

Walddynamik verstehen, um den Waldbau anpassen zu können

Lärche und Arve, Charakterbaumarten der oberen Höhenstufen der Alpen, zusammen wachsend, ausgedehnte Wälder prägend und doch mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften und Strategien und entsprechend differenzierter waldbaulicher Behandlung.

*Alexander Carella, Dr. Frank Krumm, Jürg Hassler, Enrico Netzer,
Dr. Marco Vanoni, Dr. Andreas Rigling*

Lärchen-Arvenwälder

Die Lärche ist eine ausgesprochene Pionierbaumart der subalpinen und obersubalpinen Höhenstufe, wobei sie auch in tieferen Lagen beigemischt vorzufinden ist. Sie ist eine Lichtbaumart und sehr genügsam bezüglich Nährstoffverfügbarkeit und sie produziert leichte, flugfähige Samen, welche erfolgreich auf Rohboden, aber weniger gut bei Humusaufgabe keimen. Die Lärche zeigt zudem ein schnelles Jugendwachstum und erreicht grosse maximale Baumhöhen, die es ihr erlauben, sich langfristig in der Oberschicht gegenüber der Arve zu behaupten. Die Arve hingegen ist eine Baumart der späteren Sukzessionsstadien, welche Schatten besser erträgt als die Lärche, aber anspruchsvoller bezüglich Wasserverfügbarkeit ist: Sie gedeiht am besten auf mittelfeuchten Standorten mit ausgeglichenem Wasserhaushalt – auf Trockenstandorten verliert sie an Konkurrenzkraft. Die Arve wächst bevorzugt in der obersubalpinen Stufe, wo sie sich der Konkurrenz durch andere Baumarten wie der Lärche oder der Fichte entziehen kann. Die durch den Tannenhäher verbreiteten Arvennüsschen keimen vorzugsweise auf stark humosen Oberböden (ETH 1995; Gugerli et al. 2023). Lärchen und Arven wachsen oft in Mischung, auch mit Fichte. Entscheidend für das Zusammenspiel in Mischbeständen sind neben den recht unterschiedlichen ökologischen Eigenschaften, der Topografie und dem Mikroklima die Häufigkeit von Störungsereignissen wie auch das Vorhandensein

und die Intensität von Beweidung, welche die Lärche generell bevorzugen.

Veränderte Dynamik in den Lärchen-Arvenwäldern im Avers

Dieses Zusammenspiel von ökologischen Faktoren und den Einflüssen der Landwirtschaft und der Waldbewirtschaftung ist auch in den Wäldern des Avers zu beobachten (Lock und Bürgi 2023, dieses Heft). Unsere Untersuchungen konnten klar aufzeigen, dass die untersuchten Waldgebiete während Jahrhunderten stark beweidet wurden – die Bestände waren locker aufgebaut und zwischen den mit grossem Abstand gehaltenen alten Lärchen und Arven (Hassler et al., dieses Heft) wuchs genügend Gras und Kräuter für das Vieh. Baumverjüngung war wenig vorhanden. Die Wälder schauten vermutlich ähnlich aus wie der heutige, immer noch beweidete Cröterwald (Carella et al. 2023, dieses Heft). Dieser besteht weitestgehend aus uralten Bäumen, eine mittelalte Baumgeneration fehlt vollständig und auch die Verjüngung ist, bis auf die wenigen eingezäunten Flächen, nur spärlich vorhanden. Ganz anders sieht es im Capetta- und Hohenhauswald aus, wo die Beweidung schon vor Jahrzehnten eingestellt wurde. Die alten Methusalems (sehr dicke, uralte Bäume mit aussergewöhnlichen Wuchsformen und vielen Mikrohabitaten (z. B. Huber 2023, dieses Heft) stehen hier umgeben von teilweise sehr dichter Waldverjüngung (Abb. 1), welche in den



Abb. 1: Alte Arven im oberen Capettawald, welche bis vor wenigen Jahren als dominante Einzelbäume wuchsen, werden zunehmend vom Jungwald bedrängt.

(Bilder: Dr. Andreas Rigling)

tieferen Lagen schon in den Kronenraum vorge- drungen ist und die alten Bäume bedrängen – die alten Methusalems scheinen nach Jahrhunderten der Dominanz langsam «unterzugehen» – die Konkurrenz um Licht ist gebietsweise sehr gross und im dunklen Unterwuchs mit beträchtlicher Rohhumusauflage kann sich die Lärche kaum mehr ansamen (Abb. 2). Die Arve hingegen ist erfolgreich, doch dürfte sie in Zukunft, v.a. im Hohenhauswald, mit der sich langsam aus dem unteren Avers ausbreitenden Fichte in Konkurrenz treten.

Was heisst das für den zukünftigen Waldbau?

Aufgrund der vorliegenden Resultate der Waldent- wicklung können waldbauliche Massnahmen ab- geleitet werden, mit dem Ziel, das Leben der ural- ten Bäume zu verlängern und dadurch auch die für die Biodiversität wichtigen Mikrohabitate zu si- chern. Gleichzeitig soll auch die nächste Generati- on alter Bäume gefördert, die Verjüngungssituati- on verbessert und insgesamt die Stabilität dieser besonderen Wälder erhöht werden:

1. Die Stammzahl im direkten Umfeld um die Baummonumente, v.a. im Capetta- und teil-



Abb. 2: Uralte, entwurzelte Arve im unteren Capettawald. Der früher lichtdurchflutete Bestand ist heute dunkel und die Lärche kann sich unter diesen Bedingungen nur noch in Öffnungen und auf Wurzelstöcken verjüngen.

weise auch im Hohenhauswald, sollte verringert werden, um die erhöhte Konkurrenz um die Ressourcen Licht und Wasser zu reduzieren. Dies ist insbesondere für die monumentalen Arven der tiefen Lagen von Bedeutung, da ihre maximale Baumhöhe geringer ist als diejenige der Lärchen und sie bereits heute mit einem reduzierten Durchmesserwachstum zu kämpfen haben. Spätestens wenn der Einwuchs junger Bäume in die Kronen der Altbäume vorstösst, sollte aufgelichtet werden.

