

Doris Pargfrieder

[Deutsch]

Kleinmaßstäbliche Standortvariabilität, Störungsregime und funktionelle Eigenschaften von Gefäßpflanzen im Unterwuchs eines montanen Karbonat-Buchenmischwaldes

Wien, 2009

Wissenschaftliche Untersuchungen, die sowohl die Reaktionen als auch Effekte der Vegetation auf ökosystemare Prozesse analysieren, fokussieren zunehmend auf funktionelle Eigenschaften der Pflanzen. Kenntnis über die Art des Zusammenhangs zwischen funktionellen Eigenschaften und Umweltfaktoren kann unser Verständnis von Prozessen, die Ökosystemfunktionen zugrunde liegen, verbessern und helfen, mögliche zukünftige Veränderungen besser abzuschätzen.

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Variabilität funktioneller Eigenschaften im krautigen Unterwuchs eines montanen Karbonat-Buchenmischwaldes der Nördlichen Kalkalpen Österreichs. Auf räumlich feinem Maßstab wurden Vegetationsdaten (Abundanzdaten) und Umweltvariablen erhoben. Zusätzlich wurden für die vorkommenden Pflanzenarten Informationen zu zwölf funktionellen Eigenschaften aus verschiedenen Literaturquellen kompiliert. Der Zusammenhang zwischen den funktionellen Eigenschaften der Pflanzen und den abiotischen Standortfaktoren wurde dann mittels einer Drei-Tabellen-Ordination (RLQ-Analyse) der kombinierten Datensätze analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Verteilung der Arten im Unterwuchs des untersuchten montanen Karbonat-Buchenmischwaldes gut mit verschiedenen Umweltgradienten korreliert. Dabei ist nicht unbedingt das Nährstoffangebot des Bodens der limitierende Faktor, da durch die anthropogene Stickstoffdeposition die Nährstoffkonzentration der Böden in den vergangenen Jahrzehnten generell stark zugenommen hat. Eine weitaus wichtigere Rolle für die Verteilung der Arten spielen Licht- und Feuchtigkeitsbedingungen sowie der Grad der Störungsintensität.

Entlang dieser Umweltgradienten ließ sich eine klare Trennung zwischen unterschiedlichen funktionellen Spezialisierungen feststellen, welche zwei grundlegende Möglichkeiten der Ressourcen-Allokation repräsentieren. Auf der einen Seite stehen Pflanzen, die zum möglichst hohen Ressourcenerwerb in schnelles Wachstum und hohe Photosyntheseraten investieren, und auf der anderen Seite solche, deren funktionelle Eigenschaften zu Ressourcenspeicherung und höherer Widerstandsfähigkeit führen. Der Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Pflanzen und den Standortfaktoren zeigte sich besonders klar in einem Wechsel

des vorherrschenden Strategietyps zwischen zwei abiotisch unterschiedlichen Teilbereichen des Untersuchungsgebiets.

Kenntnisse über die Abhängigkeit pflanzlicher Strategietypen von Umwelteigenschaften sind für Vorhersagen über die Vegetationsentwicklung im Angesicht der globalen Veränderungen essentiell. Solche Vorhersagen sind notwendig, um zielgerichtete umweltpolitische Maßnahmen setzen zu können.

[English]

Small-scale variation of plant traits in a temperate forest understorey in relation to environmental conditions and disturbance

Functional trait-based approaches have been increasingly employed to study both plant responses to and effects on ecosystem processes. Knowledge about the links between associated traits and environmental factors may improve our understanding of the mechanism behind ecosystem functioning and change. Various analyses of biological traits in response to complex environmental gradients as well as large-scale screenings have revealed recurrent patterns of trait associations across different ecosystems.

The present study, however, focuses on small-scale variation. In Austria's Northern Limestone Alps, temperate montane forest understorey was analysed on a small scale by combining species abundance and environmental data with a set of twelve soft as well as hard traits measured or collected from literature for the more frequent vascular understorey plants. In a direct trait-based approach the link between plant traits and environmental conditions was explored using a three-table ordination technique, namely RLQ analysis. A clear separation between different functional specifications along the first RLQ axis could be demonstrated as a trade-off between traits associated with resource acquisition and resource conservation, respectively.

The significant relationship between species traits and environmental variables was highlighted by a functional shift between two environmentally different subareas. Trait specifications in response to different abiotic conditions and disturbance intensities are discussed in view of small-scale resource acquisition strategies. Moreover, the distribution of C-S-R plant strategies and their associated trait specifications are discussed in relation to disturbance and stress-tolerance.