

# Zwischenergebnisse des Projekts HypoWave

## HypoWave: Einsatz hydroponischer Systeme zur ressourceneffizienten landwirtschaftlichen Wasserwiederverwendung



Das Projekt HypoWave bereitet kommunales Abwasser so auf, dass Pflanzen in einem Pflanzsystem ohne Erde produziert werden können. Die Pilotierungsanlage in Wolfsburg-Hattorf ermöglicht durch ein modulares Aufbereitungskonzept Wasser und im Abwasser enthaltene Nährstoffe im Pflanzenbau wiederzuverwenden. Wie HypoWave als Innovation von Akteuren aufgenommen wird und auf welche gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sie trifft, wird in der Themenlinie Governance erforscht.

### Pilotierungsergebnisse: Abwasseraufbereitung und landwirtschaftliche Produktion

Die Pilotierung dient der Untersuchung der technischen Einzelkomponenten und deren Zusammenwirken im Gesamtsystem. Im Betriebsjahr 2017 wurde das hydroponische System als ein Durchflusssystem mit Nährstofflimitierung betrieben.

- Nährstoffgehalte (N, P) in Linie 3 und Linie 5 (40 mg N/L, 7,5 mg P/L) identisch sowie in Linie 4 und Linie 6 (1,7 mg N/L, 2,8 mg P/L) (Behandlungslinien vgl. Abb. 2)
- Linien unterschieden sich hinsichtlich Qualität und Hygiene (Mikro- und Makronährstoffe, Schwermetalle, hygienische Parameter).
- Für alle Linien konnte die Marktreife der Pflanzen erreicht werden.
- Trockenmasse der Linien 3 und 5 entspricht der Referenzlinie (Nährstofflösung nach Hoagland (Linie 2)) und nimmt zum Ende der Linie hin nicht ab → ausreichende Nährstoffversorgung für ein gleichmäßiges Wachstum.
- Trockenmasse der Salatpflanzen der Linien 4 und 6 nimmt über die Länge der Linie hin ab → nicht ausreichende Nährstoffversorgung für ein gleichmäßiges Wachstum.
- Verfärbungen der Blätter z.B. in der Linie 3 deuten auf einen Mangel hin (z.B. Molybdän).

Im Betriebsjahr 2018 soll das hydroponische System als Batchsystem mit Kreislaufführung und Nährstoffzudosierung betrieben werden.

### Kontakt

TU Braunschweig – Institut für Siedlungswasserwirtschaft | Pockelsstraße 2a | 38106 Braunschweig  
Prof. Dr. Thomas Dockhorn | 0531 391 7936 | t.dockhorn@tu-bs.de

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung | Hamburger Allee 45 | 60486 Frankfurt am Main  
Dr. Martina Winker | 069 707 69 19-53 | winker@isoe.de

### Governance und Stakeholderintegration

Ziele der Governance-Forschung und der Stakeholderintegration im Projekt sind Analysen entstehender Kooperationsbedarfe, mögliche Anknüpfungspunkte an Problemstellungen der Interessen- und Wissensträger sowie Gelegenheitsfenster und Hürden für die Innovation. Die Ergebnisse basieren auf Expertengesprächen und zwei Stakeholderworkshops:

- Zentrale Akteure in der Kooperation sind Gartenbaubetriebe und sektorale Netzwerke zu Berater\*innen und Investor\*innen (vgl. Abb. 4).
- Wasseraufbereitung, Monitoring und Transport erfordern neuen Akteur (z.B. wasserwirtschaftlicher Dienstleister); Abwasserbeseitiger sind durch Organisationsstruktur und Gebührenrecht hier limitiert.
- Frühzeitige Kontakte zu Weiterverarbeitungsbetrieben und Handel notwendig.
- Wichtige Problembeschreibungen waren: (A) quantitative und qualitative Aspekte der Ressourcennutzung, (B) ökonomische und (C) organisatorische Herausforderungen sowie (D) Image, Lebensmittelskandale und Vermarktung.

2018 werden die Ergebnisse nochmals differenziert nach lokalen Besonderheiten in den Fallstudien Wolfsburg, Hessisches Ried, Dreiländereck BE-DE-NL (Euregio) und Évora (Portugal) betrachtet.



