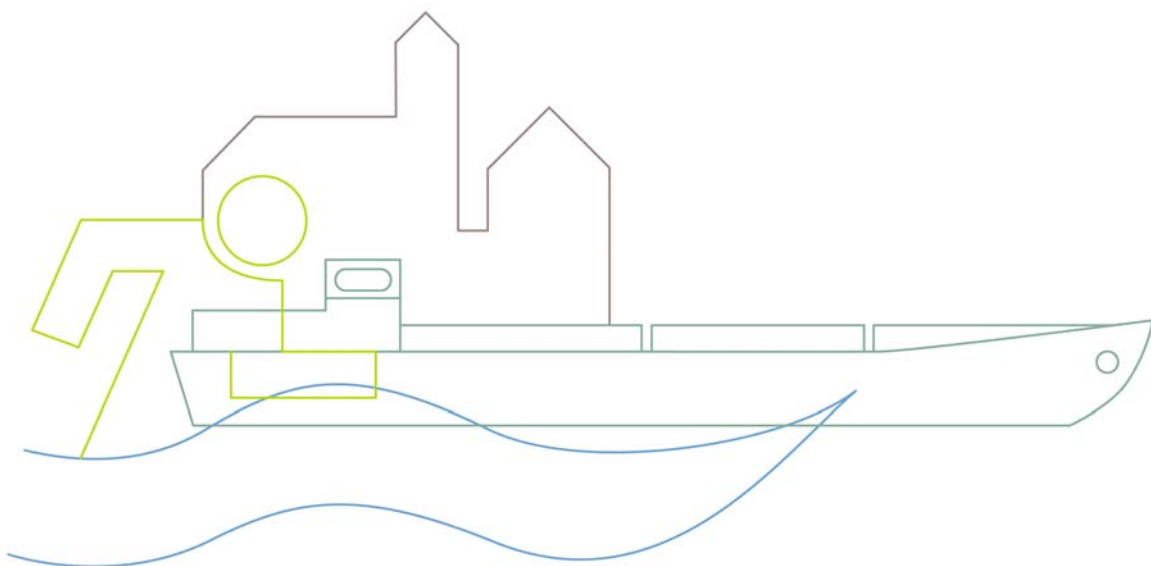


# Bericht

**Beweissicherung zur Fahrrinnenanpassung der  
Unter- und Außenelbe**

**Vegetationsveränderungen zwischen 1999 und 2002  
entlang von vier Transekten  
im tidebeeinflussten Vorland der Unterelbe**



## **Bundesanstalt für Gewässerkunde**

### **Beweissicherung zur Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe**

#### **Vegetationsveränderungen zwischen 1999 und 2002 entlang von vier Transekten im tidebeeinflussten Vorland der Unterelbe**

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

BfG-Jap-Nr.: 2903

Aufgestellt: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

Koblenz, September 2004

Der Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die Vervielfältigung und eine Veröffentlichung bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

---

## **Bearbeiter**

Federführung	Referat U3	Herr Liebenstein
Vegetation	Referat U3	Herr Dr. Sundermeier

## Inhaltsverzeichnis

	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METHODIK .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>3</b>
3.1	Heuckenlock .....	3
3.1.1	Deichböschung .....	3
3.1.2	Vorland auf Standorten über MThw, Strandwälle mit Geländemulde.....	3
3.1.3	Vorland und tiefe Rinne .....	4
3.1.4	Elbufer unter MThw .....	4
3.2	Eschschallen .....	6
3.2.1	Deich und deichnaher Graben mit Grabenrand .....	6
3.2.2	Flaches Vorland in Höhe des MThw mit tiefen Rinnen.....	6
3.2.3	Tief liegendes Vorland mit unruhigem Relief von 0,4 bis 1,5 m unter MThw .....	7
3.3	Overhaken.....	9
3.4	Ilmenau .....	10
3.4.1	Deich und Deichvorland oberhalb MThw, Wegrandvegetation.....	10
3.4.2	Flaches Vorland unterhalb MThw mit einzelnen Rinnen.....	10
<b>4</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>14</b>
4.1	Heuckenlock .....	14
4.2	Eschschallen .....	14
4.3	Overhaken.....	15
4.4	Ilmenau .....	15
<b>5</b>	<b>AUSBLICK .....</b>	<b>17</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Entwicklung von Weidengebüsch, Schilf-Röhricht und vegetationslosem Watt im Vorland von Heuckenlock im Vergleich der Jahre 1999 und 2002.....	5
Abbildung 3-2:	Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und des vegetationslosen Watts im Vorland von Eschschallen im Vergleich der Jahre 1999 und 2002.....	8
Abbildung 3-3:	Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und der Brennessel-Bestände in der Ilmenauniederung im Vergleich der Jahre 1999 und 2002.....	11
Abbildung 3-4:	Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und der Brennessel-Bestände in der Ilmenauniederung im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 relativ zur Lage des MThw .....	12

## Zusammenfassung

Auf der Grundlage von Transektuntersuchungen des WSA Hamburg, in denen Geländehöhen und Daten zur Vegetation erhoben wurden, werden Vegetationsveränderungen im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 dargestellt und interpretiert.

Im untersuchten Transekt im Gebiet Heuckenlock breitete sich im Zuge der natürlichen Sukzession das Weidengebüsch auf Kosten des Schilf-Röhrichts aus. Der Schilf-Bestand verdichtete sich auf relativ tief liegenden Standorten auf Kosten des vegetationslosen Watts.

Im untersuchten Transekt des Gebietes Eschschallen weiteten sich im geschlossenen Röhrichtgürtel auf relativ tief liegenden Flächen Schilf-Bestände auf Kosten der Rohrkolben-Bestände aus. Die geschlossene Röhrichtgrenze zur Elbe hin blieb lagestabil. Das dem Röhrichtgürtel inselartig vorgelagerte Teich- und Strandsimsen-Röhricht ging zugunsten des vegetationslosen Watts zurück.

In der Ilmenauniederung breiteten sich Schilf und Rohr-Glanzgras auf Kosten von Wasser-Schwaden und Brennnessel aus.

Die Transektuntersuchungen im Gebiet Overhaken lieferten keine für die Beweissicherung relevanten Ergebnisse.

Nur für die lückigen Röhrichte im Vorland von Eschschallen, die dem geschlossenen Röhrichtgürtel auf tief liegenden Standorten vorgelagert waren, wurde ein Verlust festgestellt, wie ihn die UVU prognostizierte. Ansonsten verdichteten sich entgegen der Prognose der UVU die untersuchten Bestände des Schilf-Röhrichts auf tief liegenden Standorten. Der Schilf-zuwachs wurde durch die Geländeaufhöhung gefördert.

Das Weidengebüsch im Heuckenlock breitete sich ebenfalls auf relativ tief liegenden Wuchsorten aus.

In der Ilmenauniederung wurden Schilf- und Rohrglanzgras-Röhrichte vermutlich aufgrund einer verringerten Nährstoffbelastung begünstigt. Dieser Effekt könnte den Einfluss veränderter Tidekennwerte überlagern.

