



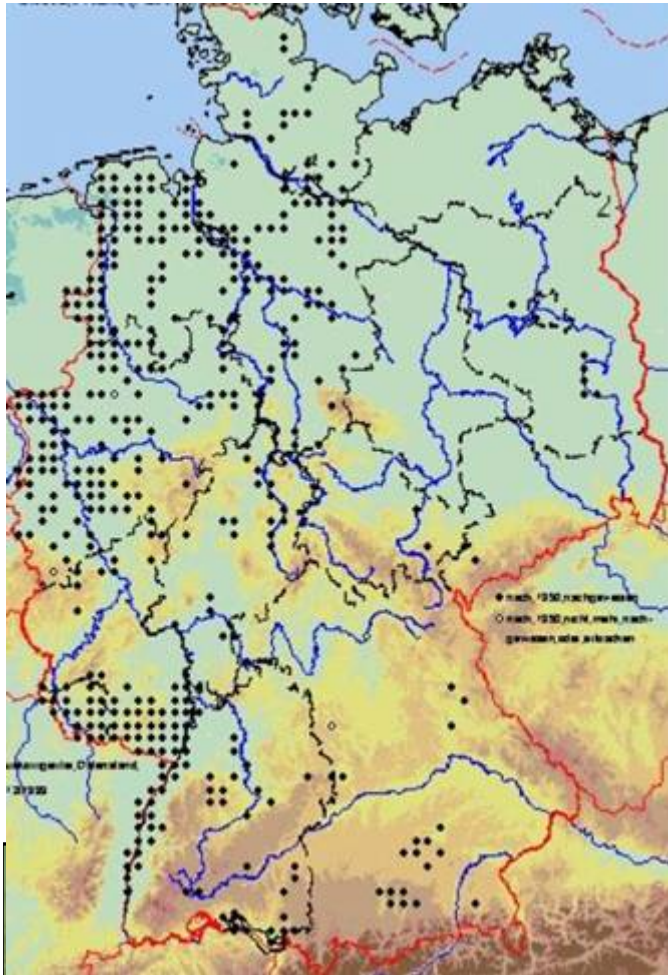
**Massenentwicklung von Wasserpflanzen  
am Beispiel der Wasserpest  
– Problematik und Bestandsreduzierung**

