



**Massenentwicklung von Wasserpflanzen
am Beispiel der Wasserpest
– Problematik und Bestandsreduzierung**

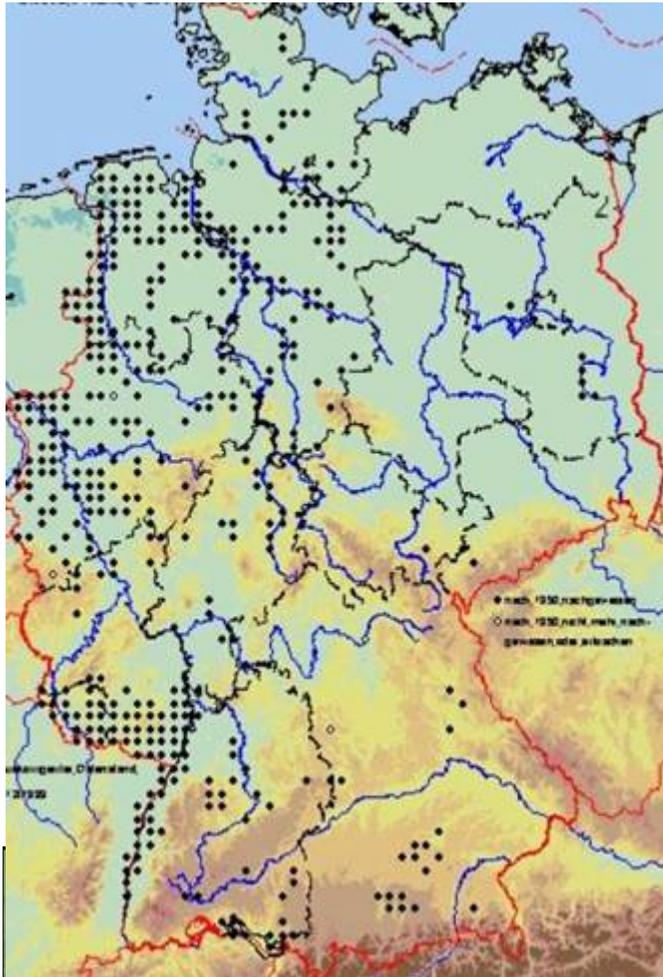
**Fachinformation im Rahmen der Fortbildung für
Gewässerwarte des Landesfischereiverbands
Westfalen-Lippe
11.09.2010**

Presseartikel zur Elodea



***Elodea nuttallii*:**

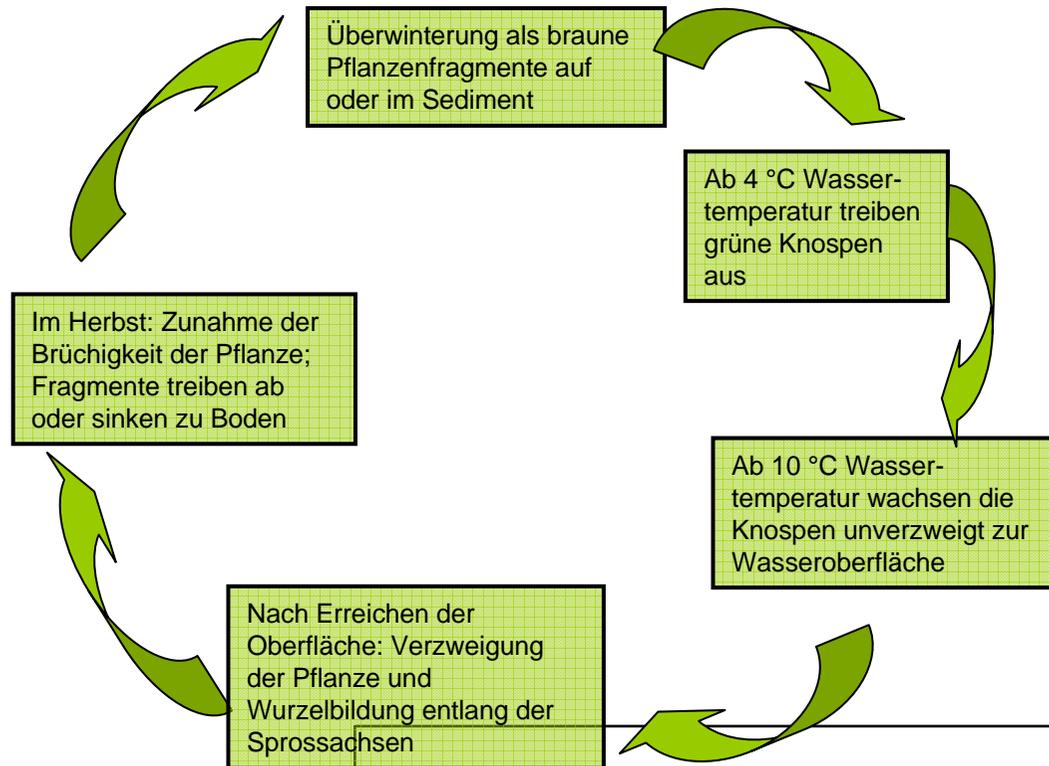
- ein Neophyt aus Nordamerika, in Europa nur ♀ Pflanzen
- seit ca. 1930 aus Belgien nachgewiesen mit Ausbreitung weiter in östliche Richtung
- ursprüngliche Stillwasserart mit breiter ökologischer Amplitude und Anpassung an wechselnde Habitatbedingungen
- erfolgreiche Verbreitung durch Life-Cycle-Strategie



