



universität  
wien



# Kontrolliertes Abbrennen als potenzielle Regenerationstechnik für Schilfbestände – eine Pilotstudie im Schilfgürtel des Neusiedler Sees

Dr. Pamela Baur

17 Oktober  
2025





# Publizierte Studie

Berner, R., Neumann, M., Müller, M., Hollaus, M., Maier, A., Zechmeister, T., Glatzel, S. (2025): Prescribed burning as a potential regeneration technique for reed stands: a pilot study in the reed belt of Lake Neusiedl, Austria.

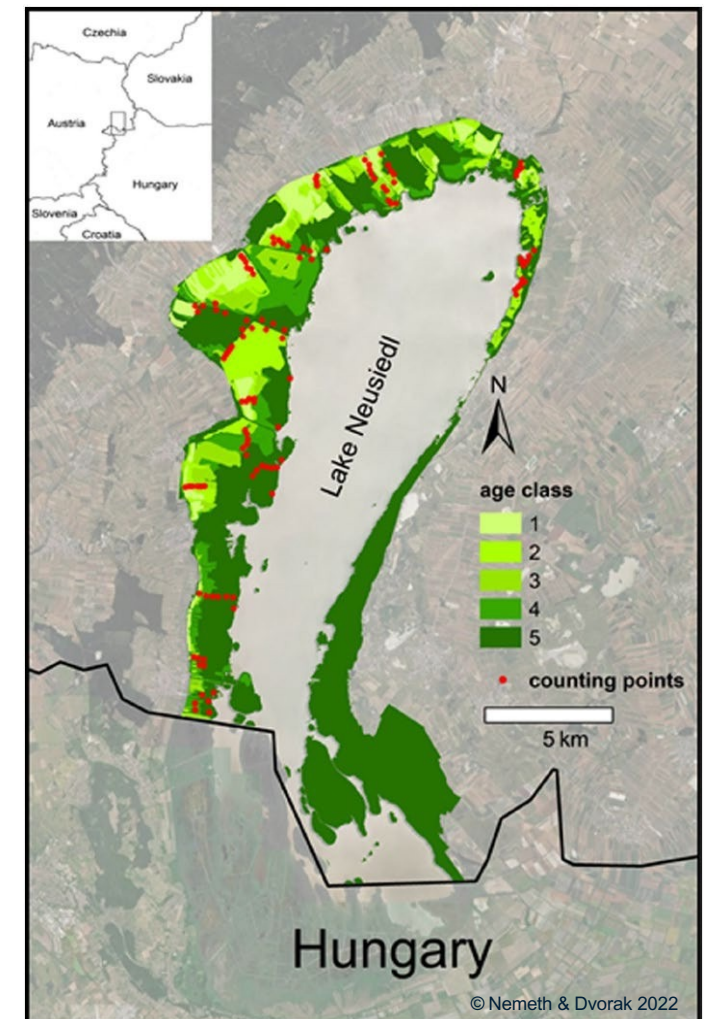
*Wetlands Ecology and Management* 33, 52.

<https://doi.org/10.1007/s11273-025-10063-2>



# Hintergrund

- überaltertes Schilf
  - weniger stehende Vegetation  
→ mehr Schilfmatten  
(Nemeth & Dvorak 2022)
  - mehr Wasserrückhaltung  
(Interceptionsverlust)  
(Muzylo et al. 2009)
  - mehr Sedimentation  
(Karstens et al. 2016)
- kleine Schilfvögel
  - mehr Altschilfspezialisten  
(Nemeth & Dvorak 2022)
  - weniger Jungschilfspezialisten



# Hintergrund

## Bisherige & aktuelle Bewirtschaftung

- Schilfernte zur Verwendung als Baumaterialien  
→ ab den 1960er Jahren weniger attraktiv
- sollte Grund-/Oberflächenwasser gefroren sein  
→ kürzere Eisperioden aufgrund des Klimawandels (Soja et al. 2014)
- Mähfahrzeuge können Rhizome beschädigen
- früher wurde Brandrodung betrieben  
→ seit 1993 verboten

