

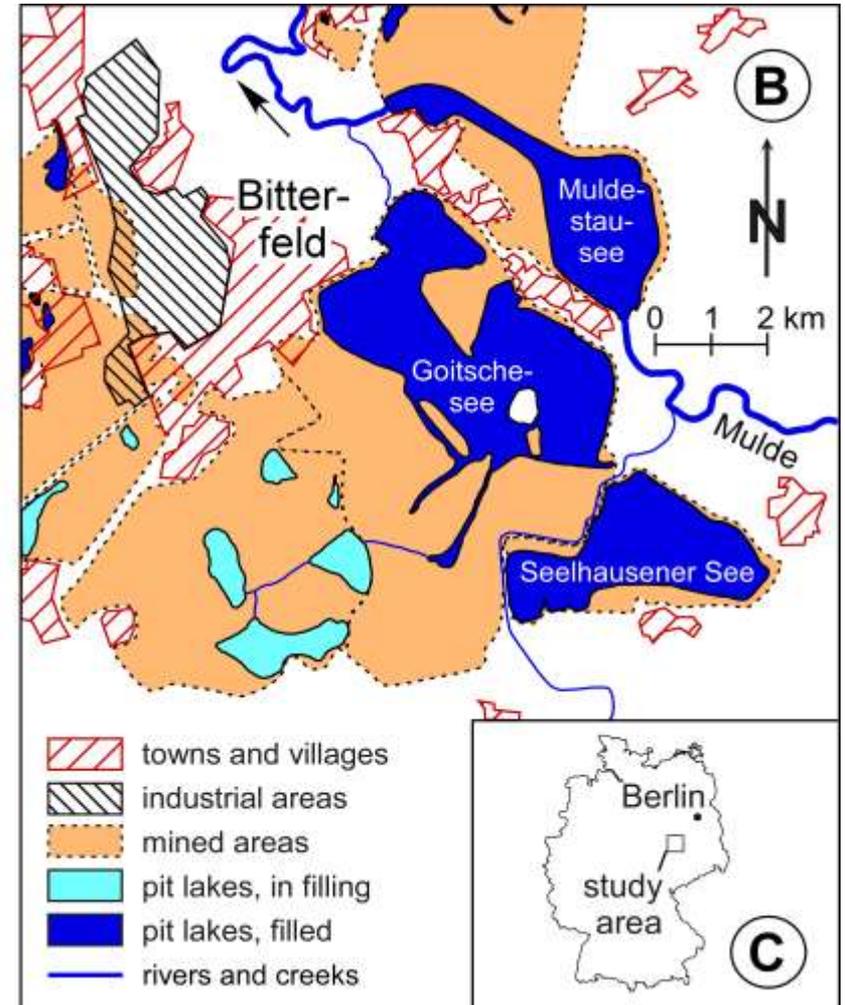
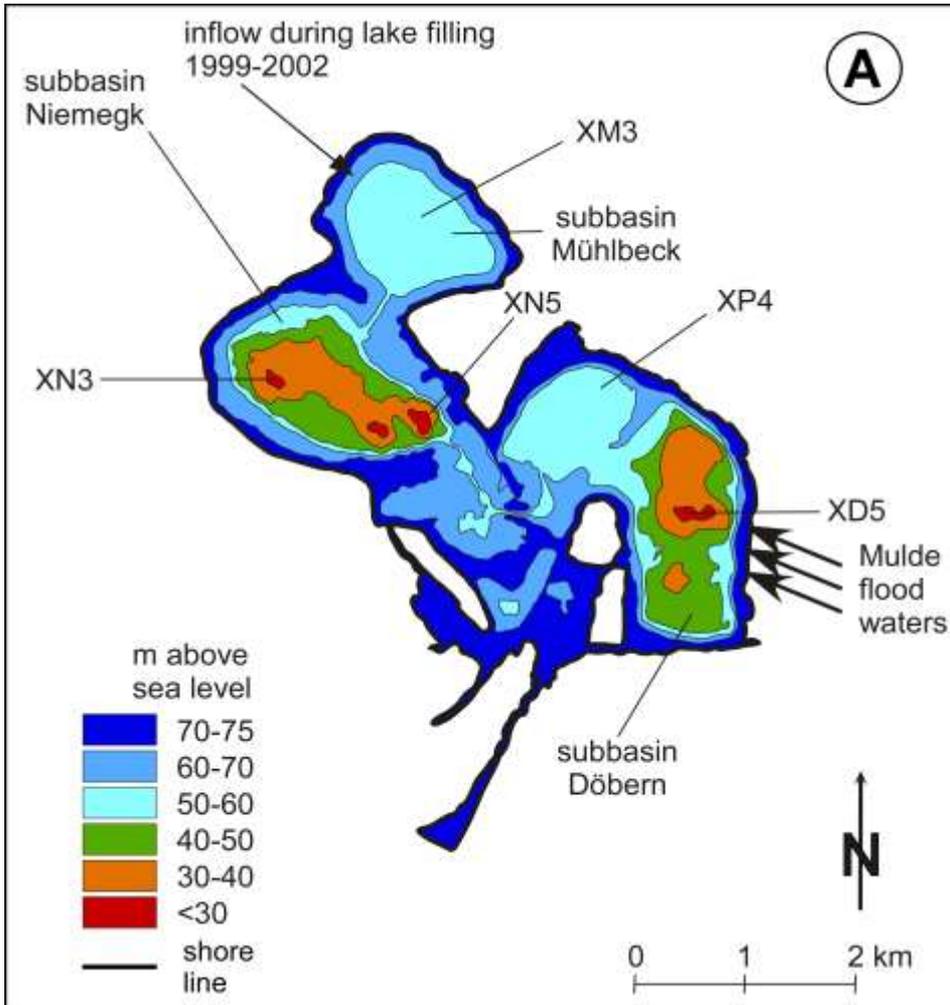
Tagung
*Aquatische Makrophyten-ökologisch und ökonomisch
optimierte Nutzung*