Winter



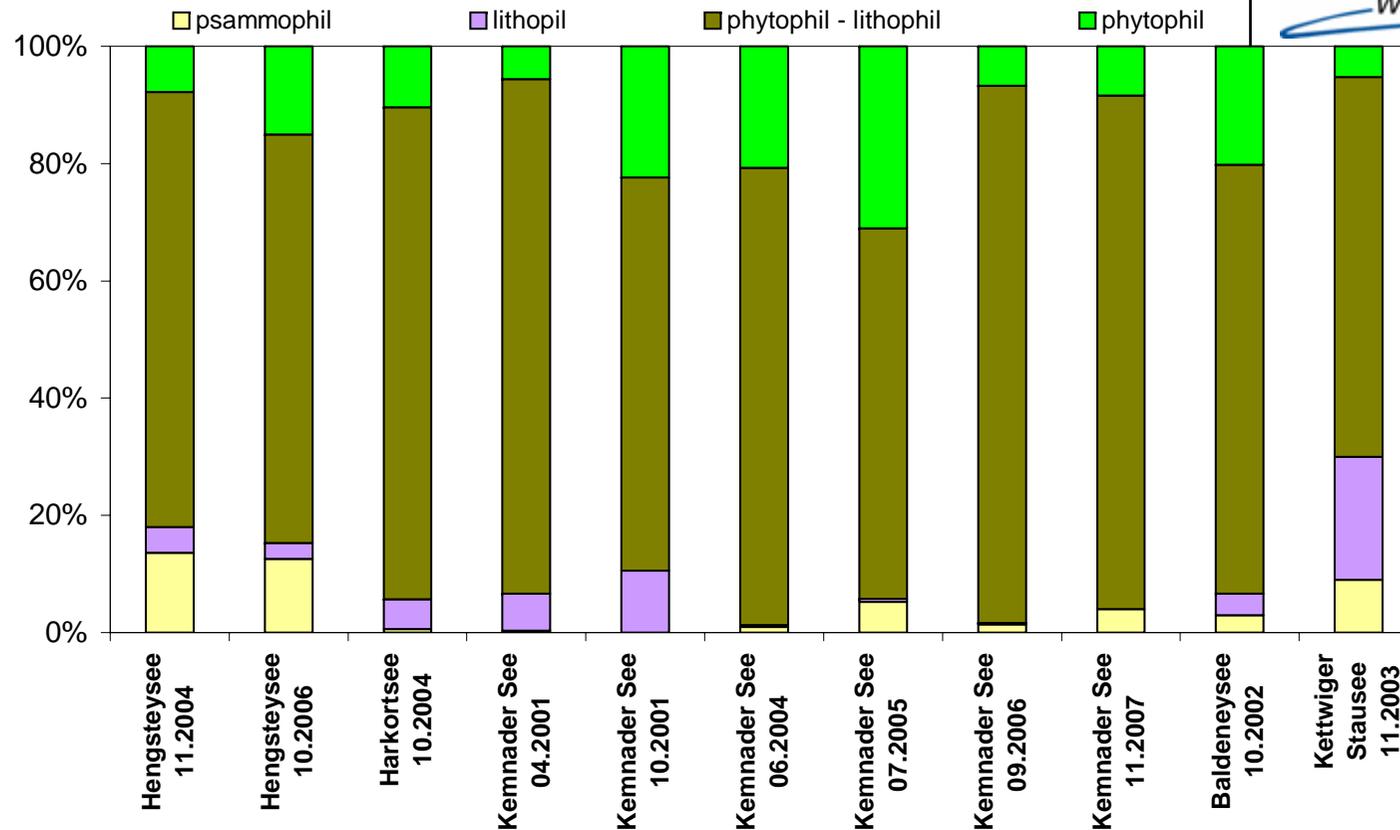
Frühjahr



Bedeutung von Makrophytenbestände für Fische

- Laichhabitat bzw. - substrat
 - Schutz vor Fraßfeinden (z.B. Kormoran)
 - Nahrung für phytophage Arten (Rotfedern, Grasfische)
 - „Kinderstube“ für Jungfische
 - erhöhte Dichten des Makrozoobenthos = „Fischnährtiere“
 - erhöhte Zooplanktondichten (z.B. Wasserflöhe) als Nahrung für planktivore Fischarten und Jungfischbestände
-

limnische Reproduktionsgilden



In den Ruhrstauseen dominieren Fisch-Arten mit phytophiler und phytophil-lithophiler Reproduktion („Pflanzenlaicher“).

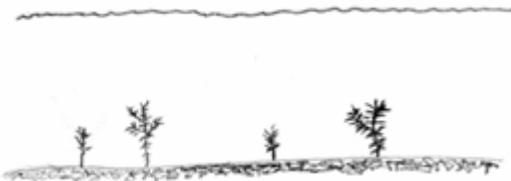
Die Makrophytenbestände bieten hierfür die notwendigen Laichhabitats bzw. -substrate.

