



Grünerlenbestände bei Garmil, im Hintergrund Gamidauerspitz, eingangs Weisstannental

Die Entwicklung der Grünerlenbestände in der Ostschweiz

Die Grünerle breitet sich aus

In der Ostschweiz ist die Grünerle (*Alnus viridis*) vor allem in der subalpinen Stufe inzwischen weit verbreitet. Im Kanton Glarus und in der Surselva (Graubünden) hat sich die Fläche der Grünerlenbestände in den letzten 75 Jahren verdoppelt. Vielerorts bilden sich breite, dauerhafte Grünerlengürtel an der oberen Waldgrenze infolge rückläufiger Bestossung der Alpen.

Von Barbara Huber und Monika Frehner.

Grünerlenbestände gelten gemäss Waldverordnung ab einem Bestandesalter von 10 bis 20 Jahren als Waldfläche (Art. 1, Abs. 1c WaV).

Grünerlengebüsche sind eine natürliche, weit verbreitete Pflanzeneinheit. Grünerlen gelten als Pionierpflanzen, können aber auch Klimaxbestände bilden. Bei der Grünerle handelt es sich um eine einheimische invasive Art, welche sich auf optimalen Lagen schnell ausbreitet (Anthelme 2007). Sie weist eine effiziente Ausbreitungsstrategie auf. Die Neubesiedelung erfolgt mit einer grossen Anzahl leichter, flugfähiger Samen, die Regenerierung des eigenen Bestandes mit Ablegerbildung. Sie besitzt Wurzelknöllchen, die mithilfe von Bakterien (Ak-

tinomyceten, *Frankia alni*) Luftstickstoff fixieren und damit den Boden anreichern. Dies fördert wiederum die Bildung von nährstoffliebenden Hochstaudenfluren im Unterwuchs, welche zusätzlich zu den Grünerlen die Sukzession zu Hochwald erschweren oder gar verunmöglichen. Durch Nitratauswaschung kann zudem die Trinkwasserqualität beeinträchtigt werden (Bühlmann 2011).

Forschungsprojekt Grünerle

Das vom BAFU in Auftrag gegebene Forschungsprojekt «Grünerle» zeigt die Eigenschaften und Auswirkungen der Grünerle sowie die Entwicklung der Grünerlenbestände im Alpenraum auf. In drei Untersuchungsgebieten in der Ostschweiz wurden Analysen zur heutigen

und historischen Verbreitung (Kartenmaterial von Hager 1916 und Wirz-Luchsinger 1928) der Grünerlenbestände, zur Entwicklung derselben zu Hochwaldbeständen und zu deren Standortansprüchen erarbeitet. Als Untersuchungsgebiete dienen der Kt. Glarus, der südliche Teil des Kt. St. Gallen (Weisstannen-, Tamina-, Calfeisen- und Cholschlagtal) und ein Teil der Region Surselva im Kt. Graubünden (vor allem Haupttal). Als Flächenvergleich diente jeweils die Gesamtwaldfläche der Gebiete (Hochwald inkl. Gebüschwald).

Im vorliegenden Artikel werden die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Projektbericht von Huber & Frehner (2012) präsentiert.



Grünerlenbestände bei Valeis, neben Weisstannental



Grünerlenbestände auf Alp Mugg, eingangs Weisstannental

Flächenanteile und geografische Verbreitung

Sowohl in den ozeanischen nördlichen Randalpen (Glarus, Weisstannen-, Cholschlag- und oberes Calfeisental) als auch den eher kontinental geprägten nördlichen Zwischenalpen (Surselva, unteres Calfeisental) ist die Grünerle weit verbreitet.

Im Kanton Glarus und im Perimeter der Surselva bestehen aktuell Grünerlenflä-

chen von je über 2500 ha. In den Südtälern des Kt. St. Gallen sind es über 1200 ha Grünerlenbestände (inkl. Flächen mit Übergängen zu Offenland). Der aktuelle Grünerlenanteil an der Gesamtwaldfläche beträgt im Kt. Glarus 12%, im Cholschlagtal 19%, im Weisstannental 22% und im Calfeisental 28%. Einzig im Taminatal liegt der Grünerlenanteil unter 5%. Innerhalb des Perimeters der Surselva beträgt der Grünerlenanteil be-

reits 17% (inkl. der nicht beurteilten Seitentäler wahrscheinlich weit über 30%).

Typisch ist in allen drei Untersuchungsgebieten die grosse Verbreitung der Grünerlen in den hinteren Tallagen und im Bereich der oberen Waldgrenze.

Grosse Flächenzunahme und Bildung von Grünerlengürteln an der oberen Waldgrenze

In rund 75 Jahren verdoppelten sich die Grünerlenbestände sowohl auf der Untersuchungsfläche in der Surselva (Zunahme um 126%) als auch im Kt. Glarus (Zunahme um 94%). Vielerorts haben sich an der oberen Waldgrenze breite Grünerlengürtel gebildet, infolge derer sich Waldbäume wie die Fichte im Zuge des Klimawandels kaum in höhere Lagen ausbreiten können.