Leipzig, 30. – 31. März 2017

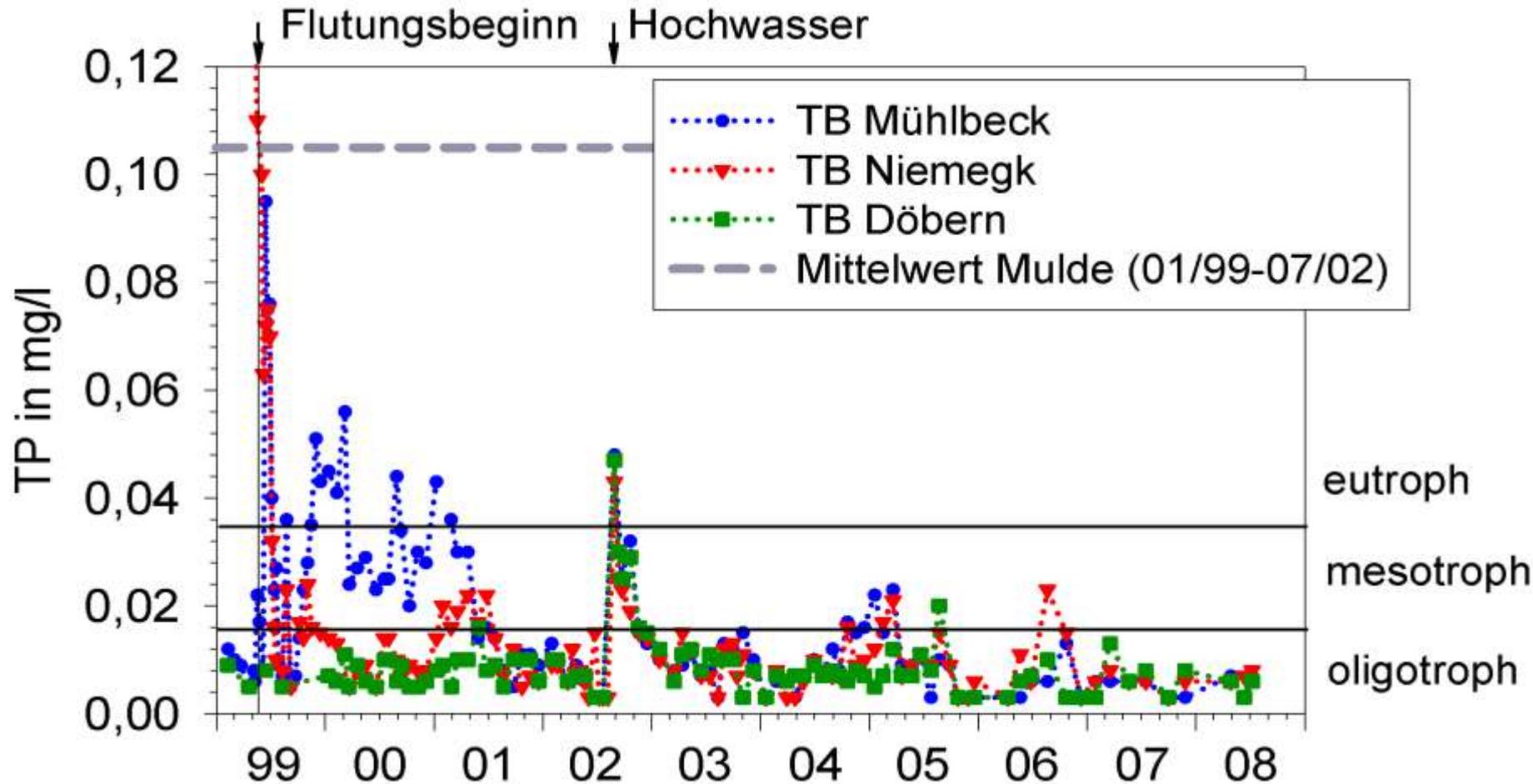
Invasion von *Elodea nuttallii* in einem jungen
gefluteten Tagebausee

Helmut Rönicke & Michael Beyer
Helmholtz- Zentrum für Umweltforschung - UFZ
Department Seenforschung Magdeburg

Beispiel Goitzschesee bei Bitterfeld



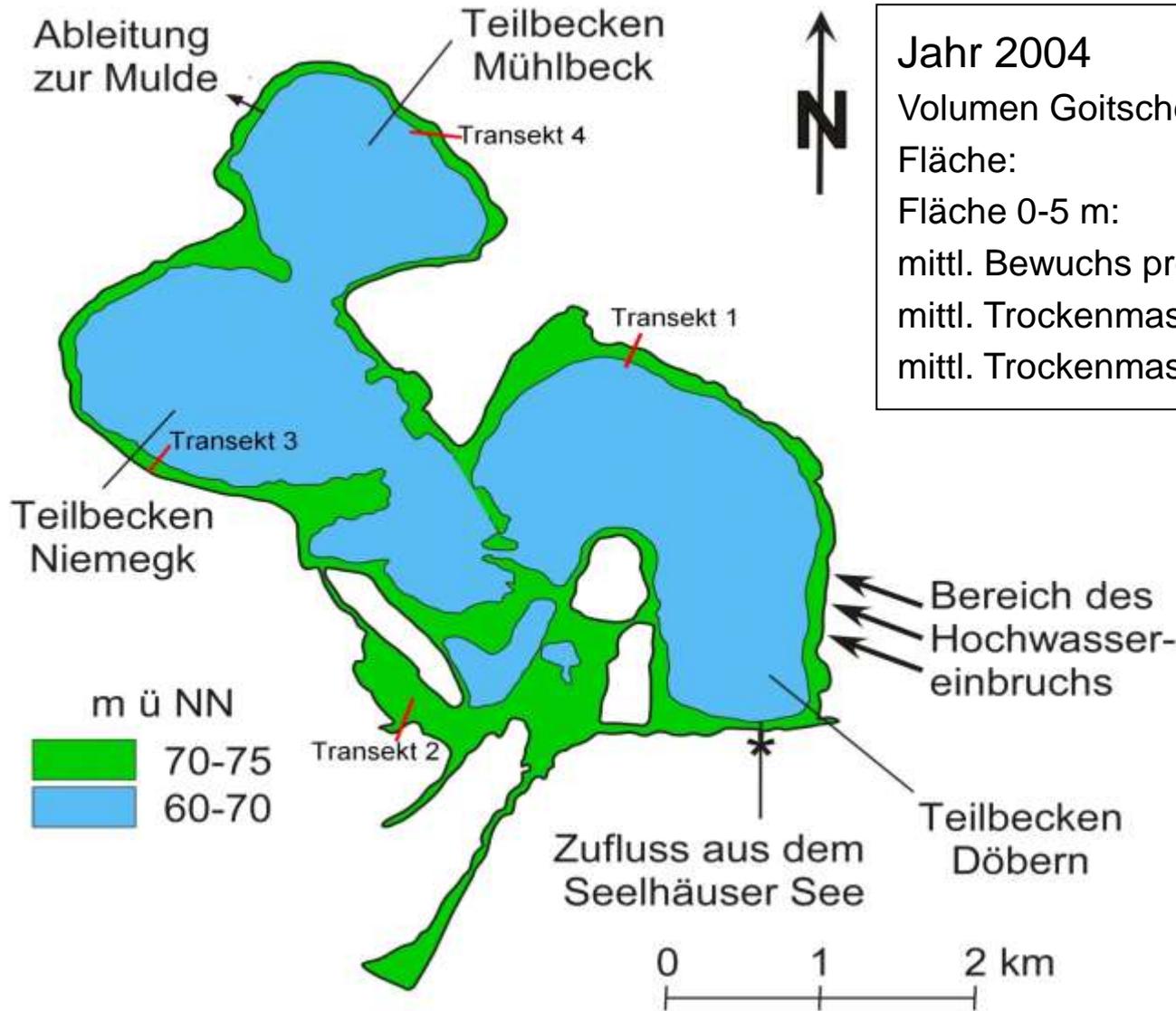
Phosphordynamik im Epilimnion des Goitzschesees