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



# Presseartikel zur Elodea





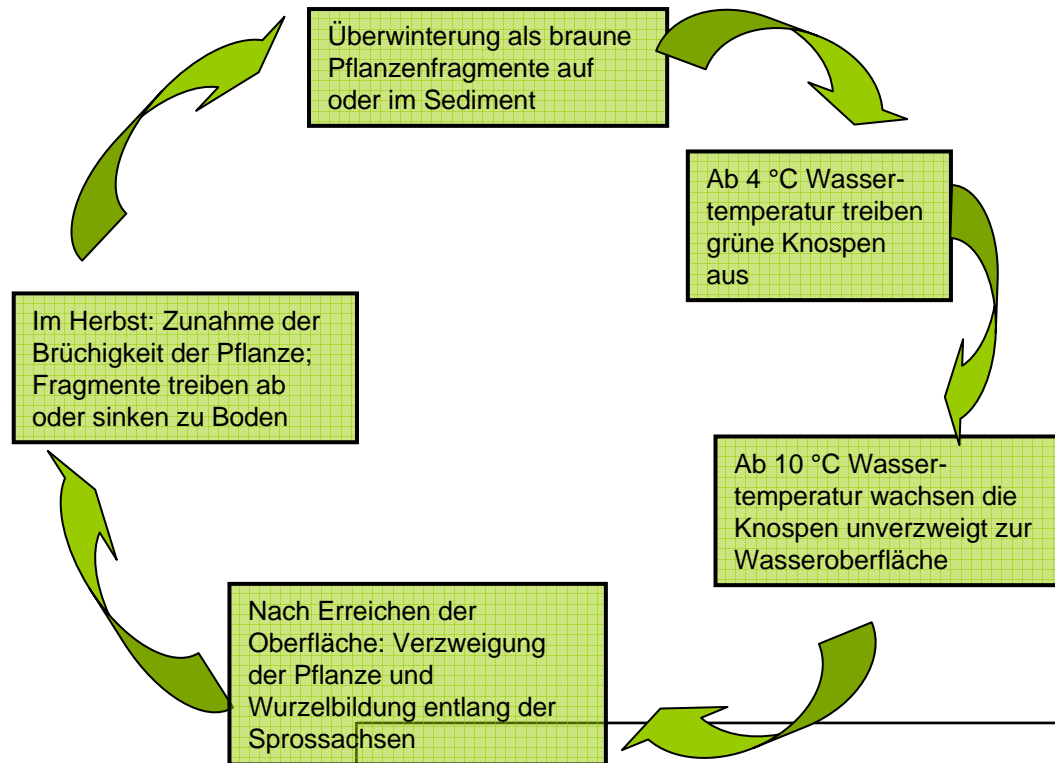
Winter



Frühjahr

***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

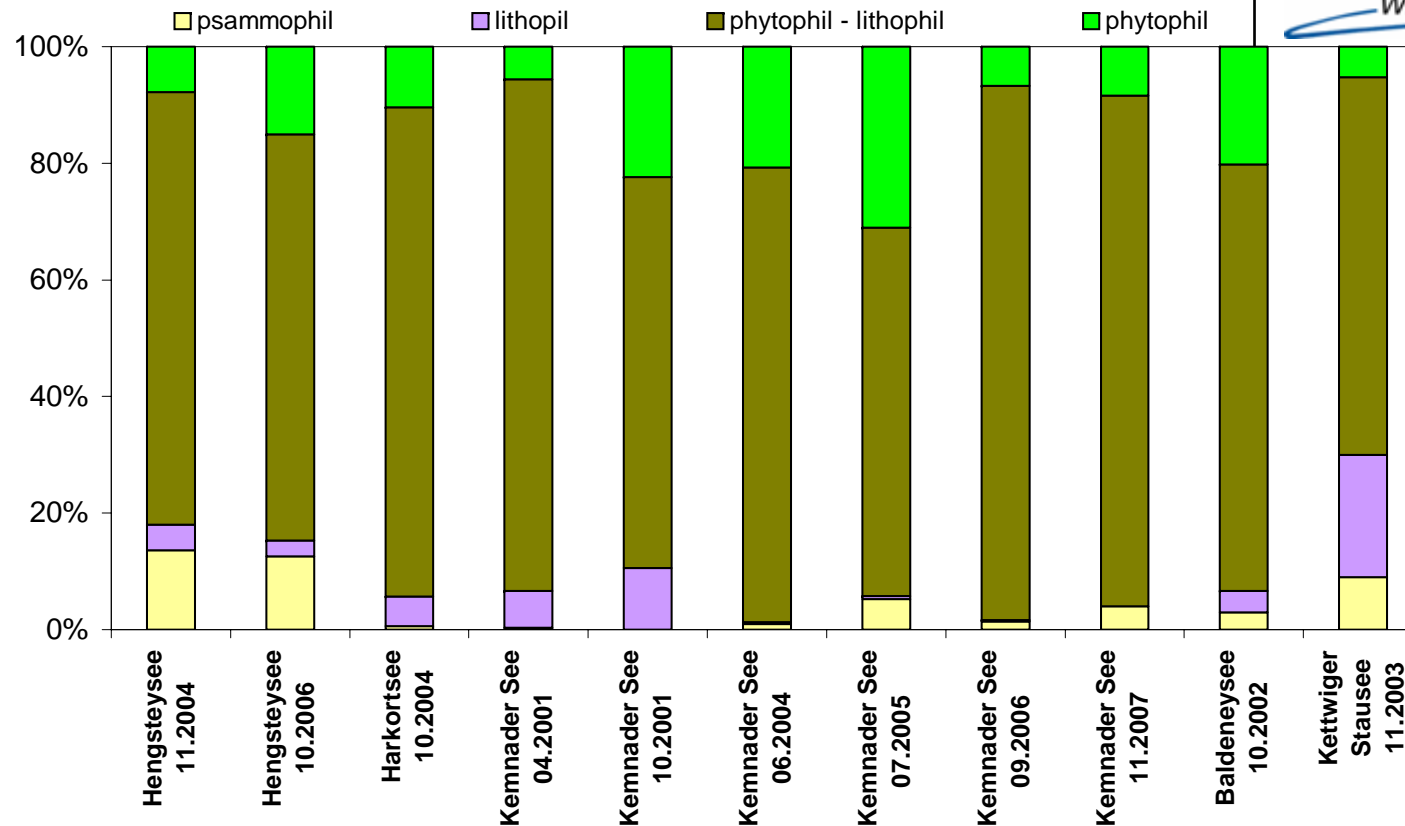


## Bedeutung von Makrophytenbestände für Fische

- 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.

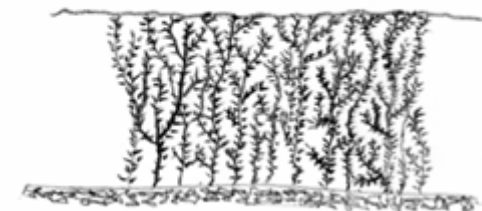
Im Frühjahr



Situation 2006

=> starker Rückgang  
(Ausreißen, Übersanden)

Im Sommer



Situation 2007

=> geringer Rückgang  
(niederliegende Bestände)

---

