

Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer

Makrophyten – Stufe F (flächendeckend) und Stufe S (systembezogen)

Entwurf zur Vernehmlassung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Makrophyten sind von
blossem Auge erkennbare
Pflanzen, die im Wasser
wachsen.

Dazu gehören Gefäß-
pflanzen, Farne, Moose und
makroskopische Algen.

Taxonomische Gliederung aufgrund Verwandtschaft

Gefäßpflanzen Moose Makroalgen



Wuchsformen sind morphologisch abgrenzbare Gruppen von Wasserpflanzen, die sich aufgrund der Anpassungen an die Standortbedingungen entwickelt haben.

Gliederung aufgrund Wuchsform

Makrophyten

Helophyten Hydrophyten



Häufigste Fließgewässer-Arten

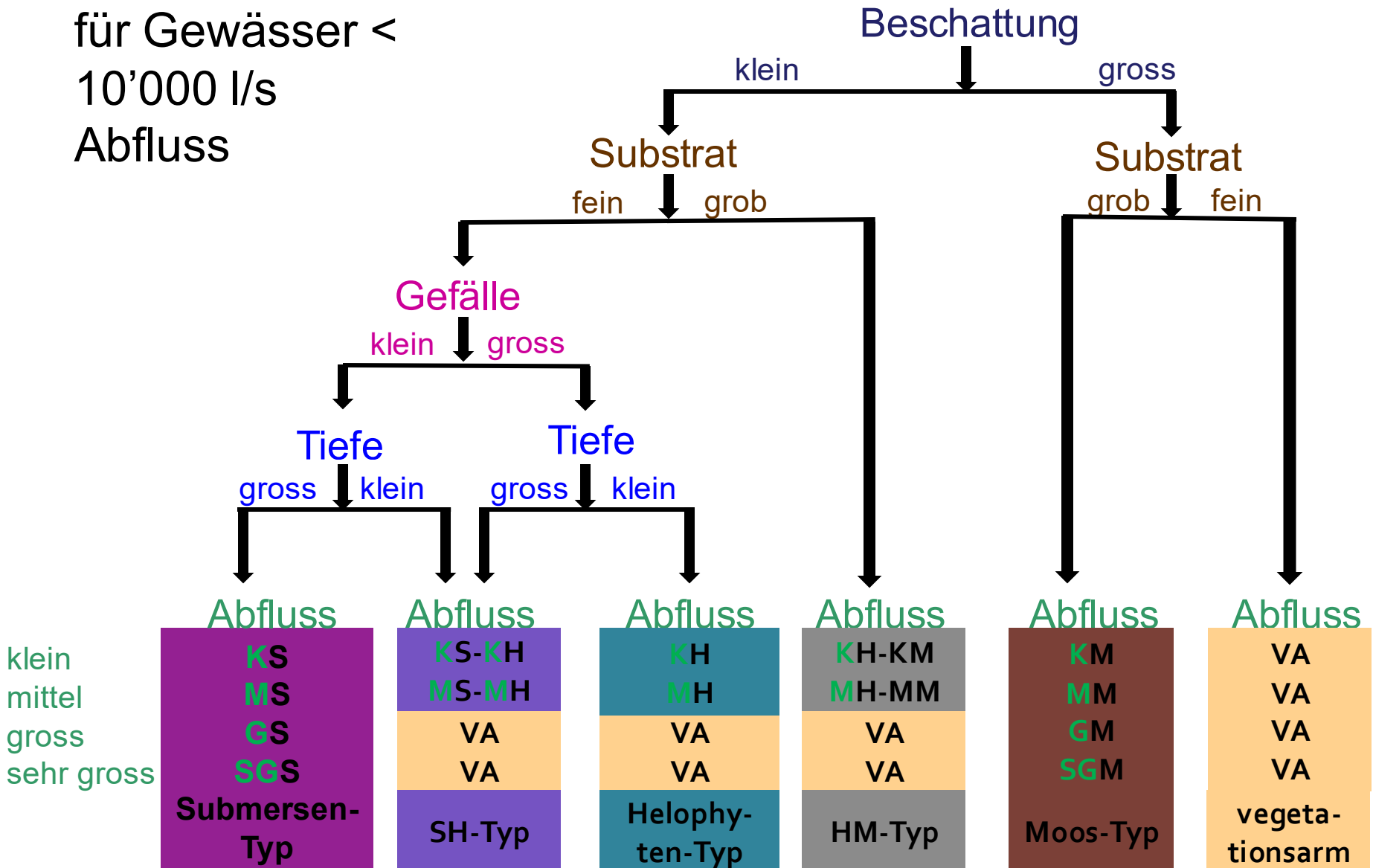
in % aller Abschnitte

• Phalaris arundinacea L.	47%
• Agrostis stolonifera L.	39%
• Nasturtium officinale R. Br.	38%
• Veronica anagallis-aquatica L.	33%
• Veronica beccabunga L.	26%
• Phragmites australis (Cav.) Steud.	17%
Glyceria sp. (fluitans oder notata)	13%
• Berula erecta (Huds.) Coville	12%
• Sparganium sp. (erectum oder emersum)	11%
Myriophyllum spicatum L.	11%
• Ranunculus trichophyllus Chaix s.str.	11%
Ranunculus fluitans Lam.	11%
Glyceria notata Chevall.	9%
Callitriche sp.	9%
• Iris pseudacorus L.	8%
• Carex acutiformis Ehrh.	8%
Glyceria fluitans (L.) R. Br.	7%
• Sparganium erectum L. s.l.	7%
Elodea canadensis Michx.	7%
• Carex sp.	7%
Potamogeton crispus L.	6%
• Scirpus sylvaticus L.	5%
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.	5%
Mentha aquatica L.	5%
• Typha latifolia L.	5%
Equisetum palustre L.	4%
• Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	4%
Potamogeton natans L.	4%
• Elodea nuttallii (Planch.) H. St. John	4%
Groenlandia densa (L.) Fourr.	4%

- Im Furtbach vorhanden **Helophyten** **Hydrophyten.**

Typisierung

für Gewässer <
10'000 l/s
Abfluss



Wasser

Fachbeiträge des LUGV Heft Nr. 119

Bestimmungsschlüssel für die
aquatischen Makrophyten
(Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und
Moose) in Deutschland

Band 1: Bestimmungsschlüssel

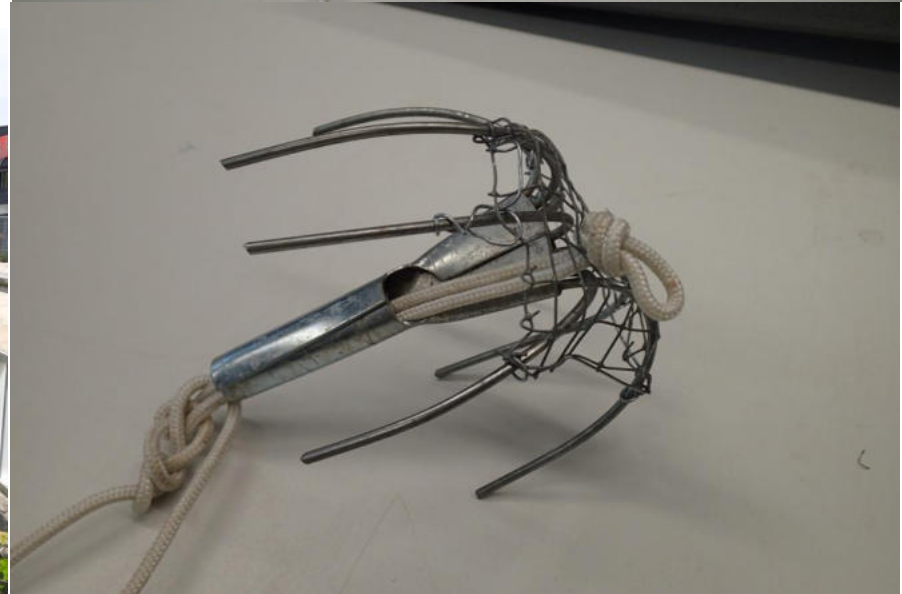
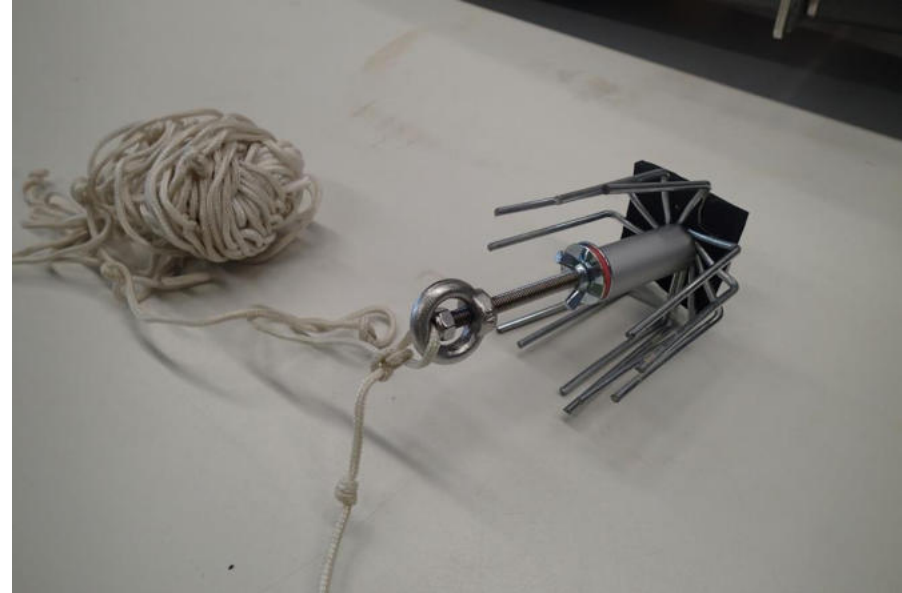
Wasser

Fachbeiträge des LUGV Heft Nr. 120

Bestimmungsschlüssel für die
aquatischen Makrophyten
(Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und
Moose) in Deutschland

Band 2: Abbildungen

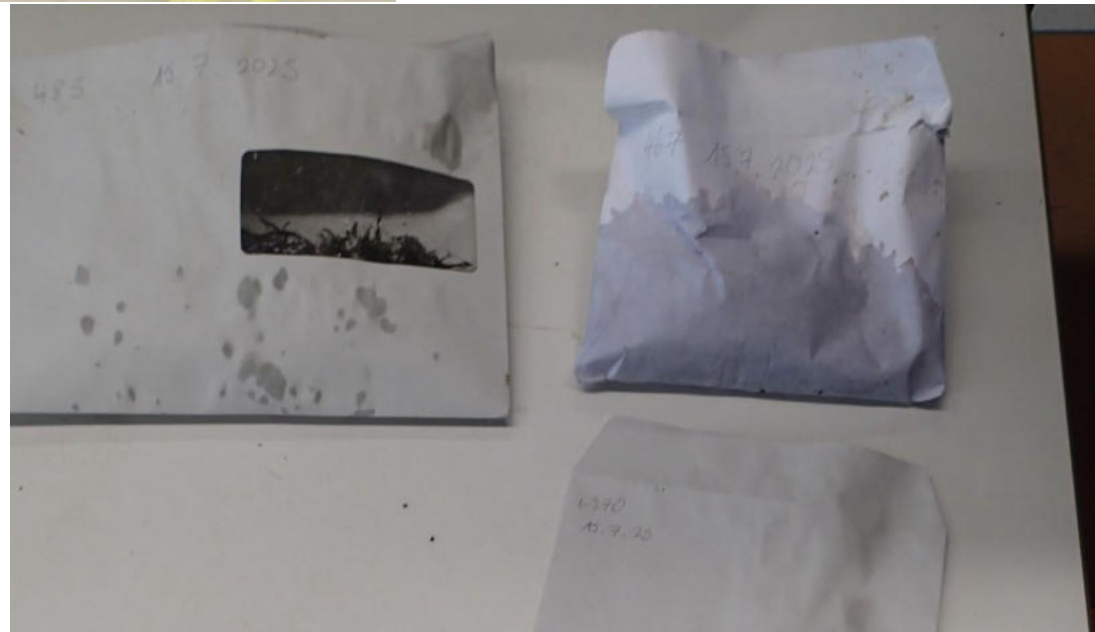






Moose in Papier-
couvert trockenen

Aufbewahren Hydrophyten
und Helophyten in Plastik-
säcken im Kühlschrank (2-
3 Wochen), viele Blüten
nicht haltbar





Cardamine amara

Nasturtium officinale

Tabelle Sauergräser (Cyperaceae)

Hauptschlüssel und Schlüssel zu den Teiltabellen

1	Blätter behaart (OS oder US oder Rand)	Teiltabelle 1
1*	Blätter vollständig kahl	2
2	Pflanze binsenartig, Stängel stielrund, ohne Stängelblätter (höchstens mit sehr kurzen Spreiten an den obersten Scheiden)	Teiltabelle 2
2*	Stängelblätter vorhanden	3
3	Stängel seitlich zusammengedrückt, (fast) zweischneidig	<i>Blysmus compressus</i>
3*	Stängel stielrund bis 3kantig	4
4	Blattrand durch scharfe Zähnnchen schneidend rau	<i>Cladium mariscus</i>
4*	Blattrand glatt oder rau, aber nicht scharf schneidend	5
5	Stängel im Querschnitt stielrund, glatt oder gerillt	6
5*	Stängel im Querschnitt deutlich 3kantig (scharf oder stumpf)	8
6	Stängel deutlich gerillt	7
6*	Stängel glatt	<i>Eriophorum</i> , Artengruppe <i>Carex digitata</i> , Artengruppe <i>Carex pauciflora</i> , <i>C. maritima</i>
7	Pflanze der alpinen Stufe	<i>Kobresia</i> , <i>Elyna</i>
7*	Pflanze der kollin-subalpinen Stufe	<i>Isolepis</i> , <i>Rhynchospora</i> , <i>Schoenus</i> , <i>Carex pulicaris</i>
8	Pflanze der alpinen Schwemmufer (<i>Caricion bicolori-atrofuscae</i>)	Teiltabelle 3
8*	Pflanze der Hochmoore (<i>Sphagnion magellanicum</i>)	Teiltabelle 4
8**	Pflanze zeitweilig überschwemmter Annuellenfluren (<i>Nanocyperion</i>)	Teiltabelle 5
8***	Pflanze anderer Lebensräume	9
9	Schatten- oder Halbschattenpflanze (Lebensraum Wälder und Gebüsche)	Teiltabelle 6
9*	Pflanze offener, unbeschatteter Standorte	10
10	Pflanze feuchter oder wechselfeuchter Standorte	Teiltabelle 8
10*	Pflanze trockener oder wechselfeuchter Standorte	Teiltabelle 7



Eleocharis, Schoenoplectus
Innenraum der Sprosse
mit Schwimmgewebe
aus Längsröhren mit
unregelmässigen
Querwänden



Cladium
grosse Pflanzen der
Verlandungszonen mit
schneidend rauem
Blattrand durch scharfe
feine Zähnnchen



Cyperus
feucht-ruderales
Pflanzen; oberste
Stängelblätter fast
wirtelig den Blüten-
stand umgebend



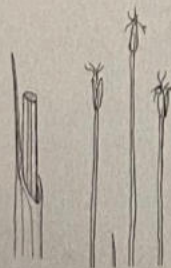
Blysmus
Stängel
deutlich seitlich
zusammengedrückt,
Pflanzen feuchter
Trittluren



Eriophorum
Blütenstand auffällig
wollhaarig (vgl. auch
Trichophorum alpinum),
Pflanzen in Hoch- und
Flachmooren



Elyna, Kobresia
kleine, alpine Pflanzen
mit stielrunden,
gerillten Stängeln
und borstigen
Blättern



Trichophorum
oberste Scheide am
Stängel trägt eine kleine,
pfriemförmige Spreite;
Pflanzen der Hoch- und
Flachmoore



Schoenus
kleinere, grasgrüne
Pflanzen mit rundem,
gerilltem Stängel,
Blätter borstig, oben
rinnig



Rhynchospora
kleinere, hellgrüne
Pflanzen mit rundem,
gerilltem Stängel und
endständigen Spirren,
Hochmoorpflanzen













Scirpus
kräftige, grasgrüne
Pflanzen der Nass-
wiesen mit 1–2 cm
breiten, knickrandigen
Blättern

Teilschlüssel 8 Feucht-Sauergräser (Sauergräser feuchter, offener Standorte)

1. Grosse Sauergräser («Grosseggen»)







- 1 Pflanzen horstwüchsig, oft in grossen Bulten, ohne oder mit ganz kurzen Ausläufern 2
 1* Pflanzen rasig, mit verlängerten Ausläufern 4
 2 Blätter 5–10 mm breit (alte, evtl. abgestorbene Blätter messen!) 3
 2* Blätter 2–4 mm breit Gruppe «grosse, schmalblättrige Horst-Sauergräser»

Gruppe **grosse, schmalblättrige Horst-Sauergräser**







	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Carex appropinquata</i>	gelbgrün	schwarzbraun	stumpflich 	kurz	
<i>Carex buxbaumii</i>	graugrün	dunkelbraun	scharf 	mittellang	
<i>Carex canescens</i>	hell graugrün	hell rosabraun	scharf 	sehr lang	
<i>Carex elongata</i>	grasgrün	strohgelb	scharf 	lang	
<i>Carex hartmanii</i>	dunkelgrün	dunkelbraun	scharf 	mittellang	

- 3 Blattprofil knickrandig Gruppe «grosse, knickrandige Horst-Sauergräser»
 3* Blattprofil flach, gekielt oder rinnig Gruppe «grosse, flachrandige Horst-Sauergräser»

Gruppe **grosse, knickrandige Horst-Sauergräser**







	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Carex elata</i>	bläulich grün	hellbraun	scharf 	kurz	
<i>Carex pseudocyperus</i>	hell gelbgrün	rotbraun	scharf 	lang	
<i>Carex vulpina</i>	grasgrün	dunkelbraun	scharf 	kurz	

Gruppe **grosse, flachrandige Horst-Sauergräser**







	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Carex otrubae</i>	gelbgrün	hellbraun	scharf 	kurz	
<i>Carex paniculata</i>	dunkelgrün	schwarzbraun	geflügelt 	kurz	
<i>Eriophorum latifolium</i>	grasgrün	schwarzbraun	rund 	sehr lang	

- 4 Blatt 1–4 mm breit Gruppe «schmalblättrige Ausläufer-Sauergräser»
 4* Blatt 4–8 mm breit Gruppe «mittelbreite Ausläufer-Sauergräser»
 4** Blatt 7–20 mm breit Gruppe «breitblättrige Ausläufer-Sauergräser»











Gruppe **schmalblättrige Ausläufer-Sauergräser**

	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Carex disticha</i>	grasgrün	schwarzbraun	scharf 	lang	
<i>Carex lasiocarpa</i>	dunkel graugrün	rotbraun	stumpf 	lang	
<i>Carex nigra</i>	gras- bis graugrün	dunkelbraun	scharf 	mittel	

Gruppe **mittelbreite Ausläufer-Sauergräser**

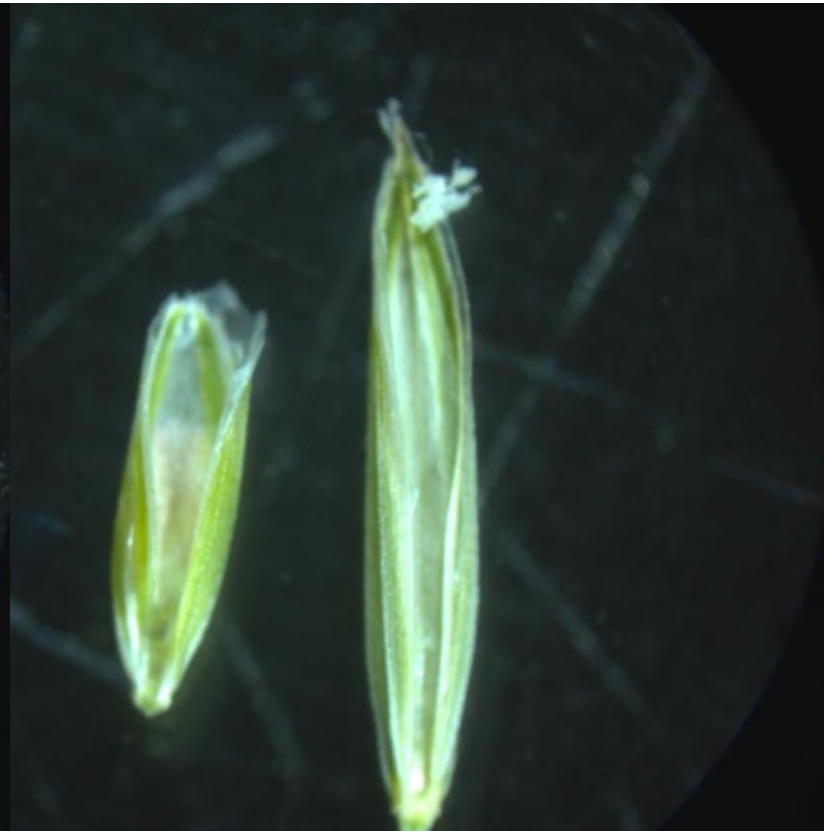
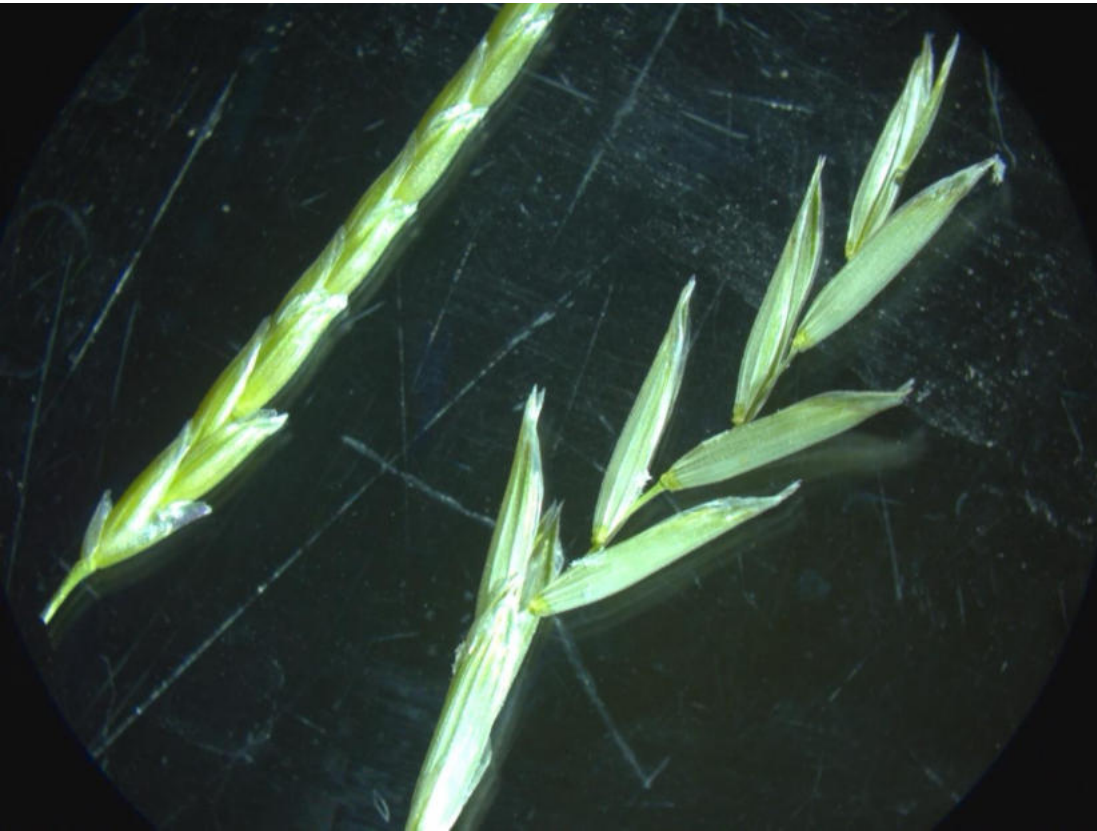
	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	grasgrün	dunkelbraun	scharf 	fehlend	
<i>Carex rostrata</i>	graugrün	hellbraun	stumpf 	lang	
<i>Eriophorum latifolium</i>	grasgrün	hellbraun	fast rund 	lang	

Gruppe **breitblättrige Ausläufer-Sauergräser**

	Blattfarbe	Grundscheiden	Stängelkanten	Dreikantspitze	Blattprofile
<i>Carex acuta</i>	grasgrün	dunkelbraun	scharf 	kurz	
<i>Carex acutiformis</i>	graugrün	graubraun	scharf 	kurz	
<i>Carex riparia</i>	graugrün	graubraun	scharf 	abgesetzt	
<i>Carex vesicaria</i>	gelbgrün	dunkelpurpur	scharf 	lang	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	grasgrün	dunkelbraun	stumpf 	mittel	

Ährchen und Deckspelzen

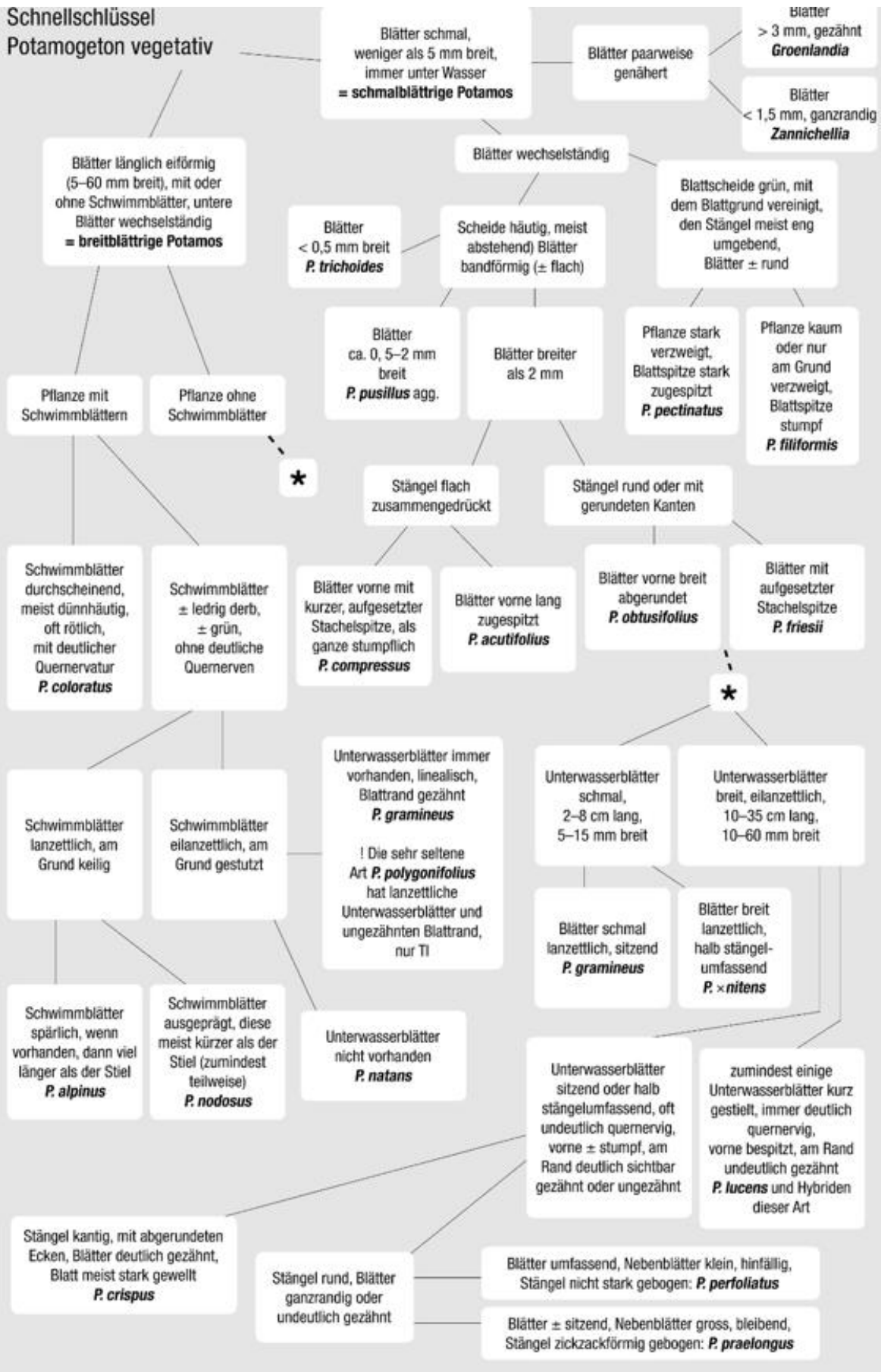
Glyceria notata (jeweils links) *Glyceria fluitans* (jeweils rechts)



Eigenschaften der Gattung Potamogeton (Laichkräuter)

- ungeteilte Blätter, ganzrandig oder gezähnt
- Stängelblätter wechselständig
- Blätter parallelnervig, zweizeilig angeordnet
- Arten mit nur Unterwasserblättern oder Unterwasser- und Schwimmblättern
- Stängel ohne Knoten
- ährige Blütenstände
- viele Hybride

Schnellschlüssel Potamogeton vegetativ





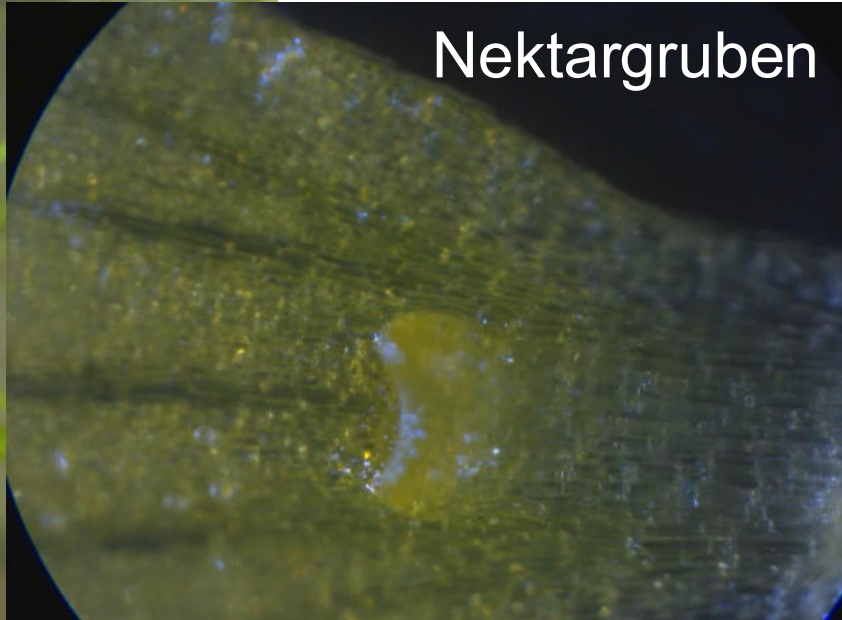
Unterwasserblätter *Potamogeton natans*



Eigenschaften von Wasserhahnenfuss

- Blätter wechselständig, Unterwasserblätter gabelig verzweigt
- Schwimmblätter mit flächiger Blattspreite bei manchen Arten vorhanden
- Kronblätter weiss
- Wichtige Bestimmungsmerkmale sind Grösse der Kronblätter, ihre randliche Überdeckung, Form der Nektargruben und Behaarung des Blütenbodens