Goitzschesee – *Elodea nuttallii* 2004



Lage der Transekte



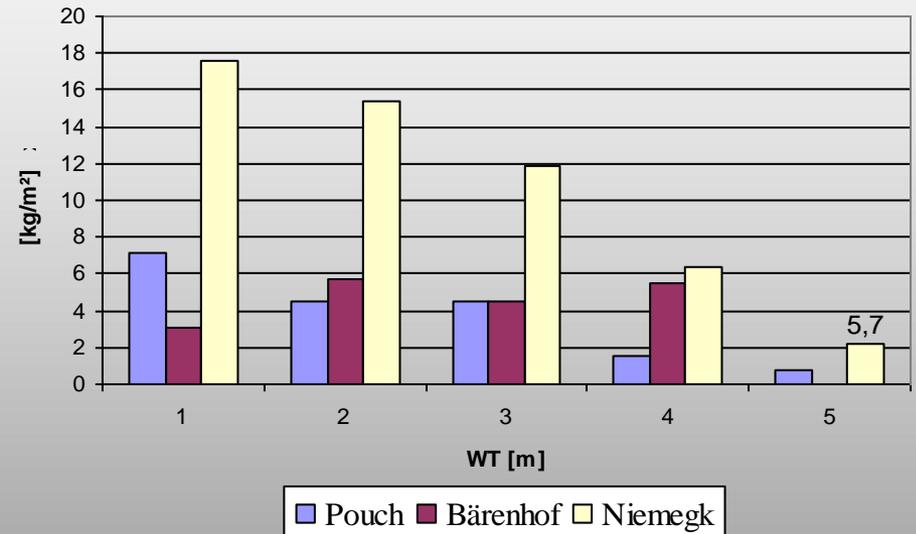
Jahr 2004

Volumen Goitschensee	216 Mio m ³
Fläche:	13,3 km ²
Fläche 0-5 m:	3,99 km ²
mittl. Bewuchs pro m ² :	6,5 kg
mittl. Trockenmasse:	8,23 %
mittl. Trockenmasse pro m ² :	0,535 kg

Sondermessprogramm 11/2004

Ergebnisse

- **P-Gehalt im Pelagial:**
Frühjahrsstartkonzentration TP im Vertikalprofil = 0,006 mg/l
- **Phosphorinhalt: 1,3 t** ←
- **Elodea Biomasse (FM) im See:**
26.000 t
- **Elodea Trockenmasse (TM) im See:**
2.100 t
- **interner P- Gehalt in dem Elodea-Bestand: 4,8 t** ←



Entnahme von *Elodea* am Transekt Mühlbeck, Oktober 2007



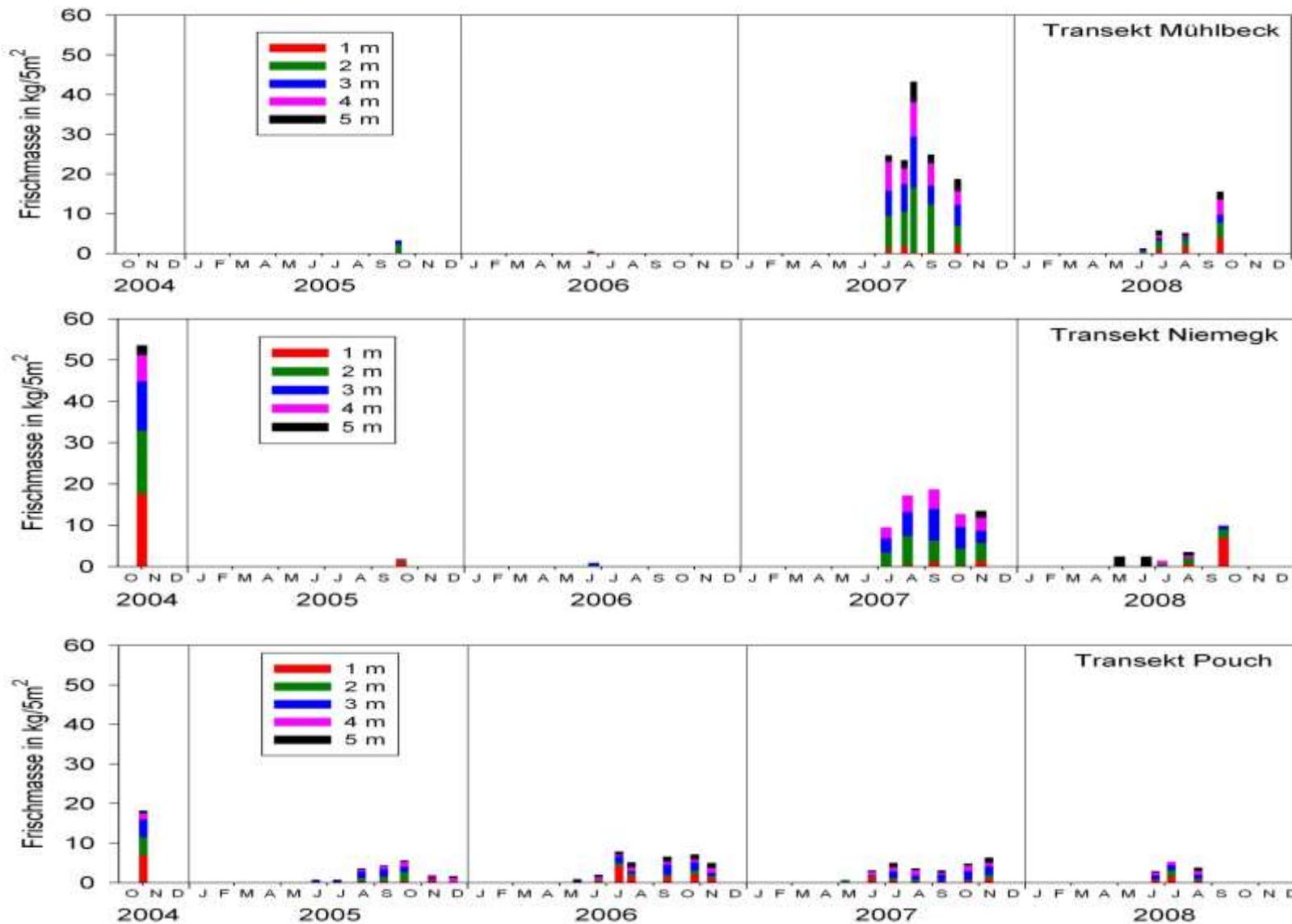




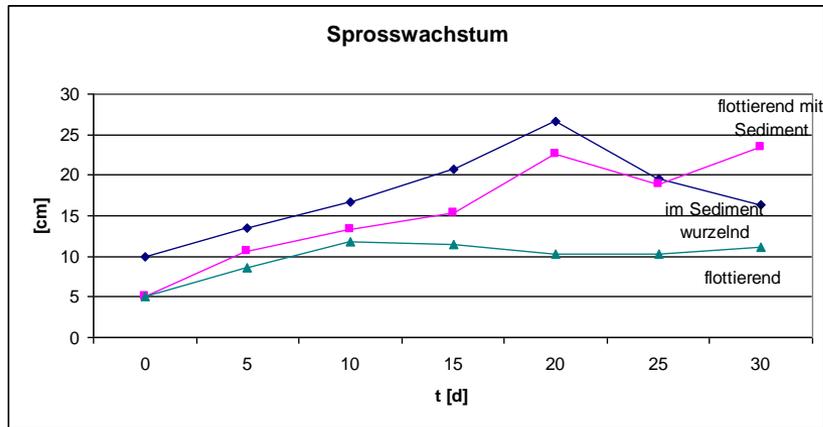




Abundanzdynamik submerser Makrophyten im Goitzschensee 2004-2008



Erste Ergebnisse der Wachstumsexperimente

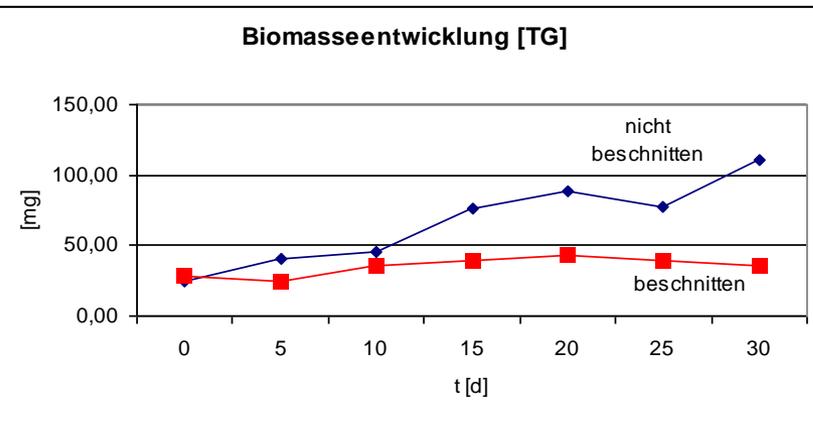


Sedimentabhängigkeit konnte nachgewiesen werden

Schnittversuche:

beschnittene Hauptspresse sterben teilweise ab
erhöhte Verzweigung

→ kein Nettoeffekt bezüglich der Biomassebildung



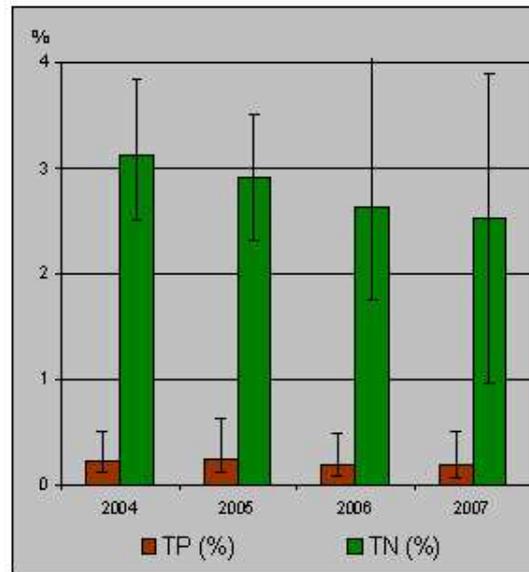
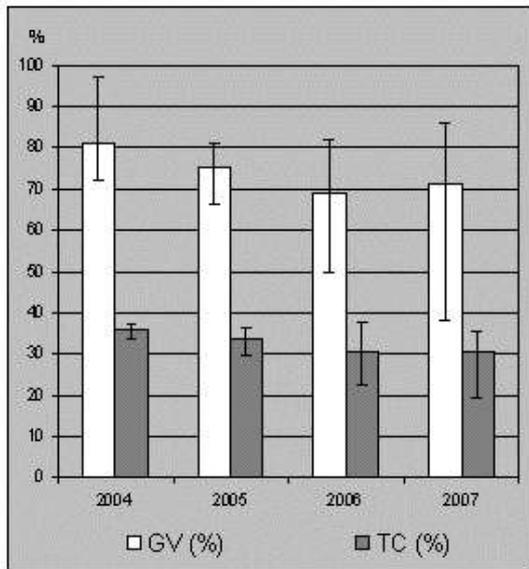
Interne Nährelementkonzentrationen in der Makrophyten-Biomasse, Goitzschensee 2004 – 2007