## Vorgeschriebene Brandrodung

- fördert das Nachwachsen von Schilf  
(Link et al. 2024, Thompson & Shay 1985)
  - Nachwachsen kann CO<sub>2</sub> Emission kompensieren  
(Dixon et al. 2019)
  - keine negative Auswirkungen auf den Kohlenstoffgehalt des Bodens unter geeigneten Bedingungen, oft sogar steigend  
(Godwin et al. 2017, Mayor et al. 2016)
  - reduziert die Brennlast in der Landschaft & führt zu mehr Rückzugsgebieten (Refugium)  
(Kreye et al. 2013, Zupo et al. 2022, Donovan et al. 2024)
- Pilotstudie im Rahmen einer Feuerwehrrübung

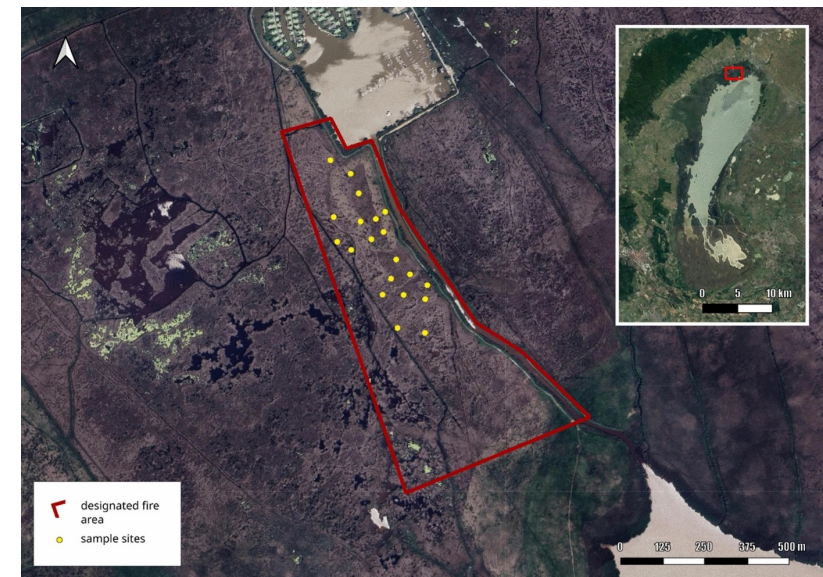


# Forschungsfragen

## Kontrolliertes Abbrennen als potenzielle Regenerationstechnik für Schilfbestände – eine Pilotstudie im Schilfgürtel des Neusiedler Sees

- (1) Wie viel Biomasse und Kohlenstoff gingen durch das Feuer verloren? Aus welchen Schichten?
- (2) Kann das erwartete Nachwachsen den Biomasseverlust ausgleichen?
- (3) Welchen Einfluss haben mikrotopografische Variationen in der Landschaft, insbesondere hinsichtlich der vertikalen Nähe zum Wasserspiegel, auf die Intensität des Feuers im Schilfgürtel?

Untersuchungsgebiet bei Jois im Januar 2024



© Berner et al. 2025



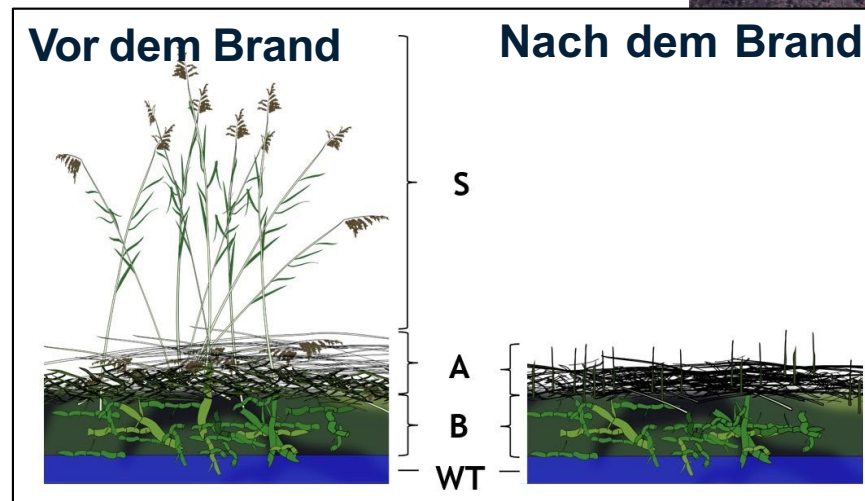
# Methodik

## Boden- & Vegetationsprobenahmen

- 20 Probenahmestellen
- 25 x 25 cm Probeflächen
- Messung Mächtigkeit jeder Schicht
  - S = stehendes (totes) Schilf
  - A = liegendes Schilf (Streuschicht)
  - B = Bodenschicht  
bis zum Wasserspiegel (WT)
- Laboranalysen
  - Trockensubstanz der Biomasse
  - Kohlenstoffgehalt



© Berner et al. 2025



Dr. Pamela Baur



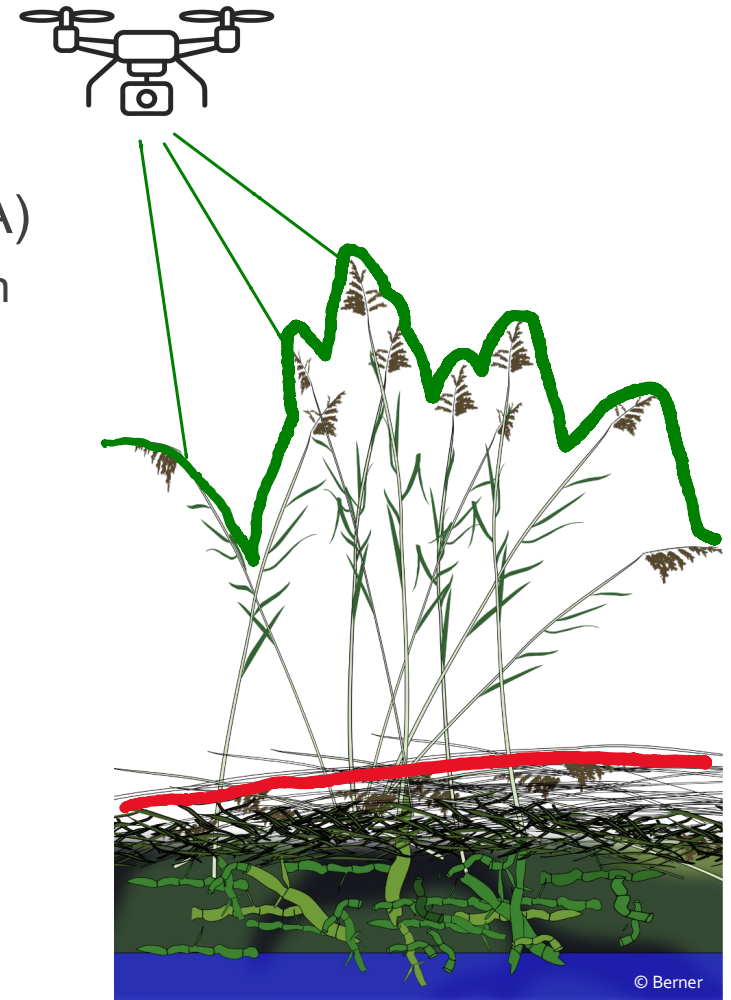
# Methodik

## Vegetationsuntersuchungen

- Feuchtegehalt des stehenden (S) & liegenden Schilfs (A)
  - während & nach Brand bei unterschiedlichen Wetterbedingungen im Feld

## Fernerkundung mittels Drohne

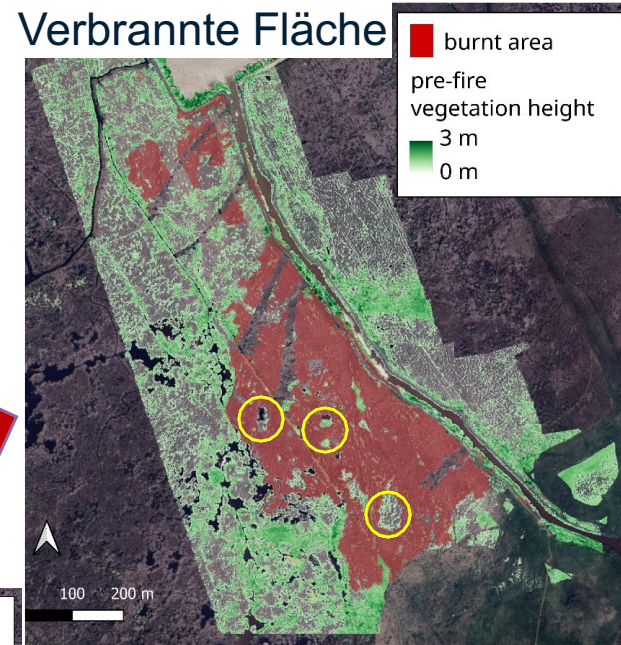
- RGB-Flüge
- LiDAR-Flüge
  - Digitales Geländemodell (**DTM**) vor & nach dem Brand
  - Digitales Oberflächenmodell (**DSM**) vor & nach dem Brand
  - DWOM (= Wasserspiegel)
  - Vegetationshöhenmodell (DSM-DTM)



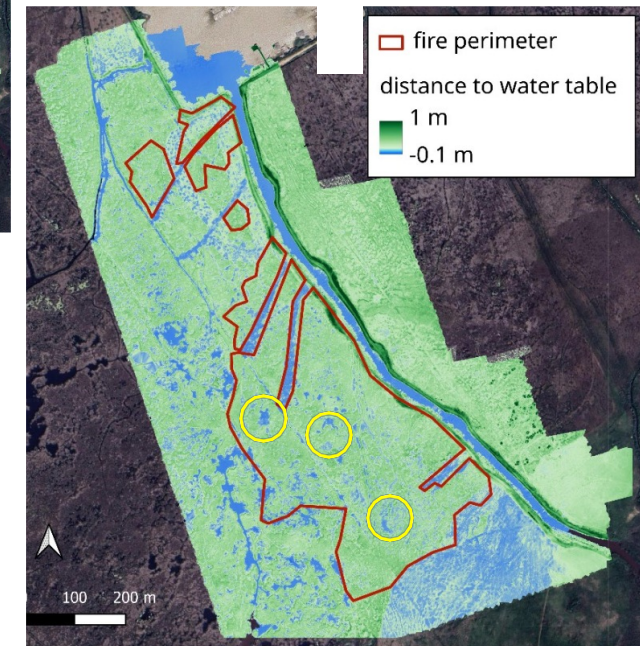


# Ergebnisse

- 15.57 ha Brandfläche
  - 11/20 Probenstandorte betroffen
- 17 % unverbrannt innerhalb des verbrannten Bereichs



## Abstand zum Wasserspiegel vor dem Brand



© Berner et al. 2025



# Ergebnisse

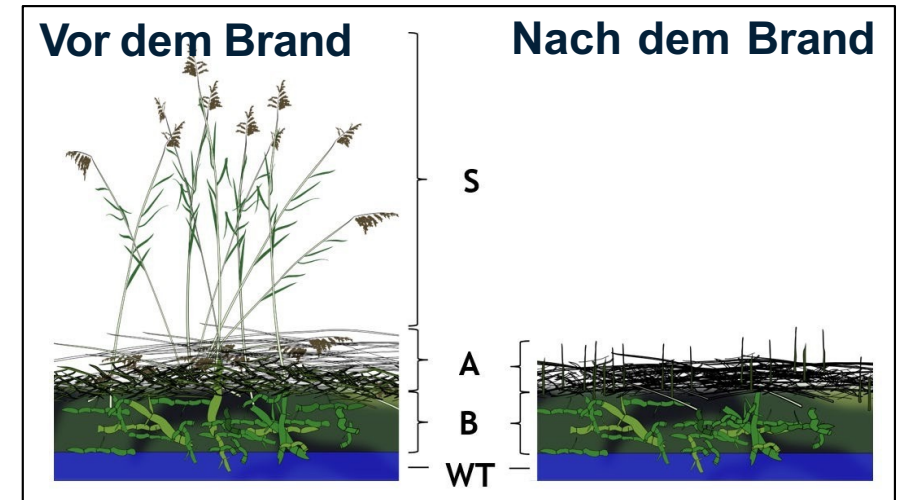
Wie viel Biomasse und Kohlenstoff gingen durch das Feuer verloren?  
Aus welchen Schichten?

