

**Zeitschrift:** Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark  
**Herausgeber:** Eidgenössische Nationalparkkommission  
**Band:** - (2020)  
**Heft:** 2

**Artikel:** "Durst" spielt eine Rolle  
**Autor:** Zimmermann, Stephan / Drapela Grass, Lea / Frey, Hans-Ulrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-918419>

### **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:** 19.11.2025

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



# «DURST» SPIELT EINE ROLLE

Die Verjüngung des Lärchenwaldes ohne Verlust seiner Schutzwirkung ist eine Herausforderung. Untersuchungen in der Val Müstair dokumentieren die Problematik von zu viel Einstrahlung, zu grosser Trockenheit und zu wenig Licht für die Keimlinge. Die richtige Dosierung dieser Eigenschaften durch vorsichtige Auflichtung und Öffnung des Kronendaches ist entscheidend.

Stephan Zimmermann, Lea Drapela Grass und Hans-Ulrich Frey

Damit die Schutzfunktionen von inneralpinen Lärchenwäldern dauernd gewährleistet sind, ist eine kontinuierliche Verjüngung wichtig. Oft fehlt diese jedoch in Lärchenbeständen. Eine grosse Rolle spielt dabei die Konkurrenz der Keimlinge mit den ausgewachsenen Bäumen und der Krautvegetation um Licht und Wasser.

In einem südexponierten Lärchenbestand nördlich des Dorfes Valchava (Val Müstair) sowie in Fichtenbeständen mit vergleichbaren Standortbedingungen (Exposition, Hangneigung, Meereshöhe, Untergrund) in der Val Vau wurden die Bedingungen für die Verjüngung im Rahmen einer Masterarbeit vergleichend untersucht (GRASS 2014). In jeweils 10 Bestandslücken wurden auf Transekten vom oberen bis zum unteren Rand der Lücken verjüngungsrelevante Eigenschaften bestimmt und die verjüngungshemmenden Faktoren identifiziert.

## VERJÜNGUNGSHEMMENDE FAKTOREN

Sowohl Biomasse und Deckungsgrad der Bodenvegetation als auch die Streuauflage aus abgestorbenen oberirdischen Pflanzenresten sind im Lärchenwald grösser als im Fichtenwald. Der Boden in den Lücken des Lärchenwaldes wird mehrheitlich von einer dichten Grasvegetation bedeckt, während im Fichtenwald vor allem Moos und Zwergsträucher zu finden sind. Dadurch erfährt die Verjüngung im Lärchenwald im Vergleich zum Fichtenwald durch die Bodenvegetation eine grössere Konkurrenz um Raum und Licht. Die grössere Streuauflage im Lärchenwald kann ebenfalls Verjüngung hemmen, da Keimlinge von leichtsamigen Baumarten Schwierigkeiten haben, eine mächtige, zu Trockenheit neigende organische Auflage zu durchwurzeln und sich im Mineralboden zu etablieren.

Strahlungsmessungen haben gezeigt, dass die direkte und indirekte Einstrahlung im Lärchenwald signifikant grösser ist als im Fichtenwald. Aufgrund der permanenten Benadelung der Fichten ist die direkte Strahlung zu Beginn und gegen Ende des Jahres sehr gering. Im Lärchenwald erreicht in der Jahresbilanz mehr direkte Strahlung den Waldboden aufgrund der unbenadelten Bäume ausserhalb der Vegetationszeit. Dies führt zu höheren Temperaturen auf der Bodenoberfläche, einer hohen Verdunstungsrate in den Bestandslücken des Lärchenwaldes und Austrocknung des Oberbodens. Meistens erhalten die Zentren der Lücken am meisten Strahlung. Der untere Rand der Lücken ist durch die stehenden Bäume abgeschirmt und erhält weniger Strahlung als der obere Rand.

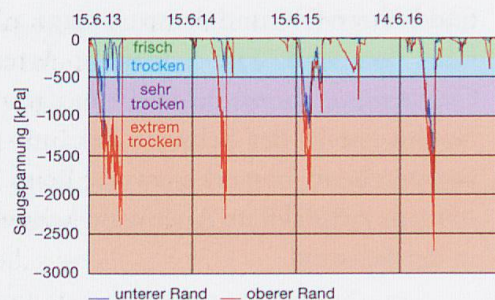


Abb. 1 Vergleich der Saugspannung (Mass für die Kraft in kPa, mit welcher Wasser im Boden zurückgehalten wird; je trockener umso negativere Werte) in 10 cm Bodentiefe am oberen und unteren Lückenrand im Lärchenwald von Valchava (Mittelwerte aus jeweils 3 Messstationen). Die Einteilung in «feucht bis frisch», «trocken», «sehr trocken» und «extrem trocken» ist zur Veranschaulichung subjektiv festgelegt. Der permanente Welkepunkt, bei dem Pflanzen kein Wasser mehr aus dem Boden aufnehmen können, liegt bei ungefähr  $-1500$  kPa.

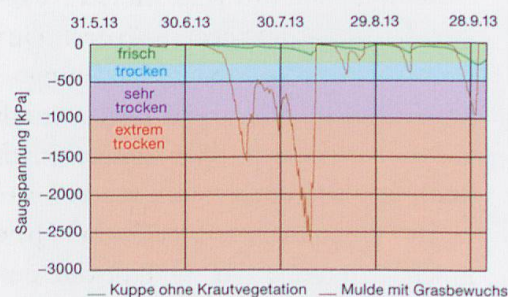


Abb. 2 Vergleich der Saugspannung in 10 cm Bodentiefe auf einer Kuppe ohne Krautvegetation und in einer Mulde mit dichtem Grasbewuchs. Beide Standorte befinden sich am unteren Rand der jeweiligen Bestandslücken.



## BODENWASSER AM OBEREN UND UNTEREN LÜCKENRAND

Mit Sonden wurde die Saugspannung des Bodenwassers gemessen und dokumentiert, wie sich die Strahlungsunterschiede zwischen oberem und unterem Lückenrand auf den Wasserhaushalt des Bodens auswirken (Abb. 1). Am oberen Lückenrand sind die Phasen extremer Trockenheit viel länger als am unteren Rand. Am unteren Rand bewirken Niederschläge während der Vegetationszeit eine Reduktion der Saugspannung bis in den als feucht bis frisch bezeichneten Bereich. Am oberen Rand reagiert die Saugspannung zwar auch auf Niederschläge, variiert aber vor allem im sehr trockenen bis extrem trockenen Bereich.

## ROLLE DER GRASVEGETATION

Die Trockenheit kann durch einen dichten Grasbewuchs zusätzlich verstärkt werden. Zur Veranschaulichung der Rolle der Grasvegetation zeigt Abb. 2 die Saugspannung in einer grasbewachsenen Mulde (Abb. 3a) und auf einer spärlich bewachsenen Kuppe (Abb. 3b). Beide liegen am unteren Rand der jeweiligen Bestandslücke. Bei vergleichbarer Einstrahlung ist die Trockenheit in der grasbewachsenen Mulde viel ausgeprägter als auf der Kuppe, obwohl in der Mulde die feuchteren Bedingungen erwartet werden könnten. Für die Verjüngung spielt somit nicht nur die Einstrahlung und die damit verbundene Verdunstung eine Rolle, sondern auch die durch die Transpiration der Pflanzen verschärfte Trockenheit. Der dichte Grasbewuchs in den Lärchenwäldern ist somit nicht nur durch seine oberirdische Konkurrenz um Raum und Licht verjüngungshemmend, sondern auch durch seine unterirdische Konkurrenz um das vorhandene pflanzenverfügbare Wasser im Wurzelraum. Die Gräser bilden dabei vor allem in den obersten Bereichen des Bodens einen dichten Feinwurzelfilz, welcher den Keimlingen und dem Anwuchs von Bäumen die Aufnahme von Wasser erschwert oder gar verunmöglicht.

## KRONENÖFFNUNG IST ENTSCHEIDEND

Für eine erfolgreiche Verjüngung der Lärchenwälder im kontinentalen Bereich stellt sich die Frage nach optimalen kleinstandörtlichen Verhältnissen, ohne gleichzeitig die Schutzwirkung erheblich zu mindern. Durch zu starke oder diffuse Auflichtungen und namentlich in den im Gebiet verbreiteten ursprünglichen Lärchen-Weidewäldern wird oft eine verdämmende Grasvegetation gefördert. Unter stärkerer Interzeption der Baumkronen oder erhöhter Einstrahlung verringert sich der Konkurrenzdruck der Bodenvegetation, die Bedingungen zum Ansamen und Keimen für die Lärche verschlechtern sich aber durch zu grosse Trockenheit. Die Ausgestaltung von Kronenöffnungen ist entscheidend für die Förderung der Lärchenverjüngung. Es ist ein Optimierungsproblem zwischen zu viel Einstrahlung, zu grosser Trockenheit und zu wenig Licht. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die verjüngungsgünstigsten Standorte jeweils am unteren Rand der Bestandslücken liegen und nicht überschirmt sind. Bei üppiger Grasvegetation ist eine partielle Bodenschürfung mit Entfernung der Bodenvegetation zur Einleitung der Verjüngung oft unumgänglich.

Stephan Zimmermann, Eidg. Forschungsanstalt WSL, 8903 Birmensdorf  
Lea Drapela Grass, Hasspacher & Iseli, 4600 Olten  
Hans-Ulrich Frey, ETH Zürich, 8092 Zürich

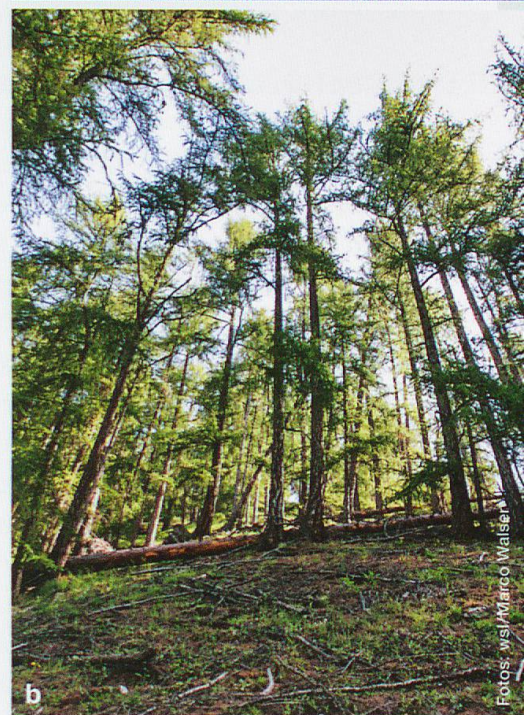
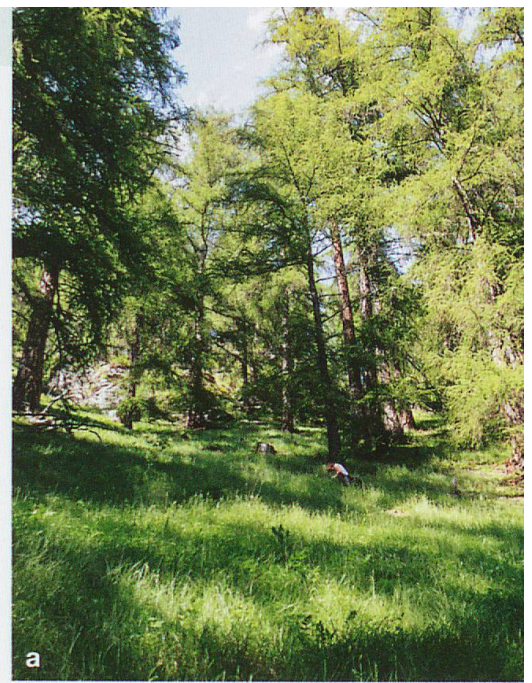


Abb. 3 Grasbewachsene Mulde (3a) und praktisch vegetationsfreie Kuppe (3b) im Lärchenwald von Valchava am jeweiligen unteren Rand der Bestandslücke

### Literatur

GRASS, L. (2014): Fehlende Verjüngung im Lärchenwald bei Valchava. Masterarbeit, Forschungseinheit Waldböden und Biogeochemie (WSL) und Professur für Waldökologie (ETH), 93 Seiten.