Verbreitungslimitierende Faktoren für *Elodea nuttallii*

Fließgeschwindigkeit

- Die Fließgeschwindigkeit ist ein Kardinalfaktor, der das Aufkommen von *Elodea nuttallii* bestimmt.
- Als Stillwasserart ist *Elodea nuttallii* bei hydraulischer Belastung konkurrenzschwächer gegenüber anderen Makrophytenarten.
- Erhöhte Abflüsse, vor allem zu Beginn der Wachstumsphase, können ihre Massenentwicklung verhindern.

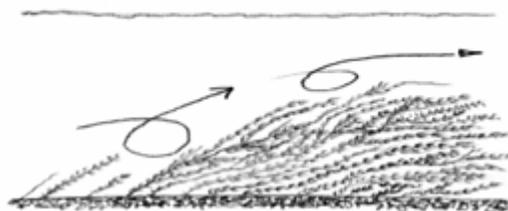
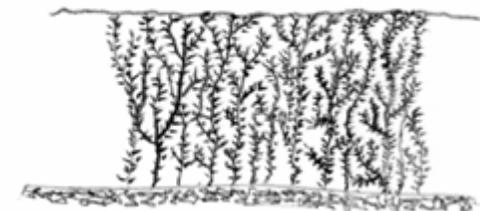
Im Frühjahr



Situation 2006

=> starker Rückgang
(Ausreißen, Übersanden)

Im Sommer



Situation 2007

=> geringer Rückgang
(niederliegende Bestände)

Verbreitungslimitierende Faktoren



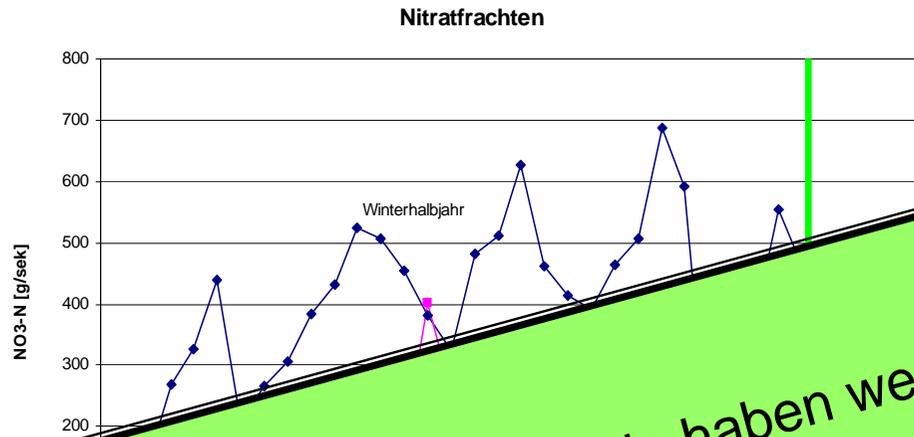
Fließgeschwindigkeit

- Die Fließgeschwindigkeit ist ein Kardinalfaktor, der das Aufkommen von *Elodea nuttallii* bestimmt.
- Erhöhte Abflüsse, vor allem zu Beginn der Wachstumsphase, können ihre Massenentwicklung verhindern.
- Als Stillwasserart ist *Elodea nuttallii* bei hydraulischer Belastung konkurrenzschwächer gegenüber anderen Makrophytenarten.

Licht

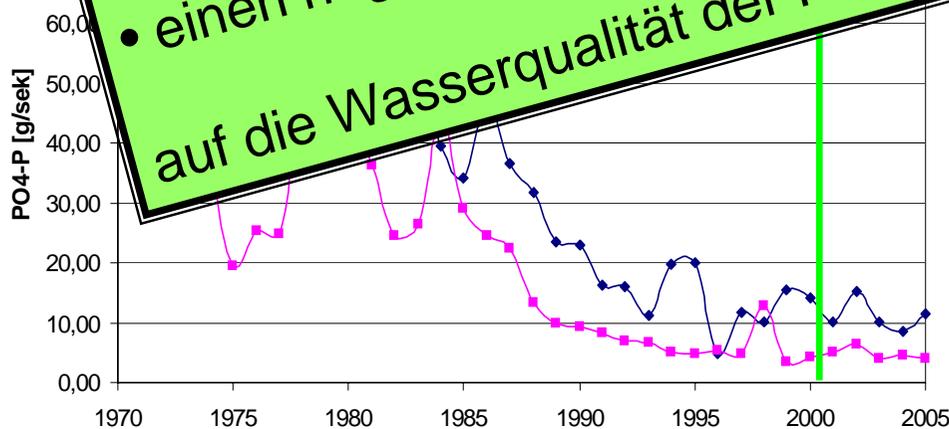
- der geringe Lichtbedarf von *Elodea* gibt ihr einen Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Makrophytenarten.
 - Lichtmangel, vor allem zu Beginn der Wachstumsphase, kann ihre Massenentwicklung verhindern.
 - Das Fehlen vor 2000 (=> phytoplanktondominierter Zustand) und das nur geringe Aufkommen von *Elodea* im Baldeneysee ist auf Lichtmangel zurückzuführen (Wassertiefe, Phytoplanktendichte)
-

Auswirkung der Massenbestände



Fazit:

- die Makrophytenbestände haben weder einen positiven Effekt (Nährstoffixierung) noch einen negativen Effekt (sekundäre saprobielle Belastung) auf die Wasserqualität der Ruhr.



