

An aerial photograph showing a large lake system with several smaller ponds and streams. The surrounding landscape is a mix of green fields, forests, and small settlements. The water is a deep blue color.

Das Nixkraut (*Najas marina*) -  
Warnsignal für die Invasion nichtheimischer Wasserpflanzen  
als Folge des Klimawandels?

Uta Raeder, Markus Hoffmann & Arnulf Melzer



## *Najas marina - Nixkraut*



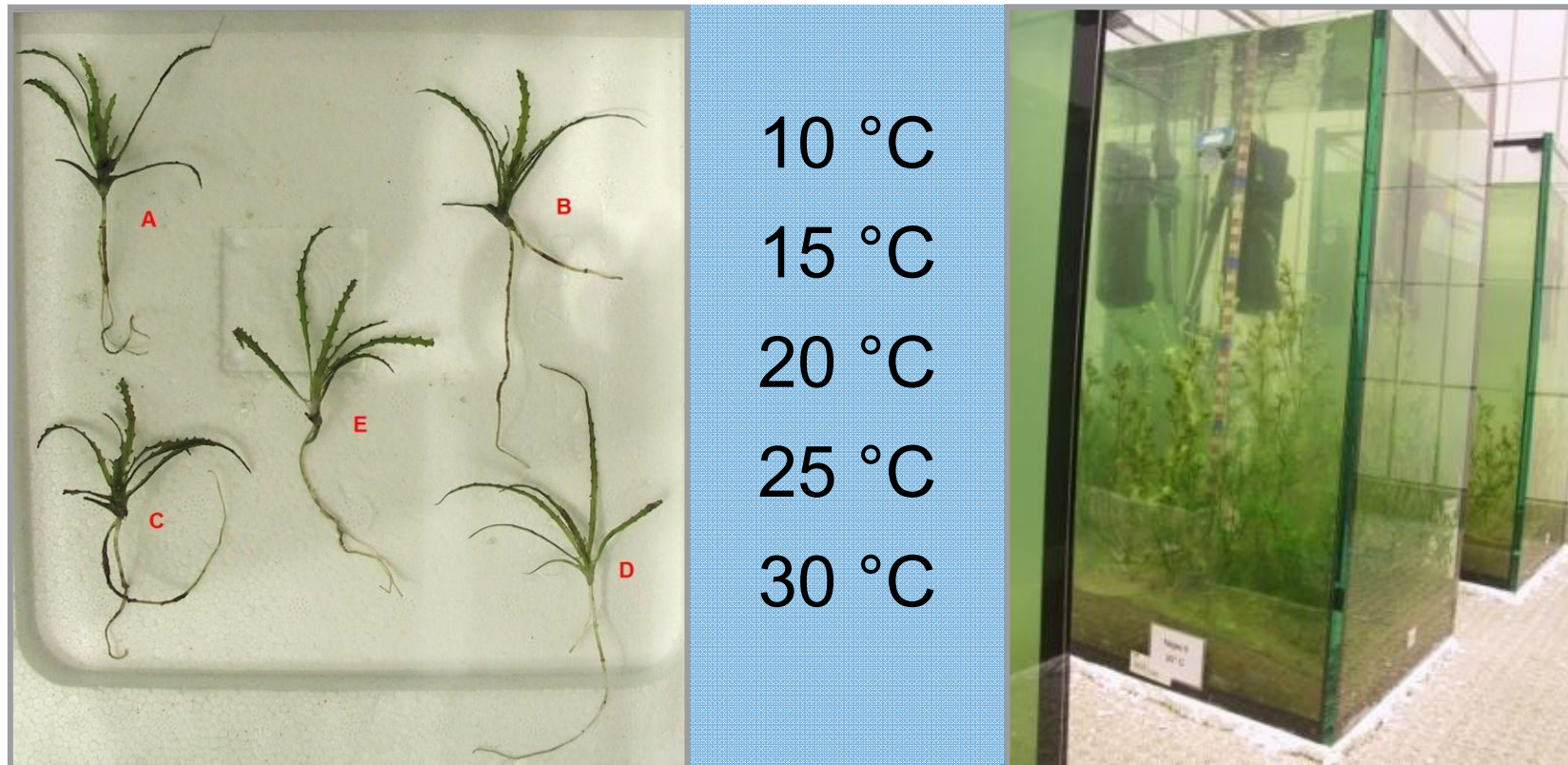
## *Najas marina* - Nixkraut



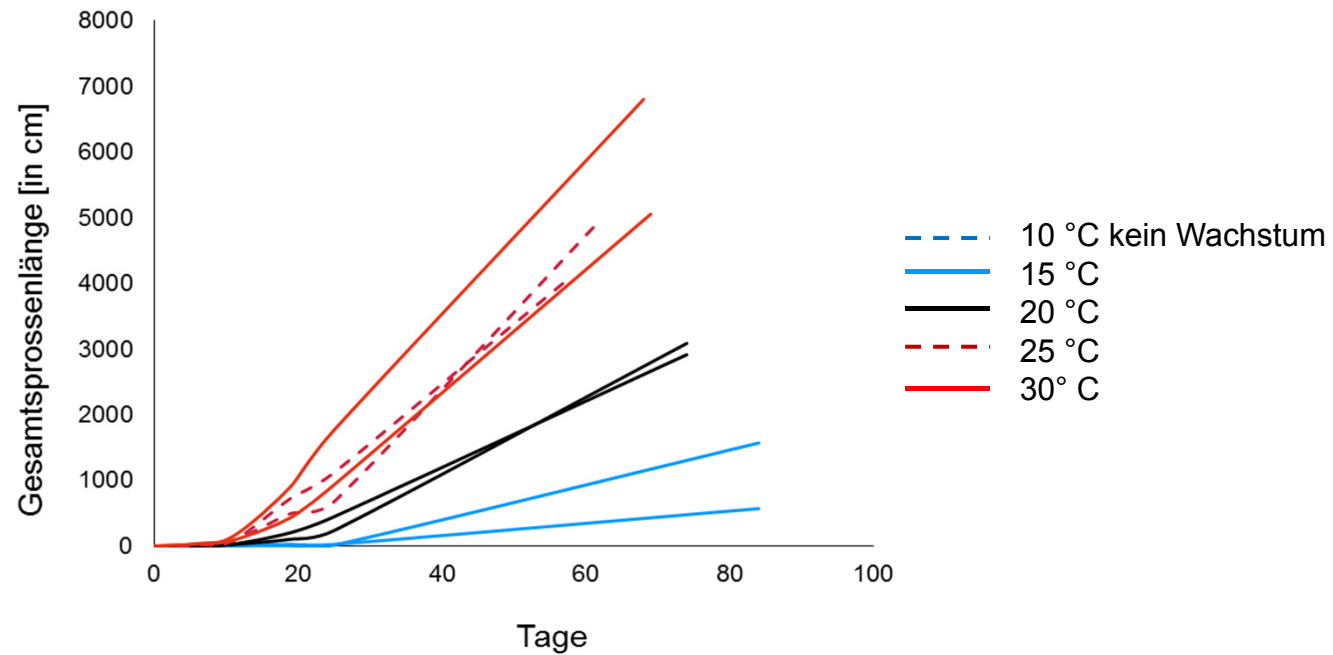
- heimisch
- kalkreiche Gewässer
- wärmeliebend
- zweihäusig
- annuell



## Effekt erhöhter mittlerer Wassertemperaturen

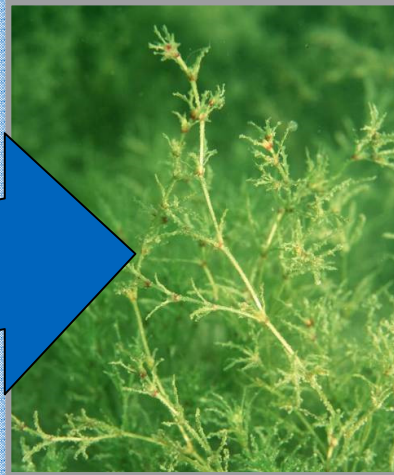


## Effekt erhöhter mittlerer Wassertemperaturen

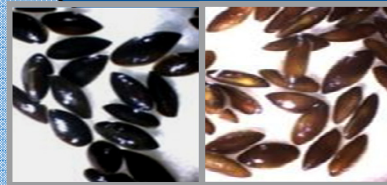




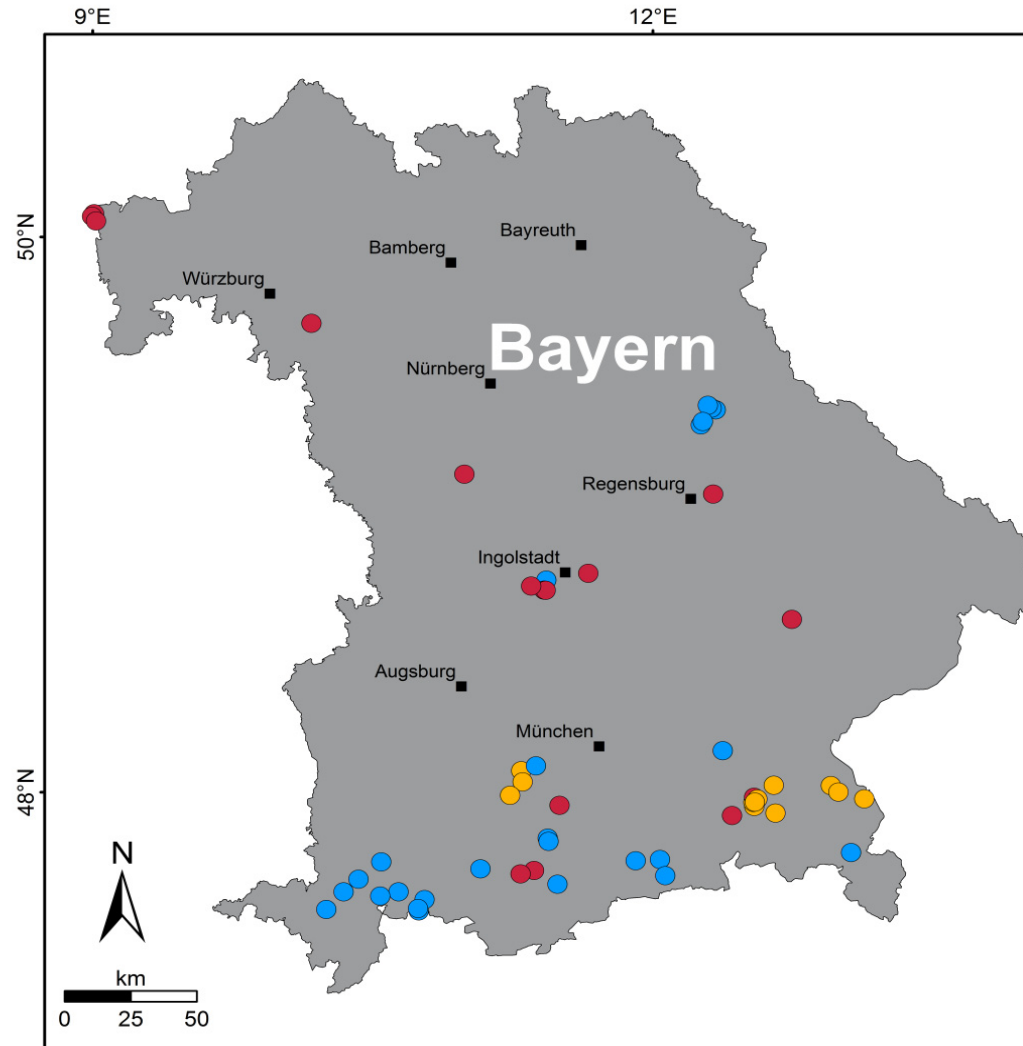
Keimung  
 $T > 15^{\circ}\text{C}$



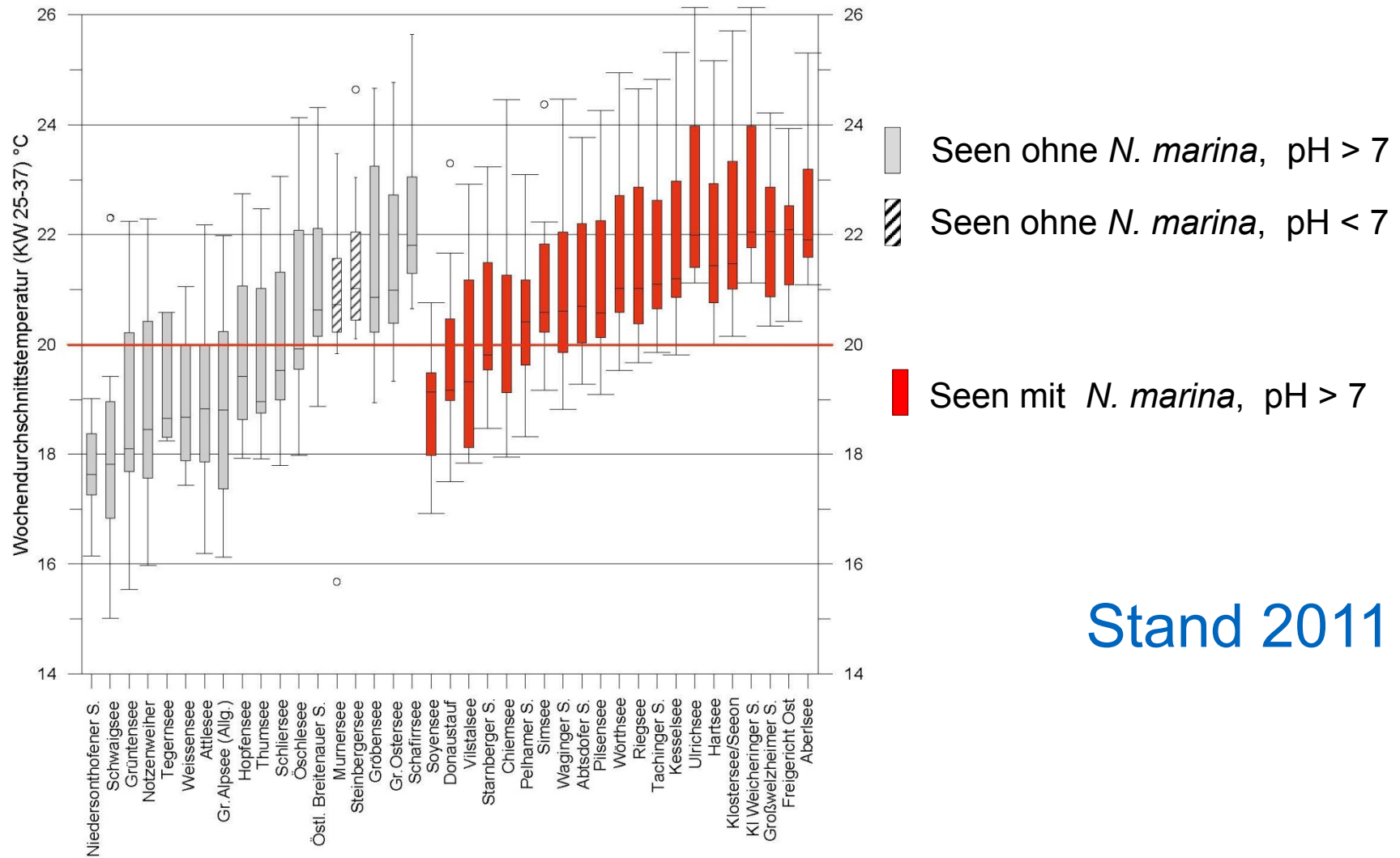
Blüten-/Samenbildung  
 $T > 20^{\circ}\text{C}$



Winterruhe

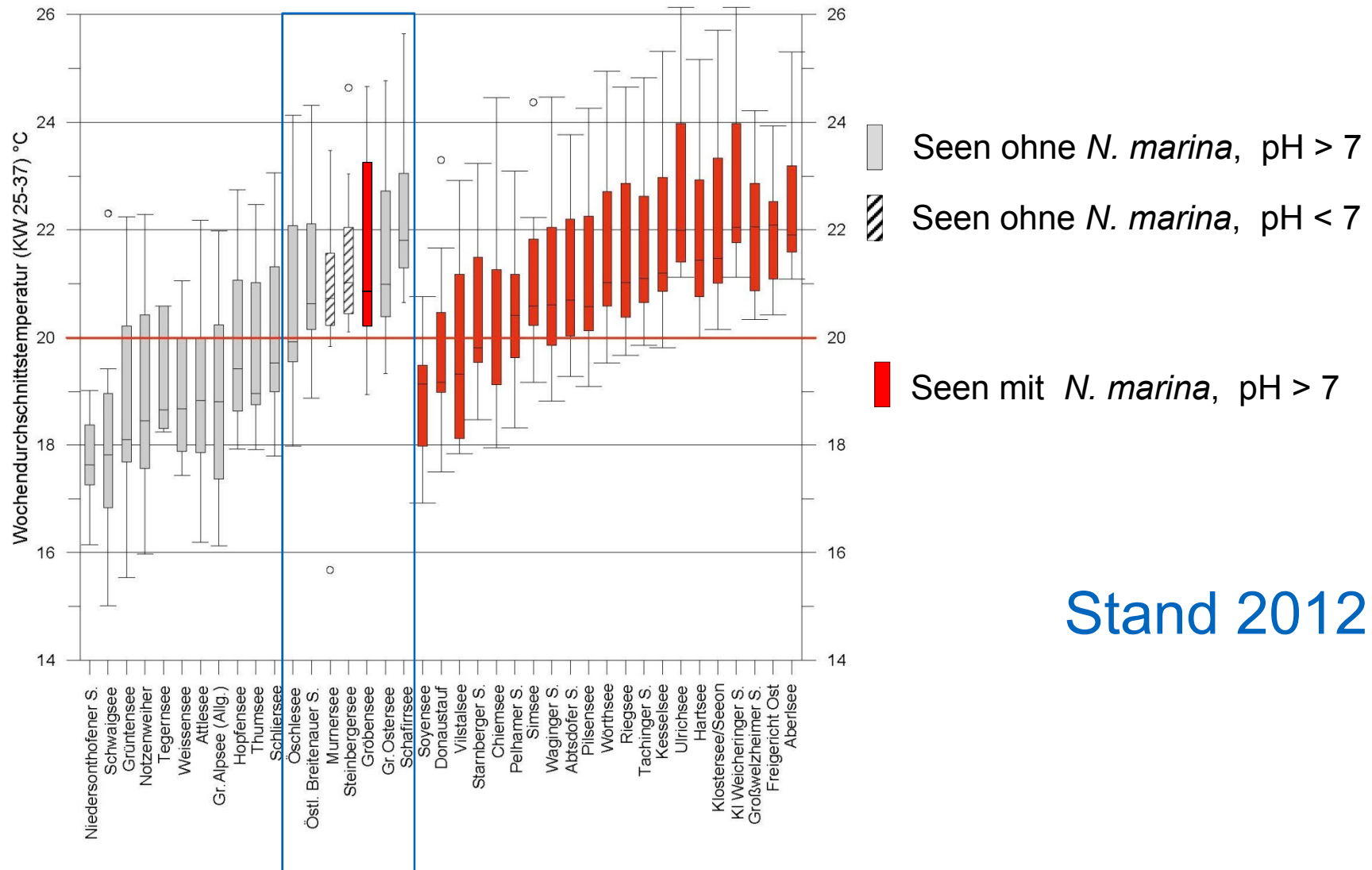


- Seen ohne *N. marina*
- Seen bereits 1988 und auch 2011 mit *N. marina* Vorkommen
- Seen, in denen 2011 *N. marina* anzutreffen war



Stand 2011





Stand 2012



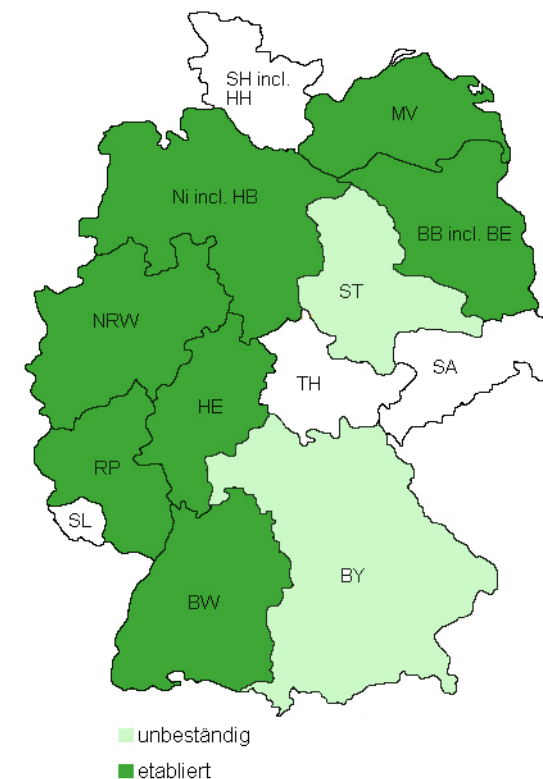
## Invasive Makrophyten in Deutschland

Art	Etabliert	Erstnachweis	Herkunft
<i>Elodea canadensis</i>	Ja	1860	Nordamerika
<i>Azolla filiculoides</i>	Ja	1899	Nord- u. Südamerika, Australien
<i>Vallisneria spiralis</i>	Ja	~1900	Südeuropa, Nordafrika
<i>Hydrilla verticillata</i>	Nein	1907	Asien
<i>Egeria densa</i>	Ja	1914	Südamerika
<i>Sagittaria latifolia</i>	Ja	1952	Nordamerika
<i>Elodea nuttallii</i>	Ja	1953	Nordamerika
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Ja	Ende 1950er	Nordamerika
<i>Elodea callitrichoides</i>	Nein	1964	Südamerika
<i>Lemna turionifera</i>	Ja	1965	Nordamerika
<i>Lagarosiphon major</i>	Ja	1966	Südafrika
<i>Lemna minuta</i>	Ja	1966	Nord- u. Südamerika
<i>Lemna aequinoctialis</i>	Nein	Anf. 1980er	Südamerika
<i>Sagittaria subulata</i>	Nein	Anf. 1980er	Nordamerika
<i>Azolla mexicana</i>	Nein	> 1980 (Schätzung)	Nordamerika
<i>Eichhornia crassipes</i>	Nein	> 1980 (Schätzung)	Südamerika
<i>Pistia stratiotes</i>	Nein	> 1980 (Schätzung)	Südamerika
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Ja	1988	Südamerika
<i>Crassula helmsii</i>	Ja	1980	Australien
<i>Salvinia auriculata</i> agg.	Nein	>1990 (Schätzung)	Südamerika
<i>Shinnersia rivularis</i>	Nein	1992/93	Mittelamerika
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Noch nicht	2003	Nord- u. Südamerika
<i>Hygrophila polysperma</i>	Nein	2005	Indien
<i>Cabomba caroliniana</i>	Noch nicht	2006	Nordamerika

nach Hussner et al. (2010)  
Weed Research

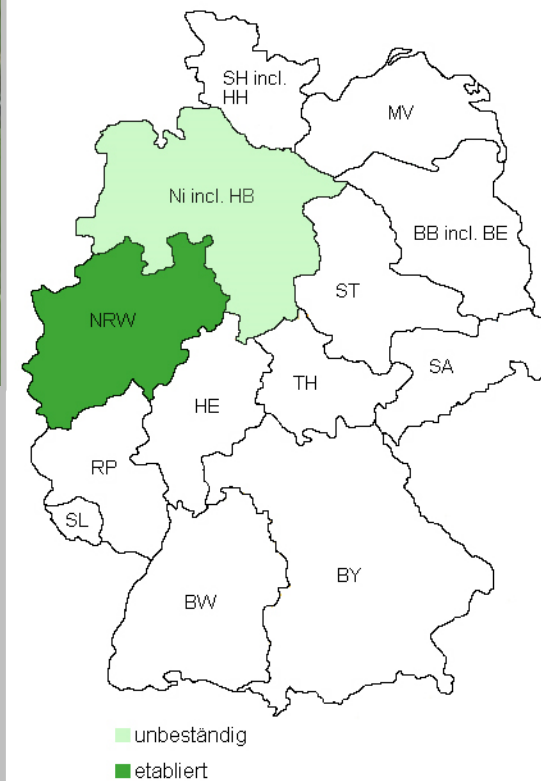


*Azolla filiculoides* – Großer Algenfarn



<http://www.aquatischeneophyten.de> 31.10.2012

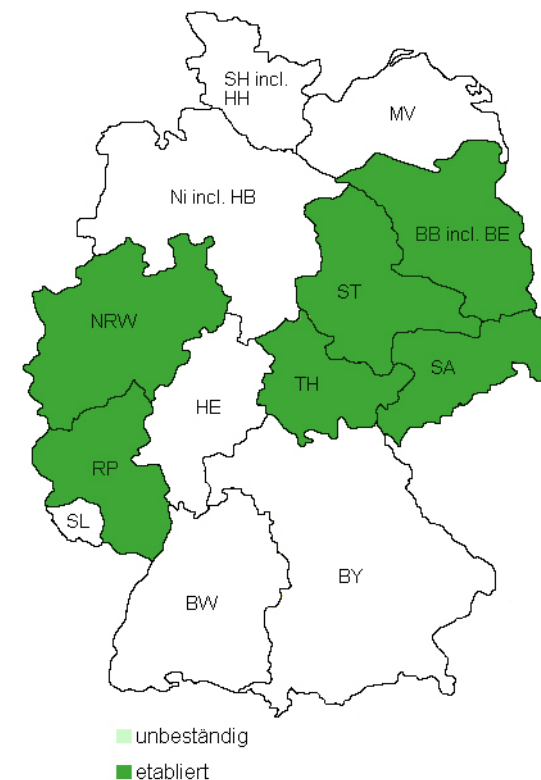
*Hydrocotyle ranunculoides* – Gewöhnlicher Wassernabel



<http://www.aquatischeneophyten.de> 31.10.2012



*Myriophyllum heterophyllum* - Verschiedenblättriges Tausendblatt



<http://www.aquatischeneophyten.de> 31.10.2012

## Hochwasser infolge des Klimawandel



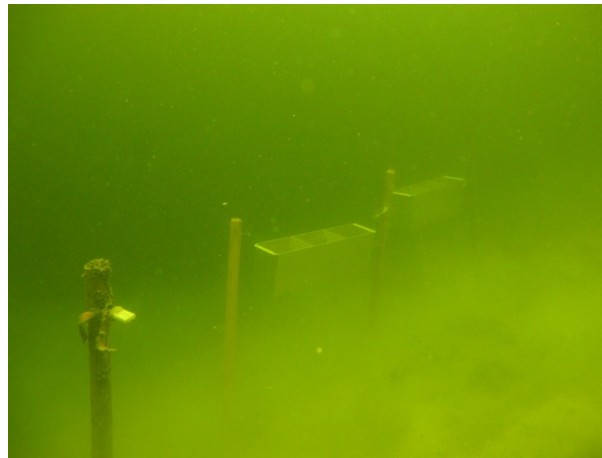


## Lichtverhältnisse infolge von Hochwasser

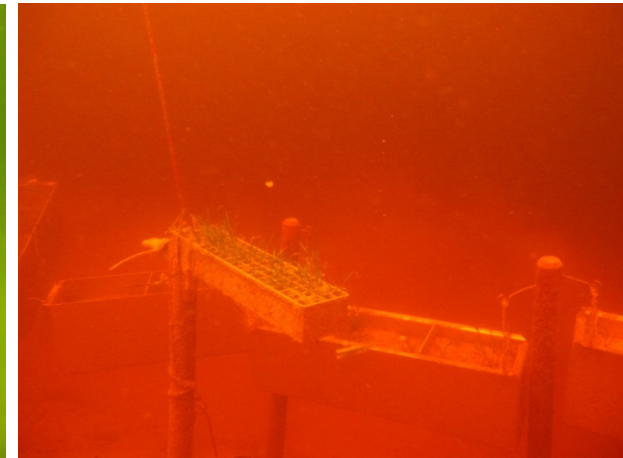
Schwebstoffe



Nährstoffe/Algen



Huminstoffe



# Danke

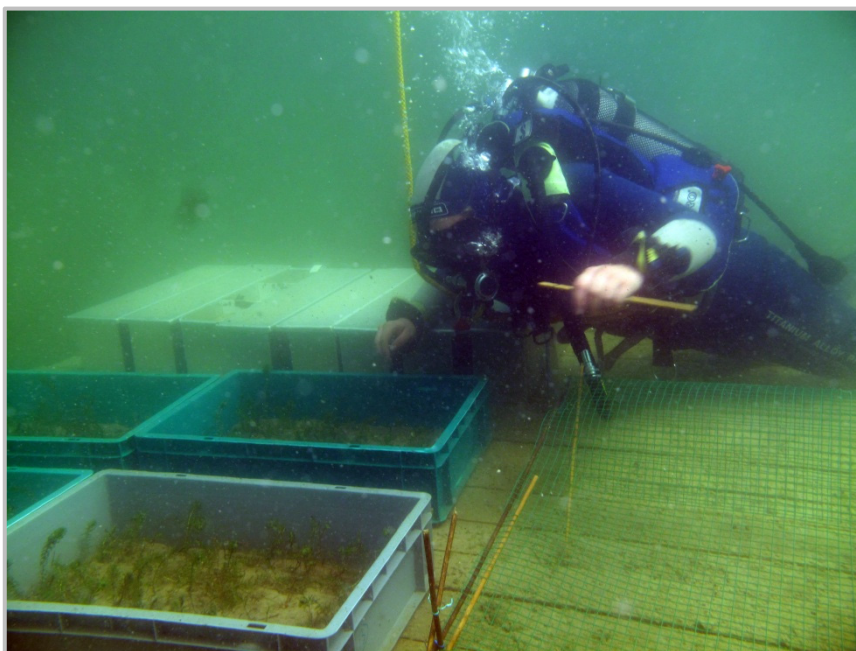
dem Bayerischen Staatsministerium für  
Wissenschaft, Forschung und Kunst  
für die Förderung und



dem Bayerischen Staatsministerium für  
Umwelt und Gesundheit  
für das rege Interesse



# Danke



Nicolas Eckert – Markus Hoffmann – Tobias Klein – Stefan Zimmermann