Einhorn, M., Kopelman, N. M., Salman-Minkov, A., Mayzel, J., Chay, O. and Mayrose, I. [alle Tel Aviv Universität]
 The Chromosome Counts Database (CCDB) – a community resource of plant chromosome numbers. New Phytologist 2014

Rezente Polyploidie-Muster bei Taxa der Flora Deutschlands

Polyploidie

Types of Polyploids : Their Classification and Significance

G. LEDYARD STEBBINS, Jr.

University of California, Berkeley

Advances in Genetics **1947**

“evolutionary dead end”

Autopolyploidy in Angiosperms: Have We Grossly Underestimated the Number of Species?

D.E. Soltis, P.S. Soltis, D.W. Schemske, J.F. Hancock, J.N. Thompson, B.C. Husband & W.S. Judd

Taxon **2007**

“important driver of plant evolution”

Polyploide in der deutschen Flora

- 744 Gattungen
davon 264 mit polyploiden Arten (35 %)
- 2581 Arten,
davon 566 mit verschiedenen
Ploidiestufen (22 %)

Systematische Verteilung

	Gattungen			Arten		
Lycopodiophytina	0	6		0	14	
Pteridophytina	4	23	17 %	18	72	25 %
Coniferopsida	0	11		0	25	
Magnoliidae	0	4		0	6	
Liliidae	74	156	47 %	148	636	29 %
Rosidae	186	550	34 %	400	1542	22 %
	264	744	35 %	566	2581	22 %

Polyploide Arten pro Familie

	Gattungen			Arten		
	Poly	Tot	%	Poly	Tot	%
Alliaceae	1	1	100 %	11	15	73 %
Crassulaceae	3	6	50 %	12	20	60 %
Rubiaceae	3	3	100 %	20	37	54 %
Hyacinthaceae	3	3	100 %	6	14	43 %
Rosaceae	11	24	8 %	37	102	36 %
Plantaginaceae	5	16	31 %	26	79	33 %

Polyploide Arten pro Familie

	Gattungen			Arten		
	Poly	Tot	%	Poly	Tot	%
Violaceae	0	1	0 %	0	24	0 %
Onagraceae	1	4	25 %	1	25	4 %
Potamogetonaceae	1	3	33 %	1	21	5 %
Orchidaceae	4	27	15 %	4	71	6 %
Apiaceae	5	66	8 %	6	87	7 %
Orobanchaceae	3	9	33 %	4	58	7 %

Absolute Anzahl von Polyploiden pro Familie

	Gattungen	Arten
Asteraceae	26	79
Poaceae	33	74
Rosaceae	11	37
Brassicaceae	18	30
Rosaceae	11	37
Caryophyllaceae	13	28

Wie ist die taxonomische Anerkennung?

- 99 Taxa (18 %) sind als Arten oder Unterarten in Standardfloren anerkannt
- **467 (83 %) sind ohne taxonomische Anerkennung in Standardfloren**

Wie ist die taxonomische Anerkennung?

- 40 (7 %) Taxa sind als Varietäten beschrieben oder es besteht eine Unterartgliederung mit unklarem Bezug zur Ploidie
- Bei weiteren 28 Taxa gibt es deutliche ökologische oder geographische Unterschiede.

Polyploidie und Apomixis

- 82 % (56 von 68) der apomiktischen Taxa zeigen Polyploidie (apospore Farne eingerechnet)
- Es überwiegt eindeutig Allopolyploide
- Allopolyploidie und Apomixis führen zu extrem schwer gliederbaren Sippen wie *Alchemilla* und *Rubus*

Polyploidie und Lebensform

- Es wurde ausgehend von *Batrachium* vermutet, dass **Wasserpflanzen** überdurchschnittlich häufig Polyploidie zeigen.

Dies ist nicht der Fall:

25 der 100 Wasserpflanzen (25 %) zeigen Polyploidie gegenüber 22 % bei allen Pflanzen

Polyploidie und Lebensform

- Die **Lebensform Gehölz** und Polyploidie korreliert auch nicht
- Nur 22 der 180 Gehölz-Arten (12 %) sind polyploid (meist Zwergsträucher, *Vaccinium*)
(22 % bei allen Pflanzen)

Taxonomische Anerkennung

Centaurea stoebe subsp. *stoebe* ($2n=2x$)

Centaurea stoebe subsp. *australis* ($2n=4x$)



(c) Michael Hassler



Taxonomische Anerkennung

Amelanchier [*ovalis* subsp.] *ovalis* ($2n=2x$)

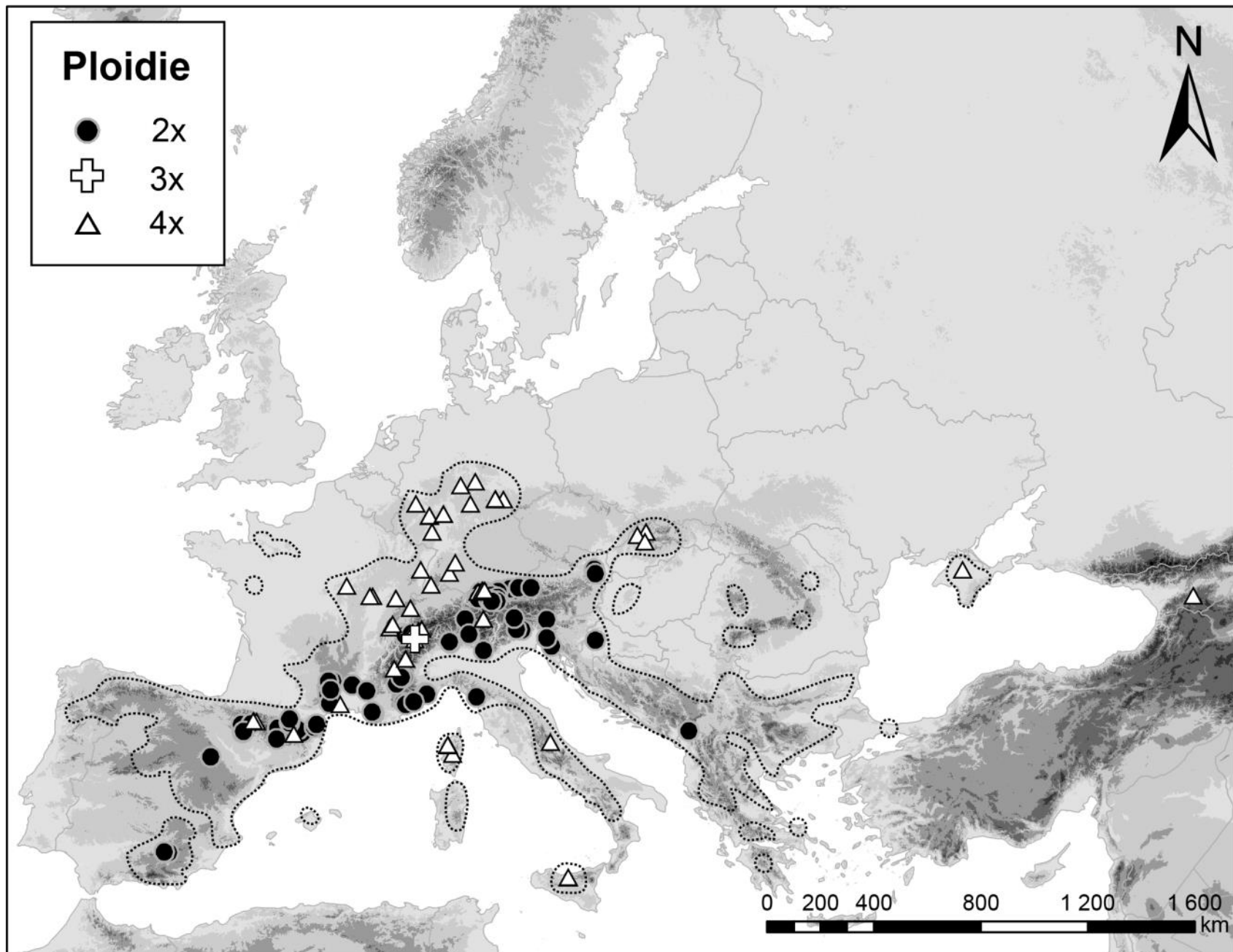
Amelanchier [*ovalis* subsp.] *embergeri* ($2n=4x$)

