

Ökologische Effekte technischer Wellenberuhigung in urbanen Wasserstraßen

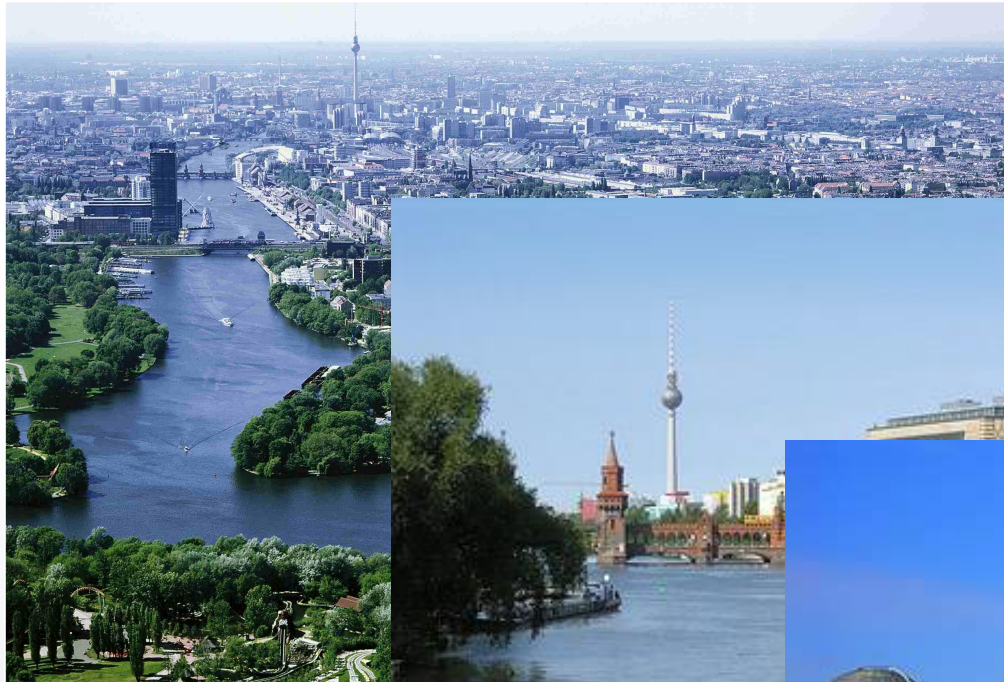
Arnd Weber



Quelle: visitberlin.de



Quelle: visitberlin.de



Quelle: visitberlin.de

Urbane Gewässer in Berlin

Neben den morphologischen Veränderungen weitere intensive Nutzungen:

- Vorfluter
- Schifffahrtsstraße (> 19000 Schiffsbewegungen / Jahr an der Schleuse Charlottenburg)

Urbane Gewässer in Berlin

Neben den morphologischen Veränderungen weitere intensive Nutzungen:

- Vorfluter
- Schifffahrtsstraße (> 19000 Schiffsbewegungen / Jahr an der Schleuse Charlottenburg)

⇒ Starker hydraulischer Stress im Ökosystem

Urbane Gewässer in Berlin

Neben den morphologischen Veränderungen weitere intensive Nutzungen:

- Vorfluter
- Schifffahrtsstraße (> 19000 Schiffsbewegungen / Jahr an der Schleuse Charlottenburg)

⇒ Starker hydraulischer Stress im Ökosystem

⇒ Kompensation durch wellenberuhigte Flachwasserbereiche

Urbane Gewässer in Berlin

Neben den morphologischen Veränderungen weitere intensive Nutzungen:

- Vorfluter
- Schifffahrtsstraße (> 19000 Schiffsbewegungen / Jahr an der Schleuse Charlottenburg)

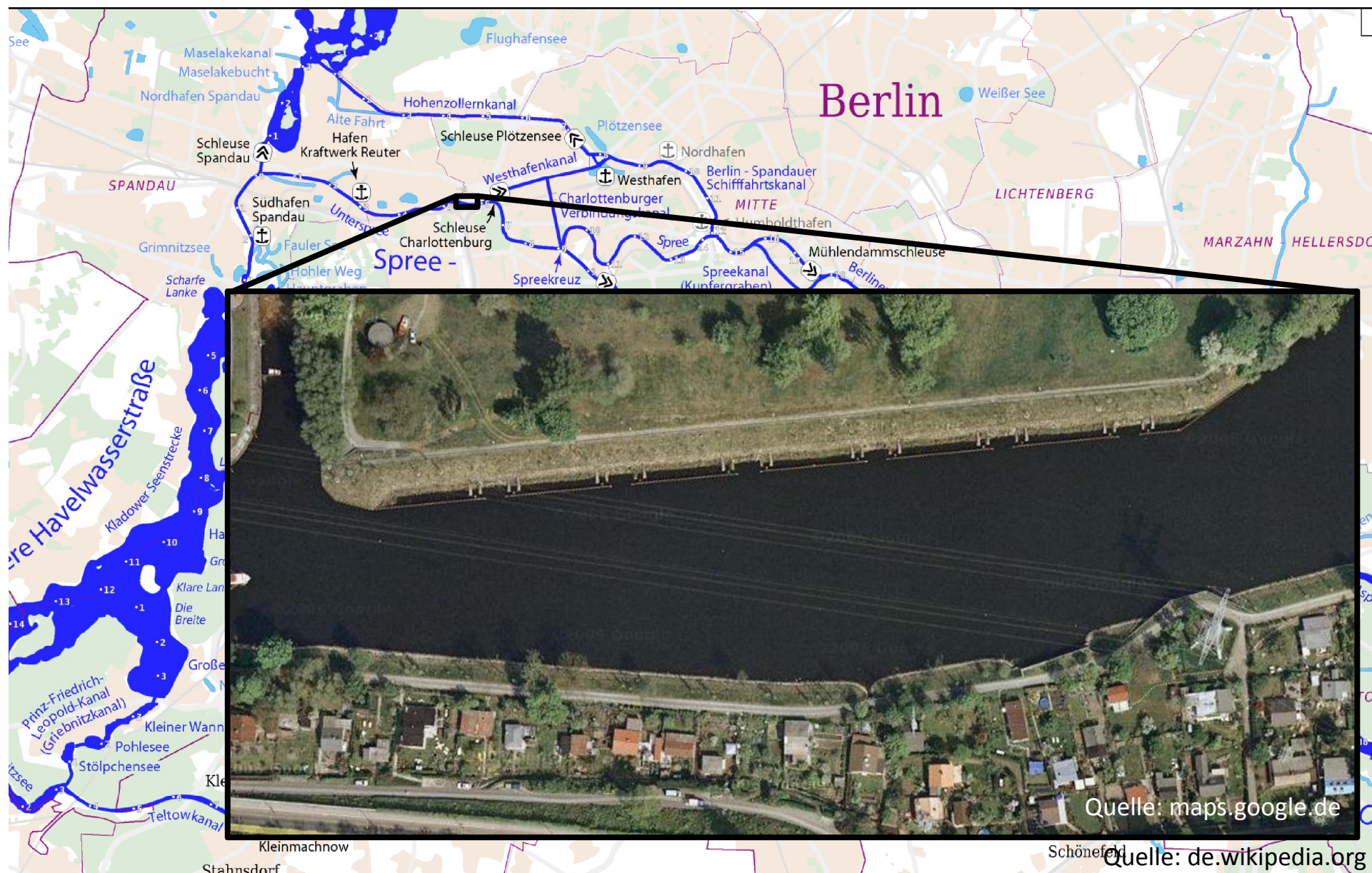
⇒ Starker hydraulischer Stress im Ökosystem

⇒ Kompensation durch wellenberuhigte Flachwasserbereiche

⇒ Evaluierung mit Qualitätskomponenten der EU-WRRL



Quelle: de.wikipedia.org



2004



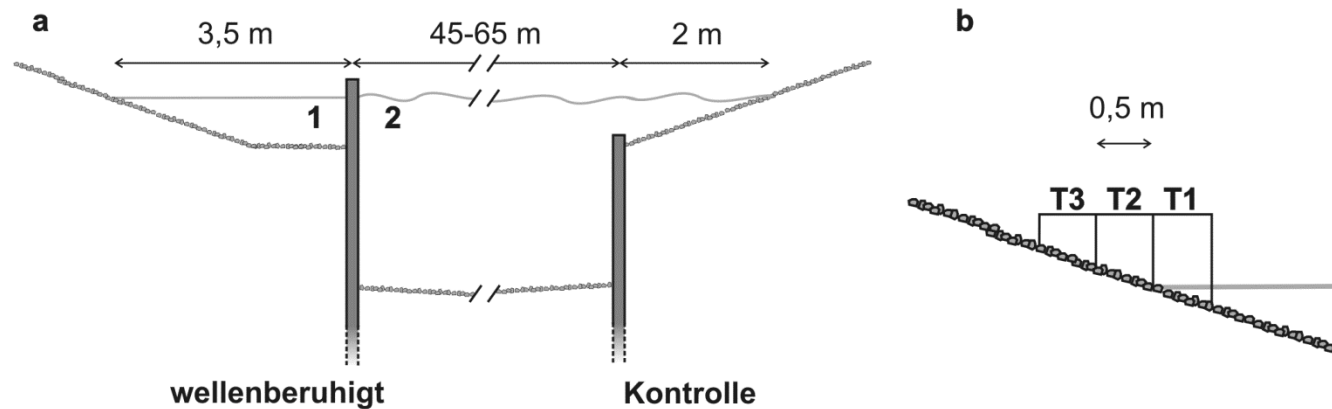
2005



Fotos: Christian Wolter

2009





2004, 2005 und 2009:

- Erfassung der Hydrophyten in Abundanzklassen nach Kohler zur Berechnung des RI (Meilinger et al. 2005)
- Erfassung der Helophyten in Abundanzklassen nach Braun-Blanquet

Zweiwöchige Zeitreihenmessung im Sommer 2009:

- Temperatur, pH und O₂ mit YSI-Sonden (5min)
- Wellenhöhen mit Drucksensoren (10 Hz)

- Deutliche Reduktion der Wellenaktivität

	Rehabilitated	Control
Number of minutes with 5–10 cm water level amplitude	70	325
Number of minutes with >10 cm water level amplitude	2	73

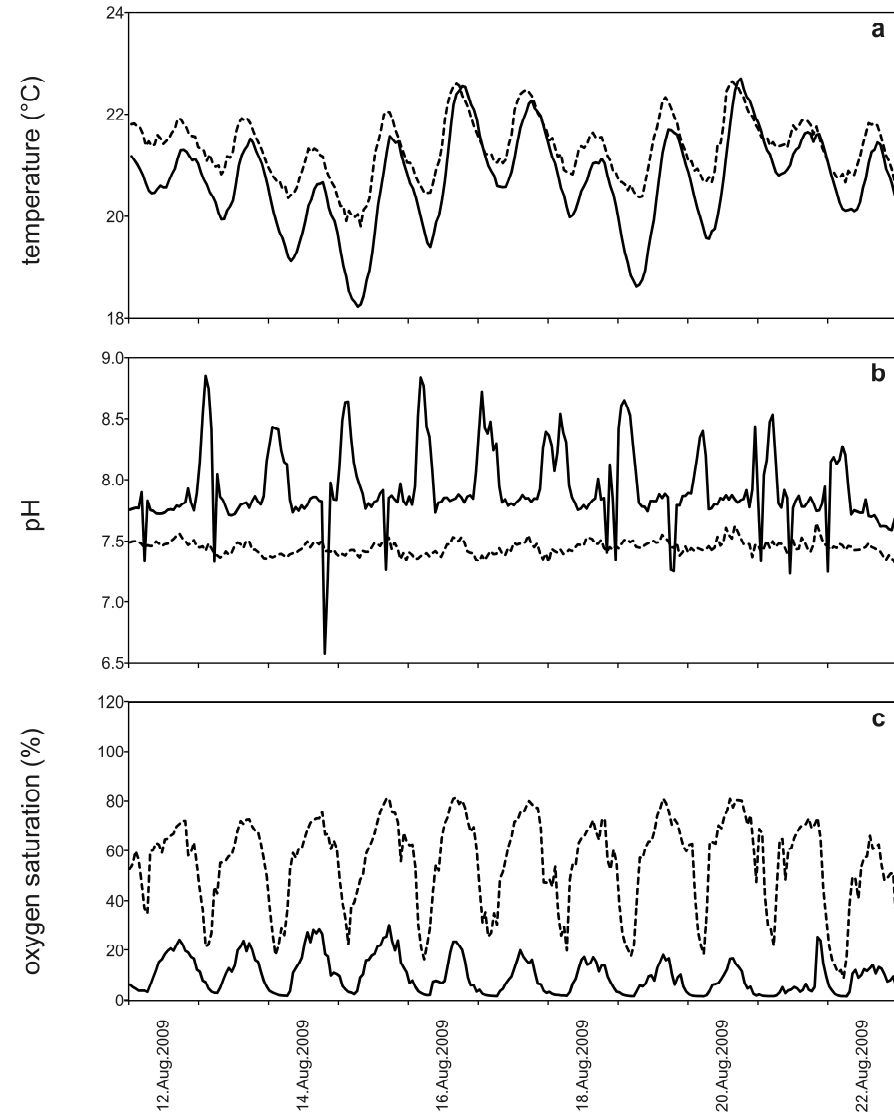
- Deutliche Reduktion der Wellenaktivität
- Zunahme der Makrophyten über die Zeit
- Höhere Makrophytenabundanz, als auf der Kontrollfläche
- Indikation eines „guten ökologischen Zustandes“ gegenüber einem „unbefriedigend bis schlechtem“ auf der Kontrollfläche

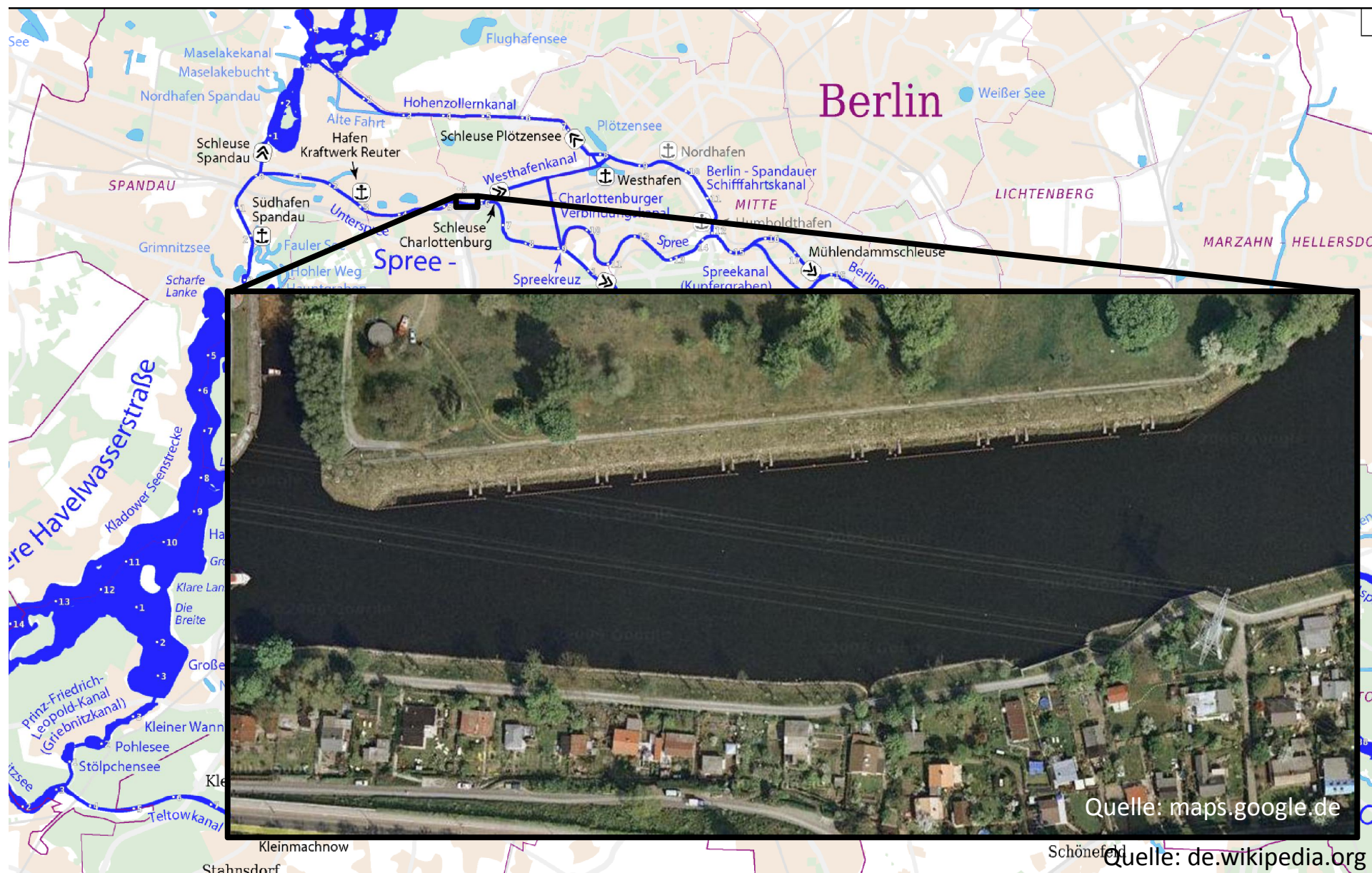
Species name	Growth type	RI group	Rehabilitated			Control
			2004	2005	2009	2009
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Submerged	B			5	2
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John	Submerged	B		2	5	
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Submerged	B	Planted		1	
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Submerged	B		1	2	
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Submerged	A			2	
<i>Sparganium emersum</i> Rehmann	Submerged	C			2	
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner	Submerged	C		1		2
<i>Callitriche</i> L. sp.	Floating	B		2	3	
<i>Lemna minor</i> L.	Floating	B			4	
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth. & Sm.	Floating	C	Planted	1	3	3 ^a
<i>Nymphaea alba</i> L.	Floating	B	Planted	1	3	
Species richness			3	6 (4)	10 (7)	3 (2)
Quantity				20 (18)	420 (365)	43 (16)
Diversity (H_s)				1.33 (1.04)	1.78 (1.48)	0.92 (0.69)
Evenness				0.74 (0.75)	0.77 (0.76)	0.84 (1)
RI				-10 (-5.56)	-6.43 (0)	-81.4 (-50)
Ecological status				5 (5)	2 (1)	4 (5)

Im Jahr 2009 indizieren die
Makrophyten einen „guten
ökologischen Zustand“, aber...

Im Jahr 2009 indizieren die Makrophyten einen „guten ökologischen Zustand“, aber...

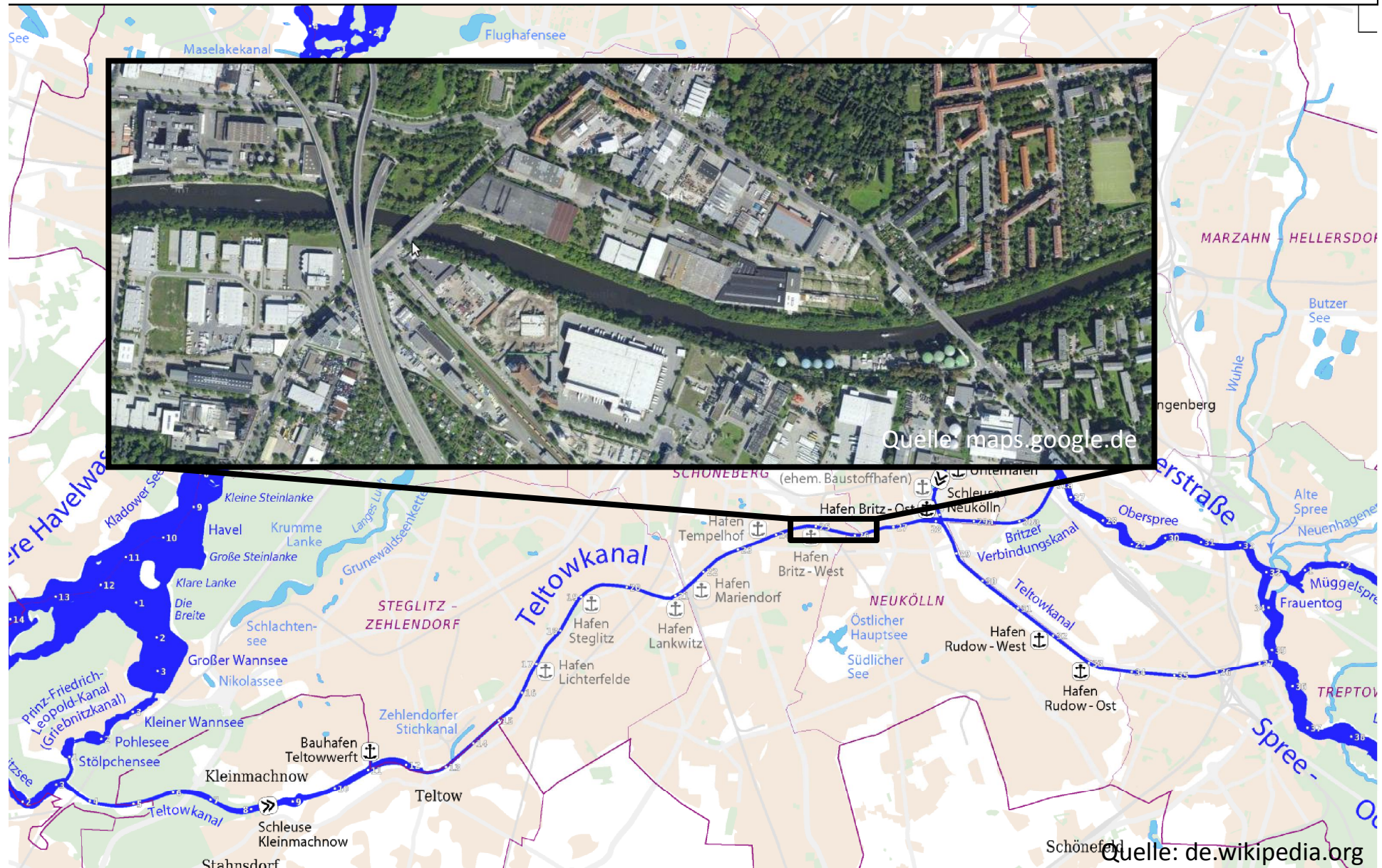
die niedrigen Sauerstoffkonzentrationen innerhalb der Flachwasserzone legen starke Effekte auf Makrozoobenthos und Fische nahe.

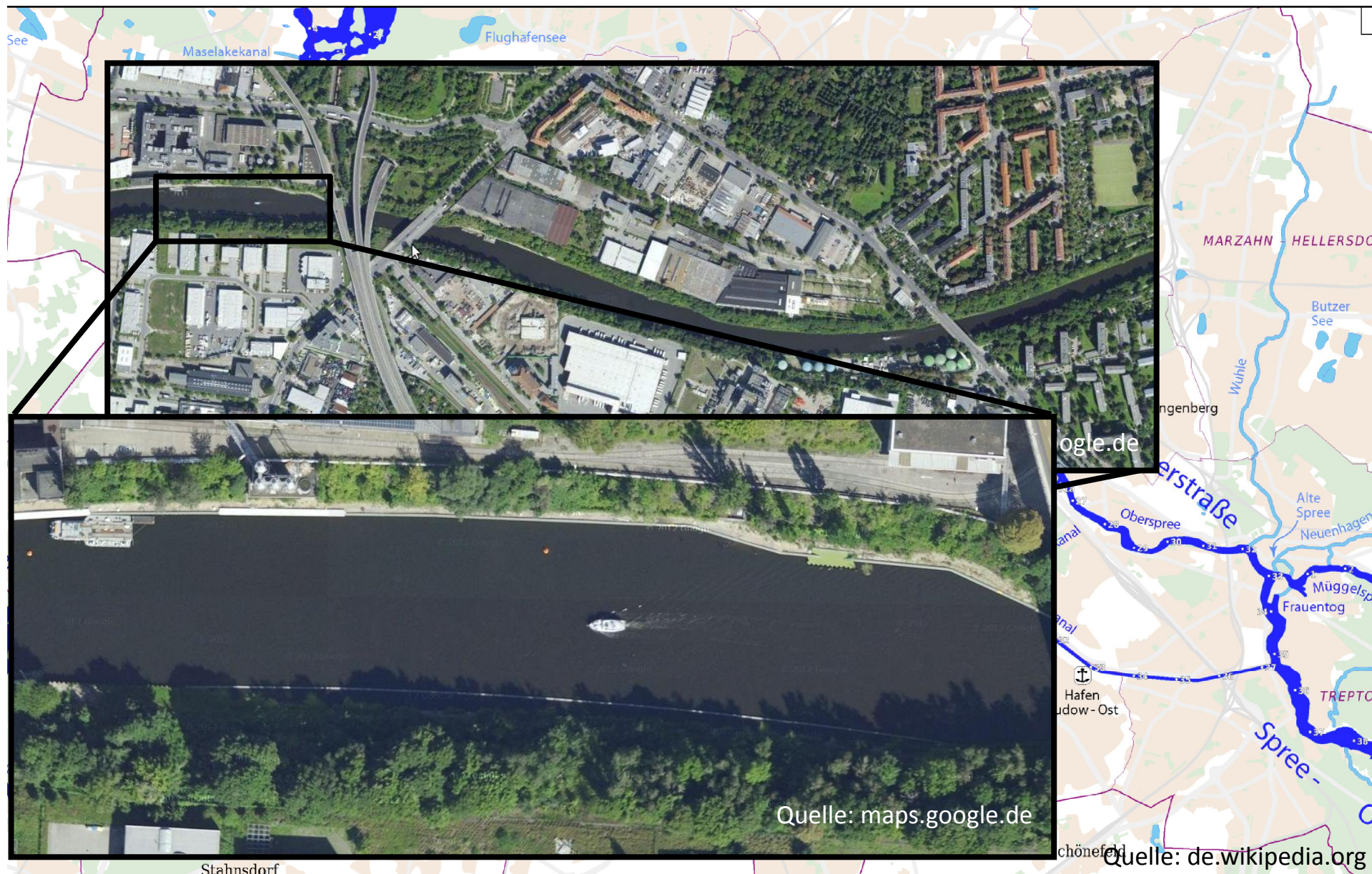






Quelle: de.wikipedia.org







2009

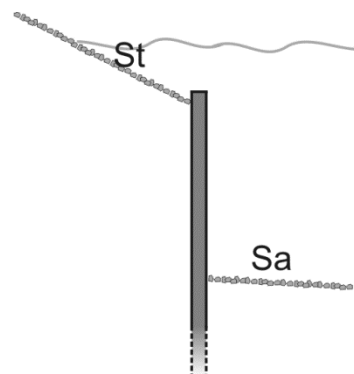


- Quantitative Probenahme auf allen verfügbaren Substraten in den Monaten April, Juni, August und Oktober
- 3 Replikate a 0,125 m² pro Substrat

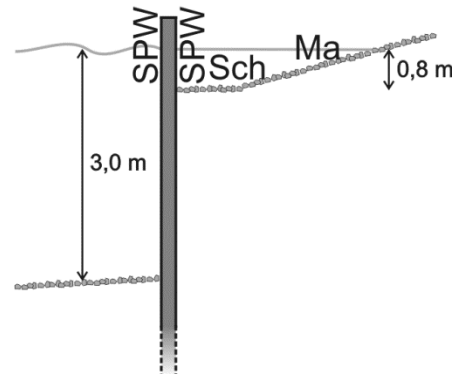
Spree Kontrolle	Spree Struktur	TeK Kontrolle	TeK Struktur
Spundwand	Spundwand	Spundwand	Spundwand
Stein	Makrophyten	Sand	Makrophyten
Sand	Schlamm		Stein

Spree

Kontrolle KRT

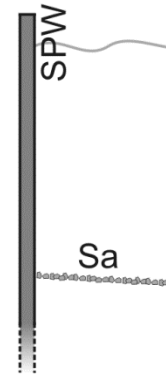


Struktur

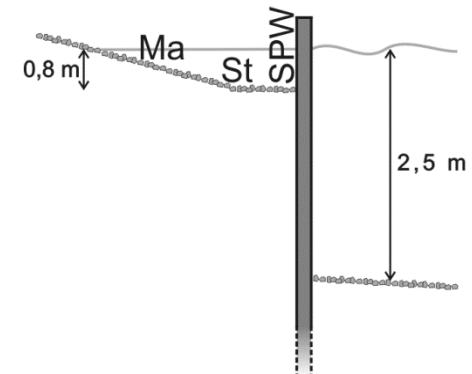


Teltowkanal

Kontrolle SPW

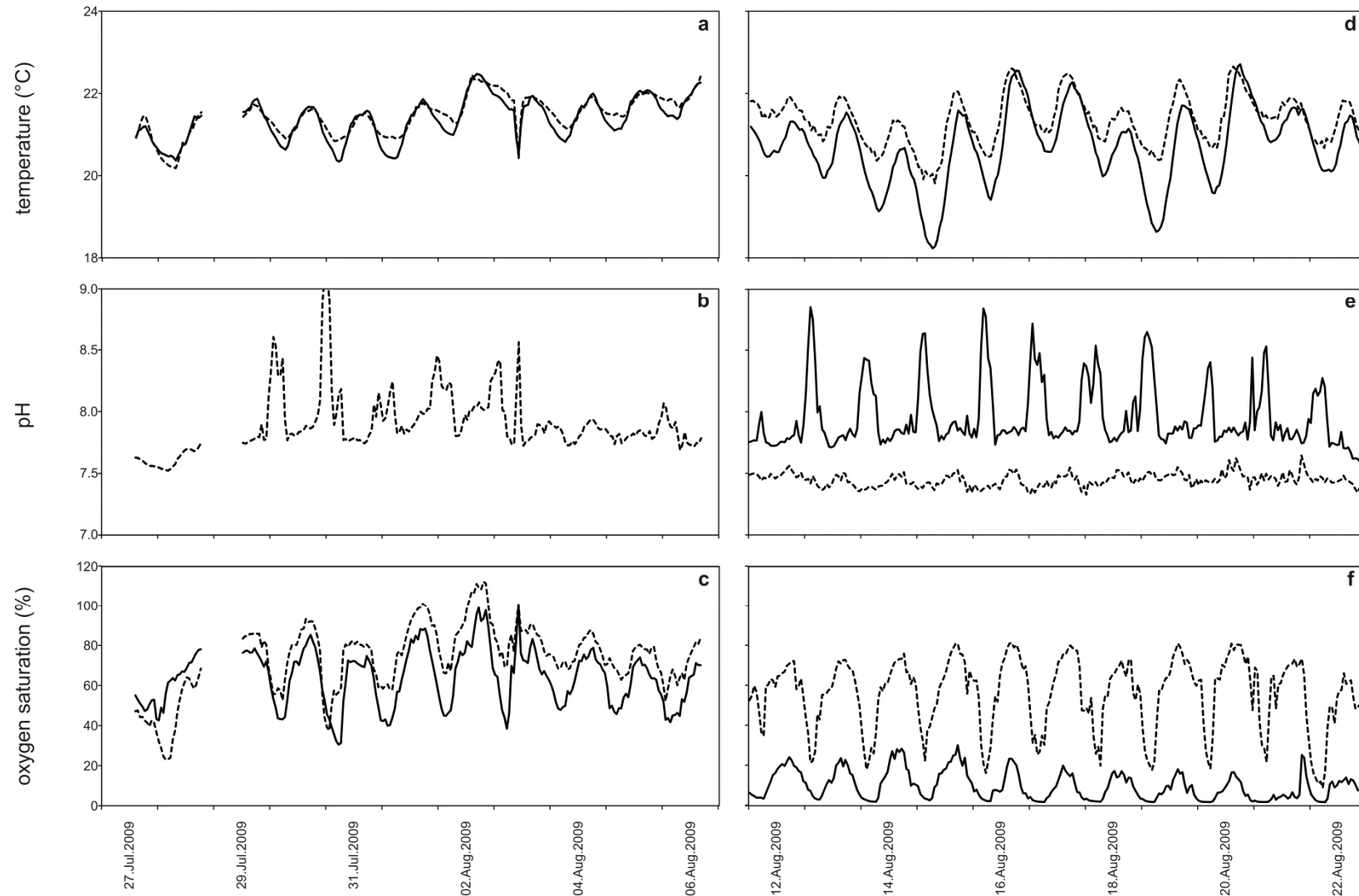


Struktur

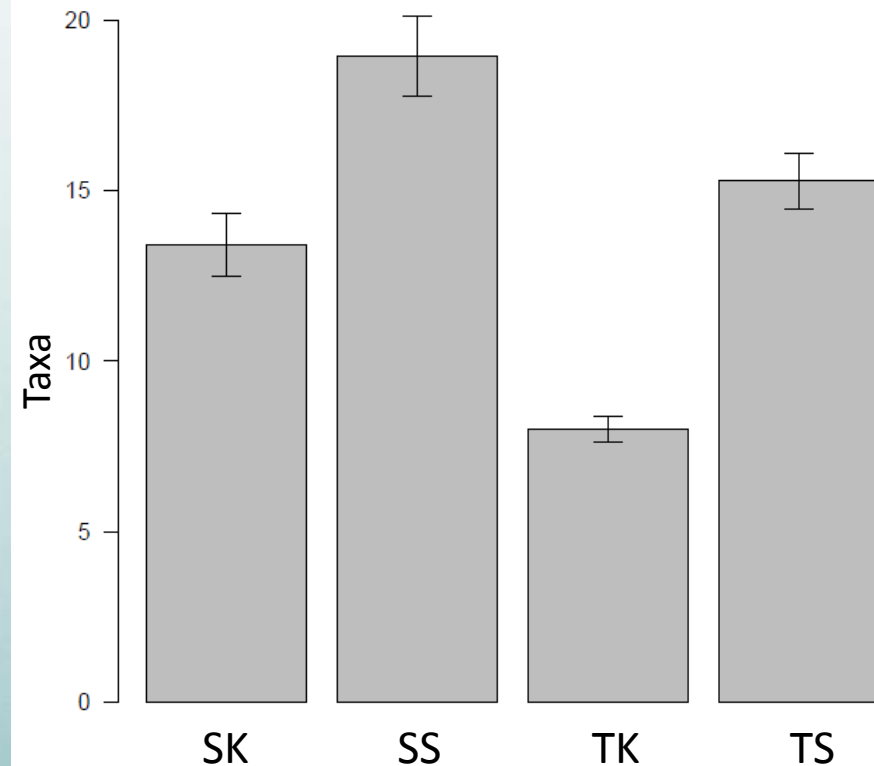
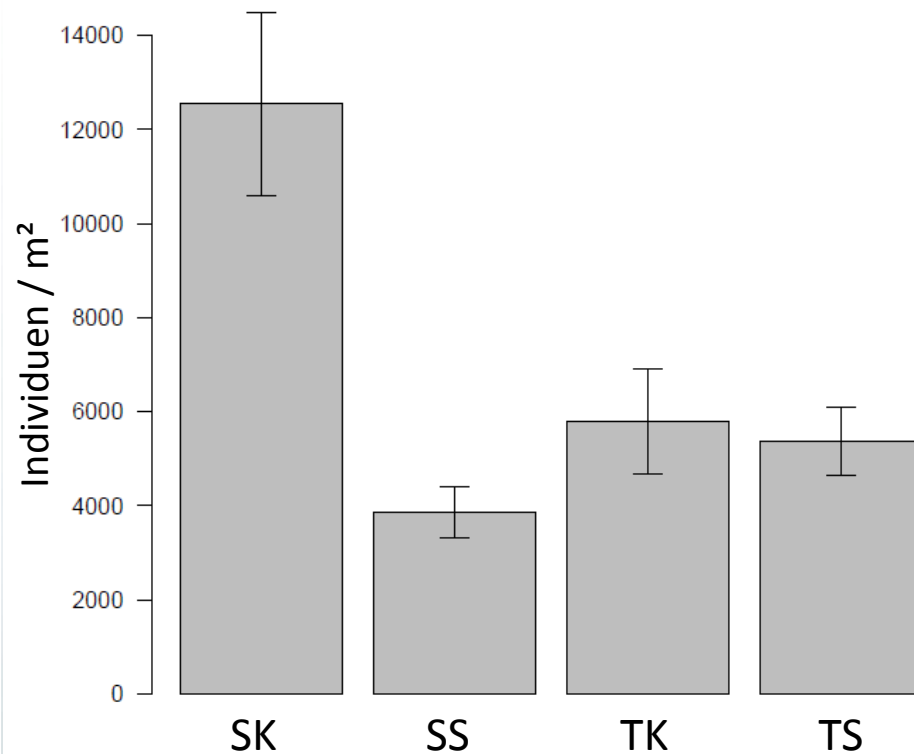


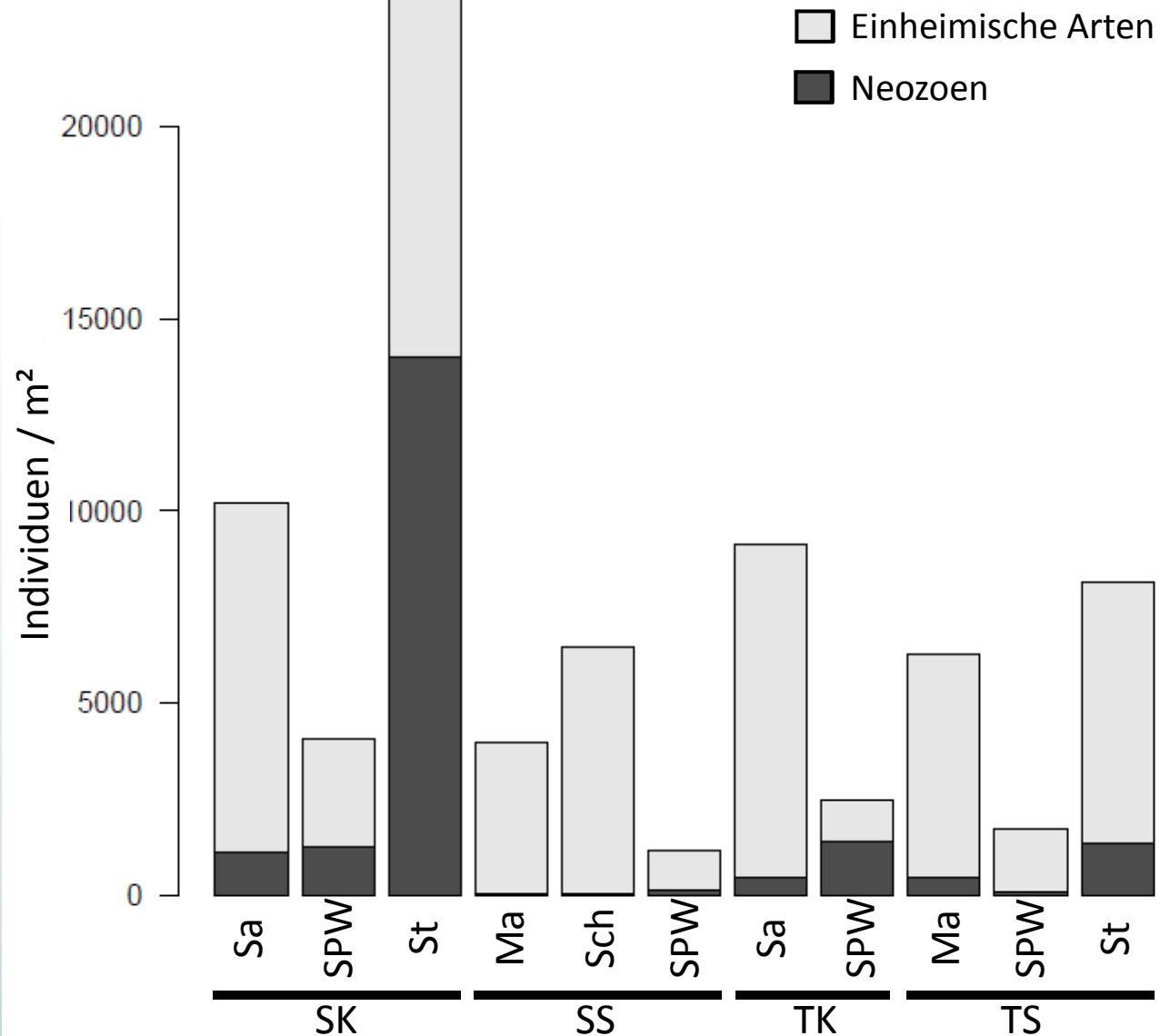
Teltowkanal

Spree



- In 132 Proben wurden 133 Taxa gefunden
- 370 – 44535 Individuen / m²
- 3 – 33 Taxa pro Probe





Indikatorarten nach Dufrêne und Legendre (1997)

- wellenexponiert:

Cor.cur, Gam.GEN, Gam.tig, Dre.pol, Uni.tum, Chi.GEN,
Viv.viv, Hem.mar, Oli.GEN, Hyp.inv, Ecn.ten, Tin.wae

- wellenberuhigt:

Hal.sp.Lv, Cae.rob, Clo.dip, Acr.lac, Bat.con, Bit.ten, Bit.lea,
Gyr.alb, Gyr.cri, Gyr.sp., Hip.com, Phy.fon, Phys.sp., Phy.GEN,
Pla.cor, Rad.bal, Sta.sp., Val.cri, Val.pis, Ple.min, Alb.hya,
Ase.aqu, Isc.ele, Pla.pen, Zyg.GEN

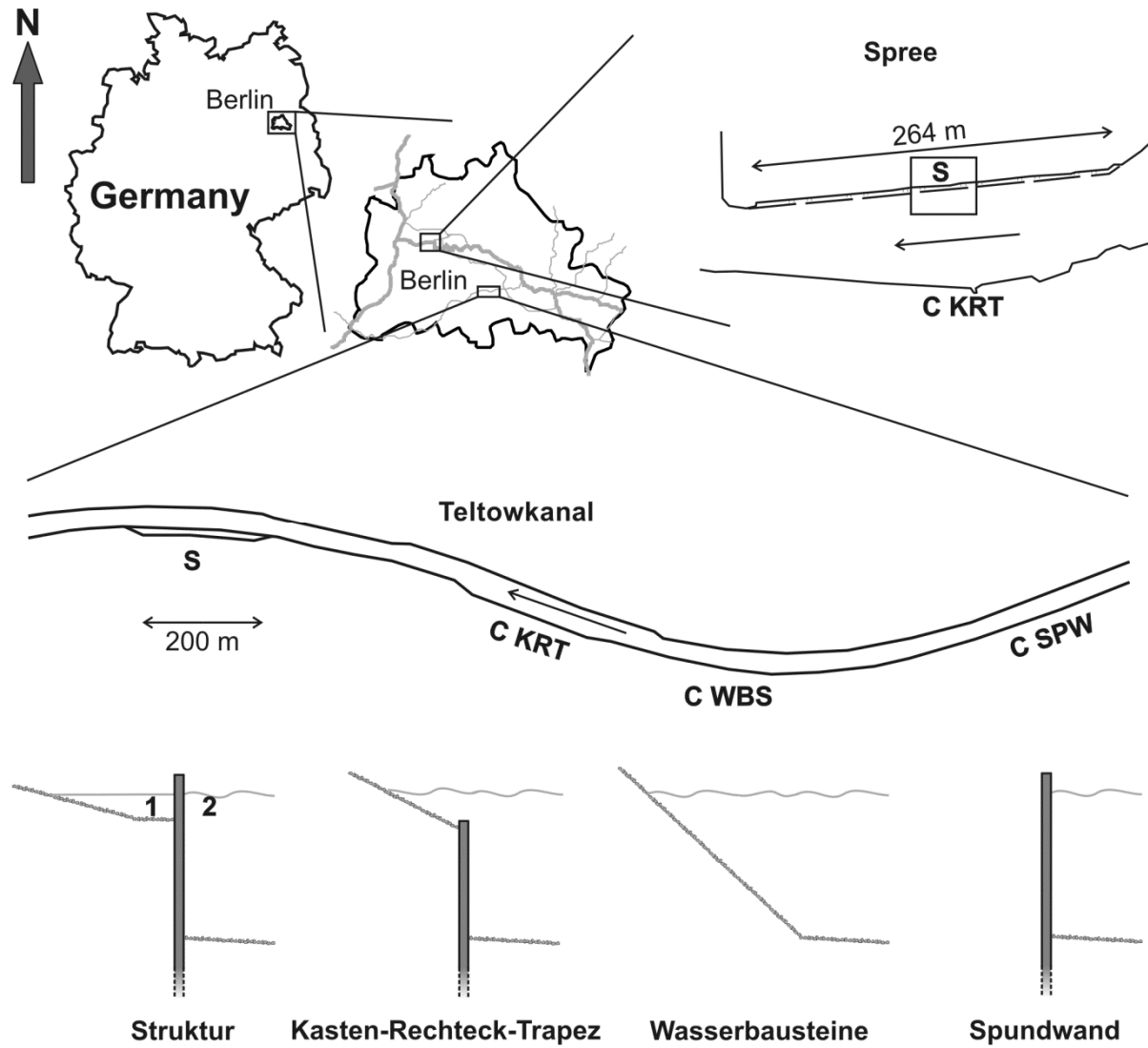
Fließgewässer Typ 15_groß (Sandgeprägter Tieflandfluss)

	Spree		Teltowkanal					
	Kontrolle		Struktur		Kontrolle		Struktur	
"Saprobie"	2,24	gut	2,23	gut	2,23	gut	2,26	gut
"Allgemeine Degradation"	0,26	unbefried.	0,3	unbefried.	0,09	schlecht	0,12	schlecht
Deut. Fauna Index Typ 15	0,1	schlecht	0,15	schlecht	0,04	schlecht	0,09	schlecht
Litoral [%]	0,49	mäßig	0,5	mäßig	0,35	unbefried.	0,4	mäßig
EPT [%]	0,12	schlecht	0,08	schlecht	0,02	schlecht	0	schlecht
# Trichoptera	0,7	gut	0,8	gut	0,1	schlecht	0,1	schlecht
Zustandsklasse	unbefriedigend		unbefriedigend		schlecht		schlecht	

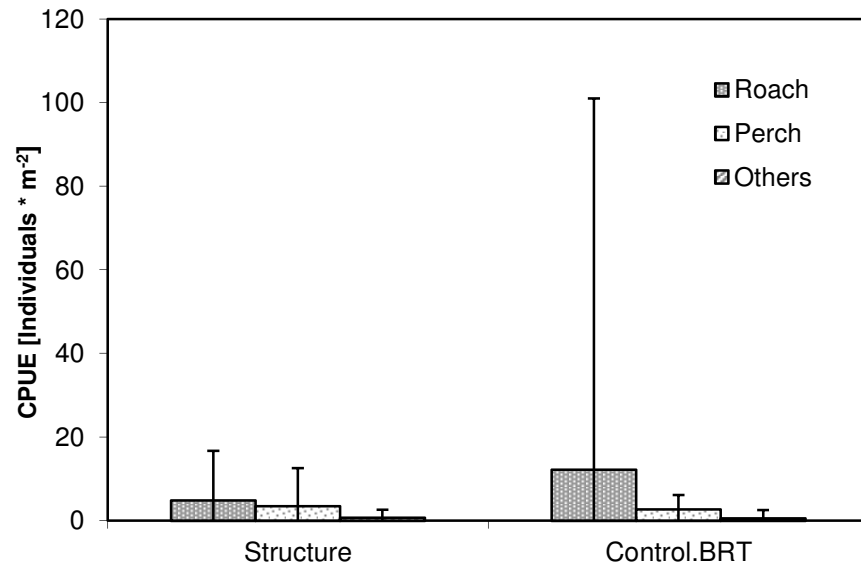
- DFI wird geprägt durch Arten, die bei degradiertter Morphologie oder unter Staueinfluss häufig vorkommen
- Hoher Anteil litoraler Arten indiziert Staueinfluss
- EPT korrelieren positiv mit Struktur- und Habitatvielfalt

- Monatliche Elektrofischungen mit FEG 7000, 7 KW, EFKO Fischfanggeräte, Leutkirch von April bis Oktober
- Jungfischanode mit 13 cm Durchmesser
- 35 Dips pro Stelle
- CPUE standardisiert als Individuen / Dip
- Messung der Totallänge und des Gewichts
- Konservierung von Fischlarven mit 4-vol-%-igem Formaldehyd
- Artbestimmung im Labor

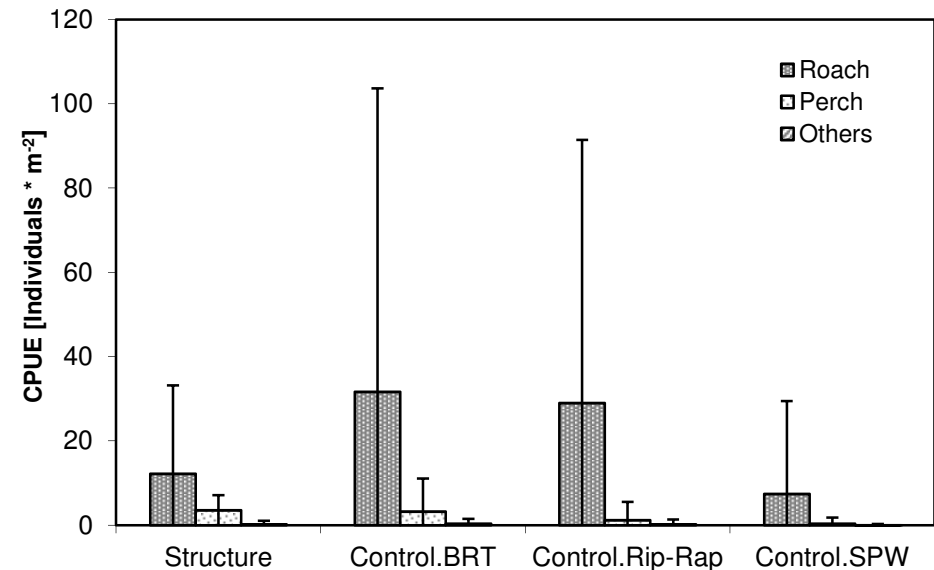




Spree



Teltowkanal



- Zönose ist sehr artenarm und hochgradig dominiert von Barsch und Plötze
 - Rheophile Arten fehlen praktisch vollständig
- => Starke Abweichung von den Referenzzuständen und damit ein unbefriedigender Zustand

- Alternative Uferbefestigungen bieten hydrodynamische beruhigte Lebensräume
- Fördern die Entwicklung von Vegetation, die als „Ecosystem-Engineers“ wiederum die abiotischen Bedingungen beeinflussen
- Schaffen Lebensraum für eine distinkte Makrozoobenthosgemeinschaft, arm an Neozoen
- Sind sie für Fische auf Grund der geringen Sauerstoffsättigungen nur eingeschränkt geeignet

- Alternative Uferbefestigungen bieten hydrodynamische beruhigte Lebensräume
- Fördern die Entwicklung von Vegetation, die als „Ecosystem-Engineers“ wiederum die abiotischen Bedingungen beeinflussen
- Schaffen Lebensraum für eine distinkte Makrozoobenthosgemeinschaft, arm an Neozoen
- Sind sie für Fische auf Grund der geringen Sauerstoffsättigungen nur eingeschränkt geeignet

EU WRRL

- Makrophyten: gut
- Makrozoobenthos: unbefriedigend
- Fische: uneffektiv

- In fortgeschrittener Sukzession entsprechen sie einem eutrophen, verlandenden Altarm
- Bieten Habitat für einige naturschutzfachlich relevante Mollusken, Wanzen, Käfer und ...

- In fortgeschrittener Sukzession entsprechen sie einem eutrophen, verlandenden Altarm
- Bieten Habitat für einige naturschutzfachlich relevante Mollusken, Wanzen, Käfer und ...





Quelle: nabu.de

Danke!

Sven Lautenbach

Christian Wolter

Stefan Lorenz
Henrik Zwadlo

Alexander Sukhodolov

Antje Köhler

Kirsten Pohlmann

Linda Engel

Christian Schomaker

Heide Bogumil

Andreas Sundermeier

Oskar Schröder

Jingxin Zhang

Marleen Mährlein

Herr Zehle

Xavier Francois Garcia

Georg Simon

Mario Brauns

Petra Darkow

Joao Martins

Frederike Gabel

Franz Hölker

Martin Pusch

Thomas Hintze

Maria Geißler

Asja Vogt

WSA Bauhof Neukölln

Tanja Suhodolova

Mara Elena Beck

Jochem Kail

Alejandro Nardin

Susanne Hane

Jürgen Schreiber

Ursula Newen

An underwater photograph showing a large school of small, silvery fish swimming in a deep green, slightly murky water column. The fish are concentrated in the middle and upper parts of the frame, moving in a loose, coordinated pattern. In the lower foreground, there is a dense, green seagrass bed. The overall lighting is dim, typical of an underwater environment, with the fish's scales catching some light and creating small highlights.

... Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

An underwater photograph showing a large school of small, silvery fish swimming in a greenish, slightly murky water column. The fish are concentrated in the middle and upper parts of the frame, moving generally towards the right. In the bottom right corner, there is a dense patch of green seagrass or similar aquatic vegetation. The overall lighting is somewhat dim, typical of an underwater environment.

noch Fragen?