Abb. 1: Pilotierungsanlage Wolfsburg-Hattorf (Foto ISWW/TD)

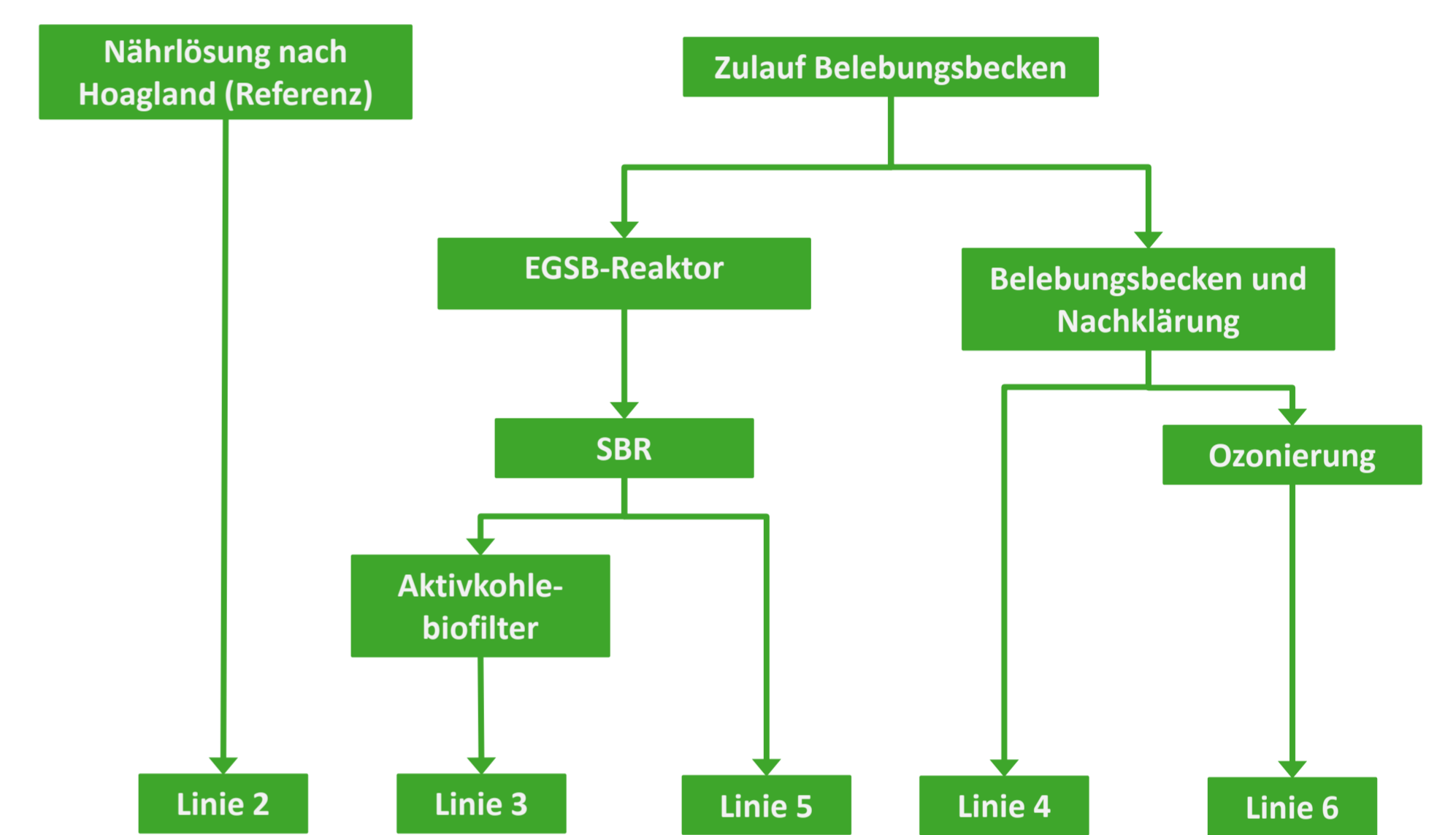


Abb. 2: Behandlungslinien im Vegetationsjahr 2017



Abb. 3: Erntereife Salatpflanzen im Gewächshaus der Pilotierungsanlage (Foto ISWW/TD)

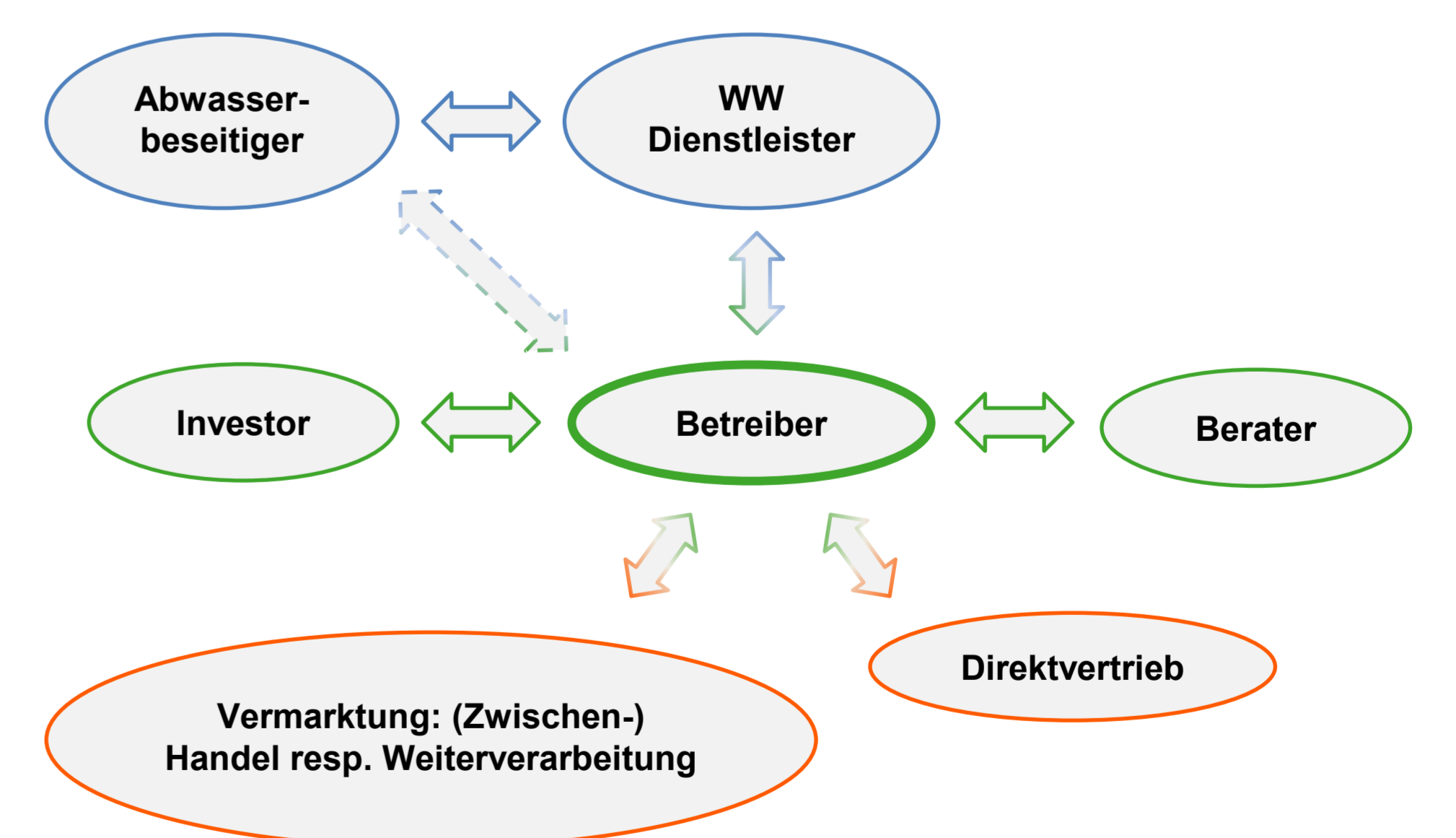


Abb. 4: Kooperationsbedarfe und notwendige Netzwerke