# 1 Einleitung

Auf der Grundlage von Transektuntersuchungen des WSA Hamburg, in denen Geländehöhen und Daten zur Vegetation erhoben wurden, werden Vegetationsveränderungen dargestellt und interpretiert. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Entwicklung des Röhrichts und die Frage, inwieweit Vegetationsveränderungen durch eine Änderung der Tidekennwerte entstanden sein könnten.

# 2 Methodik

Vom WSA wurden in den Untersuchungsgebieten Heuckenlock, Eschschallen, Overhaken und Ilmenau Daten zur Geländehöhe und Vegetation entlang von Transekten in zwei Untersuchungsjahren erhoben. Die Vegetation wurde auf Bestandesniveau angesprochen, bei Nennung der dominanten Arten.

Zur Auswertung wurden Vegetationsveränderungen in Bezug zum MThw und zur Veränderung der Geländehöhe gesetzt. Die hier vorgelegte Bearbeitung basiert auf den bereits erfolgten Auswertungen des WSA Hamburg und der kartographischen Darstellung der Transekte.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Heuckenlock

Das Transekt im Gebiet Heuckenlock wurde im Oktober 1999 und im Mai 2002 vermessen und kartiert. Es besteht aus drei nebeneinander liegenden Profilen, die auf der Deichkrone beginnen und durch das tidebeeinflusste Vorland bis an den Elbestrand verlaufen.

#### 3.1.1 Deichböschung

Auf der Deichböschung fand sich Deichgrünland, im unteren Teil der Böschung war der Deich gepflastert. An der Oberkante der Pflasterung breitete sich das Deichgrünland in die Pflasterung hinein aus. An der Unterkante der Pflasterung veränderte sich die Vegetation nicht.

Unterhalb der Pflasterung des Deiches lag in Höhenlagen von etwa 0,5 bis 0,9 m über MThw ebenfalls Deichgrünland. Die elbeseitige Grenze zum Schilf-Röhricht verschob sich etwa um einen Meter zugunsten des Deichgrünlands.

#### 3.1.2 Vorland auf Standorten über MThw, Strandwälle mit Geländemulde

Der Weg im Vorland, der im Bereich des Transekts über MThw liegt, hat sich auf Kosten von Schilf-Röhricht und Weidengebüsch etwas verbreitert.

In der Nähe des Elbeufers schneidet das Transekt zwei Wälle, die über MThw aufragen. Der elbeabgewandte Wall trägt eine Baumreihe, der der Elbe zugewandte einen Strandwall mit umgestürzten Bäumen. Veränderungen ergaben sich hier lediglich durch die unterschiedliche Reichweite der Äste der Baumreihe.

Der Strandwall mit umgestürzten Bäumen reichte zur Elbe hin bis 0,9 m unter MThw. In den tief liegenden Bereichen veränderte sich die Grenze zum benachbarten Rohrglanzgras-Röhricht nur geringfügig, Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) war stellenweise etwas in den Strandwall hinein gewachsen, stellenweise wurde es aus dem Strandwall verdrängt.

In Höhe MThw fand sich zwischen den beiden Wällen eine Mulde, die mit Kohldistel-Hochstaudenflur und Schlehengebüsch bewachsen war. Das Schlehengebüsch breitete sich um bis zu 2 m auf Kosten der Kohldistel-Hochstaudenflur aus.



### 3.1.3 Vorland und tiefe Rinne

Das Vorland und die Randbereiche der tiefen Rinne waren zwischen 0,3 m über und 0,6 m unter MThw mit einem Mosaik aus Weidengebüschen und Schilf-Röhricht bewachsen. Auf den höher gelegenen Standorten des Vorlands breitete sich das Weidengebüsch auf Kosten des Schilf-Röhrichts aus (Abbildung 3-1). Die Ausbreitung geschah unabhängig davon, ob auf den Standorten Sedimentakkumulation oder -abtrag stattfand.

Die im Transekt erfasste Rinne zeichnete sich durch ein Mosaik aus tiefen Bereichen und höher liegenden Rücken aus. Alle Standorte lagen zwischen 0,6 und 2,2 m unter MThw. Die Rinne war mit einem Mosaik aus vegetationslosem Watt und Röhrichten mit Gewöhnlichem Schilf (*Phragmites australis*), Gewöhnlicher Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) oder Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*) bewachsen, vereinzelt fanden sich Wasserpfeffer-Fluren. Insgesamt wurden 57 Transektpunkte erfasst.

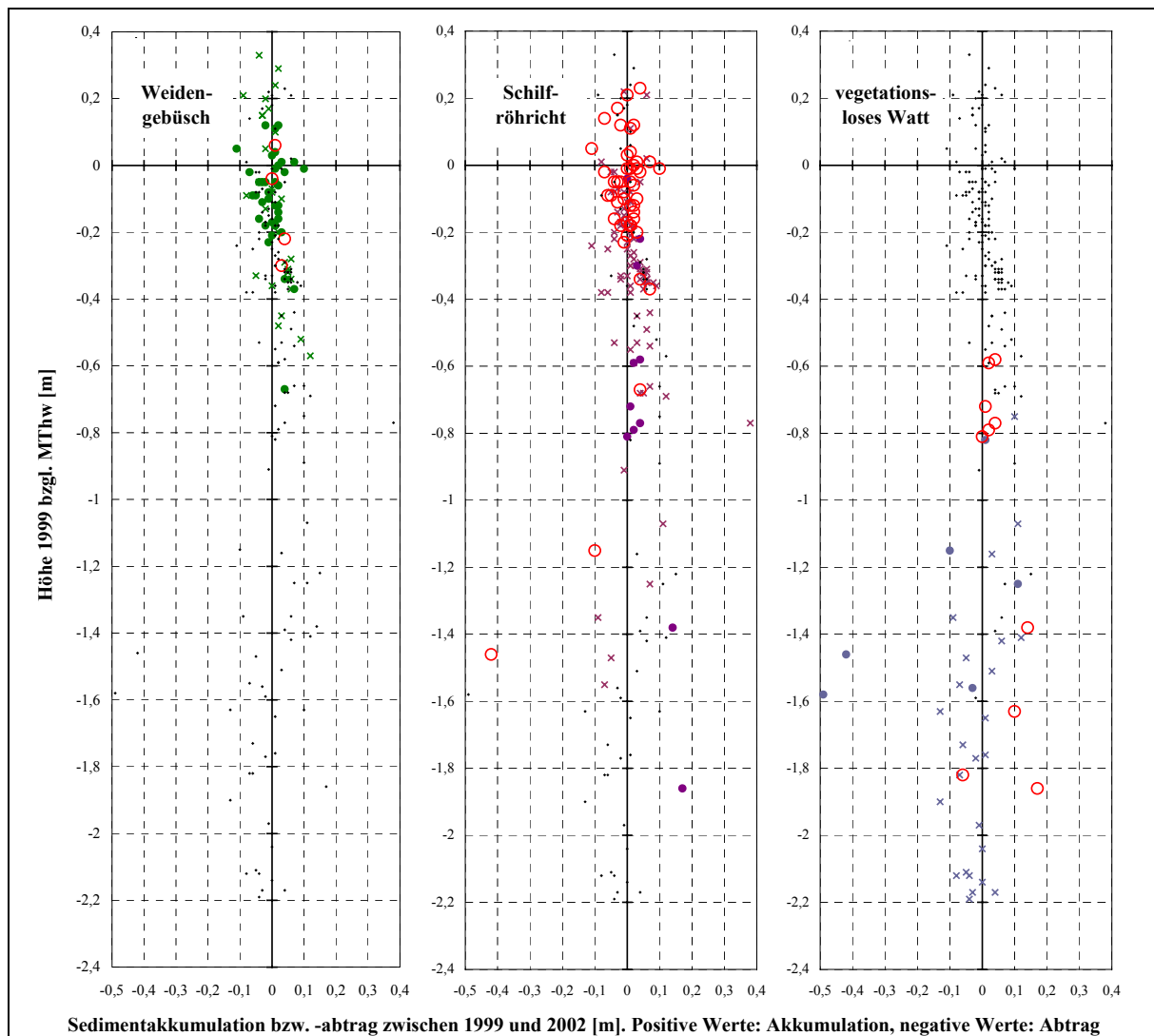
Zwischen den Untersuchungsjahren 1999 und 2002 war eine deutliche Differenzierung zwischen Akkumulation und Abtrag in der Rinne festzustellen (Abbildung 3-1). An Transektpunkten zwischen 0,6 und 1,5 m unter MThw wurde überwiegend Geländeaufhöhung um durchschnittlich 6 cm festgestellt, in den tiefer liegenden Bereichen überwiegend Abtrag um durchschnittlich 5 cm.