Makrophytenbestände im Herbst 2000

at-N
ber-

ixierung die Nährstofffracht der Ruhr zu reduzieren.

- die im Herbst braun gefärbte *Elodea* hat jedoch nur ein geringes Zehrungspotential und belastet bei ihrem herbstlichen Abtreiben den Sauerstoffhaushalt der Ruhr nicht.

Maßnahmen zur Kontrolle von Massenbeständen (I)

- **Pestizid-Einsatz**

=> Herbizid-Einsatz (z.B. Dichlobenil, Terbutryn): in Deutschland rechtlich nicht zulässig.

- **Ablassen der Seen und Ausfrieren**

=> bei durchflossenen Seen technisch nicht durchführbar, Aspekte des Artenschutz (z.B. Großmuscheln), keine dauerhafte Wirkung (Beispiel Listertalsperre).

Listertalsperre

Jan. 2009



Absenkung bis 5,5 m unter Vollstau

Beginn der Absenkung: 15.12.2008

Wiedereinstau Beginn: 15.02.2009



Listertalsperre

Jan. 2009



Im Gartenteich
kultivierte
Elodea
aus der Lister-
talsperre
08. März 2009



Listertalsperre

Aug. 2009

Maßnahmen zur Kontrolle von Massenbeständen (I)

- Pestizid-Einsatz

=> Herbizid-Einsatz (z.B. Dichlobenil, Terbutryn): in Deutschland rechtlich nicht zulässig.

- Ablassen der Seen und Ausfrieren

=> bei durchflossenen Seen technisch nicht durchführbar, Aspekte des Artenschutz (z.B. Großmuscheln), keine dauerhafte Wirkung (Beispiel Listertalsperre).

- Vertiefung der Seen durch Sedimententnahme

=> *Elodea-Vorkommen* bis in 10 m Wassertiefe.

=> Sedimententnahme Harkortsee 2001 und der BfG (RMD-Kanal): ohne Wirkung.

- Erhöhung der Phytoplanktondichte durch P-Zufuhr (Trübung)

=> rechtlich nicht zulässig

Maßnahmen zur Kontrolle von Massenbeständen (II)

- **Abdecken der Pflanzenbestände mit schwarzer Folie**

=> bei der räumlichen Erstreckung nicht realisierbar, Strömungsproblematik (=> Flusssauseen).

- **Mahd**

=> Technisch durchführbar, jedoch ohne nachhaltige Wirkung.

- **Biomanipulation (Herbivorie)**

=> Besatz mit GrASFischen in durchflossenen Systemen in vielen Bundesländern nicht zulässig.

=> Besatz mit Rotfedern allenfalls langfristig wirksam (geringe Reproduktion, relativ geringe Fraßleistung)

- **Hydraulischer Stress durch Hochwasser**

=> nur in engem Zeitfenster und in durchströmten Bereichen wirksam, ohne ausreichende Wirkung z.B. im Baldeneysee.

Maßnahmen zur Kontrolle von Massenbeständen

Maßnahmen zur Makrophyten Reduktion	
Pestizideinsatz	
Ablassen der Seen und Ausfrieren	
Vertiefung der Seen durch Sedimententnahme	
Erhöhung der Phytoplanktondichte durch P-Zufuhr (Trübung)	
Erhöhung der Trübung durch gründelnde Schuppenkarpfen	
Abdecken der Pflanzenbestände mit schwarzer Folie	
Mahd	
Biomanipulation (Herbivorie)	
Hydraulischer Stress durch Hochwasser	

Baldeneysee: Maßnahmen 2009



Doppel-T-Träger



Wassersportler

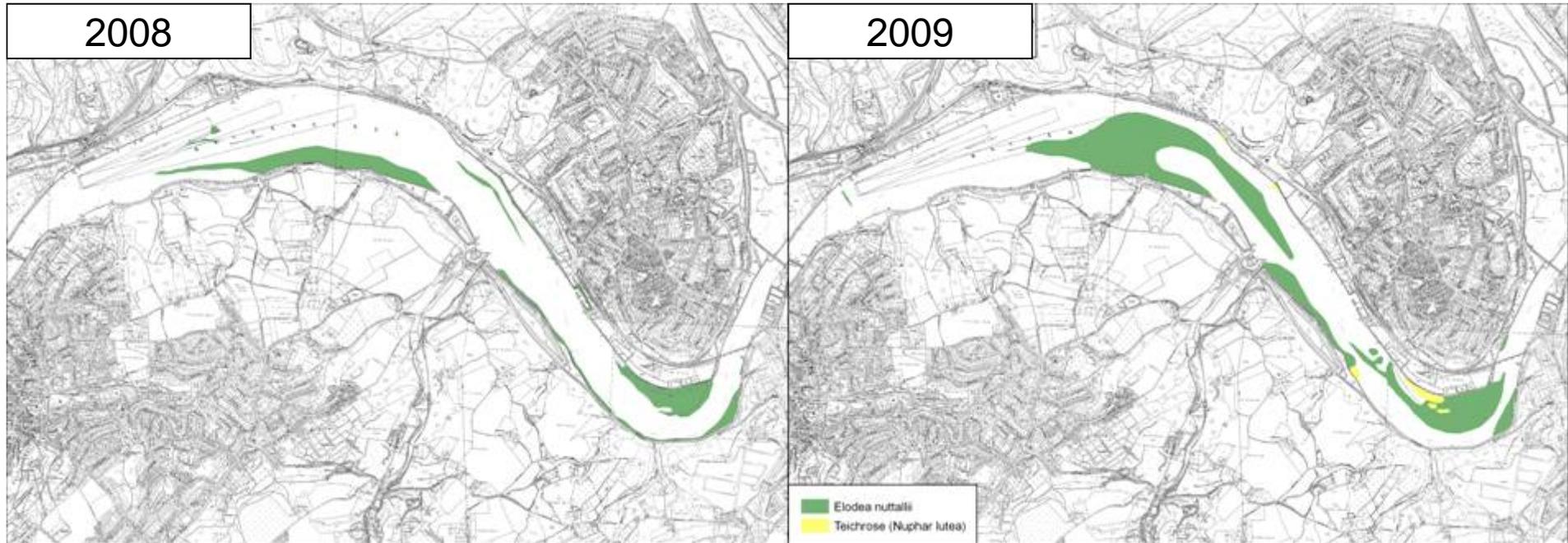
Oktober: Besatz mit ca. 6000 Rotfedern



„Polterkette“



Baldeneysee



Flächenanteil 2008

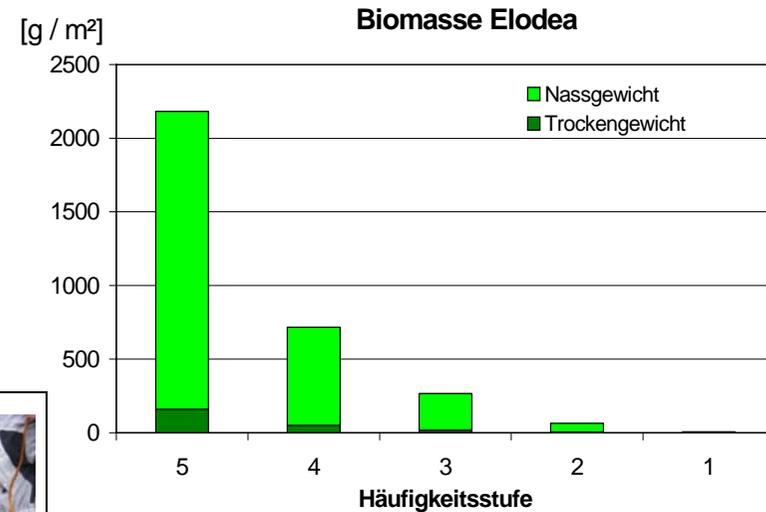
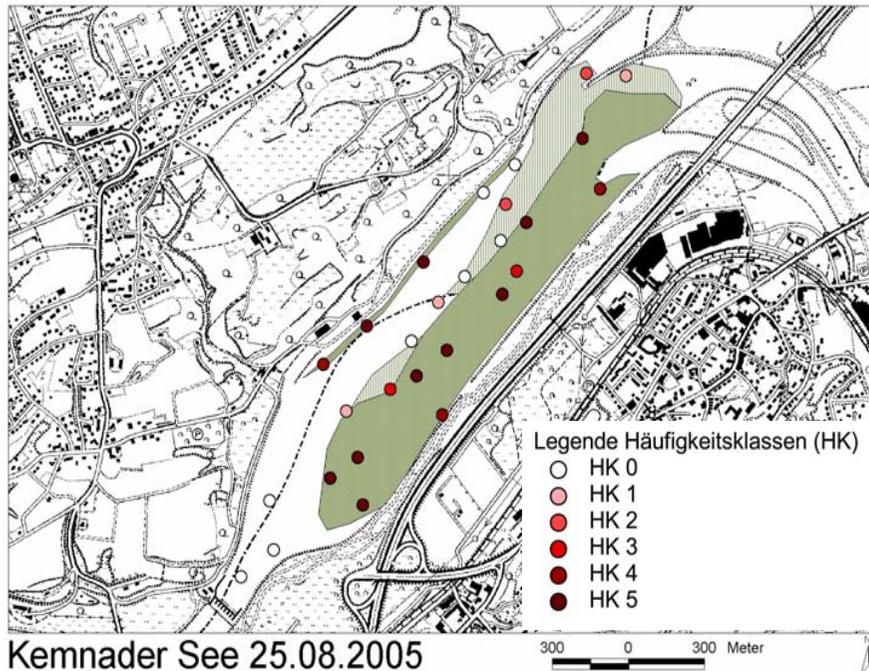
Elodea nuttallii: 0,35 km² = 13,26 %