Es ist möglich, dass es der Grünerle auch irgendwann zu trocken wird. Da sich die Grünerle aber ihr eigenes, feuchtes und ausgeglichenes Bestandesinnenklima schafft, besitzt sie ein beachtliches Verharrungsvermögen.

Die allgemeine Auffassung, dass Grünerlenflächen die potenzielle Hochwaldgrenze anzeigen und auf ehemaligen Böden von Fichtenwäldern stocken, trifft weder im Kt. Glarus noch im Weisstannental und in Gebieten im Taminatal zu. Die Grünerle steigt höher als die klimatisch bedingte Fichtenwaldgrenze.

Standortsfaktoren

Die Grünerle hat ein viel breiteres Standortsspektrum als bisher vermutet. Richard (1969) stellte fest, dass die Grünerle im Sommer über 200 mm Wasser pro Monat verbraucht. Dieser Wert wird nur im Kt. Glarus und in Weisstannen erreicht, nicht aber in der Surselva und in Vättis (Taminatal). Weitere Faktoren dienen der Grünerle als Wasserlieferanten: lange Schneebedeckung, das Vorhandensein von Gletschern oder Firnfeldern, hohe Luftfeuchtigkeit, kühle Winde (z.B. Talwinde) und Nebel. Daneben schützt eine lange Schneebedeckung wesentlich vor Spätfrost, Trockenstress und grossen Temperaturextremen und verhindert das Aufkommen von Baumarten, die anfällig auf pathogene Schneepilze sind (z.B. Fichte).

Die Grünerle ist weniger stark an Nordhänge gebunden, als bisher angenommen wurde. Sie kann auch auf anderen Expositionen vorkommen. In allen Untersuchungsgebieten finden sich auch ansehnliche Anteile in Südost- bis Südwestlagen.

Die Grünerle ist mehr oder weniger indifferent gegenüber dem Gesteinsboden.



Geissloch, eingangs Weisstannen: Rinderweide, Bekämpfung der Grünerle (Grünerlen 2012 abgeschnitten und liegen gelassen)



Ziegenbeweidung zur Grünerlenbekämpfung bei Furt, oberhalb Wangs-Vilters

Sie stockt weder nur auf kalkarmen Böden (Wirz-Luchsinger 1928), noch ist sie ein Säurezeiger (Landolt et al. 2010). Einzig Gesteinsböden aus massigen Kalken (z.B. Malmkalk, Nummulitenkalk und Schratenkalk) werden gemieden.

Verhindert die Grünerle das Aufkommen von Hochwald?

Grünerlenbestände fördern die Bodenbildung. Auch in nicht lawinenbeeinflussten Lagen verhindert die Grünerle im Untersuchungsgebiet das Aufkommen von Hochwald weitgehend, zumindest auf jenen Flächen, wo die Grünerle schon längere Zeit vorkommt. Damit dürfen in unseren Untersuchungsgebieten die Grünerlenbestände kaum als Pioniersta-

dium mit Sukzession zu Hochwald betrachtet werden.

Gleichzeitig fehlen je länger, je mehr die Samenbäume für eine natürliche Wiederbewaldung. In der Surselva haben in den meisten untersuchten Seitentälern die Samenbäume von Fichte, Lärche und Arve in den letzten 75 Jahren abgenommen. Das natürliche Aufkommen von Nadelwald ist mittelfristig nicht mehr möglich. Dies ist ein deutliches Zeichen, dass den Samenbäumen und den Reliktwäldchen in der Peripherie Sorge getragen werden muss.

In tieferen Lagen ist es aufgrund genügend vorhandener Samenbäume und vor allem bei kleinflächigeren Grünerlenbeständen für den umliegenden Hochwald wahrscheinlich einfacher, den Bestand wieder zu schliessen. Sowohl im Kt. Glarus als auch in der Surselva liegen über 80% der ehemaligen Grünerlenflächen, welche sich zu Hochwald entwickelten, unterhalb von 1700 m ü. M.;

Bei ingenieurbioologischen Massnahmen mit Grünerlen sollte man sich bewusst sein, dass man wahrscheinlich eine Dauergesellschaft pflanzt.

Wie kann man dieser Entwicklung vorbeugen?

Wichtig ist, dass bei den aktuellen politischen Prozessen (z.B. bei der Anpassung der Waldverordnung aufgrund der parlamentarischen Initiative «Flexibilisierung der Waldflächenpolitik» oder der «Agrarpolitik 2014–2017») der Ausbreitungsdynamik der Grünerle genügend Rechnung getragen wird. Diese wird ohne Steuerungsmassnahmen in den nächsten Jahr-

zehnten sehr wahrscheinlich noch weiter ungehindert zunehmen, insbesondere aufgrund der grossflächig frei werdenden und besiedelbaren Böden (aufgegebene Sömmerungsgebiete). Gebiete, welche wahrscheinlich grossflächig einwachsen, sollten bestimmt und Entscheidungen gefällt werden, ob man dies zulassen will oder nicht. Wichtig ist, dass möglichst frühzeitig Vorkehrungen zur Einschränkung der Ausbreitung seitens Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Regionalplanung getroffen werden.

Mögliche landwirtschaftliche Massnahmen zur Bekämpfung der Grünerle sind unter anderem die Anpassung der

Einflüsse der Grünerlenbestände auf Naturgefahrenprozesse

Die Grünerle ist ein Bodenstabilisierer und schützt vor Bodenabtrag (Richard 1995). Rutschgefährdete und erosionsanfällige Hänge destabilisiert sie vermutlich weniger als Hochwald mit seinen schweren Bäumen mit hoch liegendem Schwerpunkt.

Grünerlenbestände verringern den Oberflächenabfluss und entwässern Hänge. Beim Schneegleiten und der Lawinenbildung bestehen unterschiedliche Ansichten bezüglich der Schutzwirksamkeit (Richard 1995, Rubli 1976).

Bei Steinschlag ist die Grünerle bei kleinen Steindimensionen schutzwirksam.

Ökologische Bedeutung der Grünerlenbestände für Fauna und Flora

Der grossflächige Einwuchs durch die Grünerle verändert das Landschaftsbild und den Lebensraum stark. Es besteht ein positiver Effekt auf den Artenreichtum der Pflanzen bei einem Grünerlenanteil von 25–50% (Anthelme et al 2001), darüber wird der Effekt negativ.

Die Lebensraumqualität nimmt bei Birkhühnern bereits bei einem Grünerlenanteil von über 25% rasch ab.

Grünerlenbestände sind aufgrund der Ungestörtheit ein beliebter Sommerlebensraum für das Schalenwild (vor allem Rotwild). Das Vorkommen einzelner Grünerlenbestände oberhalb der Waldgrenze verringert die Fluchtdistanz der Wildtiere.

Weidenutzung und das Zurückdrängen des Aufwuchses, beispielsweise mit Ziegen. Mögliche forstliche Massnahmen sind das Schützen und Verjüngen von Reliktwäldchen an der Peripherie und der Erhalt und das Aufbringen von Samenbäumen, allenfalls mit Stützpunktpflanzungen und mit Schutzmassnahmen gegen Schneegleiten. Zudem kann bei rückläufiger Bestossung oder Aufgabe von Sömmerungsgebieten in nicht lawinengefährdeten Lagen der Einwuchs der Alpweiden gelenkt werden, indem die gewünschten Baumarten wie die Fichte gefördert werden, bis die Grünerle keine Konkurrenz mehr darstellt.

Barbara Huber

Dipl. Forsting. ETH, Abenis AG, Quaderstrasse 7, 7000 Chur. b.huber@abenis.ch, www.abenis.ch

Monika Frehner

Dr. sc. nat., Dipl. Forsting. ETH/SVU, Forstingenieurbüro, Sixer 9, 7320 Sargans. monika.frehner@bluewin.ch, www.monikafrehner.ch

Dank

Wir bedanken uns beim BAFU für die Unterstützung unserer Forschung, den Kantonen für die Bereitstellung der Daten und den befragten Fachpersonen für ihre wertvollen Auskünfte.

Weitere Informationen

<http://www.bafu.admin.ch/wald/01198/01202/index.html?lang=de>

<http://www.bafu.admin.ch/wald/01198/01202/index.html?lang=fr>

Literatur

ANTHELME F, GROSSI J L, BRUN J-J, DIDIER L (2001) Consequences of green alder expansion on vegetation changes and arthropod communities removal in the northern French Alps. FOREST ECOL MANAG 145: 57–65.

ANTHELME F, VILLARET J-C, BRUN J-J (2007) Shrub encroachment in the Alps gives rise to the convergence of sub-alpine communities on regional scale. J VEG SCI 18: 355–362.

BÜHLMANN T (2011) *Alnus viridis* increases the nitrogen concentration in the soil solution and leachate in the Swiss Alps. Master thesis Universität Basel. 34 p.

HAGER P K (1916) Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Voderreintal (Kanton Graubünden). Bern: Bächler. 331 p.

LANDOLT E et al. (2010) Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Bern: Haupt. 378 p.

RICHARD L (1969) Une interprétation éco-physiologique de la répartition de l'aune vert (*Alnus viridis*). Doc. Carte Vég. Alpes VII: 7–23.

RICHARD L (1995) Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes (seconde partie) – Phytoécologie. Trav. Sci. Parc Nat. Vanoise 19: 131–160.

RUBLI D (1976) Waldbauliche Untersuchungen in Grünerlenbeständen. Schweiz Z Forstwes: Beiheft 56. 81 p.

WIRZ-LUCHSINGER H (1928) Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Kanton Glarus. Bern: Eidgenöss. Departement Innern. 130 p.

1/2 Seite Inserat