## Mächtigkeit der Schichten

- S – vollständig entfernt
- A – Mächtigkeit um 30 % reduziert  
→ immer mindestens 6 cm übrig
- B – „unbeeinträchtigt“ durch Feuer  
→ Unterschiede durch
  - gefrorenem Boden nur vor Brand
  - starke Heterogenität in der Fläche

(Mittelwert ± Standardabweichung)

| Layer | Layer Thickness (cm)   |                      |
|-------|------------------------|----------------------|
|       | Pre                    | Post                 |
| S     | <b>154.8</b><br>± 52.0 | 0<br>0               |
| A     | <b>16.6</b><br>± 8.6   | <b>11.6</b><br>± 5.4 |
| B     | <b>13.5</b><br>± 9.7   | <b>16.9</b><br>± 3.5 |



© Berner et al. 2025



# Ergebnisse

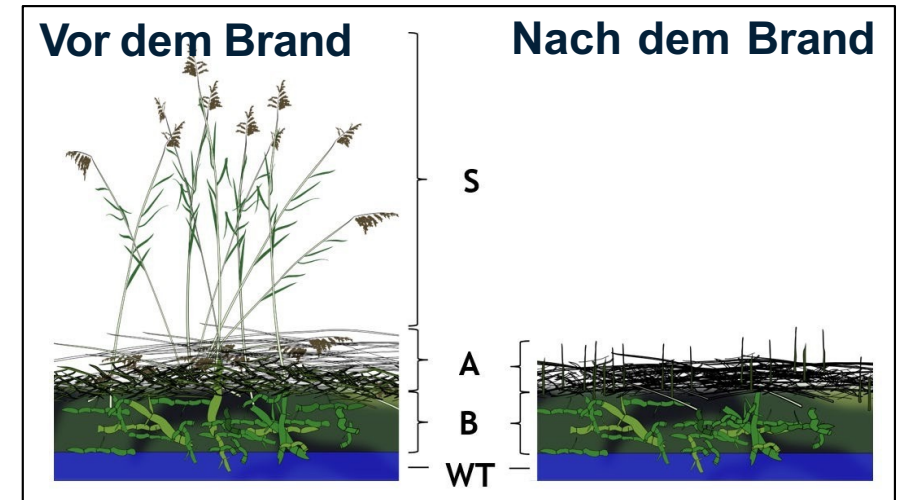
Wie viel Biomasse und Kohlenstoff gingen durch das Feuer verloren?  
Aus welchen Schichten?

## Biomasse der Schichten

- S – vollständig entfernt
- A – 297 g/m<sup>2</sup> entfernt
- B – nicht vom Brand betroffen
- **keine** signifikanten Unterschiede vor/nach Brand bei A und B
- starke Heterogenität

(Mittelwert ± Standardabweichung)

| Layer | Layer Thickness (cm) |               | Biomass (g/m <sup>2</sup> )  |                |
|-------|----------------------|---------------|------------------------------|----------------|
|       | Pre                  | Post          | Pre (n = 11)                 | Post           |
| S     | 154.8<br>± 52.0      | 0             | 482 (450)<br>± 339 (306)     | 0              |
| A     | 16.6<br>± 8.6        | 11.6<br>± 5.4 | 1851 (1737)<br>± 1132 (916)  | 1554<br>± 502  |
| B     | 13.5<br>± 9.7        | 16.9<br>± 3.5 | 5196 (5176)<br>± 4267 (4124) | 5029<br>± 2397 |



© Berner et al. 2025

## Biomasseverlust (t/ha)

- S: -4.82
- A: -2.97
- B: -1.67
- **Summe: -7.79 t/ha**  
(bei 15.57 ha Brand  
→ 121.29 t)

# Ergebnisse

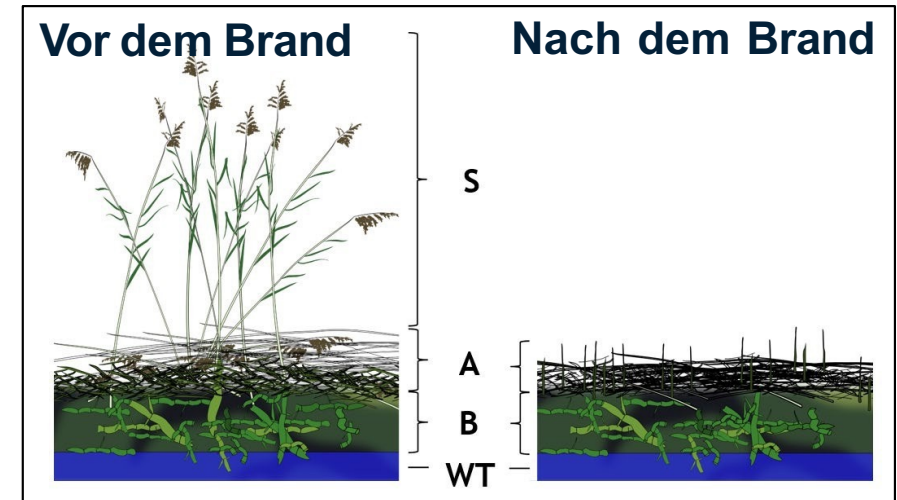
Wie viel Biomasse und Kohlenstoff gingen durch das Feuer verloren?  
Aus welchen Schichten?