## Verbreitungslimitierende Faktoren



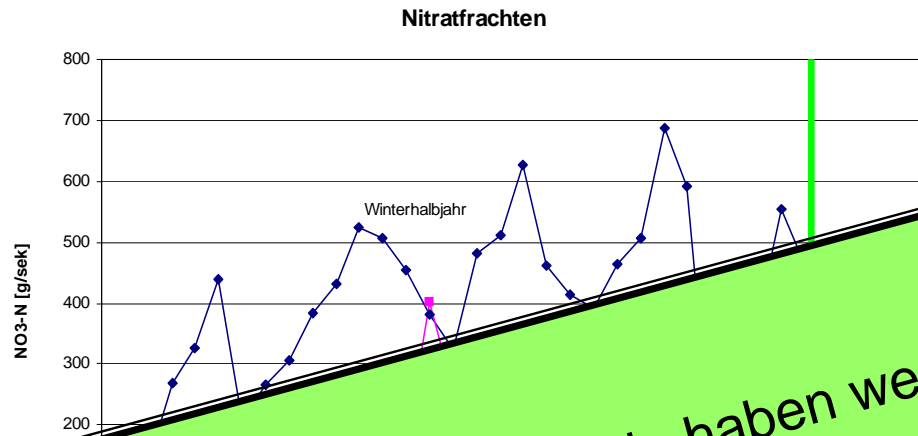
### Fließgeschwindigkeit

- 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

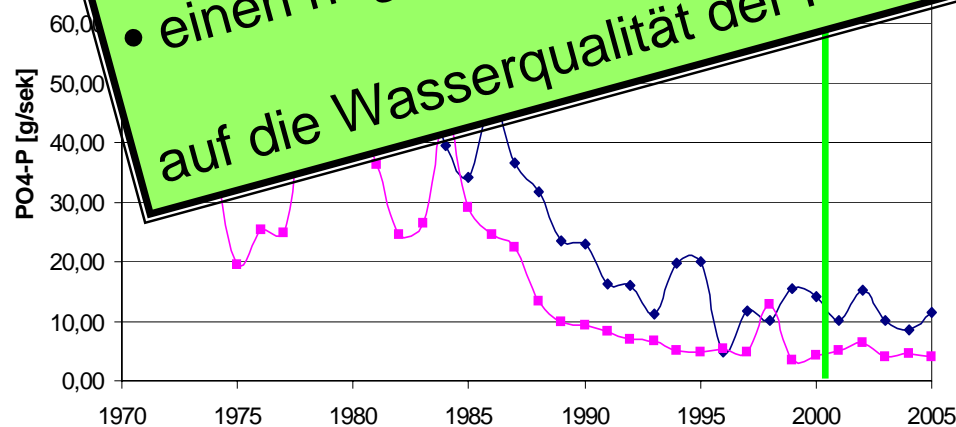
- der geringe Lichtbedarf von *Elodea* gibt ihr einen Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Makrophytenarten.
  - Lichtmangel, vor allem zu Beginn der Wachstumsphase, kann ihre Massenentwicklung verhindern.
  - Das Fehlen vor 2000 (=> phytoplanktondominierter Zustand) und das nur geringe Aufkommen von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

Nitrat-N  
Phosphat-N

in der Nährstoffixierung 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

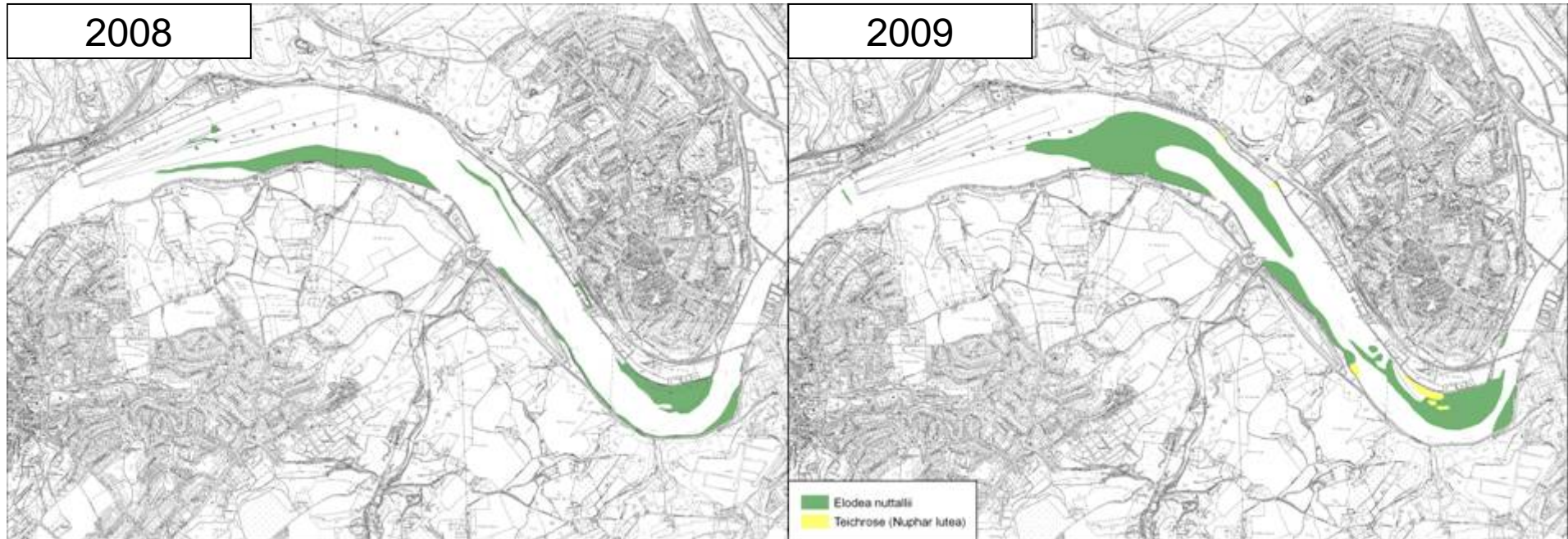
Oktober: Besatz mit ca. 6000 Rotfedern



„Polterkette“



# Baldeneysee



Flächenanteil 2008

*Elodea nuttallii*: 0,35 km<sup>2</sup> = 13,26 %

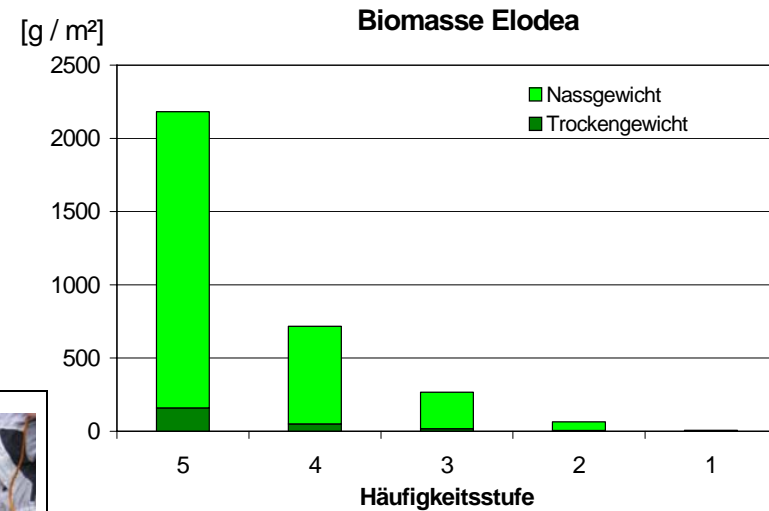
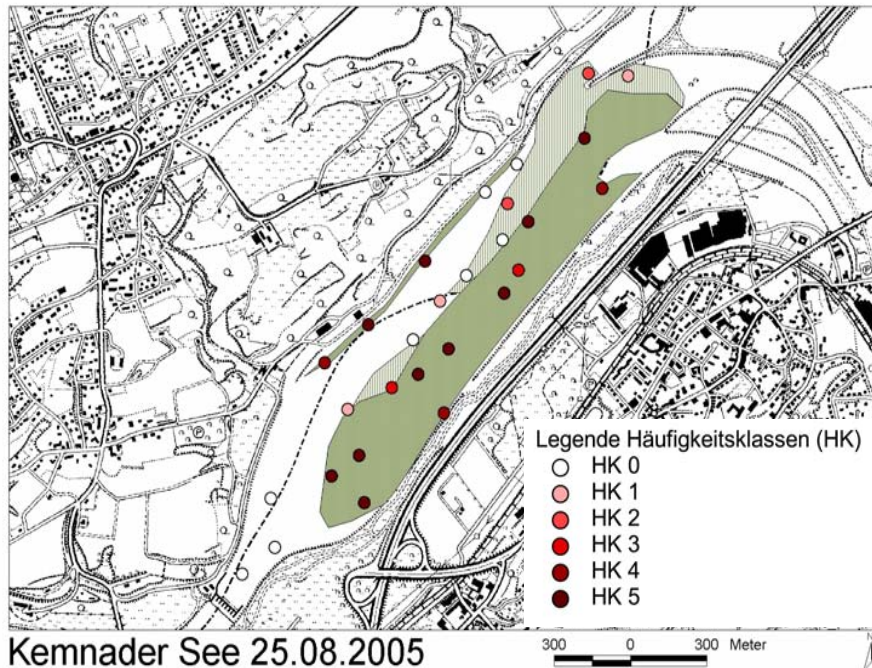
Flächenanteil 2009

*Elodea nuttallii*: 0,67 km<sup>2</sup> = 25,36 %

Teichrose: 0,03 km<sup>2</sup> = 0,95 %



# Methodik der Bestandserfassung



H 1: fehlend - gering



H 2: wenig



H 3: mittel



H 4: viel

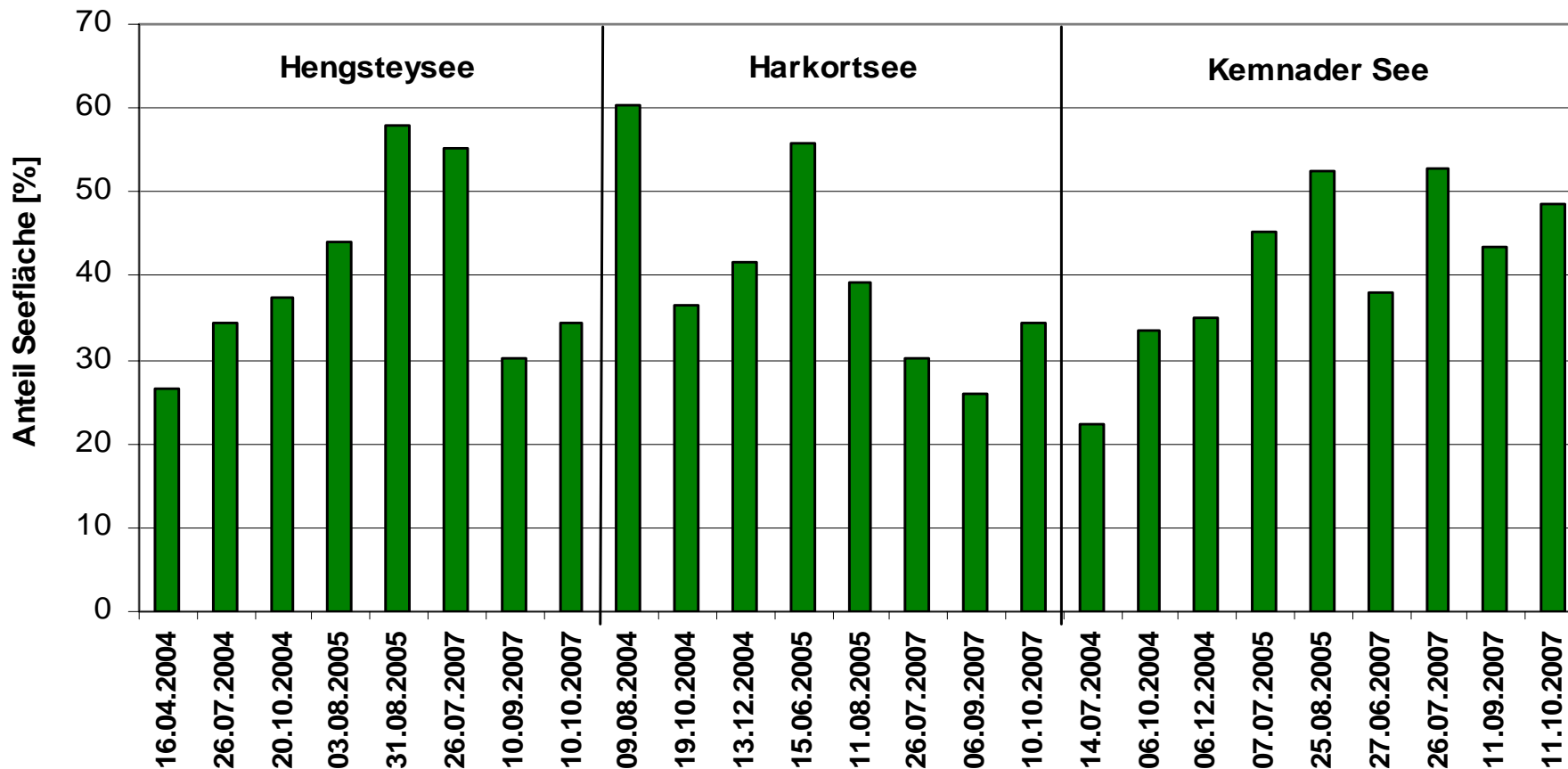


H 5: massenhaft

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



**Ruhrstauseen 2004-2007**  
**Prozentuale Flächenbedeckung mit Makrophyten**



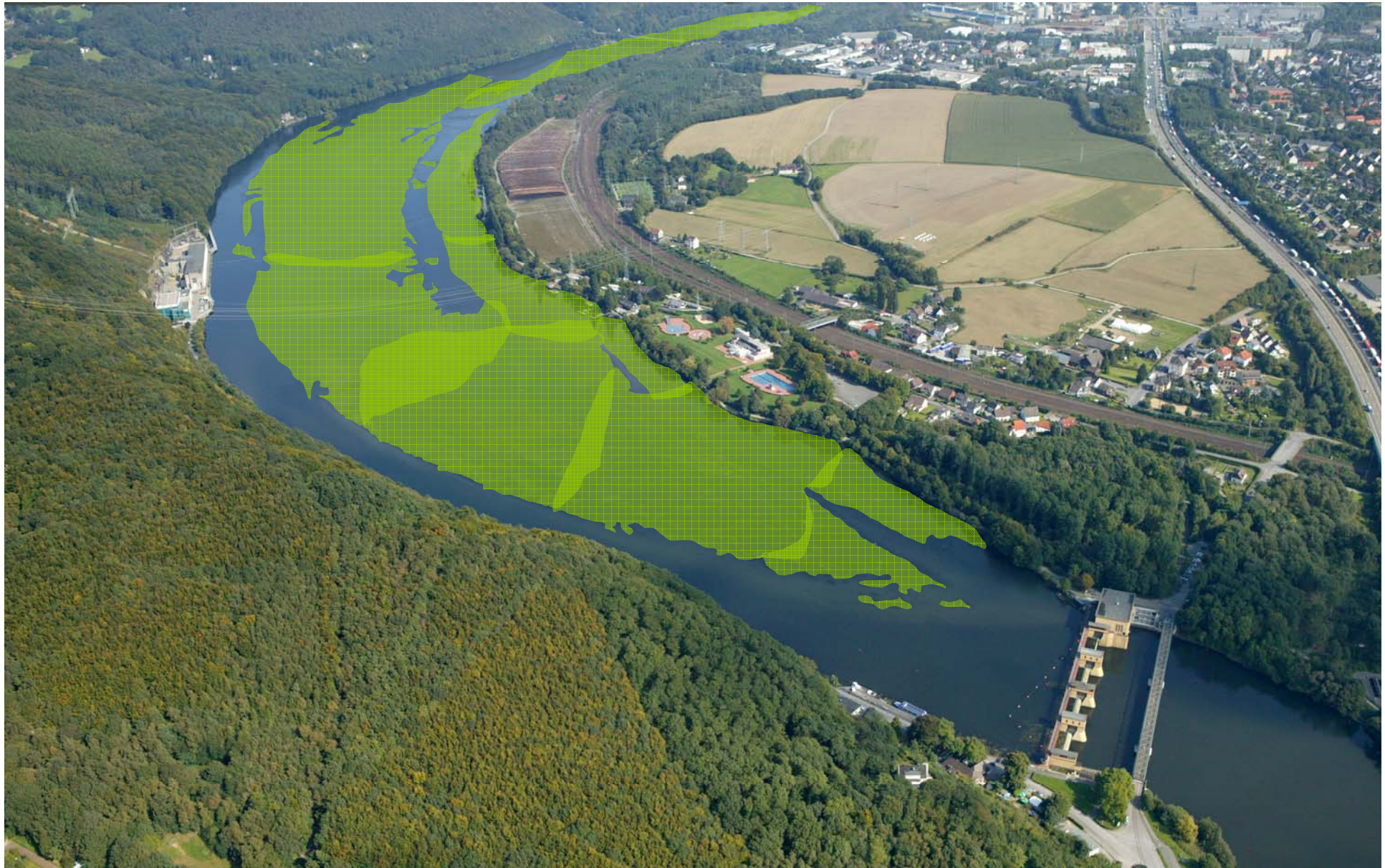
# Hengsteysee 18.09.2008





# Hengsteysee 18.09.2008

Flächenanteil mit Makrophyten > 50 %





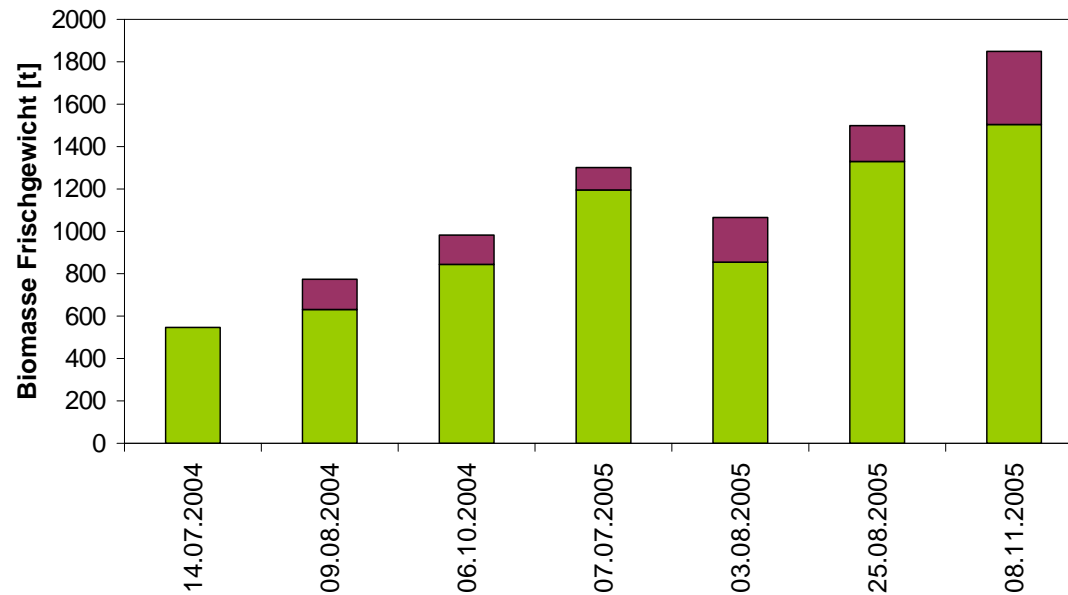
## Kontrolle des Elodea-Bestandes z.B. des Kemnader Sees durch Herbivorie??