Auf den relativ hoch liegenden Standorten mit Geländeaufhöhung konnte sich die häufigste Vegetationseinheit Schilf-Röhricht behaupten. Zu einer Verdichtung der Schilf-Bestände auf Kosten des vegetationslosen Wats kam es vor allem im Bereich von 0,6 bis 0,8 m unter MThw (Abbildung 3-1). Tiefer liegende Transektpunkte, auf denen 2002 Schilf-Röhricht angetroffen wurde, zeichneten sich durch eine starke Geländeaufhöhung aus, Standorte mit Schilfverlust durch einen starken Abtrag (Abbildung 3-1).

Andere Vegetationseinheiten in der Rinne zeigten im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 weitgehend stabile Verhältnisse. Das Röhricht aus Schmalblättrigem Rohrkolben und die Wasserpfeffer-Flur nahmen geringfügig zu Gunsten des vegetationslosen Wats ab. Röhricht aus Schmalblättrigem Rohrkolben besiedelte Transektpunkte zwischen 0,6 und 1,6 m unter MThw. Das Strandsimsen-Röhricht besiedelte Transektpunkte von 1,3 bis 1,8 m unter MThw, stieg also tiefer in die Rinne hinab als Schilf- und Rohrkolbenröhricht.

### 3.1.4 Elbufer unter MThw

Das Elbufer im Bereich des untersuchten Transekts ist gekennzeichnet durch einen etwa 4 m breiten Streifen Rohrglanzgras-Röhricht, an den sich elbewärts der Strand anschließt. Das Rohrglanzgras-Röhricht besiedelte Standorte bis knapp 1,4 m unter MThw. An 2 von 6 Transektpunkten war ein Rückgang des Rohr-Glanzgrases zugunsten des Strands zu verzeichnen.



**Abbildung 3-1:** Entwicklung von Weidengebüsch, Schilf-Röhricht und vegetationslosem Watt im Vorland von Heuckenlock im Vergleich der Jahre 1999 und 2002.

Berücksichtigt wurden Transektpunkte des Vorlands und der großen Schlut ohne Elbestrand, Weg, sonstige Gehölzstrukturen und Hochstaudenfluren. Aufgetragen ist die Lage der Transektpunkte im Jahr 1999 relativ zum MThw sowie Sedimentakkumulation und -abtrag zwischen 1999 und 2002.

**Kleine schwarze Punkte:** Berücksichtigte Transektpunkte.

**Kreuze:** Vegetationseinheit war 1999 und 2002 am Transektpunkt vorhanden.

**Volle farbige Kreise:** Vegetationseinheit nahm zwischen 1999 und 2002 am Transektpunkt zu.

**Leere rote Kreise:** Vegetationseinheit nahm zwischen 1999 und 2002 am Transektpunkt ab.

## 3.2 Eschschallen

Das Transekt besteht aus drei nebeneinander verlaufenden Profilen, die im September 1999 und im Oktober 2002 vermessen und kartiert wurden.

### 3.2.1 Deich und deichnaher Graben mit Grabenrand

An den mit Deichgrünland bewachsenen Deich schließt sich Richtung Vorland ein Graben an, der im Grabentiefsten auf Standorten bis 1 m unter MThw vegetationslos war, an seinen Rändern wuchs Prielrandvegetation mit Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*), Flusswatt-Schilfröhricht-Dominanzbestand sowie Korb- und Silberweiden (*Salix viminalis et S. alba*). An nahezu allen hier untersuchten Transektpunkten wurde Geländeaufhöhung festgestellt, im Graben bis zu 20 cm.

Das Deichgrünland grenzte 1999 unmittelbar an das vegetationslose Watt des Grabens. Diese Standorte waren im Jahr 2002 mit Prielrandvegetation mit Sumpf-Gänsedistel bewachsen.

Die Prielrandvegetation war auf der deichabgewandten Seite des Graben bereits 1999 vorhanden und breitete sich auf Standorten um 0,2 m über MThw auf Kosten des Schilf-Röhrichts und im Graben um 0,5 m unter MThw auf Kosten des vegetationslosen Watts aus. Das Schilf-Röhricht wiederum besiedelte 2002 einem schmalen Saum auf tiefen Grabenstandorten zwischen 0,2 und 0,6 m unter MThw, wo es 1999 nicht vorhanden war.

Die Korb-Weide breitete sich oberhalb MThw auf Kosten des Schilf-Röhrichts und der Prielrandvegetation aus. Die Bestände mit Silber-Weide, die sich alle innerhalb der Prielrandvegetation befanden, zeigten eine hohe Dynamik mit Verlusten an einer Stelle und Zugewinnen an anderer Stelle.

### 3.2.2 Flaches Vorland in Höhe des MThw mit tiefen Rinnen

Das Vorland ist mit Flusswatt-Schilf-Röhricht und in geringerem Ausmaß mit Rohrkolben-Beständen verschiedener Ausprägung bewachsen. Vegetationsloses Watt durchzieht in zwei schmalen Rinnen, die bis maximal 1 m unter MThw reichen, das Vorland.

