

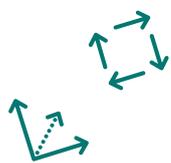
# BLICK VON OBEN: DER BIODIVERSITÄT BEI DER ARBEIT ZUSEHEN

GUNNAR LISCHIED, PHILIPP RAUNEKER, MICHAEL SOMMER



Drohne und Doktorand bei der Arbeit

Die Auswirkungen der Biodiversität, zum Beispiel von Pflanzen auf Ökosystemfunktionen, wurden vielfach untersucht. Es zeigte sich dabei oft, dass eine höhere Biodiversität Ökosysteme stabilisiert und eine effizientere Nutzung knapper Ressourcen zur Folge hat. Der Grund dafür wird im Allgemeinen in der stärkeren komplementären Nutzung von ökologischen Nischen gesehen: Arten unterscheiden sich z. B. hinsichtlich der Aufnahme von Nährstoffen und Wasser, der Wurzeltiefe oder dem jahreszeitlichen Verlauf der Aktivität. Dazu können von einzelnen Arten knappe Ressourcen genutzt werden, die für andere unerreichbar sind. Im PETCHY-Projekt wird dieser postulierte kausale Zusammenhang überprüft.



Der Grund für die effizientere Nutzung knapper Ressourcen und die höhere Stabilität von Ökosystemen mit hoher Biodiversität wird darin gesehen, dass unterschiedliche Arten sich hinsichtlich der Wasser- und Nährstoffaufnahme unterscheiden und sich

somit gegenseitig ergänzen können. Zu überprüfen bleibt, ob eine höhere Biodiversität tatsächlich zu einer größeren zeitlichen und räumlichen Variabilität innerhalb der Untersuchungsflächen, z. B. hinsichtlich der Wasseraufnahme, führt. Mit »zeitlicher Variabilität« sind hierbei zeitliche Veränderungen des räumlichen Musters der Wasseraufnahme und der Evapotranspiration in Abhängigkeit von den variierenden hydrologischen Randbedingungen gemeint, die einzelne Arten oder funktionelle Gruppen gegenüber anderen bevorzugen oder benachteiligen.

Das Projekt PETCHY untersucht und vergleicht sowohl die flächengemittelte Evapotranspiration der Grünland-Untersuchungsflächen der Biodiversitäts-Exploratorien als auch die räumlichen Muster und die zeitliche Variabilität innerhalb der Flächen, und untersucht die zeitliche Variabilität der räumlichen Muster. Dazu werden zwei innovative Ansätze kombiniert. Anhand von Drohnen-gestützten Thermal- und Multispektralaufnahmen werden mit hoher räumlicher Auflösung die räumlichen Muster der aktuellen Evapotranspiration zum Zeitpunkt des Überflugs aufgenommen. Neu entwickelte Methoden zur Analyse großer Datensätze hydrologischer Zeitreihen waren sehr erfolgreich darin, das Zusammenspiel unterschiedlicher Prozesse hinsichtlich der jeweils beobachteten Dynamik zu untersuchen. Die Kombination dieser beiden Ansätze ermöglicht eine Integration der räumlichen

und zeitlichen Aspekte, um den Zusammenhang zwischen Biodiversität und der Wasseraufnahme der Pflanzen besser zu verstehen.

Die Untersuchungen setzen an drei verschiedenen Punkten an:

- 1) Die räumliche Heterogenität der Evapotranspiration wird mittels räumlich hoch aufgelöster Drohnen-gestützter Fernerkundung erfasst. Erwartet wird, dass eine höhere räumliche Variabilität mit einer erhöhten Widerstandsfähigkeit in Trockenphasen einhergeht.
- 2) Die Effekte der Pflanzen sind von den Effekten der Bodeneigenschaften hinsichtlich der Nährstoffverfügbarkeit, der Wasserhaltekapazität und der Bodenfeuchte zu unterscheiden. Wir gehen aber davon aus, dass die Effekte des Bodens nur einen Teil der räumlichen Variabilität erklären können.
- 3) Mit wiederholten Drohnen-Flügen wird die zeitliche Stabilität der räumlichen Muster untersucht. Postuliert wird, dass die jahreszeitliche Stabilität der räumlichen Muster der Evapotranspiration innerhalb der Untersuchungsflächen mit zunehmender Biodiversität abnimmt.

---

**Projekt:** Patterns of Evapotranspiration changing throughout the Year (PETCHY) **Laufzeit:** 2017–2020 **Förderer:** DFG **Leitung (ZALF):** G. Lischeid (lischeid@zalf.de) <https://bit.ly/2N8S65B>