Elodea nuttallii

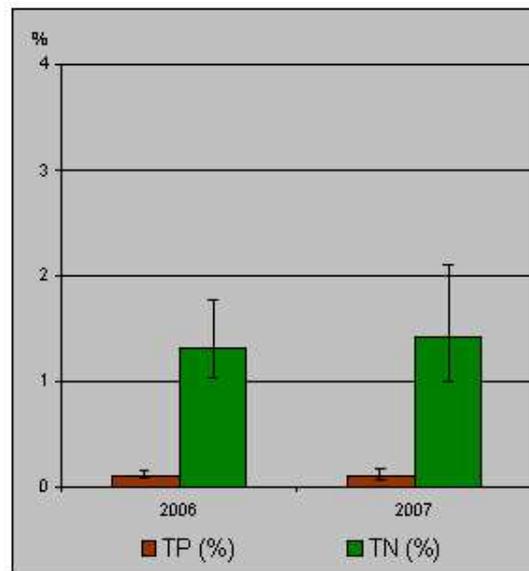
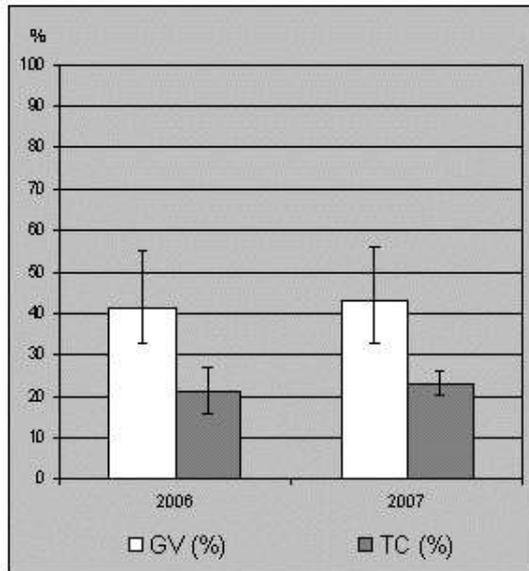
		2004 (n=16)	2005 (n=42)	2006 (n=40)	2007 (n=84)
P-Gehalt:	Mittelwert	0,22%	0,25%	0,19%	0,19%
	Min.	0,12%	0,12%	0,09%	0,05%
	Max.	0,50%	0,63%	0,48%	0,49%
N-Gehalt:	Mittelwert	3,13%	2,91%	2,63%	2,53%
	Min.	2,49%	2,31%	1,75%	0,95%
	Max.	3,85%	3,50%	5,71%	3,90%
C-Gehalt:	Mittelwert	35,8%	33,4%	30,4%	30,7%
	Min.	33,5%	29,6%	22,4%	19,6%
	Max.	37,2%	36,2%	37,5%	35,3%

Chara vulgaris / C. contraria

		2006 (n=9)	2007 (n=15)
P-Gehalt:	Mittelwert	0,10%	0,10%
	Min.	0,07%	0,05%
	Max.	0,15%	0,17%



