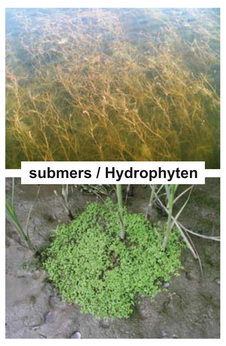
ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR DIE REINHALTUNG DER ELBE

MAKROPHYTEN DER TIDEELBE

Was sind Makrophyten?

Zu den **Makrophyten** gehören makroskopisch sichtbare Armleuchteralgen (*Characeae*), Moose (*Bryophyta*) und Gefäßpflanzen (*Pteridophyta* und *Spermatophyta*), die untergetaucht wachsen oder ganzjährig bei mittlerem Wasserstand im Gewässer wurzeln.
Die völlig oder fast vollständig untergetaucht lebenden, submersen Pflanzen bilden die Gruppe der echten Wasserpflanzen oder **Hydrophyten**. Im Gegensatz dazu stehen die Sumpfpflanzen oder **Helophyten**, die lediglich mit ihren Wurzeln und untersten Sprossteilen im Wasser stehen und somit aus dem Wasser herausragen (emerses Wachstum). Während die Armleuchteralgen und Moose zu den submersen Makrophyten gehören, finden sich unter den Gefäßpflanzen sowohl submerse als auch emerse Wuchsformen.

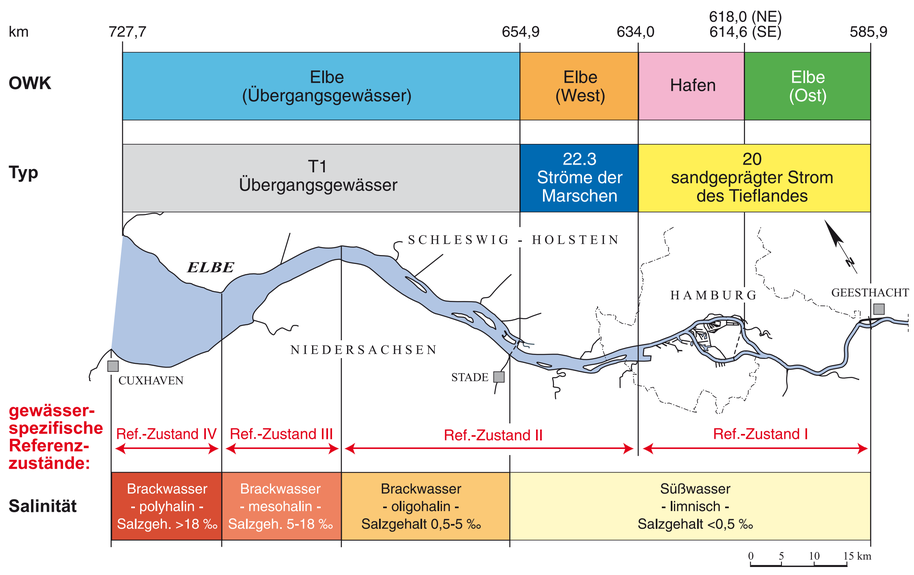

submers / Hydrophyten

emers / Helophyten

Die obere, d. h. landseitige Vegetationsgrenze für die Erfassung von Makrophyten in Fließgewässern und Seen des Binnenlandes bildet die Linie des mittleren Wasserstandes **(Untersuchungsraum)**. Pflanzen, die unterhalb dieser Linie wachsen bzw. wurzeln gehören zur Gewässerflora. Bei den tidebeeinflussten Gewässern entspricht diese mittlere Wasserlinie der **mittleren Tidehochwasser-Linie** (MThw). Bereiche unterhalb der MThw-Linie sind ständig oder zweimal täglich von Wasser bedeckt.

Bearbeitungsgebiet Tideelbe

Fließgewässertypen und Oberflächenwasserkörper gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie sowie Salinitäten und Referenzzönosen für die Qualitätskomponente Makrophyten



Referenzzustand I:
Sandgeprägter Strom
Die Makrophytenbestände werden allein von den vorherrschenden Röhrichtarten des *Scirpo-Phragmitetum* einschließlich der Hochstauden aufgebaut (zwei Zonen). Vertreter der Schlammufer-Fluren (*Bidention* und *Chenopodion*) finden sich kleinflächig im Röhricht oder können diesen Vegetationszonen vorgelagert sein.