2. Mittels gezielter Stabilitätsdurchforstungen, v. a. im Hohenhauswald, sollten ausgewählte mittelalte Bäume zu Stabilitätsträgern herangezogen werden, um mittelfristig die Bestandestabilität

zu erhalten, wenn die alten Baummonumente mit der Zeit absterben.

3. Unter Berücksichtigung der grossen Unsicherheiten in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels sollte wo möglich die Baumartenvielfalt erhöht werden. Dabei sollte nicht nur auf die Lärche und Arve abgestützt, sondern auch die sich ausbreitende Fichte und beispielsweise auch Birke, Vogelbeere und Aspe gezielt miteinbezogen werden, um die Resilienz der Wälder zu stärken.
4. Im Cröterwald sollten die offenen Strukturen erhalten bleiben, aber trotzdem die Nachhaltigkeit bezüglich Nachwuchs und Baumartennischung sichergestellt werden. Dies kann und

soll dank einer Wald-Weide-Regelung bei fortgesetzter Beweidung geschehen. Dafür muss zwischen den Baummonumenten die Verjüngung punktuell gefördert oder angelegt werden – unter Berücksichtigung von Wild- und Weideschutzmassnahmen.

5. Die Steuerung der Baumartenmischung sollte im Auge behalten werden: Gerade in den tieferen Lagen des Capettawaldes, wo die Bäume sehr wüchsig, die Bestände zunehmend dichter und dunkler und die Humusaufgaben immer mächtiger werden, ist eine natürliche Verjüngung mit Lärche nur mit unverhältnismässig grossem Aufwand möglich und langfristig wird sich die Arve und allenfalls die Fichte durchsetzen. Um die Lärche im Spiel zu halten, können, falls natürlicherweise nicht genügend vorhanden, Öffnungen und punktuell auch Bodenschürfungen gemacht werden.

Die vorgeschlagene waldbauliche Planung versucht die Waldentwicklung so zu steuern, dass die zu erwartenden Herausforderungen trotz Unsicherheiten bezüglich Klimawandel und zukünftig nachgefragter Walddleistung erfüllt werden können – sie basiert auf einem Verständnis der aktuellen Walddynamik im Lichte der vergangenen Landnutzung unter Berücksichtigung der lokalen Traditionen und Bedürfnisse. Nicht unmittelbar berücksichtigt sind die entstehenden Kosten für waldbauliche Massnahmen und wer diese schlussendlich tragen kann, sowie übergeordnete Rahmenbedingungen und gesellschaftliche Erwartungen, die einen entscheidenden Einfluss auf die heute und zukünftig nachgefragten Walddleistungen haben dürften.

Alexander Carella arbeitet als wissenschaftlicher Assistent an der Professur Waldökologie der ETH. Er führt angewandte Forschungsprojekte im Lehrwald Sedrun durch und betreut Lehrveranstaltungen.

Dr. Frank Krumm ist Wissenschaftler an der WSL und erforscht Integrative Konzepte der Waldbewirtschaftung

unter Berücksichtigung der verschiedensten Ansprüche der Gesellschaft an den Wald.

Jürg Hassler ist als Förster beim AWN Graubünden im Bereich Waldökologie tätig. Er unterstützt die Produktverantwortlichen in den Themen Reservate, seltene Tier- und Baumarten und Habitatbäume.

Enrico Netzer ist Revierförster und Betriebsleiter des Revierforstamts Ferrera/Avers.

Dr. Marco Vanoni leitet den Bereich Schutzwald & Waldökologie an der Zentrale des Amts für Wald und Naturgefahren in Chur.

Dr. Andreas Rigling ist Professor an der ETH Zürich und untersucht den Einfluss des Umweltwandels auf unsere Wälder und wie die Waldbewirtschaftung mit Blick in die Zukunft angepasst werden soll.

Literatur

Carella A, Krumm F, Nievergelt D, Rigling A (2023) 500 Jahre Walddynamik in den Lärchen-Arvenwäldern des Avers. Bündner Wald, dieses Heft, 23–25.
ETH (1995) Mitteleuropäische Waldbaumarten – Artbeschreibung und Ökologie unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Professur Waldbau und Professur Forstschutz & Dendrologie. ETH Zürich, 248 S.

Gugerli F, Brodbeck S, Bebi P, Bollmann K, Dauphin B, Gossner M, Krumm F, Peter M, Queloz V, Reiss G, Rellstab C, Stofer S, Von Arx G, Wasem U, Zweifel R (2022) Die Arve – Portrait eines Gebirgsbaumes. Merkblatt für die Praxis, 72. 16 p. doi: 10.55419/wsl:31959

Hassler A, Nievergelt D, von Arx G (2023) Bündner Wald, dieses Heft, 20–22.

Huber B (2023) Vielfalt der Holzkäferfauna in den Lärchen-Arvenwäldern im Avers. Bündner Wald, dieses Heft, 44–45.

Lock S, Bürgi M (2023) Nutzungsgeschichte der Wälder des Avers. Bündner Wald, dieses Heft, 12–19.