

**Zeitschrift:** Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

**Herausgeber:** Eidgenössische Nationalparkkommission

**Band:** - (2019)

**Heft:** 2

**Artikel:** Nutzungsintensivierung gefährdet botanische Vielfalt

**Autor:** Schütz, Martin / Risch, Anita C.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-843813>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# NUTZUNGSINTENSIVIERUNG

## GEFÄHRDET BOTANISCHE VIELFALT

Neben der Diskussion über Klimawandel geht oft unter, dass – ebenfalls vom Menschen verursacht – gegenwärtig weitere globale Ereignisse mit ebenso einschneidenden Konsequenzen stattfinden. Dazu zählen der dramatische Verlust von Tierarten und das Ausbringen von grossen Mengen an Kunstdünger in der Landwirtschaft. Beide Faktoren verursachen eine starke Abnahme der botanischen Vielfalt.

Martin Schütz und Anita C. Risch

### DAS ANTHROPOZÄN

Viele Wissenschaftler schlagen vor, das heutige Zeitalter als Anthropozän zu bezeichnen, weil der Mensch zum wichtigsten Umweltfaktor geworden ist. Beispielsweise gab es immer wieder Epochen, in denen in kurzer Zeit in sogenannten Massenaussterben die meisten Lebewesen auf der ganzen Erde ausgelöscht wurden. Während die historischen fünf Massenaussterben – das fünfte betraf unter anderem die Dinosaurier vor 66 Millionen Jahren – vermutlich durch Vulkanismus und Meteoriteneinschläge ausgelöst wurden, verursacht der Mensch das gegenwärtig sechste Massenaussterben. Die Hauptursache ist das ungebremste Bevölkerungswachstum und die damit verbundene Landnutzungsänderung. Ganz allgemein ist die Umgestaltung naturnaher Ökosysteme in landwirtschaftliche Monokulturen mit hohem Dünger- und Pestizideinsatz der wichtigste Faktor für das heutige Massenaussterben (WWF 2018). Daneben spielen weitere Faktoren wie Jagd und Fischerei, Klimawandel, Schadstoffeinträge oder invasive Neobiota eine Rolle.

### EINSATZ VON STICKSTOFF- UND PHOSPHORDÜNGER

Neben dem Artensterben wird der ungebremste Einsatz von Dünger in der Nahrungsmittelproduktion als grösste Bedrohung für das Funktionieren aller Ökosysteme auf der Erde gesehen (STEFFEN et al. 2015). Reaktiver Stickstoff und Phosphor, das heisst Nährstoffe, die von Pflanzen direkt aufgenommen werden können, sind heute in fünfmal grösserer Menge auf der Erde vorhanden als in vorindustrieller Zeit. Auch nicht absichtlich gedüngte Flächen wie Ozeane, Nationalpärke oder Rasen und Weiden in den Alpen können sich dem Düngereintrag über die Atmosphäre nicht entziehen.

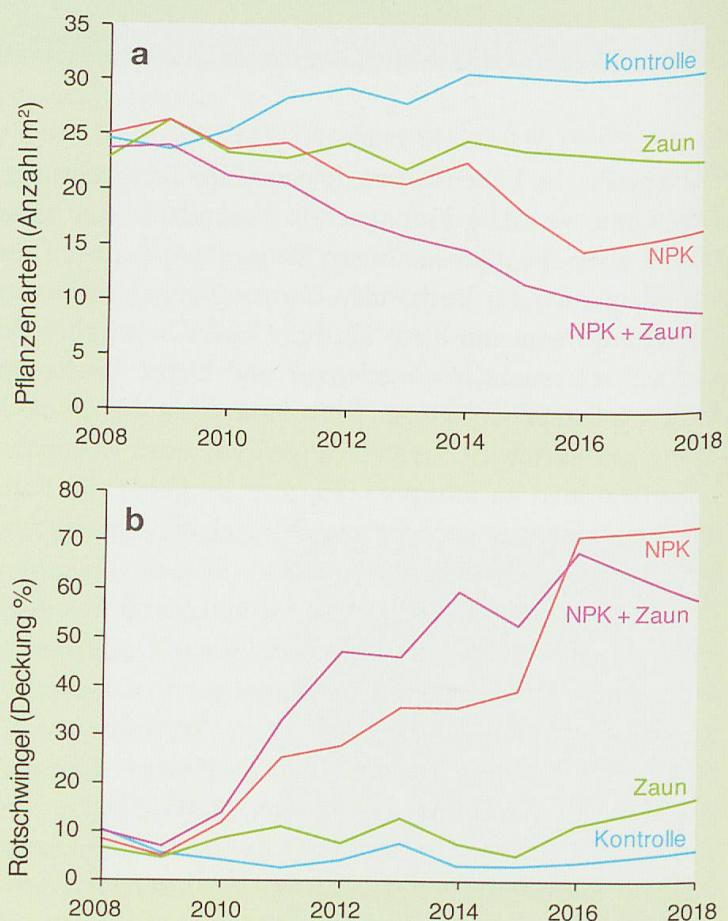


Abb. 1 Einfluss von Düngung und Auszäunung von pflanzenfressenden Tieren auf die Anzahl Pflanzenarten (a) und auf die Entwicklung der Rotschwingel-Bestände (b). Die Versuchsflächen messen 1 × 1 m. Behandlungen: Kontrolle = ohne Behandlung, Zaun = Ausschluss grosser Pflanzenfresser, NPK = Düngung mit Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K).



a



b

Abb. 2 Ansicht der Vegetation im Jahr 2017 in einer Zaunfläche ohne grosse Pflanzenfresser (a) und einer mit NPK gedüngten Zaunfläche (b), auf welcher der Rotschwingel aspektbestimmend ist.

## VIELE PFLANZENARTEN VERSCHWINDEN

Wir wollten herausfinden, wie sich die weltweit auftretenden Phänomene Artensterben und Düngung auf alpine Rasen auswirken. Dazu wählten wir im Regionalen Naturpark Biosfera Val Müstair oberhalb von Lü ein knapp über der Waldgrenze gelegenes Gebiet aus. Von 2008 bis 2018 verfolgten wir die Veränderung der Vegetation auf den 30 Versuchsflächen, wenn jährlich mit Stickstoff, Phosphor und Kalium gedüngt wird und grössere pflanzenfressende Tiere fehlen. Wir hinderten die Tiere mit Zäunen am Betreten der Flächen. Düngung wie auch Auszäunung von Pflanzenfressern hatten beide tendenziell denselben Effekt auf die Vegetation: Die Artenvielfalt nahm stark ab (Abbildungen 1a und 2). Während auf unbehandelten Flächen (keine Düngung, Pflanzenfresser haben Zutritt) die Artenvielfalt während der elf Versuchsjahre von 25 auf 31 Pflanzenarten pro Quadratmeter zunahm, blieb sie auf eingezäunten Flächen mit 23 Arten konstant. Auf gedüngten Flächen nahm die Artenvielfalt um 36 % von 25 auf 16 Arten ab und auf den gedüngten und eingezäunten Flächen um 63 % auf nur noch 9 Pflanzenarten.

## EINE EINZIGE PFLANZENART PROFITIERT

Der Rotschwingel *Festuca rubra*, ein sehr häufiges Gras auf Wiesen und Weiden, profitierte vom Fernhalten pflanzenfressender Tiere, aber vor allem vom Düngen (Abbildungen 1b und 2b). Bedeckte der Rotschwingel bei Versuchsbeginn rund 10 % einer Versuchsfläche, sind es heute 7 % (Kontrolle), 17 % (Zaun), 73 % (gedüngt) und 58 % (gedüngt und Zaun). Der Rotschwingel dominiert zum Teil so stark und wächst so dicht, dass alle anderen Pflanzenarten vom Licht abgeschnitten werden und absterben. Sind in einer Zaunfläche (Abbildung 2a) auf einer Einheitsfläche leicht 13 verschiedene Pflanzenarten und zusätzlich verschiedene Moos- sowie Flechtenarten zu erkennen, sind auf einer gedüngten und gezäunten Fläche (Abbildung 2b) neben dem Rotschwingel nur mit viel Mühe noch zwei weitere Pflanzenarten auszumachen. Moose und Flechten sind alle abgestorben. Solche artenarme Ökosysteme werden instabil und können sich nicht mehr an ändernde Umweltbedingungen anpassen (HAUTIER et al. 2014).



Martin Schütz, Anita C. Risch, WSL, 8903 Birmensdorf

## Literatur

HAUTIER, Y., et al. (2014): Eutrophication weakens stabilizing effects of diversity in natural grasslands. *Nature* 508, 521–525.

STEFFEN, W., et al. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347, 1259855.

WWF (2018): The living planet report 2018: Aiming higher. *wwf*, Gland.