Referenzzustand II:
Strom der Marschen u. Süßwasser-Bereich des Übergangsgewässers
Den Vegetationszonen des *Scirpo-Phragmitetum* sind wasserseitig die Vegetationsgürtel des *Scirpetum maritimi* vorgelagert, so dass die idealtypische Ausprägung aus vier Zonen besteht. Bei den Begleitarten handelt es sich um Arten des Süßwassers (z. B. *Caltha palustris*).

Referenzzustand III:
Brackwasser-Bereich des Übergangsgewässers
Dominante Röhrichtarten und Zonierung wie im Süßwasserabschnitt. Die Begleitarten rekrutieren sich hier jedoch aus der Gruppe der Salzpflanzen (z. B. *Aster tripolium*, *Cotula coronopifolia*).

Referenzzustand IV:
Salzwasser-Bereich des Übergangsgewässers
Dieser Abschnitt wird allein von der Gesellschaft des *Salicornietum strictae*, den Queller-Fluren, einschließlich der Schlickgras-Bestände (*Spartina anglica*) beherrscht.

Strandsimsen-Röhricht *(Scirpetum maritimi)*

Die Besiedelung der Wattflächen beginnt **ca. 1,5 m unter MThw** mit lockeren bis gürtelartig geschlossenen Beständen verschiedener Teichsimsen, von denen die Salz-Teichsimse oft vorherrscht. Die Deckung ist zunächst gering. Nach oben hin verdichten sich die Bestände und die Strandsimse tritt hinzu. Ab **ca. 1,0 m unter MThw** löst sie die Teichsimsen ab. Beide Zonen sind extrem artenarm.

Salz-Teichsimse
Schoenoplectus tabernaemontani

Als Initial- und Randphase übernimmt die Teichsimsen-Zone die Funktion der Wind- und Wellenminderung und ermöglicht so die Ansiedelung der empfindlicheren Strandsimse.

Strandsimse
Bolboschoenus maritimus

In der Optimalphase bildet die Strandsimse üppige dichte Reinbestände.

Dreikantige Teichsimse
Schoenoplectus triqueter

Durch ihre binsenartige Wuchsform sind die Teichsimsen sehr gut an die tidebedingten hohen mechanischen Belastungen angepasst.

Gekielte Teichsimse
Schoenoplectus x carinatus

Süßwasser-Tideröhricht *(Scirpo-Phragmitetum calthetosum)*

Das Süßwasser-Tideröhricht sowie die übrigen Vertreter der Teichröhrichte sind an ruhiges Wasser gebunden und siedeln daher uferwärts im Schutz des Strandsimsen-Röhrichts. Ab **ca. 0,5 m unter MThw** beginnt ein geschlossener und vor allem im Sommer dichter, artenarmer Schilf-Bestand. Erst kurz unterhalb der **MThw-Linie** lockert der Schilf-Gürtel auf und es treten Rohrglanzgras sowie Hochstauden hinzu.

Schilf, Reth
Phragmites australis

Die bei weitem vorherrschende Röhrichtart in der Tideelbe. Die Bestände wachsen im Tideästuar bis zu 4 m Höhe auf.

Rohrglanzgras-Hochstauden-Saum:

Phalaris arundinacea, Lythrum salicaria (Mitte), *Angelica archangelica* (rechts) und *Aster x salignus* (Einzelbild)

Schmalblättriger Rohrkolben
Typha angustifolia

Er gehört neben dem Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*, ohne Abb.) zu den Arten, die strömungsberuhigte, fahrrinnenferne Elbufer an Stelle des Schilfs besiedeln.

Einspelzige Sumpfsimse
Eleocharis uniglumis

Sie besiedelt exponierte Prallhänge oder stark wellenschlagexponierte Elbuferabschnitte in Fahrrinnenähe und ersetzt hier die zuvor beschriebenen Arten.

Frühjahrsaspekt der Tideröhrichte

Im Sommer zeichnen sich die Tideröhrichte durch Artenarmut und ein mitunter einförmiges Erscheinungsbild aus. Im Frühjahr nutzen dagegen niedrige Pflanzen das Lichtangebot. - Allen voran Scharbockskraut und Sumpfdotterblume, die den für die Tideröhrichte charakteristischen gelb blühenden Frühjahrsaspekt bilden. Dieser **"saisonale Rhythmus"** ist ein Charakteristikum der Tideröhrichte.