Transektpunkte, an denen 1999 und 2002 Schilf festgestellt wurde, lagen um 0,2 m ober- und unterhalb MThw. An 30 Punkten wurde Schilfröhricht-Zuwachs, an 9 Transektpunkten Röhrichtabnahme festgestellt. Der Röhrichtzuwachs ging vor allem auf Kosten der Rohrkolben-Bestände (Abbildung 3-2). In den verbliebenen Rohrkolben-Beständen breitete sich gleichzeitig das Rohr-Glanzgras auf Standorten aus, die 2002 alle in Höhe des MThw lagen.

Der Schilfzuwachs zwischen 1999 und 2002 fand im Bereich von MThw bis 0,3 m unter MThw statt, fast überall wurde Geländeaufhöhung von 0,1 bis 0,2 m festgestellt. An vier Transektpunkten besiedelte das Schilf im Jahr 2002 Standorte, die 1999 vegetationsloses Watt waren. Diese Standorte lagen deutlich tiefer unter MThw und zeichneten sich ebenfalls durch Geländeaufhöhung aus (Abbildung 3-2).

Verluste von Schilf-Röhricht waren deutlich seltener als Schilfzuwachs. Ein 1999 von Schilf besiedelter tief liegender Standort bei fast 0,6 m unter MThw wurde 2002 von vegetationslosem Watt eingenommen. Alle weiteren Röhrichtverluste entstanden lokal durch eine zwischen 1999 und 2002 im Schilf entstandene Lichtung mit Rohrkolben und Froschlöffel. Die Standorte lagen 1999 um 0,15 m über bzw. 0,2 m unter MThw und befanden sich im Jahr 2002 durch entsprechende Aufhöhung bzw. Abtrag alle in Höhe des MThw.

Im Bereich des untersuchten Transektes wurde die geschlossene Röhrichtzone des flach ausstreichenden Vorlands durch einen 30 bis 50 m breiten Streifen Rohrkolben-Röhricht vom tiefer liegenden Vorland abgegrenzt. Stellenweise war dem Rohrkolben-Röhricht an der Wattgrenze Teich- und Strandsimsen-Röhricht beigemischt. Die betrachteten Standorte lagen zwischen 0,2 und 1,2 m unter MThw. Die überwiegende Mehrzahl der Standorte erfuhr zwischen 1999 und 2002 eine Aufhöhung um bis zu 0,2 m.

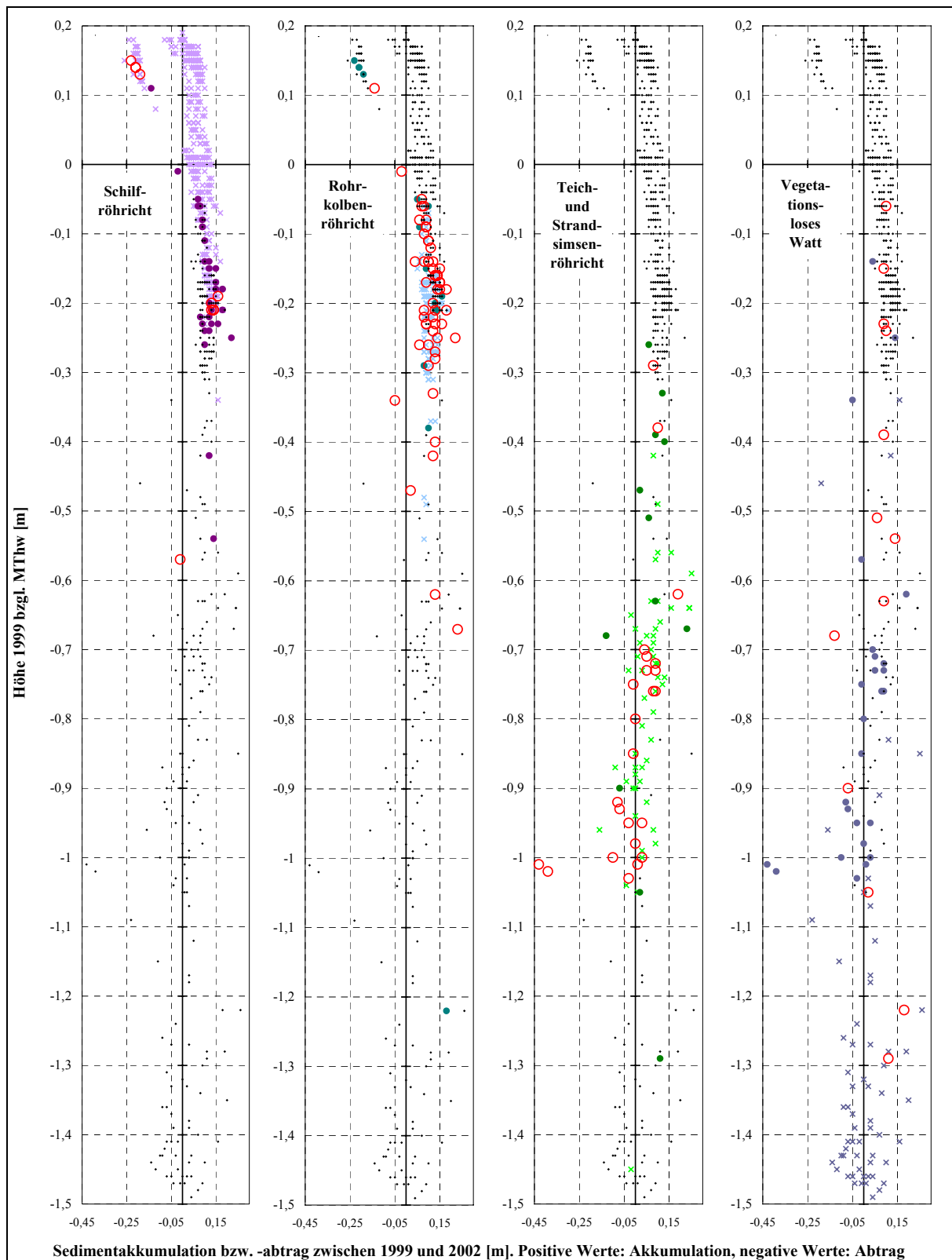
Die Grenze zwischen Röhricht und Watt zeichnete sich im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 durch geringe Verschiebungen zwischen den drei dort vorhandenen Röhrichttypen aus. Strandsimsen-Teichsimsen-Mischbestände waren 1999 in geringem Umfang vorhanden, im Jahr 2002 waren sie durch reine Teichsimsen-Bestände oder Rohrkolben-Bestände verdrängt worden. Stellenweise wurde das Rohrkolben-Röhricht durch Teichsimsen-Röhricht verdrängt. An der Grenze zwischen geschlossenem Röhrichtgürtel und vegetationslosem Watt drangen Teich- und Rohrkolben-Bestände etwas in Richtung Elbe auf tiefer liegende Standorte vor.

### **3.2.3 Tief liegendes Vorland mit unruhigem Relief von 0,4 bis 1,5 m unter MThw**

Dieser Bereich des Transekts ist dem geschlossenen Röhrichtgürtel vorgelagert. Das Gebiet wurde durch ein Mosaik aus Teichsimsen-Dominanzbeständen, Teichsimsen-Strandsimsen-Mischbeständen und vegetationslosem Watt geprägt. Der Bewuchs mit Röhricht reichte etwa bis 1 m unter MThw, vereinzelt wurden tiefer liegende Standorte besiedelt. Die höher gelegenen Teile des betrachteten Bereichs erfuhren zwischen 1999 und 2002 in der Regel eine Aufhöhung, auf Standorten tiefer 0,9 m unter MThw kam Geländeaufhöhung und -abtrag vor.

Im Abbildung 3-2 ist die Höhenverteilung der vorgefundenen Lebensräume dargestellt. Da die Teich- und die Strandsimse im untersuchten Transekt Mischbestände bilden, wurde auf eine getrennte Darstellung der beiden Arten in Abbildung 3-2 verzichtet.

Der Mischbestand aus Teich- und Strandsimse nahm stark zugunsten des Teichsimsen-Dominanzbestands ab. Das vegetationslose Watt dehnte sich vor allem auf Standorten zwischen 0,7 und 1 m unter MThw auf Kosten von Teich- und Strandsimsen-Beständen aus. Dies betraf Standorte mit Geländeaufhöhung wie mit Abtrag. Obwohl extrem tief liegende Standorte sowohl 1999 als auch 2002 mit Teich- bzw. Strandsimse besiedelt waren bzw. neu besiedelt wurden, ist doch eine Ausdünnung dieses Röhrichttyps auf den tief liegenden Standorten festzustellen. Ein Zuwachs war hingegen vor allem auf den für die Vegetationseinheit relativ hoch gelegenen Standorten zu verzeichnen. Im statistischen Mittel lag das Teich- und Strandsimsen-Röhricht 2002 also auf höher gelegenen Standorten als 1999.



**Abbildung 3-2: Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und des vegetationslose Watts im Vorland von Eschschallen im Vergleich der Jahre 1999 und 2002. Darstellung wie Abbildung 3-1.**

### 3.3 Overhaken

Das Transekt im NSG Overhaken wurde in den Jahren 2000 und 2002 jeweils im August vegetationskundlich untersucht und vermessen. Zwischen diesen beiden Terminen fand im August 2001 eine weitere Geländehöhenbestimmung ohne vegetationskundliche Untersuchung statt. Das Transekt erfasst den Elbedeich und eine daran anschließende hoch gelegene Wiese, schneidet einen im Mai 2000 angelegten künstlichen Priel und verläuft dann über ein kurzes Vorland bis zur Elbe.

Deichgrünland, Deichpflasterung, ein am Deichfuß verlaufender Weg und die Wegrandvegetation haben sich bezüglich ihrer Lage im Untersuchungszeitraum nicht verändert. Das an den Weg elbeseitig angrenzende Korbweiden-Gebüsch auf Standorten mit einer Höhe um 1 m über MThw breitete sich geringfügig auf Kosten der angrenzenden Wegrandvegetation und der Glatthaferwiese aus.

Auf Standorten über MThw zwischen dem Korbweiden-Gebüsch und dem neu angelegten Priel fand sich eine Glatthaferwiese und Ruderalvegetation. Zwischen 2000 und 2002 konnte sich die Glatthaferwiese auf Kosten der Ruderalvegetation etwas ausdehnen.

Die Ränder des künstlichen Priels wurden im oberen Bereich von Ruderalvegetation besiedelt, auf tiefer liegenden Standorten grenzte die Wasserpfeffer-Flur an. Die Ruderalvegetation konnte sich im Vergleich der Jahre 2000 und 2002 etwas auf Kosten der Wasserpfeffer-Flur ausbreiten. Standorte im Priel tiefer als 1 m unter MThw waren in beiden Untersuchungsjahren von vegetationslosem Watt eingenommen. Ein Algenüberzug wie im Jahr 2000 wurde im August 2002 nicht festgestellt.

Im Vorland zwischen Priel und Elbe breitete sich die Hochstaudenflur auf Standorten über MThw etwas auf Kosten der Ruderalvegetation und des Schilf-Röhrichts aus. Das im Jahr 2000 dort vorhandene Wasserschwaden-Röhricht wurde durch die Hochstaudenflur verdrängt.

Das Schilf-Röhricht am Ufer der Elbe veränderte seine Lage kaum, obwohl der Standort zwischen den beiden Jahren um bis zu 0,5 m abgetragen wurde. An einem tief liegenden Transektpunkt mit fast 0,4 m Abtrag zwischen 2000 und 2002 konnte sich das Schilf-Röhricht nicht halten.

### 3.4 Ilmenau

Das ca. 900 m lange Transekt besteht aus drei Profilen. Ausgehend vom Deich verläuft es durch die Ilmenaaniederung, schneidet die Ilmenau und endet auf einem landwirtschaftlichen Weg. Der Großteil der erfassten Transektpunkte liegt etwas unterhalb MThw. Vegetation und Geländehöhe wurde im Oktober 1999 und im Mai 2002 erfasst. Zusätzliche Messungen der Geländehöhen erfolgten für das mittlere Profil im Juni 1999.

#### 3.4.1 Deich und Deichvorland oberhalb MThw, Wegrandvegetation

Der Deich war mit Deichgrünland bewachsen. Der Graben entlang des Deichfußes wurde bis auf seinen Grund bei 0,7 m unter MThw von Großseggen dominiert. Im Deichvorland oberhalb MThw wuchs kleereiches Mähgrünland und eine brachgefallene Stromtalwiese. Am anderen Ende des Transekts begleitete ein Rohrglanzgras-Quecken-Bestand den landwirtschaftlichen Weg. Alle genannten Vegetationseinheiten zeigten in ihrer Ausdehnung im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 nur sehr geringe Veränderungen. Die brachgefallene Stromtalwiese dehnte sich sehr geringfügig in das Mähgrünland aus. Von der Ilmenau her wanderte der Rohrglanzgras-Bestand etwas in die brachgefallene Stromtalwiese ein. In die Wegrandvegetation drang von tiefer liegenden benachbarten Standorten der Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) vor.

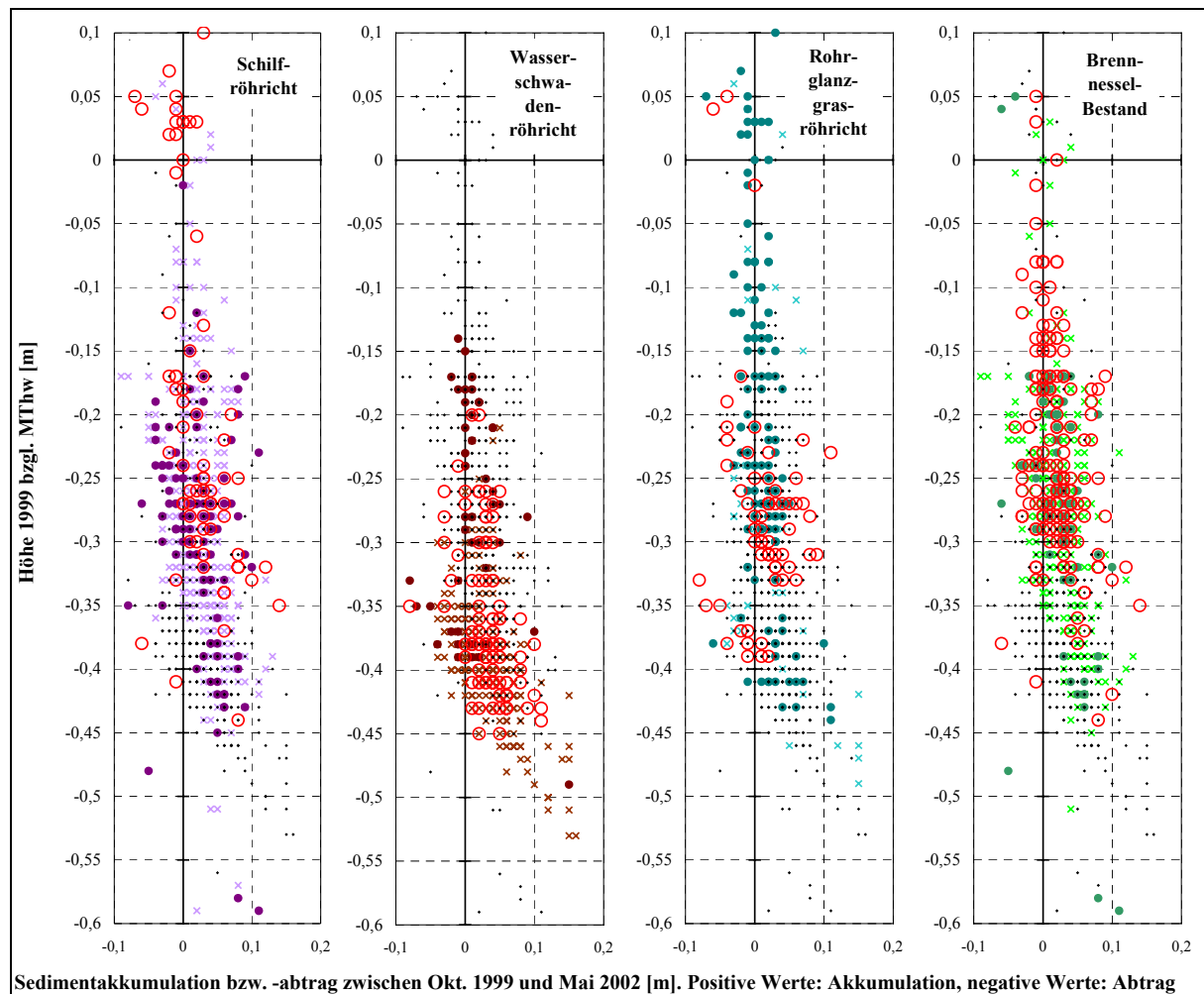
#### 3.4.2 Flaches Vorland unterhalb MThw mit einzelnen Rinnen

Im Vorland wurden maximale Geländehöhen von 0,1 m über MThw erreicht. Die tiefste Rinne des Vorlands reichte bis 2,4 m unter MThw. Für die meisten Transektpunkte wurde eine leichte Geländeaufhöhung zwischen 1999 und 2002 festgestellt, die um 0,05 m lag.

Die Vegetation des Vorlands wurde von Röhrichtern dominiert, in denen Wasser-Schwaden, Rohr-Glanzgras, Schilf und Rohrkolben in wechselnden Anteilen vorhanden waren. Häufig war Große Brennnessel (*Urtica dioica*), stellenweise auch Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) dem Röhricht beigemischt. Weidengebüsch, Brennnessel-Dominanzbestände und Prielrandvegetation mit Arznei-Engelwurz (*Angelica archangelica*) waren ebenfalls vorhanden. Die tiefen Bereiche der Rinnen waren vegetationslos. Die Ufer der Ilmenau waren mit einer vegetationslosen Steinböschung gesichert.

In den Abbildungen 3-3 und 3-4 ist die Bestandessituation für die drei häufigsten Röhrichttypen und für die Brennnessel dargestellt.

Das Schilf-Röhricht ging im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 auf Standorten über MThw zurück, während unter MThw ein Zuwachs festzustellen war. Auf Standorten tiefer als 0,2 m unter MThw waren mehr Transektpunkte mit Schilfzuwachs als mit Schilfabnahme vorhanden (Abbildung 3-3 und 3-4). Die Mehrzahl der Standorte zeigte hier zwischen 1999 und 2002 eine Geländeaufhöhung um 5-15 cm. Auch in den tiefsten von Schilf besiedelten Bereichen zwischen 0,6 und 1,5 m unter MThw war eine Verdichtung der Bestände zu konstatieren, obwohl hier oftmals keine Geländeaufhöhungen festgestellt wurde.



**Abbildung 3-3: Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und der Brennnessel-Bestände in der Ilmenauniederung im Vergleich der Jahre 1999 und 2002. Darstellung wie Abbildung 3-1.**