Flächenanteil 2009

Elodea nuttallii: 0,67 km² = 25,36 %

Teichrose: 0,03 km² = 0,95 %

Methodik der Bestandserfassung



H 1: fehlend - gering



H 2: wenig



H 3: mittel



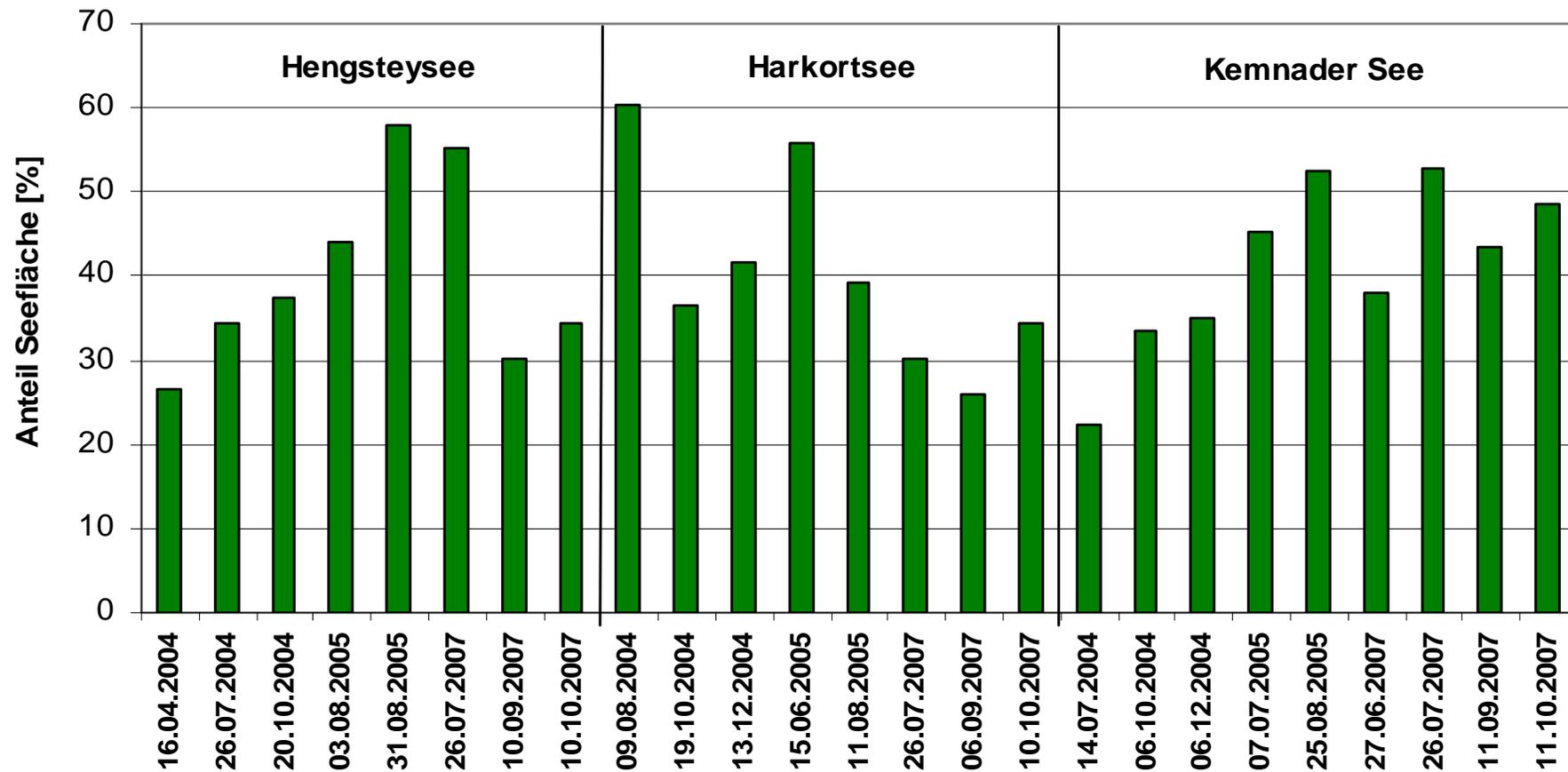
H 4: viel



H 5: massenhaft

Aus Bestandskartierung und Biomassebestimmung der Häufigkeitsklassen kann die Makrophyten-Biomasse eines Sees ermittelt werden.

Ruhrstauseen 2004-2007 Prozentuale Flächenbedeckung mit Makrophyten

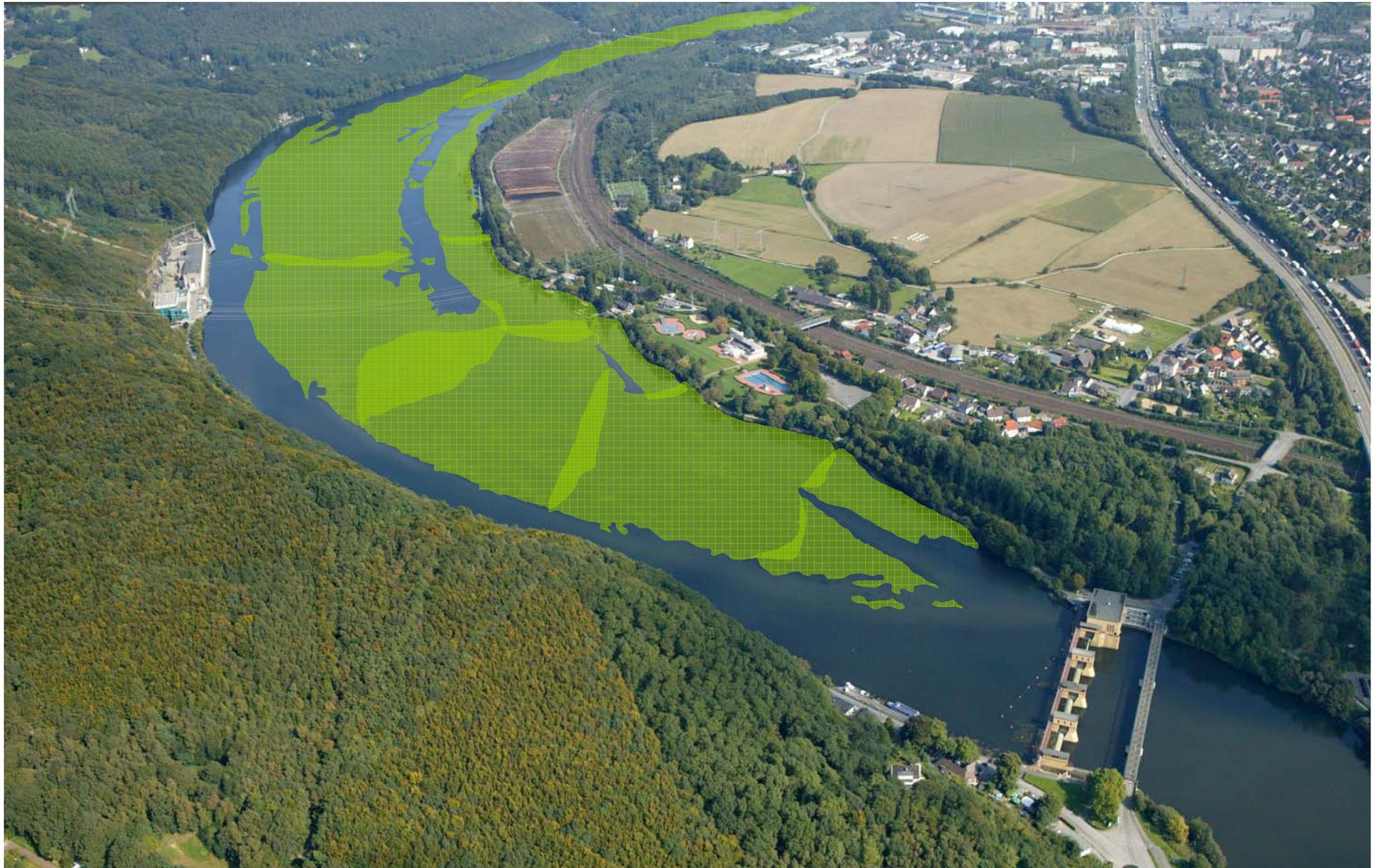


Hengsteysee 18.09.2008



Hengsteysee 18.09.2008

Flächenanteil mit Makrophyten > 50 %



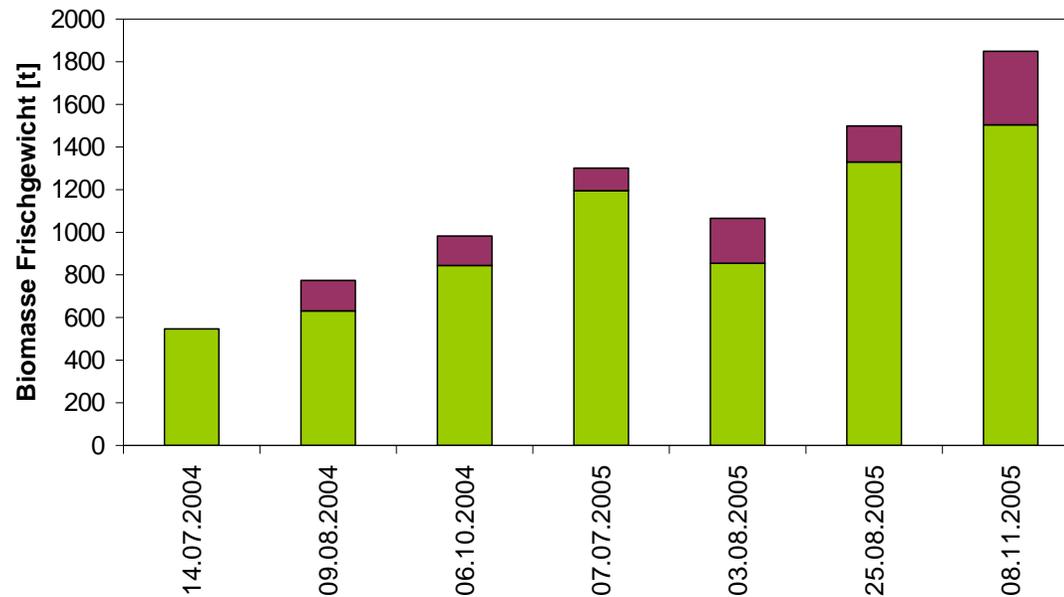
Kontrolle des Elodea-Bestandes z.B. des Kemnader Sees durch Herbivorie??

- Rotfedern könnten bei einer Bestandsdichte von 6.259 Tieren pro ha den Gesamtbestand fressen.
- Von 2002 bis 2007 wurden in Summe ca. 1.100 adulte und ca. 105.000 juvenile Rotfedern besetzt.
- Bei einer Mortalität von 5 % bei den adulten und ca. 90 % bei den juvenilen Fischen resultiert ein Gesamtbestand (ohne Reproduktion) von 11.545 Rotfedern, was einer Dichte von 92 Rotfedern /ha entspricht.
- Diese sind theoretisch in der Lage 1,47 % des *Elodea*-Bestandes zu fressen.

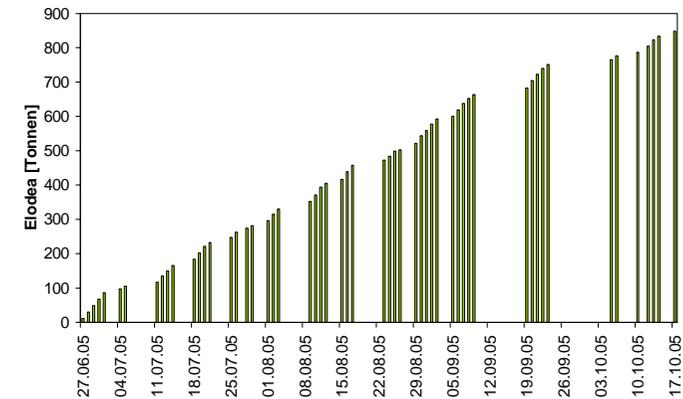


Wirksamkeit der Mahd

Kemnader See: Makrophytenbestand und Mahd



Elodea-Mahd Kemnader See

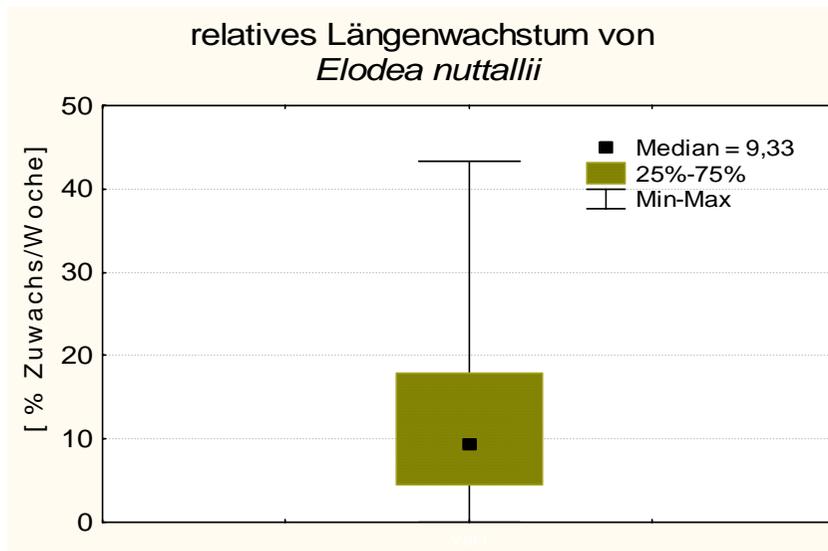


Durch die Mahd wurden in den Zeiträumen zwischen den Bestandserhebungen ca. 10 % bis 25 % der Bestände entnommen.



Die Mahd schädigt *Elodea nuttallii* nicht.

Die gemähten Pflanzen treiben Seitensprossen und verzweigen sich.



Da *Elodea nuttallii* in der Vegetationsperiode in der Lage ist wöchentlich im Mittel einen 15 % Zuwachs, maximal über 40 % Zuwachs zu erbringen, werden die Verluste an Biomasse durch Mahd wieder ausgeglichen.

Elodea - Mähboot „Manati“



Kosten der *Elodea*-Mahd und –beseitigung



- Nach Kostenfeststellungen aus den Jahren 2005 und 2008:
2.200,-€/Arbeitstag (Schicht) je Mähboot = 0,5 ha Seefläche
 - In der viermonatigen Saison sind die Seeflächen aufgrund der Wuchsleistung der *Elodea* ca. monatlich einmal zu mähen
 - Seefläche: Hengsteysee 1,36 km², Harkortsee 1,37 km², Kemnader See 1,25 km², Baldeneysee 2,64 km²
 - Es wird angenommen, dass ca. 25 % des Baldeneysees oder 50 % der anderen Seen betroffen sind, also ca. 0,65 km² bzw. 65 ha je See
 - Um in einem Monat 65 ha Seefläche freizuhalten werden 6 Mähboote im einschichtigen Betrieb oder 3 Mähboote im zweischichtigen Betrieb benötigt
 $65 \text{ ha} / (22 \text{ Tage/Monat} \times 0.5 \text{ ha/Ad}) = 5,9$
 $65 \text{ ha} / (22 \text{ Tage/Monat} \times 2 \times 0.5 \text{ ha/Ad}) = 2,9$
 - **Kosten pro See** mit 65 ha *Elodea*-bewachsener Fläche
pro Tag: 13.200,-€, pro Monat: 290.400,-€, **pro Saison: 1.161.600,-€**
-

“Manati – Flotte”



Algenbeseitigung am olympischen Segelrevier 2008





Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

**Dr. Petra Podraza
Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen
Tel.: 0201/178-2817
Fax.: 0201/178-2705
Mail: ppd@ruhrverband.de**