## Kohlenstoffgehalt der Schichten

- S – vollständig entfernt
- A – leichter Anstieg
- B – leichter Anstieg
- **keine** signifikanten Unterschiede vor/nach Brand bei A und B
- starke Heterogenität

(Mittelwert ± Standardabweichung)

| Layer | Layer Thickness (cm) |               | Biomass (g/m <sup>2</sup> )  |                | Carbon (%)     |               | Carbon flux (t/ha) |
|-------|----------------------|---------------|------------------------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
|       | Pre                  | Post          | Pre (n = 11)                 | Post           | Pre            | Post          |                    |
| S     | 154.8<br>± 52.0      | 0             | 482 (450)<br>± 339 (306)     | 0              | 51.1<br>± 1.6  | 0             | - 2.46             |
| A     | 16.6<br>± 8.6        | 11.6<br>± 5.4 | 1851 (1737)<br>± 1132 (916)  | 1554<br>± 502  | 49.2<br>± 4.3  | 51.3<br>± 1.0 | - 1.14             |
| B     | 13.5<br>± 9.7        | 16.9<br>± 3.5 | 5196 (5176)<br>± 4267 (4124) | 5029<br>± 2397 | 37.2<br>± 11.1 | 38.2<br>± 9.9 | - 0.12             |



**Kohlenstoffverlust in Summe: -3.72 t C/ha (bei 15.57 ha Brand → 57.92 t C)**



# Ergebnisse

## Kann das erwartete Nachwachsen den Biomasseverlust ausgleichen?

- Biomasseverlust durch Brand:  $482 \text{ g/m}^2 \text{ (S)} + 297 \text{ g/m}^2 \text{ (A)} = 779 \text{ g/m}^2$
- Erwartetes Nachwachsen:  $700\text{--}1700 \text{ g/m}^2$  pro Jahr oberirdische Biomasse (Papchenkov und Čížková 2024)
- Verluste können voraussichtlich ausgeglichen werden
  - Mehr Platz für junge Triebe
  - Bessere Nährstoffverfügbarkeit (Alcañiz et al. 2018)

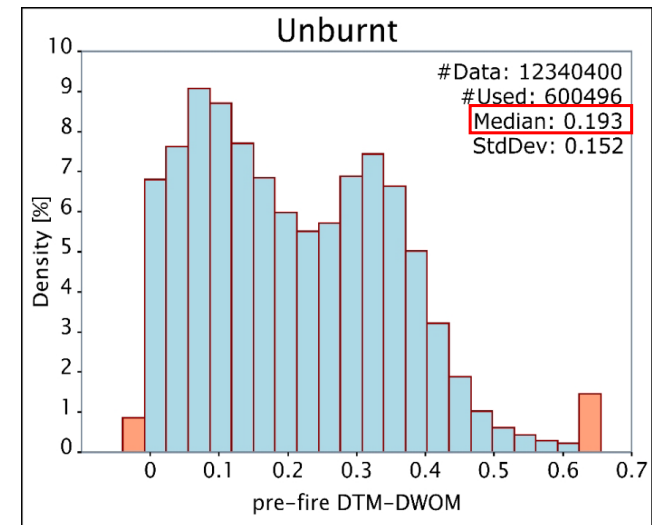
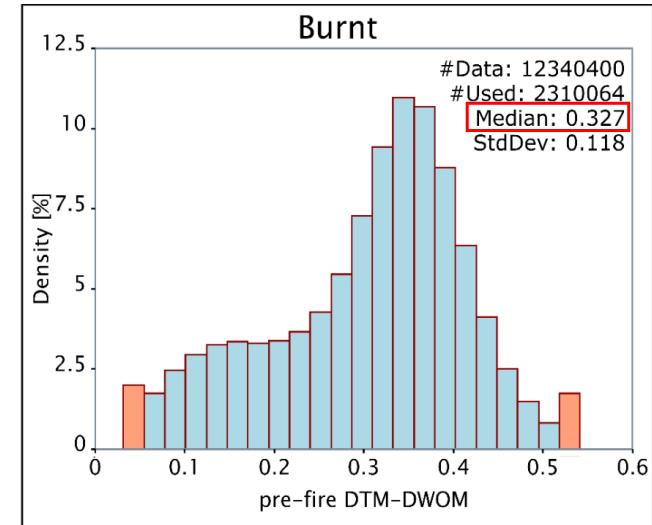