- 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.

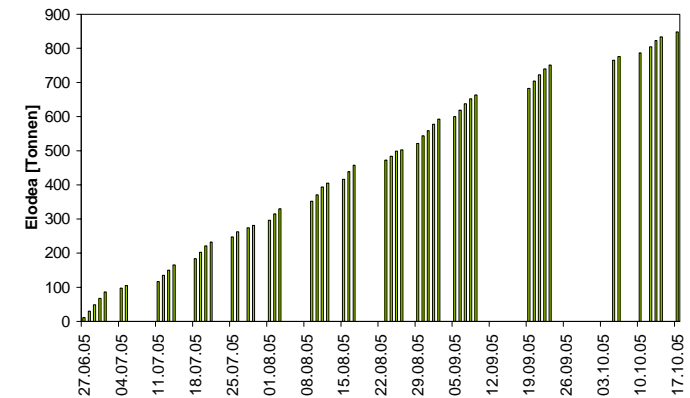


# Wirksamkeit der Mahd

Kemnader See: Makrophytenbestand und Mahd



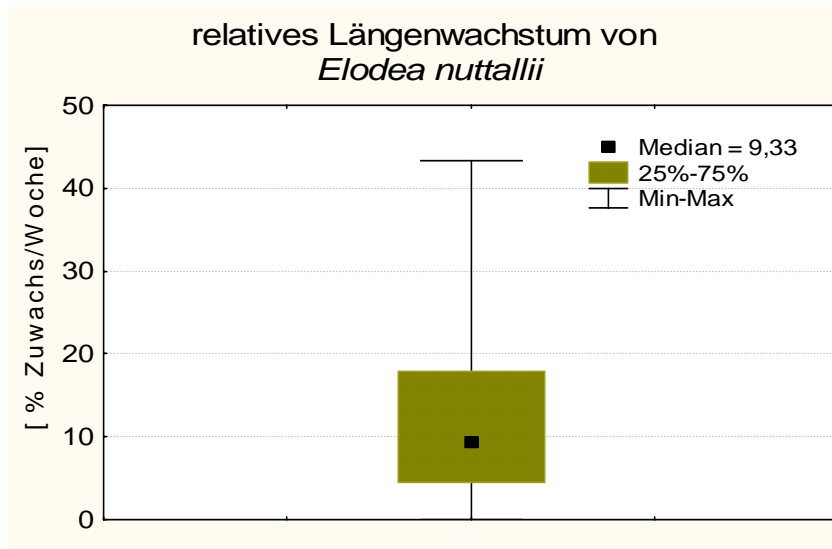
Elodea-Mahd Kemnader See



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 km<sup>2</sup>, Harkortsee 1,37 km<sup>2</sup>, Kemnader See 1,25 km<sup>2</sup>, Baldeneysee 2,64 km<sup>2</sup>
  - Es wird angenommen, dass ca. 25 % des Baldeneysees oder 50 % der anderen Seen betroffen sind, also ca. 0,65 km<sup>2</sup> bzw. 65 ha je See
  - Um in einem Monat 65 ha Seefläche freizuhalten werden 6 Mähboote im einschichtigen Betrieb oder 3 Mähboote im zweiseichtigen 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](mailto:ppd@ruhrverband.de)**