

N° 15 / Herbstausgabe 2022 / *Édition automne 2022 / Edizione autunnale 2022*

# FloraCH

Die botanische Zeitschrift der Schweiz  
*Le magazine botanique suisse*  
*La rivista botanica della Svizzera*



Conservation

***Un réseau de vie pour  
les espèces menacées***

Portrait

**Verkannte  
Nixenkräuter**

Voyage

**Grönland: bei den nörd-  
lichsten Pflanzen der Welt**

## Verkannte Nixenkräuter

### *Najades méconnues*



Unterwasserlandschaft mit *Ceratophyllum demersum* und *Najas marina*. / Paysage subaquatique avec *Ceratophyllum demersum* et *Najas marina*. (Photo: Matthias Sturzenegger)

**Matthias Sturzenegger**

Aquaplus

**Adrian Möhl**

Info Flora

**Kennen Sie die Nixenkräuter? Dann gehören Sie wohl zu den fortgeschrittenen Botanikerinnen und Botanikern oder Sie haben eine besondere Vorliebe für Wasserpflanzen. Die Gattung *Najas* ist bei uns in der Tat verkannt und bietet einige taxonomische Herausforderungen. Höchste Zeit, uns mit den «Nixen» zu befassen!**

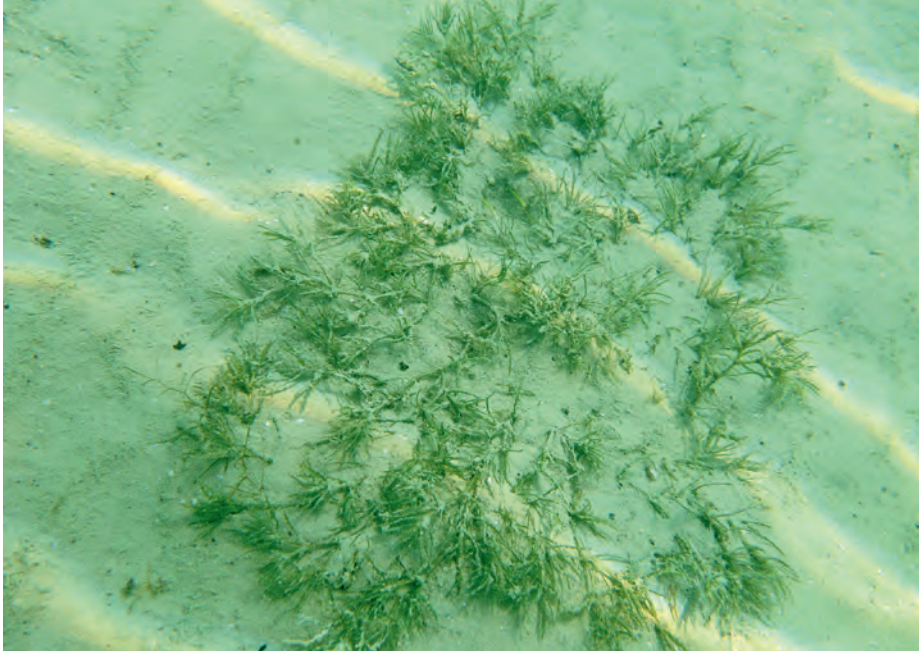


So viel ist klar: Die Nixenkräuter, also die Gattung *Najas*, sind den Froschbissgewächsen zuzuordnen und sie sind kosmopolitisch verbreitet. Während die meisten Arten Süßwasserbewohner sind, kommen einige bis ins Brackwasser vor. Wenn es aber darum geht, wie viele Arten die Gattung umfasst, dann gibt es schnell Streitereien. Die internationale Datenbank «Plants of the World Online» geht von 38 Arten aus, bei GBIF sind es rund 50 und «Mabberley's Plant-Book» listet 40 Arten auf. Beim Botanisieren in der Schweiz interessieren uns diese internationalen Zahlen meist weniger – doch wie wir sehen werden, ist es auch hierzulande nicht einfach zu eruieren, wie viele Nixenkräuter es in den Gewässern gibt.

#### **Wie viele «Nixen» schwimmen in unseren Seen?**

Wenn wir die Arten bestimmen wollen, ist es zunächst wichtig zu wissen, auf welche Kriterien wir zu schauen haben. Die guten News sind, dass wir zur Identifizierung nicht zwingend Blüten oder Früchte brauchen, sondern uns auch auf vegetative Merkmale verlassen können. Ein weiterer Grund, der uns optimistisch stimmen sollte: In der Checklist von Info Flora sind zwei Arten aufgeführt, deren Bestimmung sehr einfach ist. Dabei handelt es sich zum einen um das Biegsame Nixenkraut (*Najas flexilis*), eine mittlerweile erloschene Art, die noch bis in die 1950er-Jahre am Untersee (Bodensee) gefunden werden konnte, zum anderen um das äusserst seltene Kleine Nixenkraut (*Najas minor*), das nur an ganz wenigen Stellen in der Schweiz vorkommt und als stark gefährdet gilt. Beide Arten haben die Eigenschaft, dass die Stängel unbewehrt (also ohne Stacheln) und sehr grazil sind. Wesentlich unklarer wird es bei den übrigen Taxa.