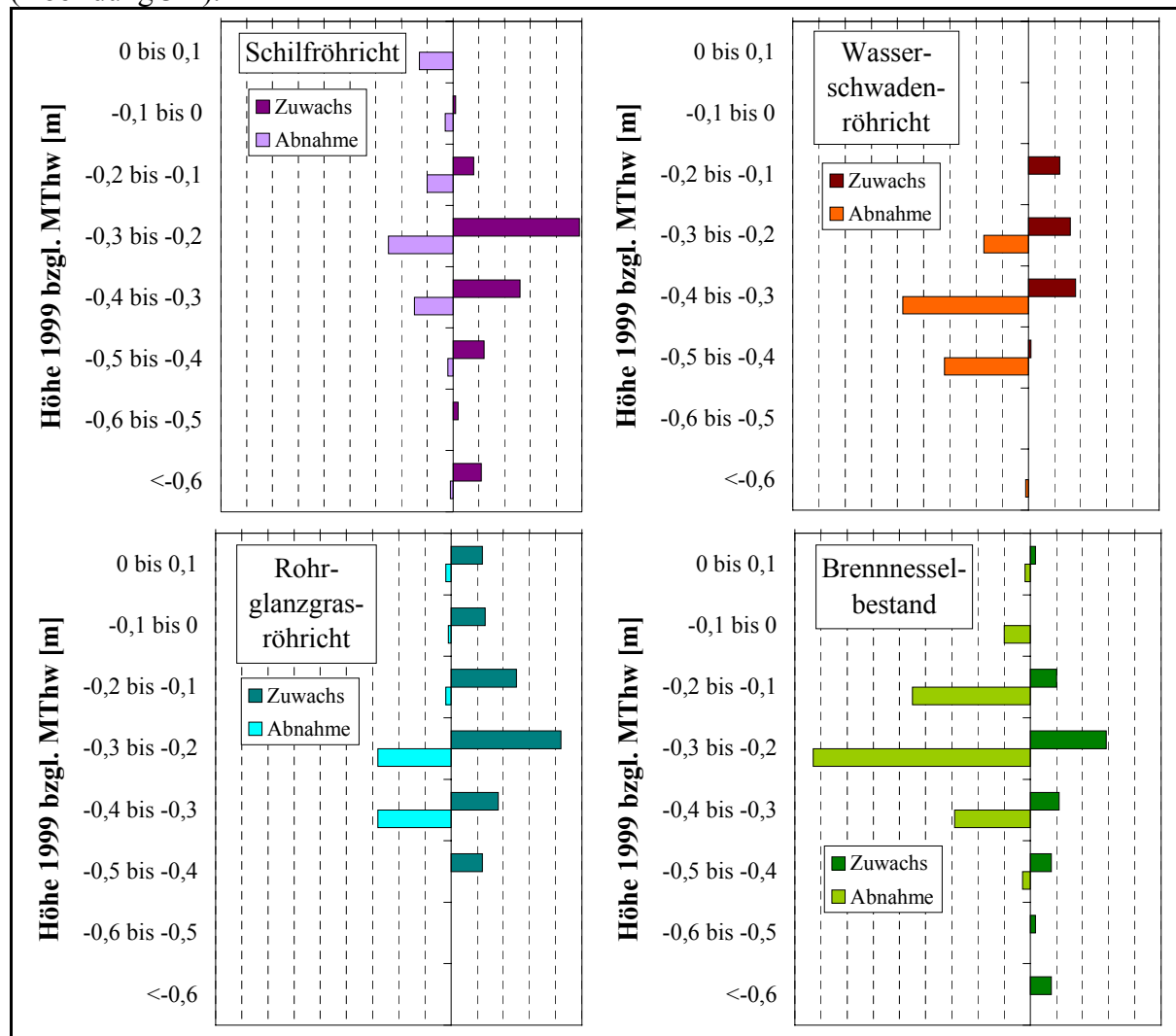
Auf Standorten zwischen 0,2 und 0,4 m unter MThw breitete sich das Schilf in Rohrglanzgras-Beständen, Wasserschwaden-Beständen, Brennnessel-Beständen und in der Prielrandvegetation aus. Die Ausbreitung in tieferen Lagen ging auf Kosten des vegetationslosen Watt.

An Standorten mit Schilfaufflichtung profitierte oftmals das Rohr-Glanzgras. Besonders deutlich war dies auf Standorten oberhalb MThw zu beobachten. In Höhenlagen zwischen 0,1 und 0,4 m unter MThw waren im Jahr 1999 viele Transektpunkte noch von Schilf-Beständen besetzt, während im Jahr 2002 dort Prielrandvegetation festgestellt wurde.

Rohrglanzgras-Bestände verdichteten sich im gesamten Bereich ihrer Höhenverbreitung (Abbildung 3-3 und 3-4). Die Ausbreitung ging auf Kosten der Brennnessel-, Wasserschwaden- und Schilf-Bestände. Auf der anderen Seite breiteten sich Wasser-Schwaden und Schilf aber auch in Beständen des Rohr-Glanzgras aus. Es waren allerdings mehr Transektpunkte mit



Ausbreitung von Rohr-Glanzgras denn mit Abnahme dieser Vegetationseinheit vorhanden (Abbildung 3-4).



**Abbildung 3-4:** Entwicklung verschiedener Röhrichttypen und der Brennessel-Bestände in der Ilmenaniederung im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 relativ zur Lage des MThw.

Dargestellt ist die Anzahl der Transektpunkte, an denen ein Zuwachs bzw. eine Abnahme der jeweiligen Vegetationseinheit festgestellt wurde. Ein Teilstrich auf der Abszisse entspricht 10 Transektpunkten.

Insgesamt zeigte sich das Wasserschwadentröhricht im Jahr 2002 weniger wuchskräftig als im Jahr 1999. Zwischen 1999 und 2002 ergab sich eine Auflichtung der Bestände auf relativ tief liegenden Standorten, während auf höher gelegenen Flächen eine Verdichtung festzustellen war. Diese geschah vor allem auf Kosten der Brennessel- und Rohrglanzgras-Bestände, stellenweise auch zuungunsten der Prielrandvegetation. Von der Auflichtung der Wasserschwadentröhricht-Bestände profitierten vor allem Rohrglanzgras, Rohrkolben, Schilf und die Prielrandvegetation.

Brennnessel-Bestände waren in nahezu jeder Höhenlage des betrachteten Transekts im Jahr 2002 weniger vital als im Jahr 1999. Transektpunkte mit einer Abnahme der Bestände überwogen, sieht man einmal von den besonders tief liegenden Standorten unter 0,6 m unter MThw ab, wo an einigen Stellen auf Kosten des vegetationslosen Watt ein Brennnesselzuwachs verzeichnet wurde.

Auf Standorten über 0,6 m unter MThw geschah Brennnesselzuwachs vor allem durch das Eindringen der Pflanze in Wasserschwaden-Bestände, Rohr-Glanzgras und in die Prielrandvegetation. Verluste für die Brennnessel ergaben sich vor allem durch die Ausbreitung der Prielrandvegetation, das Eindringen von Rohr-Glanzgras in brennnesselreiche Schilf-Bestände und durch die Verdichtung von Schilf- und Wasserschwaden-Röhrichten.

Die Prielrandvegetation mit Arznei-Engelwurz unterlag einer starken Dynamik mit Verlusten und Zugewinnen, wobei im Vergleich der Jahre 1999 und 2002 die Zugewinne überwogen, vor allem auf Kosten der Schilf-Brennnessel-Mischbestände im Nahbereich der Rinnen.

Rohrkolben-Bestände waren im Transekt nur an einer Stelle als Mischbestände mit Wasserschwaden vorhanden. Die Mischbestände breiteten sich hier auf Kosten von Wasserschwaden-Dominanzbeständen aus.

Das vegetationslose Watt ging durch das Vordringen von Schilf, Brennnessel und Prielrandvegetation auf tieferen Standorte etwas zurück.

Weidengebüsch war nur an einer Stelle des Transekts zwischen zwei Rinnen vorhanden und zeigte hier gegenüber dem angrenzenden vegetationslosen Watt kleinräumig sowohl Zu- als auch Abnahmen.

## 4 Diskussion

### 4.1 Heuckenlock

Die wesentlichen Veränderungen in der Vegetation der Transekte im Heuckenlock zwischen 1999 und 2002 betreffen das

- > Vordringen von Weidengebüsch zuungunsten des Schilf-Röhrichts auf Standorten des Vorlands zwischen +0,1 m und -0,3 m zum MThw und das
- > Vordringen von Schilf-Röhricht in der Rinne im Vorland zuungunsten des vegetationslosen Watt auf Standorten zwischen 0,6 und 0,8 m unter MThw.