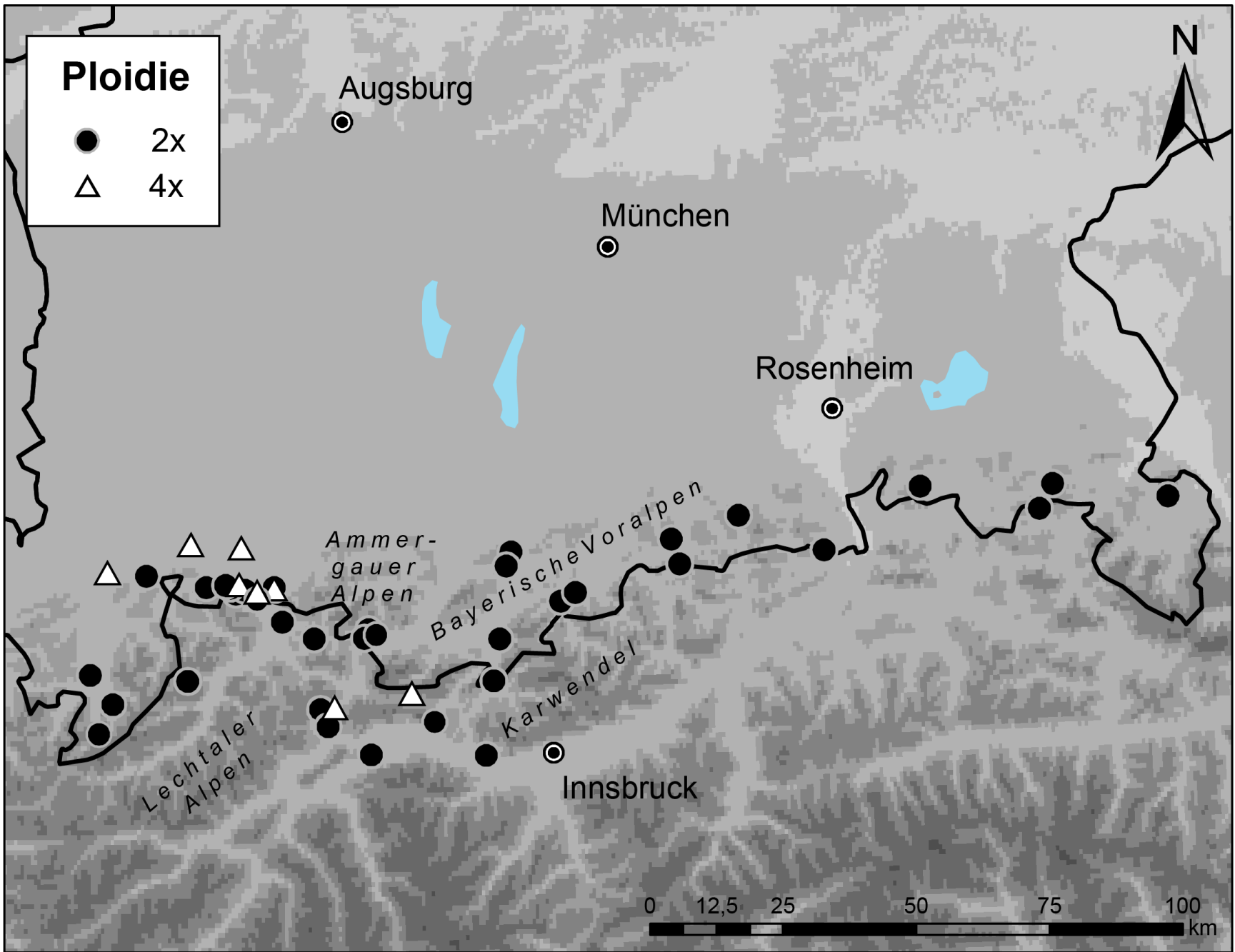


Galgenbichl bei Füssen $2n=2x$
J. Bauer



Senkelegrat nordöstlich Goimenen
[nordöstlich Pfronten] $2n=4x$
J. Bauer

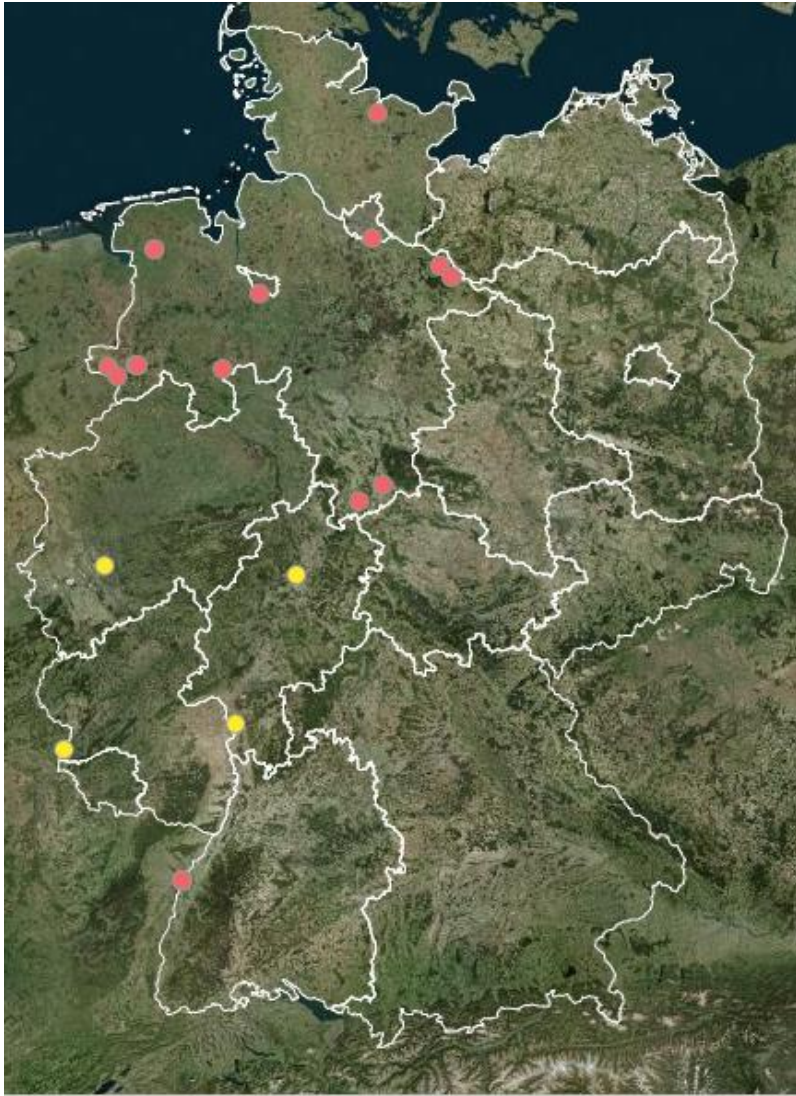




Geographische Trennung



Rorippa amphibia

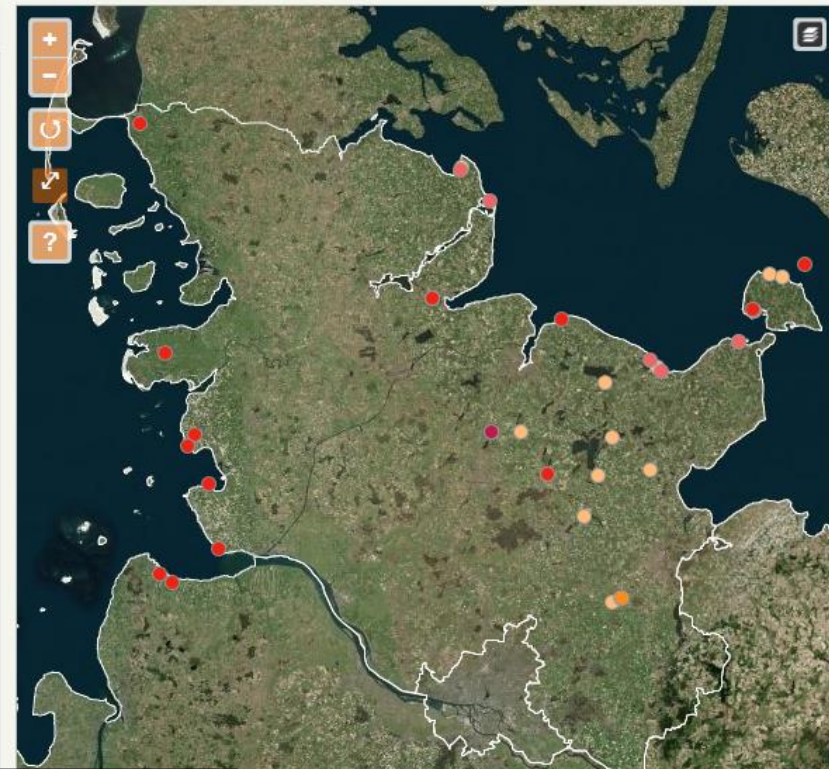


Keine taxonomischen Schlüsse möglich?



10 items per page

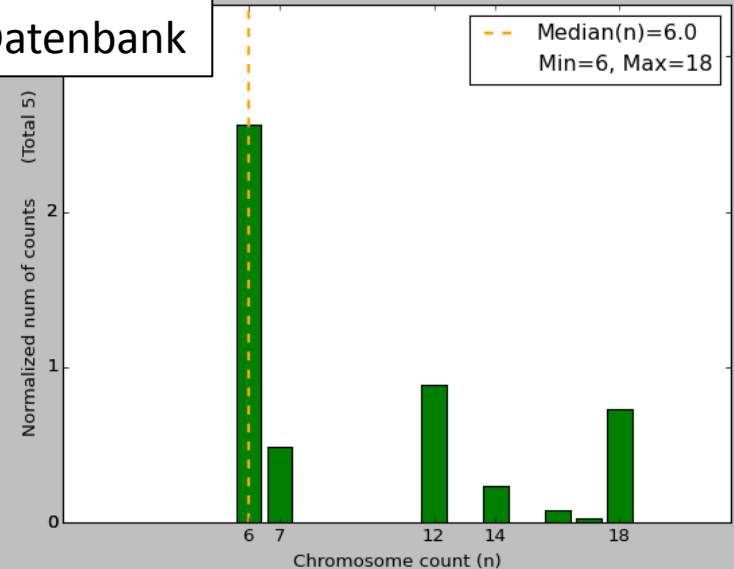
↑ ID	Accepted name	Chromosome number	Publication
4054	<i>Zannichellia palustris</i> L.	28	Scheerer 1940 Planta
8867	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8868	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8869	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8870	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8871	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8872	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8873	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8874	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein
8875	<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et E. Rosén) Hegi	36	Reese 1963 Schriften Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein



$n = 12$ ($2n = 4x$) $N=16$
 $n = 14$ ($2n=?$) $N=1$
 $n = 16$ ($2n=3x?$) $N=8$
 $n = 17$ ($2n=?$) $N=1$
 $n = 18$ ($2n=6x$) $N=13$
 $n = 26$ ($2n=?$) $N=1$

CCDB-Datenbank

Zannichellia



Résumé

- **Taxonomische Kategorien für verschiedene Ploidiestufen erscheinen nur bei einem kleinen Teil der nicht apomiktischen Taxa sinnvoll**
- morphologische Trennbarkeit
- ökologische Unterschiede
- geografische Unterschiede
- Auto-/Allopolyploidie
- Apomiktische Gruppen sind Sonderfälle

Danksagung

- **Günter Dersch**
- Focke Albers
Richard Boeuf
Reinhard Fritsch
Zdenka Hroudová
Wolfgang Lippert
Lenz Meierott
Ulrich Meve
Helga Rasbach
Christiane Ritz

Deutsche
Forschungsgemeinschaft

DFG




**BOTANISCHER
GARTEN**FRANKFURT