Sommeraspekt eines Tideröhrichts

Frühjahrsaspekt eines Strandsimsen-Röhrichts mit Sumpfdotterblume

Süßwasser-Tideröhricht mit Sumpfdotterblume im Frühjahr

Bitteres Schaumkraut
Cardamine amara

Scharbockskraut
Ranunculus ficaria

Sumpfdotterblume
Caltha palustris

Salzpflanzengesellschaften *(Salicornietum strictae)*

Im Mündungsbereich besiedeln **Queller-Fluren** die von Salzwasser überfluteten Wattflächen von MThw bis ca. 0,4 m darunter. Die untere locker bewachsene Zone ist meist einartig und wird von Schlickwatt-Queller und/oder Schlickgras gebildet. In der oberen Zone verdichtet sich der Bewuchs und das Auftreten weiterer Arten, wie Strandaster, zeigt die MThw-Linie und damit den Übergang zu den Salzwiesen an.

Queller-Flur

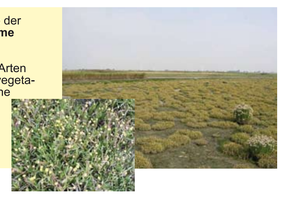
Schlickwatt-Queller
Salicornia stricta

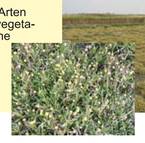
Strandaster
Aster tripolium

Schlickgras
Spartina anglica

Als Besonderheit tritt innerhalb der Queller-Fluren die **Laugenblume** (*Cotula coronopifolia*) auf.

Diese Vergesellschaftung von Arten stellt keine eigentliche Küstenvegetation mehr dar, sondern eher eine typische **Brackwassergesellschaft**, die in dieser Form nur im Mündungsbereich der Unterelbe anzutreffen ist.





Endemische Pflanzen

In den Süßwasser-Tideröhrichten zwischen Geesthacht und Glückstadt kommen mit der Wibel-Schmiele und dem Schierlings-Wasserfenchel zwei **endemische Arten** vor, die weltweit nur hier auftreten. Der Schierlings-Wasserfenchel gehört darüber hinaus zu den prioritären Arten des Anhangs **II** der FFH-Richtlinie und unterliegt damit besonderem Schutz.

Wibel-Schmiele
Deschampsia wibeliana

Die aktuellen Vorkommen der beiden seltenen Arten entlang der Tideelbe sind jedoch unterschiedlich zu bewerten:

Die **Wibel-Schmiele** ist urwüchsig auf sandigen Standorten. Sekundär besiedelt sie heute als ausdauerndes, hochwüchsiges Horstgras die befestigten Steinschüttungen. Ihr Auftreten allein kann somit nicht als Hinweis auf besondere bzw. naturnahe Standortverhältnisse gesehen werden.

Der **Schierlings-Wasserfenchel** kann dagegen nach wie vor nur auf anthropogen wenig beeinflussten, schlickreichen Standorten überleben. Er gilt daher als Indikator für flache, täglich überflutete, naturnahe und schlickige Uferabschnitte mit Pionircharakter.

Foto: Köhler, Planula

Schierlings-Wasserfenchel
Oenanthe conioides

Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponente Makrophyten gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie

Die **emersen Makrophyten** bilden gemeinsam mit den submersen die natürliche Vegetation der Tideästuare und sind bei der Bewertung des **ökologischen Zustands** der Qualitätskomponente gemäß WRRL einzubeziehen - zumal sie heute in den Tidegewässern bis auf wenige Ausnahmen die alleinige Vegetation bilden. Da die für tidefreie Fließgewässer existierenden WRRL-Bewertungsverfahren ausschließlich submerse Makrophyten berücksichtigen, war ein um die Gruppe der emersen Makrophyten und deren besondere Ausprägung erweitertes Verfahren notwendig.[1+2]

Parameter, die Degradation anzeigen gem. WRRL:
- Artenzusammensetzung
- Abundanz

Zusatzkriterien gem. Bewertungsverfahren:
- Ausdehnung
- Vegetationszonierung
- Vitalität

Das erarbeitete Verfahren basiert auf dem Standorttypieindex (STI_M) aus Mecklenburg-Vorpommern.[3] Hierbei wird die Degradation über das **Verhältnis von Arten verschiedener ökologischer Kategorien** ermittelt.

Die Bewertung erfolgt durch Berechnung der relativen Anteile der im Gelände erhobenen Pflanzenmengen aller Arten einer ökologischen Kategorie mittels **Indikationsgewichtung** unter Berücksichtigung der **Besiedlungsstruktur** der Vegetation.

Formel zur Berechnung des STI_M:

$$STI_M = Bs_{ges} \cdot Bs \frac{\sum K_{DA}}{nK}$$

STI_M = Standorttypieindex-Makrophyten
Bs_{ges} = Besiedlungsstruktur Eulitoral und Sublitoral
Bs = Besiedlungsstruktur Eulitoral
K_{DA} = Anteil der ökologischen Kategorie an der Gesamtquantität
nK = Anzahl der vorkommenden ökologischen Kategorien

Submerse Makrophyten in der Tideelbe

Armleuchteralge, *Chara vulgaris*

Im Zuge der Makrophyten-Kartierungen im Auftrag der Wassergütestelle Elbe, Hamburg, wurden im Nordosten von Neßsand (Schweinesand) in einer tidebeeinflussten stromabgewandten Bucht am 25.08. bzw. 12.09.2006 drei submerse Makrophyten erfasst.

Bei einer der Arten handelt es sich um die **Armleuchteralge**, ***Chara vulgaris***. Die Art ist bundesweit nicht gefährdet - gilt jedoch im Hamburger Gebiet als selten. Der letzte Nachweis für die Hamburger Tideelbe stammt aus dem Jahr 1890! Damals trat die Pflanze am Elbstrand bei Hamburg bzw. Teufelsbrück auf.[4]
Die aktuell gefundenen Pflanzen siedeln in der Wasserwechselzone auf relativ festem leicht überschlicktem Sandwatt in einer Tiefe von ca. 80 cm unter MThw innerhalb eines lockeren Teichsimsen-Röhrichts (*Schoenoplectus* spp.).

Insgesamt konnten in einem ca. 0,5 ha großen Areal knapp 200 teilweise bis 40 cm große, gut entwickelte Exemplare festgestellt werden.

Welche Bedeutung die Wiederfunde submerser Makrophyten für die Tideelbe haben, kann zurzeit noch nicht beurteilt werden. Zunächst muss beobachtet werden, ob die Vorkommen mittel- oder sogar langfristig Bestand haben oder es sich nur um kurzlebige Zufallsansiedlungen handelt.

Chara vulgaris, Zannichellia palustris, Limosella aquatica (von li nach re)

Chara vulgaris, Habitus

Detail: Fertiler Spross mit männlichen (orangefarbene Antheridien) und weiblichen (grüne Oogonien) Geschlechtsorganen in den Achseln der parallel stehenden Blättchen (Brakteolen)

Literatur:

[1] STILLER, G. (2005): Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Gutachten i. A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 47 S.

[2] STILLER, G. (2005): Erprobung des Bewertungsverfahrens für die Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe im Rahmen des vorläufigen Monitorings gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. Gutachten i. A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 35 S. + Anh.

[3] LUNG (LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN) (2002): Verfahrensanleitung zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern mittels Standorttypieindex. - Schriftenreihe Nr. 02, Güstrow, 36 S. + Anh.

[4] KRIEG, H. & KIES, L. (1989): Artenschutzprogramm: Armleuchteralgen (Charophyta) und Süßwasser-Rotalgen (Rodophyta) im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg. - Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, Heft 30, 39 S.

Unser ganz besonderer Dank gilt **Frau Dipl.-Biol. Gabriele Stiller** für die gute Zusammenarbeit bei der Erstellung des Konzeptes, für die Bereitstellung der Fotos sowie für die Textbeiträge.

Weitere Informationen:
Wassergütestelle Elbe
Neßdeich 120-121
21129 Hamburg
Telefon 040 / 428 54 7770
Telefax 040 / 428 54 7778
wge@arge-elbe.de
http://www.arge-elbe.de

WGE Ehr 20.02.07