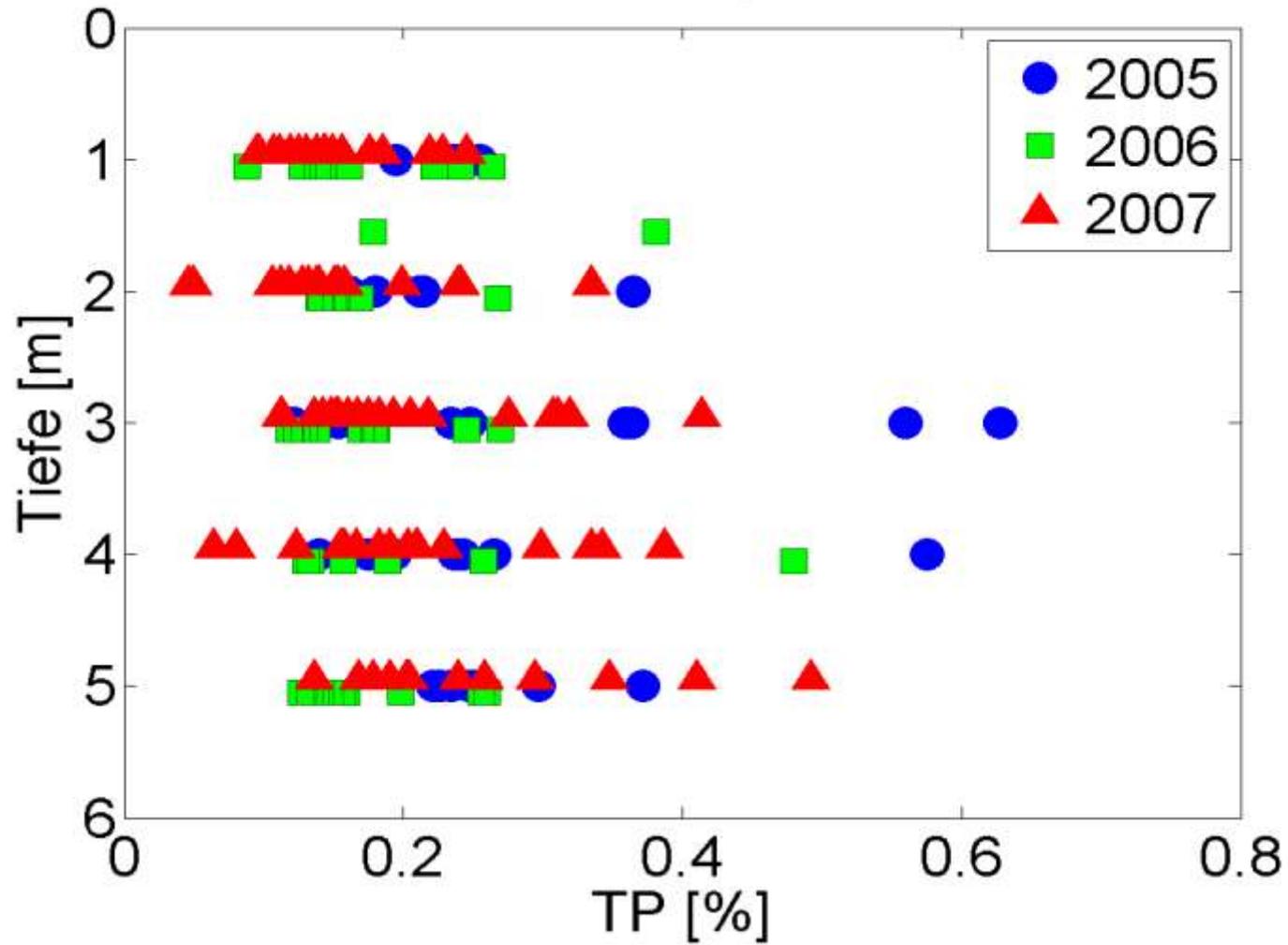
Elodea nuttallii



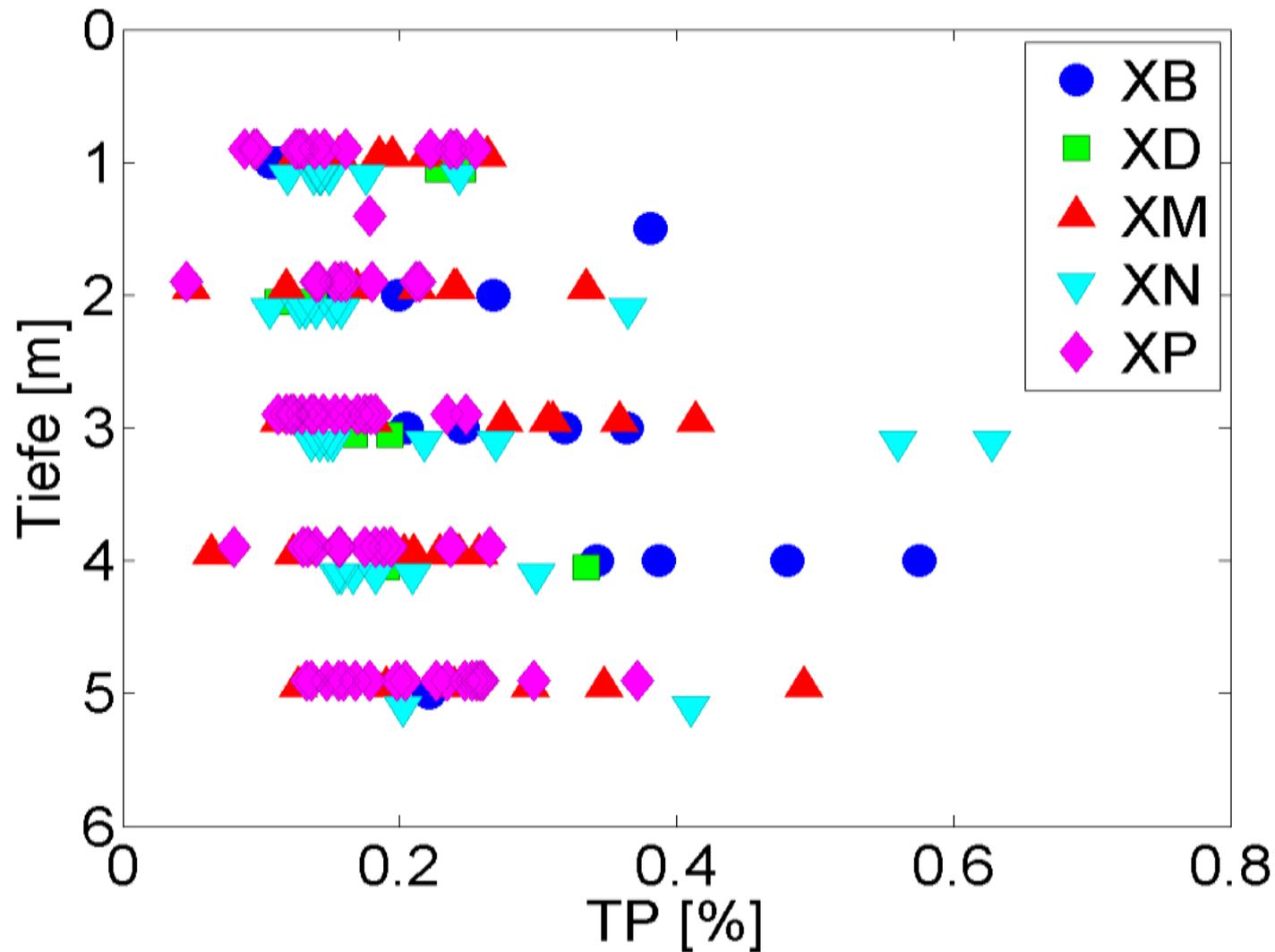
Chara contraria, C. vulgaris

Mittel- Max- und Min- Werte der internen Makronährelemente und Glühverluste von *Elodea nuttallii* und *Chara contraria, C. vulgaris* 2004 - 2007