Beide Veränderungen fanden in einem relativ schmalen Höhenband von 0,2 bis 0,3 m innerhalb des Verbreitungsbandes der Vegetationseinheiten statt. Der Ausbreitungsschwerpunkt lag in einem für die Vegetationseinheit relativ tief liegenden Bereich, wobei extrem tief liegende Standorte wenig Dynamik zeigten.

Relativ tief liegende Bereiche, in denen Schilf bzw. Weidengebüsch im Jahr 1999 vorkamen, waren im Jahr 2002 dichter von der jeweiligen Einheit besiedelt.

Im untersuchten Transekt wich die Ufervegetation damit nicht als Folge eines erhöhten MThw-Niveaus auf höher liegende Standorte zurück, wie in der UVU zur Fahrrinnenanpassung prognostiziert, sondern verdichtete sich im unteren Bereich ihrer Höhenverbreitung.

Weitere Vegetationsveränderungen in den Transekten sind auf natürliche Sukzession (Ausbreitung der Schlehe), jahreszeitliche Effekte (breiterer Weg im Frühjahr als im Herbst) oder geringfügig ausgedehntere Deichpflege (Ausbreitung von Deichgrünland in das Schilf-Röhricht) zurückzuführen.

### 4.2 Eschschallen

Wesentliche Ergebnisse im untersuchten Bereich in Eschschallen sind

- > die Ausbreitung der Prielrandvegetation, des Schilf-Röhrichts und der Korbweiden am deichnahen Graben,
- > die hohe Dynamik der Silberweiden am deichnahen Graben,
- > die Zunahme von Schilf-Röhricht auf Kosten des Rohrkolben-Röhrichts im flachen Vorland auf relativ tief liegenden Standorten,
- > die Ausbreitung von Rohr-Glanzgras in den Rohrkolben-Beständen des flachen Vorlands,
- > eine stabile Grenze des geschlossenen Röhrichtgürtels Richtung Elbe,
- > sowie der Zuwachs von Teich- und Strandsimsen-Beständen auf höher liegenden Flächen bei Rückgang verinselter Bestände auf tief liegenden elbenahen Bereichen.

Die Vegetationsveränderungen im Bereich des deichnahen Grabens sind evtl. durch Unterhaltungsarbeiten am Graben erklärbar.

Die Ausbreitung von Schilf-Röhricht auf Kosten des Rohrkolben-Röhrichts und das Eindringen von Rohr-Glanzgras in die Rohrkolben-Bestände hängt vermutlich mit der Aufhöhung der Standorte zusammen. Bei anhaltender Sedimentation wachsen die Standorte des Rohrkolbens immer höher auf und werden seltener überflutet, wodurch die Konkurrenzkraft von Schilf und Rohr-Glanzgras steigt. Neue Rohrkolbenstandorte entstanden dabei vor allem in einer Lichtung des Schilf-Röhrichts. Hier wurde das Röhricht offensichtlich in seiner Entwicklung durch Eisgang oder Hochwassereinfluss gestört und Rohrkolben konnte sich auf dem frei werdenden Standort ansiedeln.

Der Rückgang der Teich- und Strandsimsen-Bestände in verinselten Vorkommen in tief liegenden Bereichen bei gleichzeitiger Ausbreitung auf höher gelegenen Flächen könnte durch einen Anstieg des MThw verursacht sein. Gegen diese Erklärung spricht allerdings, dass die Grenze des geschlossenen Röhrichts weitgehend stabil geblieben ist – vielleicht ist diese Grenze aber aufgrund des dichten Bewuchses stabiler als die natürlicherweise lichten Bestände an der Kampfzone des Röhrichts. Da Standorte unter Tideeinfluss einer sehr hohen Dynamik unterliegen, kann mit einer zweimaligen Erfassung der Bestände keine endgültige Aussage gegeben werden.

### **4.3 Overhaken**

Die in der Transektuntersuchung dokumentierten Veränderungen in der krautigen Vegetation sind auf Sukzession nach dem Bau des künstlichen Priels zurückzuführen. Der Zuwachs des Weidengebüsches ist auf das natürliche Gehölzwachstum zurückzuführen. Für die Fragestellung der Beweissicherung lassen sich keine Erkenntnisse ableiten, da die Vegetation des Priels sich bisher nicht hin zu Röhrichten oder Weidengebüschen entwickelt hat.

### **4.4 Ilmenau**

Als wesentliche Veränderungen zwischen 1999 und 2002 sind zu nennen:

- > Die Verdichtung der Schilf-Bestände auf relativ tief liegenden Standorten sowie die Auslichtung der Bestände oberhalb MThw,
- > die Verdichtung der Rohrglanzgras-Bestände,
- > die Auslichtung von Wasserschwaden-Röhricht und Brennnessel-Beständen,
- > die lokale Zunahme der Prielrandvegetation und des Rohrkolbens.

Die geringere Vitalität der Wasserschwaden- und Brennnessel-Bestände könnte mit einer verbesserten Wasserqualität und damit einhergehender verringerter Nährstoffzufuhr zusammenhängen. In diesem Fall hat man es vermutlich mit einem langfristigen Trend zu tun, der auch in den Folgejahren noch wirksam sein kann.

Brennnessel und Wasser-Schwaden kommen bevorzugt an übermäßig stickstoffreichen Standorten vor. Verringert sich der Nährstoffeintrag durch die Tide und die Überschwemmungen der Ilmenau, können sich langfristig Pflanzen mit geringeren Ansprüchen an die Nährstoffversorgung, wie etwa Rohr-Glanzgras oder Schilf ausbreiten. Zur Absicherung dieser Aussage müssen allerdings mehr als zwei Untersuchungsjahre betrachtet werden. Eine verringerte Nährstoffzufuhr kann im Fall des Transektes an der Ilmenau die Vegetationsveränderungen hervorrufen und Effekte einer geringfügigen Änderung des MThw überlagern.

Die Ausbreitung des Schilfs auf tief liegenden Standorten kann mit der Aufhöhung dieser Standorte zusammenhängen. Ein Zurückweichen des Schilf-Röhrichts durch einen Anstieg des MThw wurde nicht festgestellt.

## 5 Ausblick

Die Beweissicherung in den Gebieten Heuckenlock, Eschschallen und Ilmenau wird im Jahr 2006 fortgesetzt. Das Transekt im Gebiet Overhaken hat sich bisher als wenig ergiebig gezeigt, die Transektuntersuchung kann hier entfallen.

Für eine weiter vertiefende Auswertung der Vegetationsverhältnisse müssen Tidekennwerte der jeweiligen Untersuchungsjahre berücksichtigt werden. In der hier vorliegenden Auswertung wurde ein „statisches“ MThw angenommen, was nicht exakt den Verhältnissen in der jeweiligen Vegetationsperiode entspricht. Auch das MTnw und die damit einhergehende Veränderung der Ebbe- und Flutzeiten muss für weitergehende Auswertungen Berücksichtigung finden.