# Ergebnisse

**Welchen Einfluss haben mikrotopografische Variationen in der Landschaft, insbesondere hinsichtlich der vertikalen Nähe zum Wasserspiegel, auf die Intensität des Feuers im Schilfgürtel?**

**Niedrigere Lage führt zu unverbrannten Flecken**

- Vertikale Nähe zum Wasserstand entscheidend
- Unverbrannte Flecken = Refugium
  - Habitatdiversifikation



© Berner et al. 2025

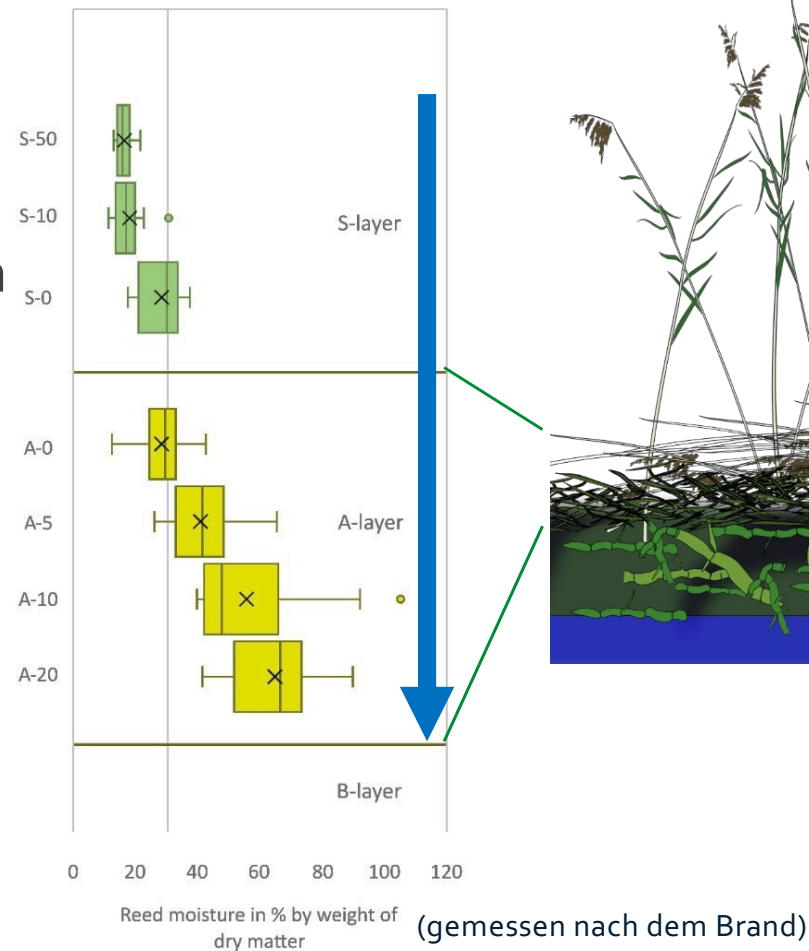


# Ergebnisse

**Welchen Einfluss haben mikrotopografische Variationen in der Landschaft, insbesondere hinsichtlich der vertikalen Nähe zum Wasserspiegel, auf die Intensität des Feuers im Schilfgürtel?**

Feuchtegehalt des Schilfs

- steigt von oben (S) nach unten (A) an
- > 30 % hat feuerhemmende Wirkung



# Schlussfolgerung

## Kontrolliertes Abbrennen als potenzielle Regenerationstechnik für Schilfbestände – eine Pilotstudie im Schilfgürtel des Neusiedler Sees

- Brand entfernte stehendes Schilf vollständig aber liegendes kaum
  - Bodenschicht war bei Brand nicht betroffen
  - Biomasseverlust vermutlich ausgleichbar
  - Meteorologische Bedingungen beachten
  - Feuchtemessungen empfohlen
- Verjüngung noch unklar, gehört aber wissenschaftlich untersucht!

### *Disclaimer*

*Vorgeschriebene Brände haben in der Regel negative Auswirkungen, wie Luftverschmutzung, unbeabsichtigte Waldbrände, mögliche Bodendegradation, Schäden an nicht erfassten Arten oder Wildtieren.*

**Raffael Berner** (raffael.berner@univie.ac.at)  
**Pamela Baur** (pamela.baur@univie.ac.at)



# Referenzen

- Alcañiz M, Outeiro L, Francos M, Úbeda X (2018): Effects of prescribed fires on soil properties: A review. *Science of the Total Environment*, 613–614, 994–957. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.144>
- Berner R, Neumann M, Müller M, Hollaus M, Maier A, Zechmeister T, Glatzel S (2025): Prescribed burning as a potential regeneration technique for reed stands: a pilot study in the reed belt of Lake Neusiedl, Austria. *Wetlands Ecology and Management*, 33, 52. <https://doi.org/10.1007/s11273-025-10063-2>
- Dixon A, Robertson KM, Godwin DR (2019): An Introduction to Fire and Soil Carbon. Southern Fire Exchange, SFE Fact Sheet 2019-1, 4 p. <https://southernfireexchange.org/wp-content/uploads/2019-1.pdf>
- Donovan VM, Scholtz R, Wonkka CL (2024): Fire refugia patch dynamics differ between prescribed fires and wildfires in longleaf pine savanna. *Forest Ecology and Management*, 569, 122179. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122179>
- Godwin DR, Kobziar LN, Robertson KM (2017): Effects of fire frequency and soil temperature on soil CO<sub>2</sub> efflux rates in old-field pine-grassland forests. *Forests*, 8, 274. <https://doi.org/10.3390/f8080274>
- Karstens S, Jurasinski G, Glatzel S, Buczko U (2016): Dynamics of surface elevation and microtopography in different zones of a coastal *Phragmites* wetland. *Ecological Engineering*, 94, 152–163. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.05.049>
- Kreye JK, Kobziar LN, Zipperer WC (2013): Effects of fuel load and moisture content on fire behaviour and heating in masticated litter-dominated fuels. *International Journal of Wildland Fire*, 22, 440–445. <https://doi.org/10.1071/WF12147>
- Link NT, McLaughlin DL, Bush N, Wurster FC (2024): *Phragmites*-fire feedbacks: the influence of fire and disturbance-altered hydrology on the abundance of *Phragmites australis*. *Biological Invasions*, 26, 135–150. <https://doi.org/10.1007/s10530-023-03163-8>
- Mayor AG, Valdecantos A, Vellejo VR, Keizer JJ, Bloem J, Baeza J, Gonzalez-Pelayo O, Machado AI, de Ruiter PC (2016): Fire-induced woodland to shrubland transitions in Southern Europe may promote shifts in soil fertility. *Science of the Total Environment*, 573, 1232–1241. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.243>
- Muzylo A, Llorens P, Valente F, Keizer JJ, Domingo F, Gash JHC (2009): A review of rainfall interception modelling. *Journal of Hydrology*, 370, 191–206. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.02.058>
- Nemeth E, Dvorak M (2022): Reed die-back and conservation of small reed birds at Lake Neusiedl, Austria. *Journal of Ornithology*, 163, 683–693. <https://doi.org/10.1007/s10336-022-01961-w>
- Papchenkov V, Čížková H (2024): Variation in the Biomass of *Phragmites australis* Across Community Types in the Aquatic Habitats of the Middle Volga Valley. *Diversity*, 16, 644. <https://doi.org/10.3390/d16100644>
- Soja AM, Kutics K, Maracek K, Molnár G, Soja G (2014): Changes in ice phenology characteristics of two Central European steppe lakes from 1926 to 2012 - influences of local weather and large scale oscillation patterns. *Climatic Change*, 126, 119–133. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1199-8>
- Thompson DJ, Shay JM (1985): The effects of fire on *Phragmites australis* in the Delta Marsh, Manitoba. *Canadian Journal of Botany*, 63, 1864–1869. <https://doi.org/10.1139/b85-261>
- Zupo T, Gorgone-Barbosa E, Ninno Rissi M, Daibes LF (2022): Experimental burns in an open savanna: Greater fuel loads result in hotter fires. *Austral Ecology*, 47, 1101–1112. <https://doi.org/10.1111/aec.13202>