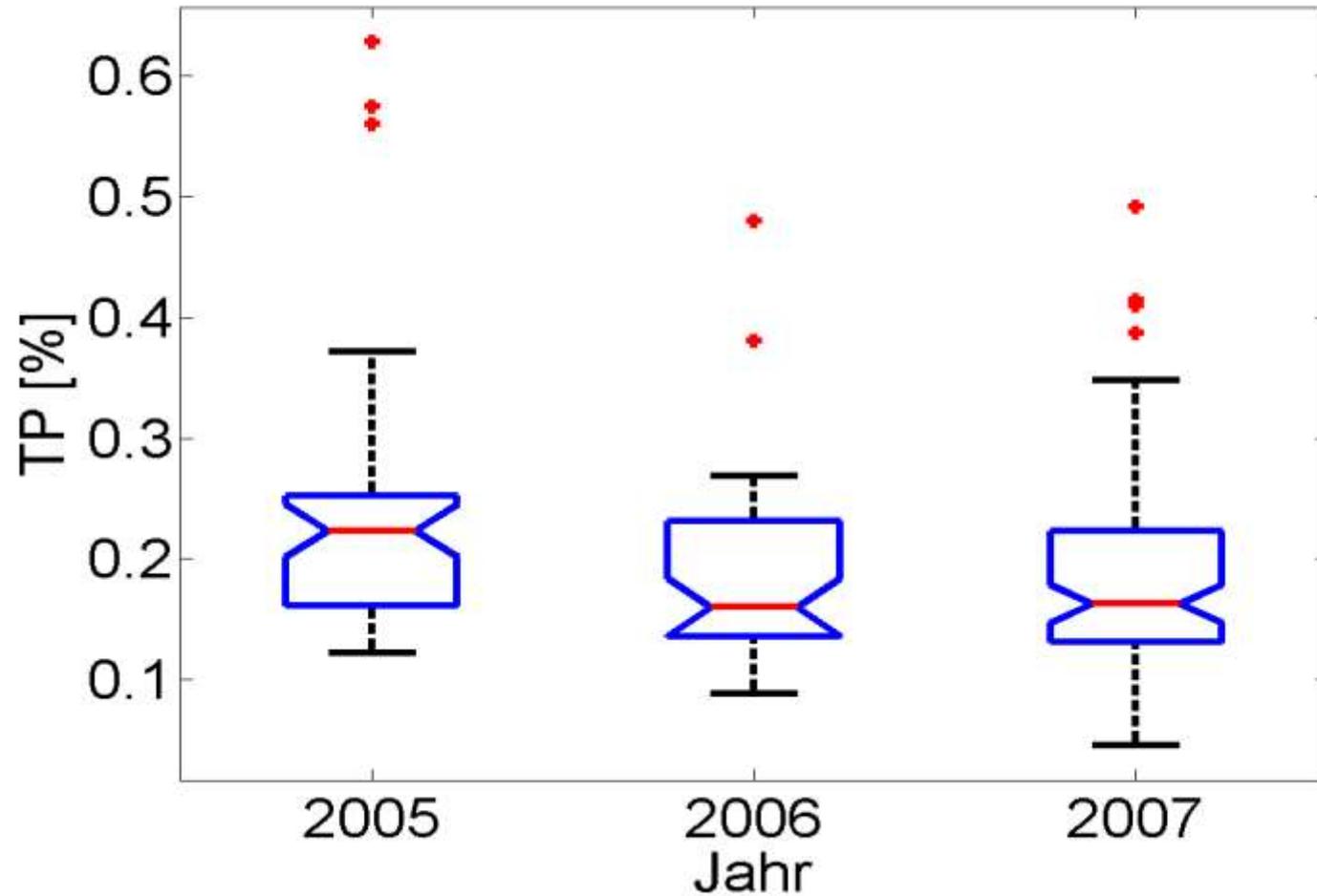
Elodea nuttallii, Goitsche



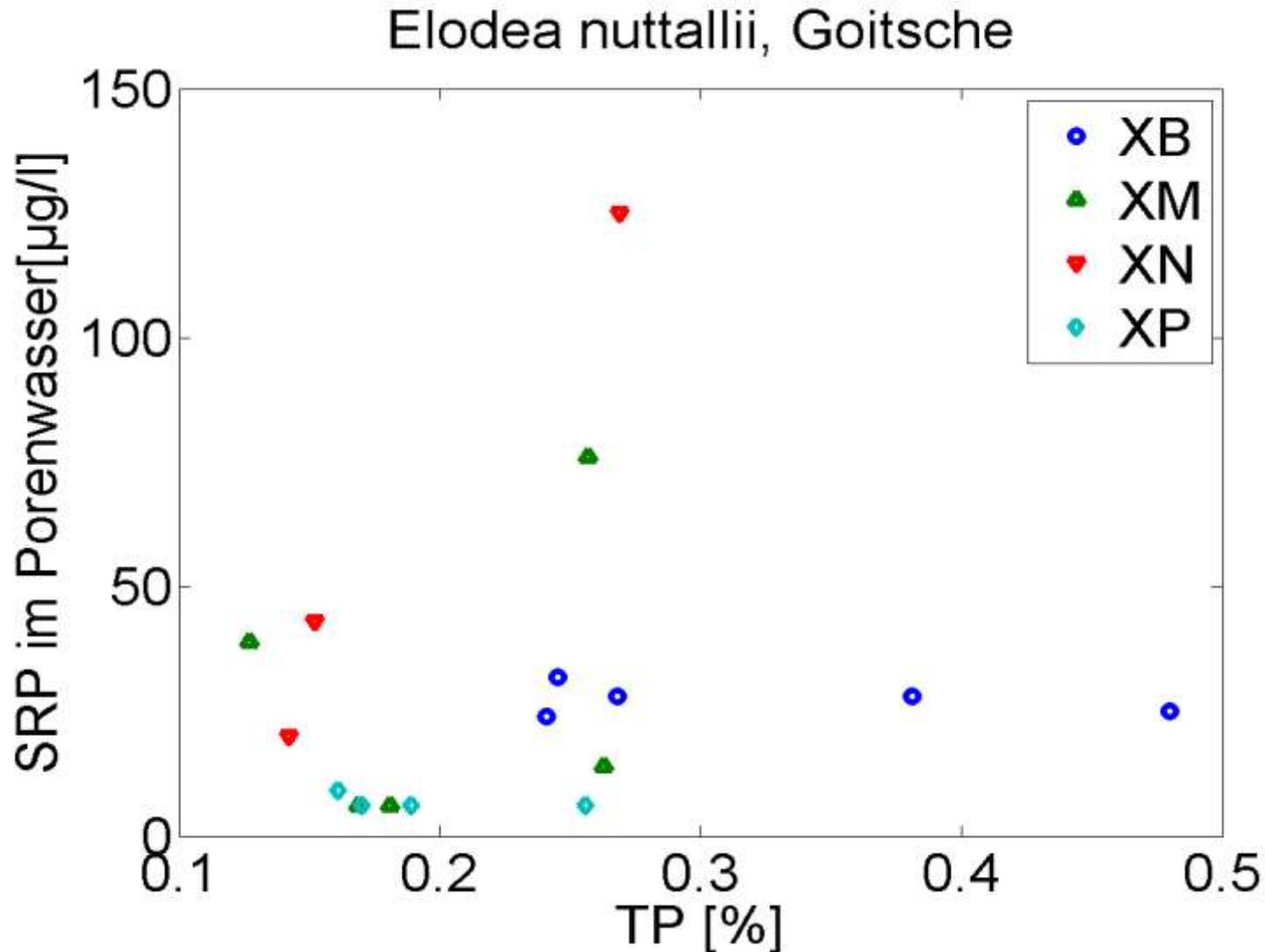
Elodea nuttallii, Goitsche



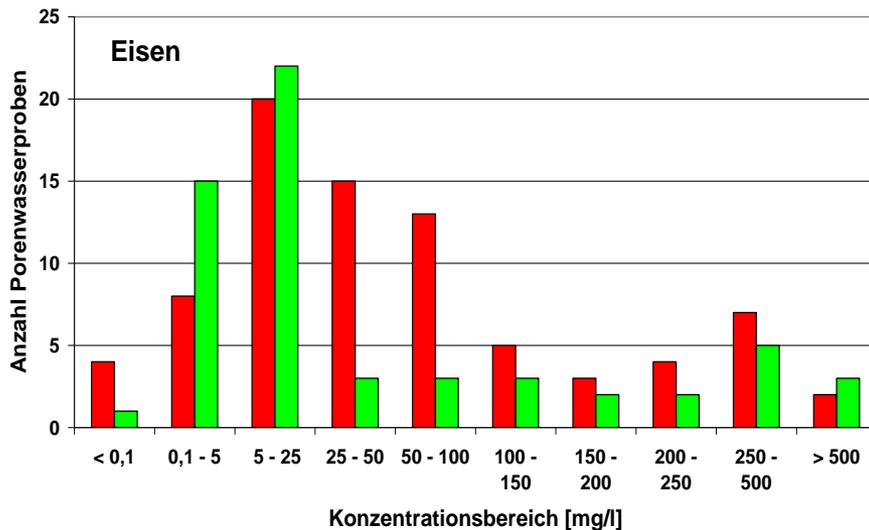
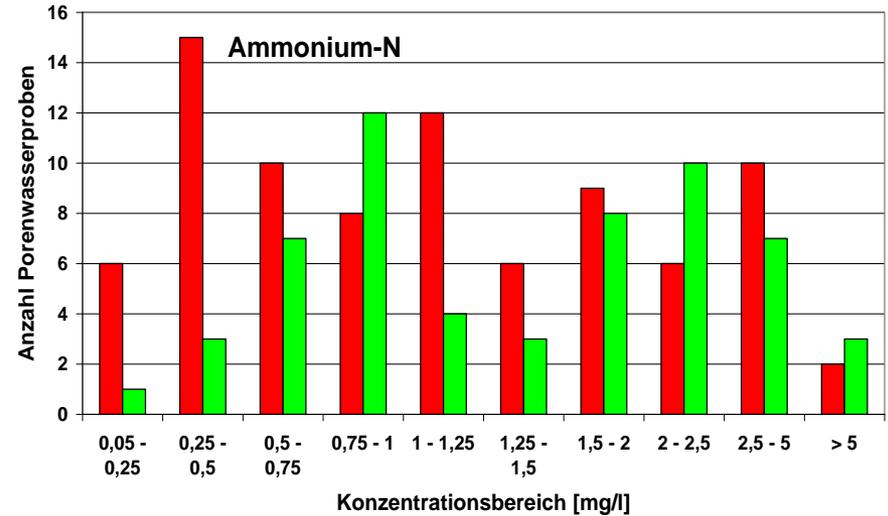
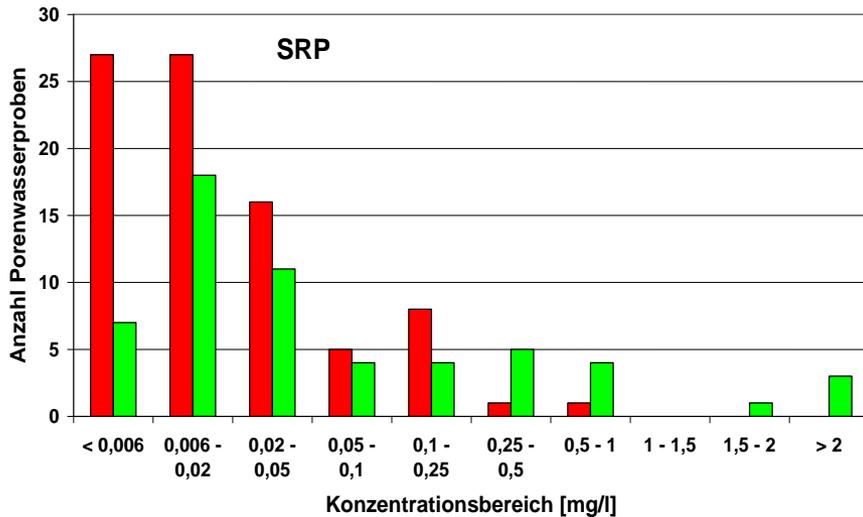
Elodea nuttallii, Goitsche



Beziehung zwischen der internen TP- Konzentration von *Elodea* und der SRP- Konzentration im Porenwasser des Litoralsediments



Goitzschensee – Litoral: Porenwasser 2006



Phosphor in den Pflanzen in 2004: 4,8 t

Phosphor im Seewasser in 2004: 1,3 t

Abgerissene und am Ufer zusammengetriebene *Elodea*-Sprosse, Mühlbeck Oktober 2007



Kalkulation des jährlichen Phosphoreintrages durch *Elodea nuttallii* zum Zeitpunkt maximaler Biomasseentwicklung (alle Angaben sind Mittelwerte)

Jahr	Trocken- masse kg pro m ²	interner P-Gehalt in %	interner P-Gehalt pro m ²	P-Eintrag in kg
2004	0,54	0,22	1,20	4800
2005	0,10	0,25	0,25	983
2006	0,16	0,19	0,30	1180
2007	0,31	0,19	0,69	2742







Zusammenfassung

E. nuttallii hat seit 2004 den gesamten Litoralbereich des Goitschesees bis maximal 5 m WT erobert

Für die P-Versorgung der dichten Makrophytenbestände reicht der pelagische Phosphorvorrat nicht aus

Nach einem deutlichen Anstieg der Biomassen von *Elodea* im Jahr 2006 wurden im Folgejahr Pflanzendichten ermittelt, die an jene der Massenentwicklung 2004 heranreichten (TB Mühlbeck)

