

HypoWave+: Anlagentechnik

HypoWave+: Implementierung eines hydroponischen Systems zur nachhaltigen Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft



Projektbeschreibung

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt „HypoWave+“ wird unter wissenschaftlicher Leitung der Technischen Universität Braunschweig erstmals großtechnisch untersucht, wie aufbereitete Abläufe aus Kläranlagen nach einer weitergehenden Aufbereitung für eine landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion in hydroponischen Systemen genutzt werden können. Aktuell wird in HypoWave+ ein Teil der Tomaten mit aufbereitetem Wasser bewässert. Durch die geteilte Betriebsweise ist ein direkter Vergleich zwischen konventioneller hydroponischer Bewässerung und der Versorgung mit Wasser und Nährstoffen aus aufbereitetem Wasser möglich.

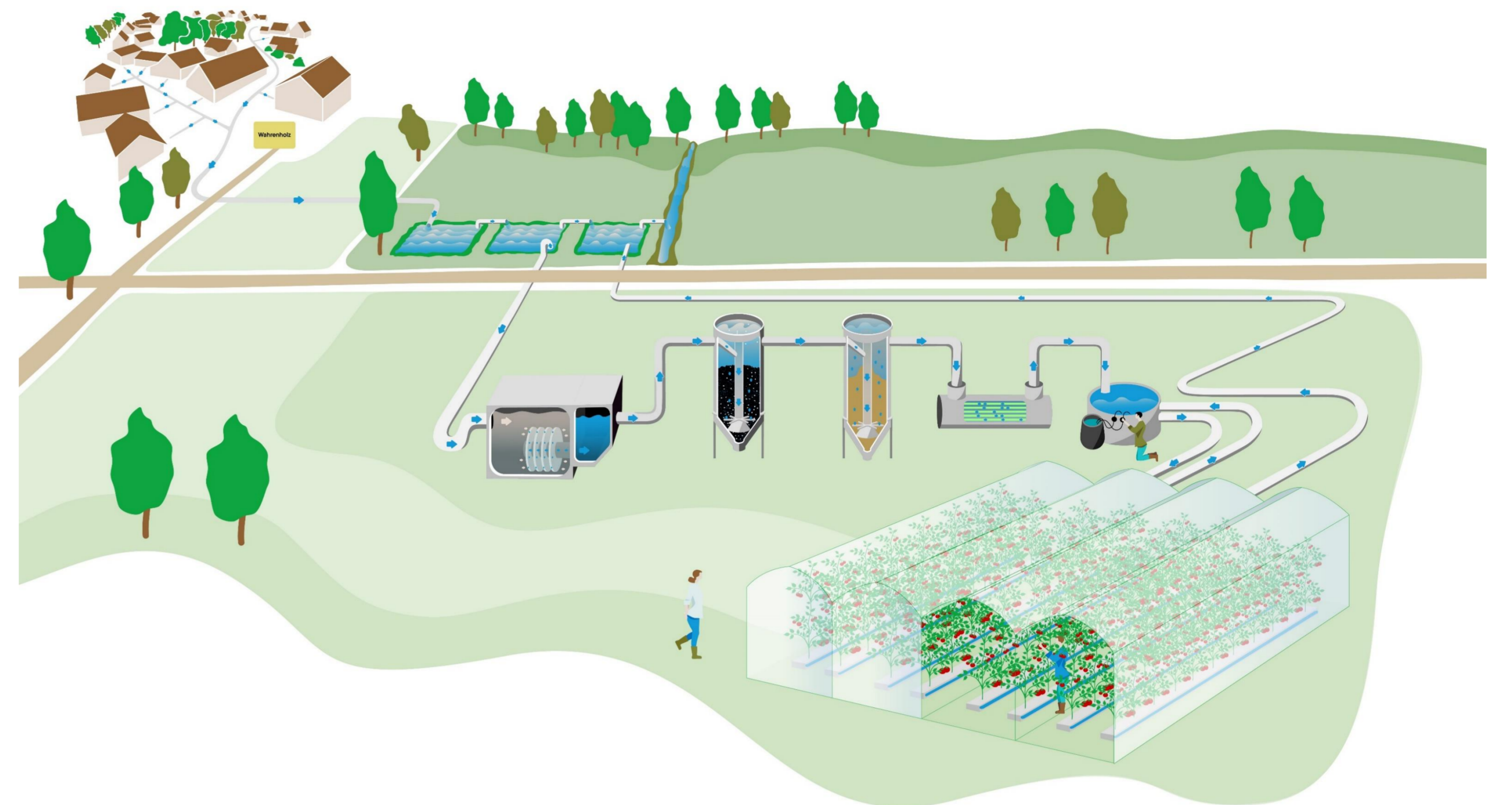


Abb. 1: Schematischer Aufbau der Wasseraufbereitungsanlage und des Gewächshauses. (Bildnachweis: HypoWave-Verbund)

Anlagenkonzept

Für die Aufbereitung des Bewässerungswassers werden im Anschluss an eine Teichkläranlage die in Reihe geschalteten Aggregate Tuchfilter, Aktivkohle-Biofilter, Sandfilter und UV-Desinfektion durchflossen. Diese Verfahrenskombination ermöglicht eine weitergehende Aufbereitung, ohne dem Wasser die für das Pflanzenwachstum notwendigen Nährstoffe zu entziehen. Auf diese Weise kann ein großer Beitrag zu einer effizienteren Wasserwiederverwendung bei gleichzeitiger Einsparung wichtiger Ressourcen wie Phosphor und Stickstoff geleistet werden. Das gereinigte Wasser kann in einem Speicherbecken mit fehlenden Spurennährstoffen angereichert werden, um das Wasser optimal an den Nährstoffbedarf der jeweiligen Kultur anzupassen. Durch die installierte Messtechnik wird nach der Nährstoffanreicherung ein automatischer Wasseraustausch durchgeführt, um den Pflanzen frische Nährstoffe zur Verfügung zu stellen.

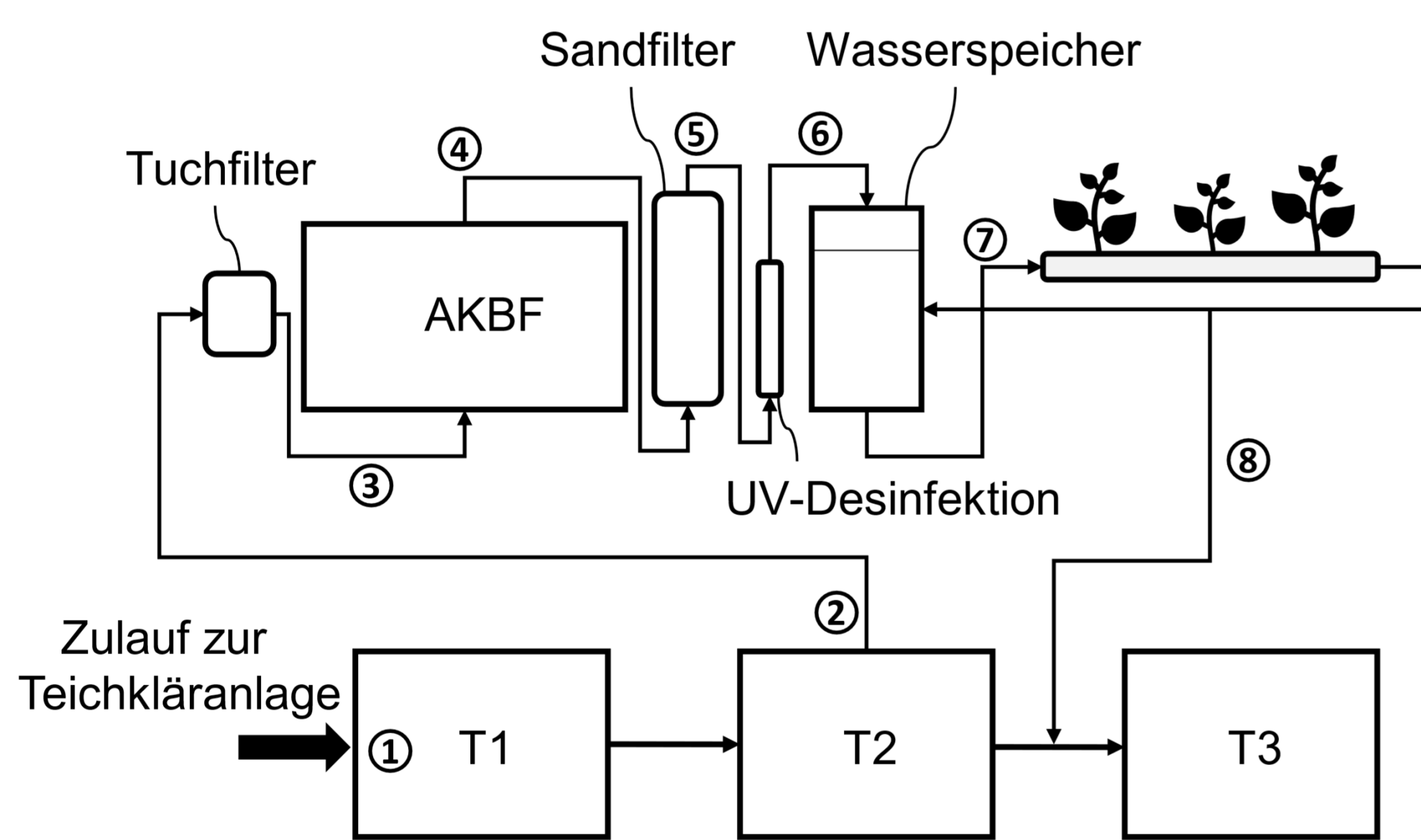


Abb. 3: Anlagenfließschema der Bewässerungswasseraufbereitung.

Aktueller Projektstand

In einer ersten Betriebsphase konnte gezeigt werden, dass die eingesetzten Aufbereitungsschritte geeignet sind, Bewässerungswasser in der erforderlichen hohen Qualität bereitzustellen. Die Daten des Nährstoffmonitorings zeigen, dass die Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen auch bei niedrigen Konzentrationen funktioniert. Die Nährstoffanreicherung leistet nicht nur einen entscheidenden Beitrag zur Ressourcenschonung, sondern sorgt auch für eine weitere Nährstoffanreicherung des Wassers vor der Einleitung in den Vorfluter. So können die Nährstoffe dort eingesetzt werden, wo sie benötigt werden.

Nährstoffe [Parameter]	Konventionell [mg L ⁻¹]	HyW+ Bewässerungswasser [mg L ⁻¹]
N _{ges}	142,12	25
PO ₄ -P	59,85	2,54
K	153,57	13,03
Na	0,23	40,72
Mg	38,57	3,33
Ca	319,97	32,04
S _{ges}	69,83	11,12
B	0,11	0,05
Fe	1,61	0,21
Mn	0,73	0,08
Cu	0,08	0,01
Zn	0,20	0,01

Abb. 2: Vergleich der Nährstoffzusammensetzung von Konventionellem Bewässerungswasser und HypoWave+ Bewässerungswasser.

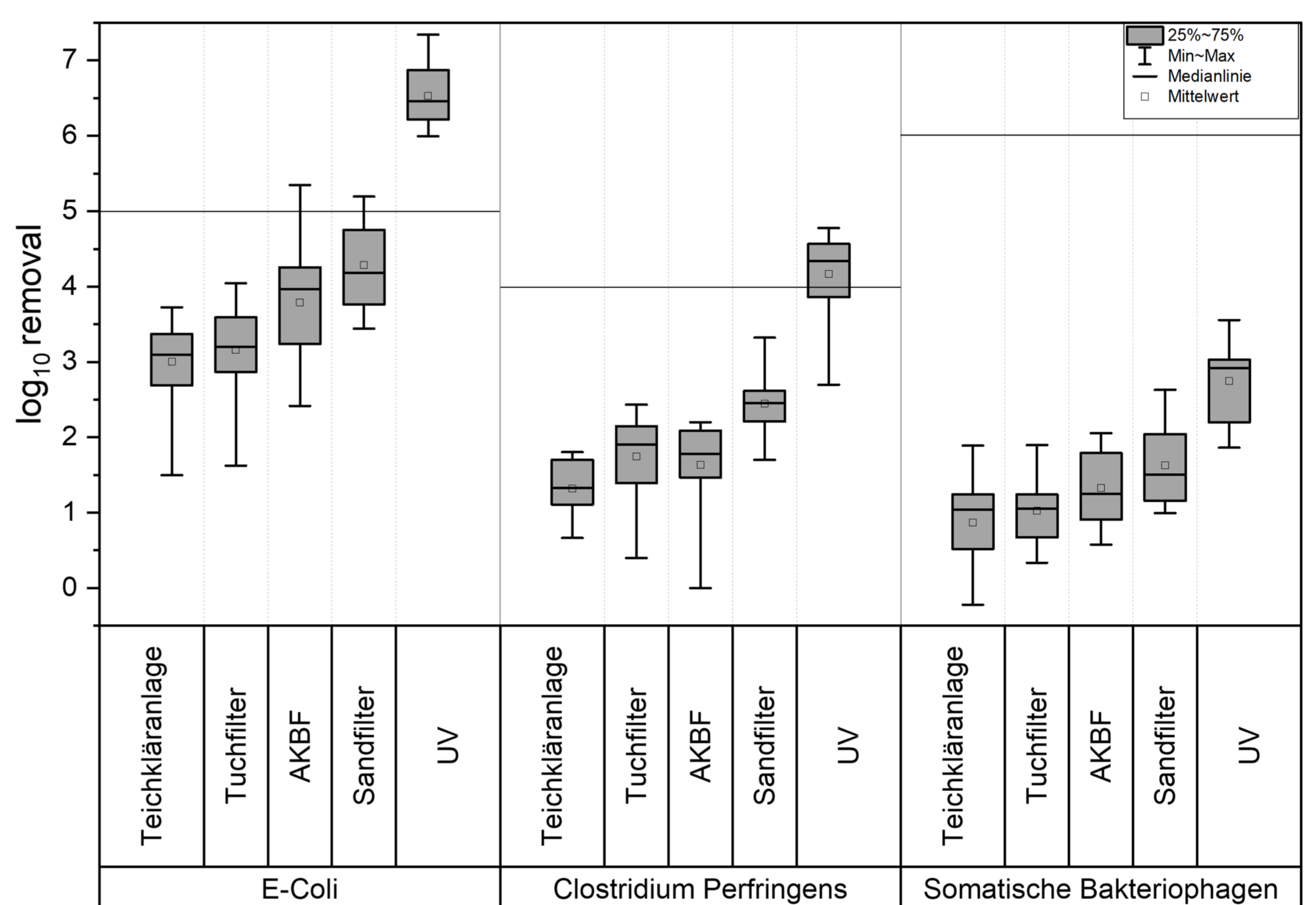


Abb. 4: Kumulierte Log-Reduktion von Mikrobiologie über die Reinigungsstufen.

Kontakt

TU Braunschweig – Institut für Siedlungswasserwirtschaft
Pockelsstraße 2a
38106 Braunschweig
www.tu-braunschweig.de/isww
Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn
Tel.: +49 531-391 7936
t.dockhorn@tu-bs.de

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung
Hamburger Allee 45
60486 Frankfurt am Main
www.iso.de
Dr.-Ing. Martina Winker
Tel.: +49 69-707 6919-0
winker@isoe.de

Projektpartner



Förderung