Dabei geht es vor allem um das in der Schweiz mit Abstand am weitesten verbreitete Taxon, das Grosse Nixenkraut (*Najas marina* L.). Bei ihm werden je nach Autor zwei Formen, Unterarten oder gar Arten



*Najas marina*: Morphologische Anpassung an die Standortverhältnisse in der Flachwasserzone mit Wellenbelastung und teilweise mobilem Substrat (Sand). / *Najas marina*: adaptation morphologique aux eaux peu profondes exposées aux vagues et à substrat partiellement mobile (sable). (Photo: Matthias Sturzenegger)

beschrieben: das Grosse Nixenkraut (*Najas marina* L. subsp. *marina* = *Najas major* All.) und das Mittlere Nixenkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia* Gorski (Casper) = *Najas intermedia* Gorski = *Najas marina* L.). Bereits die verwirrenden wissenschaftlichen Namen verdeutlichen die immer wieder auftretenden Unsicherheiten um diesen Artenkomplex. Das Grosse und das Mittlere Nixenkraut sind aufgrund ihrer hohen morphologischen Ähnlichkeit nur sehr schwierig zu unterscheiden. Erschwerend kommt hinzu, dass beide Taxa unterschiedliche, an den Standort angepasste Ausprägungsformen aufweisen können und dass eine Hybridisierung auftreten kann.

Nach neusten genetischen Untersuchungen (Rüegg 2020) entsprechen die beiden Taxa zwei genetisch klar getrennten Einheiten, die jedoch zur Hybridisierung fähig sind: «Die klare molekulare Differenzierung identifizierte beide Linien als unterschiedlich, aber aufgrund der beträchtlichen phänologischen Ähnlichkeit kryptisch.»

Doch wie lassen sich die beiden Taxa nun zuverlässig unterscheiden? Die gängigen Bestimmungsschlüssel fokussieren sich dabei auf die Bestachelung der Blattscheide und der Sprossachse sowie die Länge der Früchte (sofern vorhanden). Dies hat sich in der Anwendung jedoch häufig als unsicher herausgestellt. Die Über-

prüfung der Merkmale zusammen mit der genetischen Artunterscheidung hat gezeigt, dass die Blattabmessungen, insbesondere die Blattbreiten, als zuverlässigere Merkmale zur Unterscheidung der elterlichen Taxa betrachtet werden können als die traditionell verwendeten Merkmale der Bestachelung.

Aufgrund der morphologischen Ähnlichkeit der beiden Taxa ist die heutige Verbreitung in der Schweiz nur ungenügend beschrieben. Gemeinsame Vorkommen scheinen aber sicher zu sein, unter anderem im Bodensee, Langensee, Neuenburgersee und Murtensee. Andere Seen, wie beispielsweise der Pfäffiker- oder der Zürichersee, scheinen jedoch nur eine der beiden (Unter-)Arten zu beheimaten. Nur eine sorgfältige Bestimmung der beiden Taxa kann hier in Zukunft mehr Klarheit bringen.



**Connaissez-vous les naïades ? Si oui, vous faites certainement partie des botanistes chevronnés ou vous avez un penchant particulier pour les plantes aquatiques. Le genre *Najas* est en effet méconnu et présente quelques défis taxonomiques. Il est grand temps de nous occuper un peu de ces « nymphes aquatiques » !**

Une chose est claire : les naïades, c'est-à-dire les espèces du genre *Najas*, font partie de la famille des hydrocharitacées et leur répartition est cosmopolite. Alors que la plupart des espèces vivent en eau douce, certaines se retrouvent dans les eaux saumâtres. Mais lorsqu'il s'agit de déterminer le nombre d'espèces que ce genre comprend, les disputes ne tardent pas à éclater. La base de données internationale « Plants of the World Online » compte 38 espèces, GBIF en recense une cinquantaine et le « Mabberley's Plant-Book » en répertorie 40. Si nous faisons de la botanique en Suisse, ces chiffres internationaux nous intéressent généralement peu – mais comme nous le verrons, il n'est pas non plus facile de dire combien d'espèces de « naïades » se trouvent dans nos eaux.

### **Combien de « nymphes aquatiques » flottent dans nos lacs ?**

Si nous voulons déterminer les espèces, il est d'abord important de savoir quels critères doivent être pris en compte. Heureusement pour les naïades – nous n'avons pas nécessairement besoin de disposer de fleurs ou de fruits – il est possible de se fier aux caractères végétatifs. Une autre raison qui devrait nous rendre optimistes est que la Checklist d'Info Flora comprend deux espèces dont la distinction est très simple. Il s'agit d'une part de la naïade flexible (*Najas flexilis*), une espèce aujourd'hui éteinte que l'on trouvait encore dans les années 50 au « lac inférieur » (partie du lac de Constance), et d'autre part de l'extrêmement rare petite naïade (*Najas minor*), qui ne se trouve qu'à de très rares endroits en Suisse et est considérée comme fortement menacée. Ces deux espèces ont la particularité d'avoir des tiges très fines et inermes (donc sans aiguillons). La situation est beaucoup moins claire pour le reste des taxons.

Il s'agit avant tout de l'espèce de loin la plus répandue en Suisse, la naïade marine (*Najas marina* L.). Selon les auteurs, deux formes, sous-espèces ou même espèces sont décrites pour ce taxon : la naïade marine (*Najas marina* L. subsp. *marina* = *Najas major* All.) et la naïade intermédiaire (*Najas marina* subsp. *intermedia* Gorski (Casper) = *Najas intermedia* Gorski = *Najas marina* L.). Les noms scientifiques confus illustrent déjà les incertitudes récurrentes autour de ce complexe d'espèces. La naïade marine et la naïade intermédiaire sont très difficiles à distinguer en raison de leur grande similitude morphologique. Pour compliquer encore les choses, ces deux taxons peuvent présenter des formes d'expression différentes adaptées au milieu, et une hybridation peut aussi se produire.

Selon les études génétiques les plus actuelles (Rüegg 2020), les deux taxons correspondent à deux entités génétiquement bien distinctes, mais capables d'hybridation : « La différenciation moléculaire claire a identifié les deux lignées différentes, mais cryptiques en raison de la similitude phénologique considérable ».

Mais comment distinguer maintenant ces deux taxons de manière fiable ? Les clés de détermination courantes se focalisent sur les épines de la gaine foliaire, les épines de l'axe de la tige et la longueur des fruits (si présents). Or, l'application de ces méthodes s'est souvent révélée peu fiable. L'examen des caractères morphologiques en combinaison avec la différenciation génétique des espèces a montré que les dimensions des feuilles, en particulier leur largeur, peuvent être considérées comme des critères plus fiables pour distinguer les taxons parents que les critères des épines traditionnellement utilisés.

En raison de la similitude morphologique des deux taxons, la répartition actuelle en Suisse n'est pas suffisamment documentée. Des populations co-existantes semblent toutefois certaines, comme par exemple dans le lac de Constance, le lac Majeur, le lac de Neuchâtel et le lac de Morat. En re-

	Bestachelung Blattscheide	Bestachelung Blattrücken	Bestachelung Sprossachse	Blattbreite max. [mm]	Blattbreite min. [mm]	Fruchtlänge [mm]	Fruchtbreite [mm]	Wuchshöhe [m]	Quelle
Subsp. <i>marina</i>	0–(1)	nicht bis kaum bestachelt			1–1,5	4,5–6,5			Casper & Krausch (1980)
	0–(2)		bestachelt			4–5(–8)		1	Knösche (2008)
	< 2		bestachelt						Dienst (2011)
	0–(1)								Buch et al. (2012)
	0–1(2)	unbestachelt	bestachelt			4–5,5			Weyer & Schmidt (2018)
	1–3			3,9–5,7	1,5–2,2	4,2–5,3	1,9–2,7		Rüegg (2020)
	0–(1)	kaum bestachelt				4–8	1,5–2		Info Flora
Subsp. <i>intermedia</i>	1–4	deutlich bestachelt			0,5– 0,9	3,0–4,0			Casper & Krausch (1980)
	1–3(–8)		ohne (wenig)			3–4(–5)		0,3	Knösche (2008)
	3–8	bestachelt	unbestachelt						Dienst (2011)
	1–2								Buch et al. (2012)
	2–3	regelmässig bestachelt	bestachelt			3–4			Weyer & Schmidt (2018)
	2–4			1,7–3,4	0,7–1,1	3,7–4,3	1,3–1,9		Rüegg (2020)
	1–4	regelmässig bestachelt				3–4	1–1,5		Info Flora

Zusammenstellung der morphologischen Merkmale beider Taxa aus der Literatur. Die Blattbreite wird dabei als maximale Breite (Stachelspitze zu Stachelspitze) respektive als minimale Breite (zwischen den Stachelspitzen) angegeben.

vanche d'autres lacs, notamment le lac de Pfäffikon ou le lac de Zurich, ne semblent toutefois abriter qu'une seule des deux (sous-)espèces. Seule une identification soigneuse des deux taxons pourra à l'avenir clarifier leur distribution exacte.

#### Literatur / référence bibliographique :

Rüegg, S. A. 2020. Genetic and phenotypic differentiation of *Najas marina* L. s.l. in relation to environmental conditions. Technische Universität München.

#### Kontakt / contact :

matthias.sturzenegger@aquaplus.ch

adrian.moehl@infoflora.ch



Grosses Nixenkraut (*Najas marina*) im Neuenburgersee.

Naïade marine (*Najas marina*) dans le lac de Neuchâtel. (Photo: Adrian Möhl)