Ranunculus trichophyllus



Ranunculus fluitans



Schlüssel **Veronica**

- 1 Blätter deutlich behaart 5
 1* Blätter (fast) kahl Teiltabelle Kahle Veronica

Teilschlüssel **Kahle Veronica**

- 2 Pflanze am Grund verholzt; Felsen- und Trockenrasenpflanzen *V. fruticans*, *V. fruticulosa*
 2* Pflanze krautig, Unkraut- oder Uferpflanzen 3
 3 Pflanze mit oberirdischen Ausläufern *V. serpyllifolia*
 3* Pflanze ohne oberirdische Ausläufer 4
 4 Pflanze einjährig, an Acker- und Wegrändern *V. peregrina*
 4* Pflanze mehrjährig, an Ufern und im Wasser Gruppe Wasser-Veronica

Gruppe **Wasser-Veronica**

	Stängel	Stängelfarbe	Blattbreite	Blattdicke
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	hohl	grünlich	10–30 mm	dünn
<i>Veronica anagalloides</i>	markig	grünlich	5–10 mm	dünn
<i>Veronica beccabunga</i>	markig	rötlich	10–20 mm	fleischig
<i>Veronica catenata</i>	hohl	rötlich	6–8 mm	fleischig
<i>Veronica scutellata</i>	markig	meist grünlich	5–8 mm	dünn

- 5 Pflanze mehrjährig, Blüten (Früchte) in traubigen Blütenständen 8
 5* Pflanze einjährig, Blüten einzeln in den Blattachseln Teiltabelle Einjährige Veronica

Teilschlüssel **Einjährige Veronica**

- 6 obere Blätter 3- bis 5spaltig *V. dillenii*, *V. triphylos*, *V. verna*
 6* Blätter 3- bis 5lappig *V. hederifolia*
 6** Blätter gekerbt oder gezähnt 7
 7 Stängel aufrecht aufsteigend *V. acinifolia*, *V. arvensis*, *V. praecox*
 7* Stängel niederliegend, kriechend, an den Enden aufsteigend Gruppe Kriechende einjährige Veronica

Gruppe **Kriechende einjährige Veronica**

	Stängelhaare	Stängelknoten	Blattlänge	Blattfarbe
<i>Veronica acinifolia</i>	fehlend oder drüsig	nicht wurzelnd	6–10 mm	grasgrün
<i>Veronica agrestis</i>	kurze und lange	nicht wurzelnd	5–15 mm	hellgrün
<i>Veronica filiformis</i>	nur kurze	wurzelnd	5–10 mm	hellgrün
<i>Veronica persica</i>	kurze und lange	nicht wurzelnd	15–20 mm	grasgrün
<i>Veronica polita</i>	nur kurze	nicht wurzelnd	5–10 mm	dunkelgrün

Teilschlüssel **Mehrjährige Veronica**

- 8 Stängel mit zwei deutlichen Haarleisten *V. chamaedrys*
 8* Stängel ringsum behaart 9
 9 Blatt ganzrandig *V. alpina*, *V. bellidioides*, *V. prostrata*
 9* Blatt gezähnt oder gekerbt 10
 10 Blatt eiförmig, meist weniger als 2× so lang wie breit *V. aphylla*, *V. montana*, *V. officinalis*, *V. urticifolia*
 10* Blatt schmal, meist mehr als 4× so lang wie breit Gruppe Schmalblättrige Veronica

Gruppe **Schmalblättrige Veronica**

	Stängelhaare	Blattfläche	Blattbreite	Blattzähne
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	kurz	V-förmig gefaltet	5–10 mm	fein, oft stumpf
<i>Veronica austriaca</i>	kurz flaumig	Rand umgerollt	10–25 mm	viele, spitz
<i>Veronica officinalis</i>	abstehend, lang	flach	10–30 mm	viele kurze
<i>Veronica prostrata</i>	kurz	Rand umgerollt	5–15 mm	wenige, fein
<i>Veronica teucrium</i>	abstehend, kraus	flach	10–13 mm	viele, spitz



V. anagallis-aquatica – *V. catenata*



V. catenata



V. catenata