Seit 2006 prägten am Transekt Pouch neben *Elodea* auch geschlossene Bestände von *Characeen* das Bild der submersen Makrophyten

In der *Elodea*-BM wurde ein mittlerer P-Gehalt von 0,2%, ein N-Gehalt von 3% und ein C-Gehalt von 34% ermittelt

Signifikante Unterschiede in den Makronährelementkonzentrationen zwischen den Untersuchungsjahren wurden nicht ermittelt.

Zwischen den internen TP-Konzentrationen von *Elodea nuttallii* und den SRP-Konzentrationen im Porenwassers des Litoralsediments wurde keine lineare Abhängigkeit ermittelt

Das Litoralsediment des Goitschesees ist bezüglich des gelösten Phosphors nur schwach, bezüglich des gelösten Stickstoffs stark belastet

Es ergeben sich massive Nutzungsprobleme durch die zunehmende Verkrautung

Danksagung

Unser Dank gilt in erster Linie der LMBV, die die limnologischen Forschungen am Tagebausee Goitsche finanziell unterstützte

Darüber hinaus gilt unser besonderer Dank den Forschungstauchern der Arbeitsgruppe Prof. Melzer, Limnologische Station Iffeldorf (TU München) sowie den Forschungstauchern des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung, Department Seenforschung Magdeburg Karsten Rahn, Michael Herzog, Martin Wieprecht und Michael Beyer, die die Entnahme der Makrophyten mit großer Einsatzbereitschaft durchführten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit