



Der Wasserlinsen-Test (k)ein Beitrag zur Abwasserbeurteilung



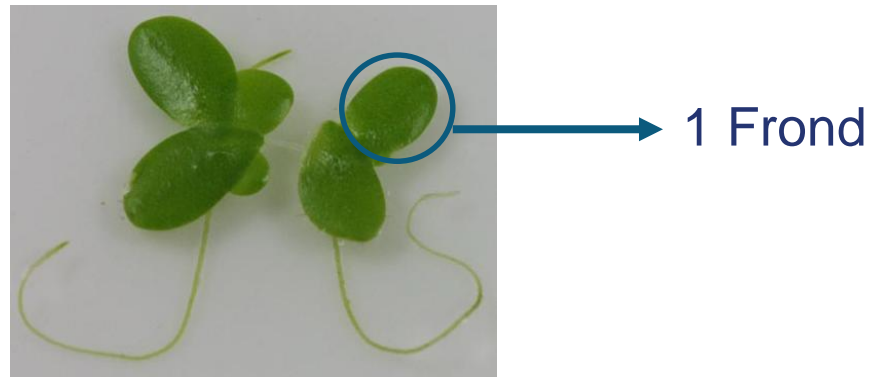
M.Sc. Pegah Azizian

Fachgebiet PMV / TU Darmstadt



Funktionsprinzip des Wasserlinsen-Tests

- Wasserlinsen weit verbreitete und sehr schnell wachsende höhere Pflanzen
- Das Wachstum der Wasserlinsen kann durch Abwasser und Wasserinhaltsstoffe beeinträchtigt werden

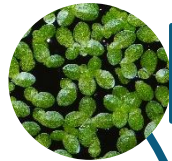


Beobachtungsparameter

- Frondanzahl
 - Frondfläche
- ➔ Wachstumsrate r ➔ Prozentuale Hemmung i_r der Wachstumsrate

Ziel der Forschung

- Untersuchung zur Eignung des Wasserlinsen-Tests für Bestimmung der Toxizität von Papierfabrikabwässern



Verdünnungsstufe

↳ Bei der ein Beobachtungsparameter zu einem definierten Prozentsatz gegenüber der Kontrolle gehemmt ist



Probenvorbereitungsmethode



Wasser oder Abwassereigenschaften

- pH-Wert
- CSB
- Inhaltsstoffe
-

Durchführung des Wasserlinsen-Tests



Referenz (3,5 Dichlorphenol + Verdünnungswasser)

Kontrolle (STEINBERG-Medium + Verdünnungswasser)

6 verschiedene Verdünnungsstufen (V2-V24)

(STEINBERG-Medium + Probe + Verdünnungswasser)

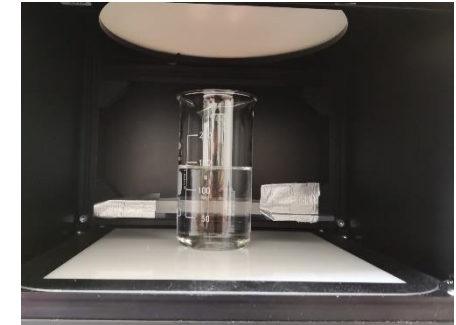


3 Bechergläser für jede Probe

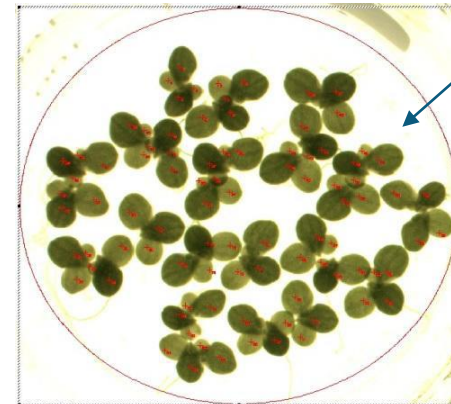
- **Zugabe von 3 bis 4 gesunden Wasserlinsen in jedes Becherglas (10-16 Fronds)**



Durchführung des Wasserlinsen-Tests



Bildanalysesoftware MedeaLAB count & classify



gewünschter
Messbereich

Aufbewahrung der Wasserlinsen für
7 Tage in Pflanzenwachstumsschrank

**Auswertedatei
(Excel)**



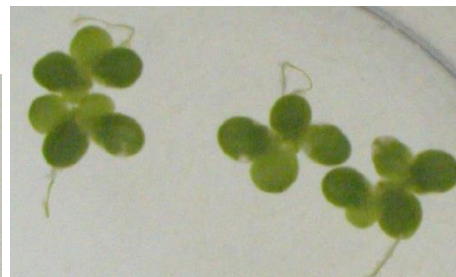
Wasserlinsen unter der Kamera

Wachstum der Wasserlinsen in Abhängigkeit von der Testdauer

- Beispielhafter Verlauf der Frondfläche und Frondanzahl der Verdünnungsstufe 2 in Abhängigkeit von der Testdauer



Frondanzahl: 11
Frondfläche: 46 mm^2



Frondanzahl: 16
Frondfläche: 68 mm^2



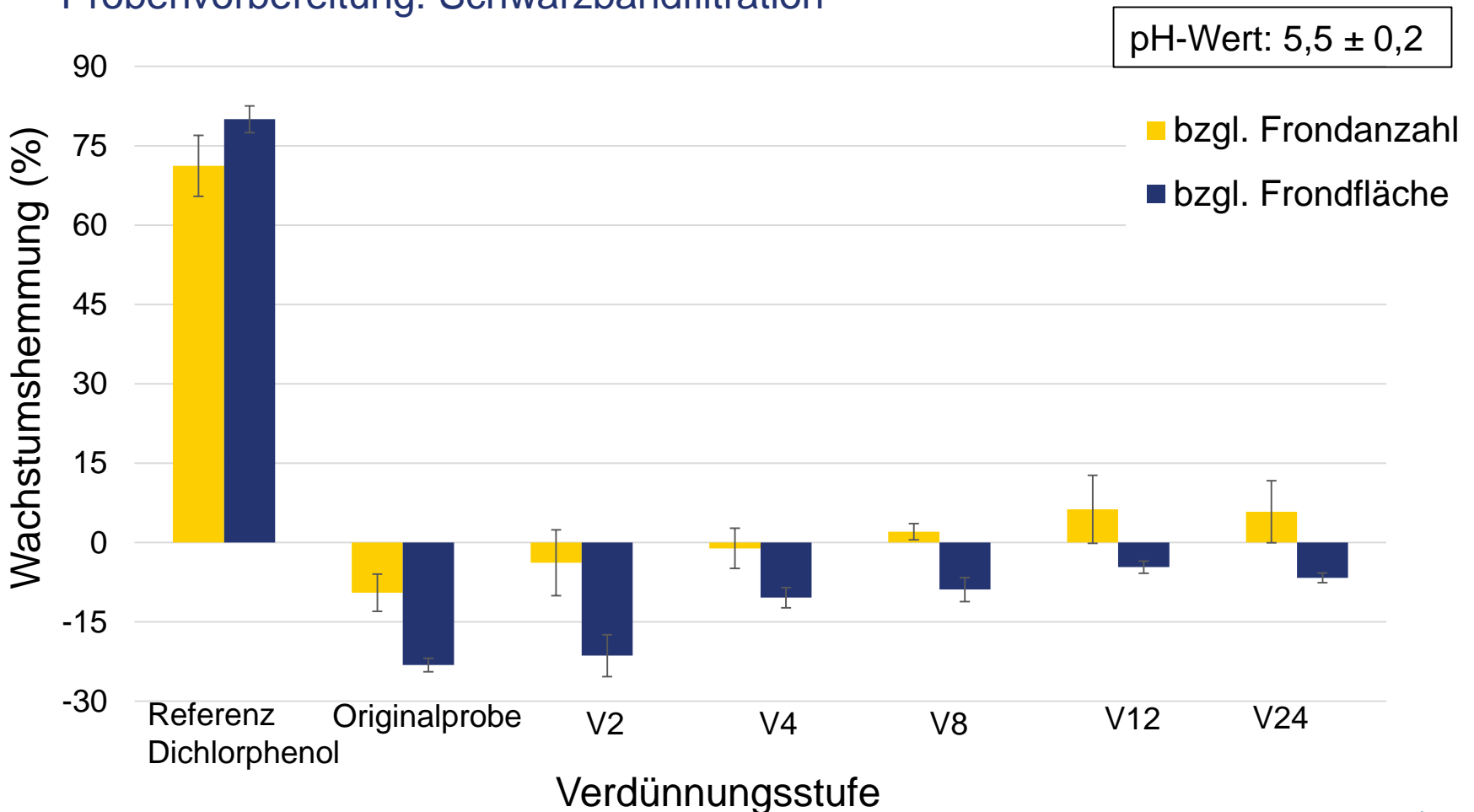
Frondanzahl: 46
Frondfläche: 250 mm^2



Frondanzahl: 87
Frondfläche: 578 mm^2

Ergebnisse

- Wachstumshemmung nach dreimal Wiederholung des Tests
Probenvorbereitung: Schwarzbandfiltration





Der Wasserlinsen-Test (k)ein Beitrag zur Abwasserbeurteilung?!



Einfluss der verschiedenen Parameter (pH-Wert, CSB, Probenvorbereitung und etc.) auf Pflanzenwachstum und Testergebnisse



Einfluss der Probenkonservierung unter Berücksichtigung der Konservierungsdauer und Temperatur



Detaillierte Untersuchungen zur Wasserlinsen-Toxizität in graphischen Papierfabriken und in Fabriken mit aerob-aerob und anaerob-aerob Abwasserreinigungsanlage

VIELEN DANK!

Kontakt:

Pegah Aziziyani

 **+49 (0) 6151 16-22725**

 **aziziyani@papier.tu-darmstadt.de**

Antje Kersten

 **+49 (0) 6151 16-22637**

 **kersten@papier.tu-darmstadt.de**



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages