

Gibt es immer mehr wirksamen Lawinenschutzwald?

Der Wald dehnt sich im Alpenraum immer mehr aus. Aber kehrt der Wald auch wirklich dorthin zurück, wo er als Schutzwald am wertvollsten ist, zum Beispiel in steile Lawinanrissgebiete? Mit Hilfe von Inventurdaten, Lawinenmodellen und Feldaufnahmen in den Anrissflächen ehemaliger Waldlawinen gibt ein Forschungsprojekt erste Antworten auf diese Frage.

Peter Bebi und Melanie Ulrich

Die Waldfläche hat im Schweizerischen Alpenraum seit dem Ende des 19. Jahrhunderts um über 30% zugenommen (Brändli 2000). Dabei hat sich der Wald vor allem auf Sömmungsweiden und Wiesen im Berggebiet ausgeweitet, deren Bewirtschaftung sich nicht mehr lohnt (Baur *et al.* 2006). Hinzu kommt, dass der Wald gerade in Gebirgsregionen deutlich dichter geworden ist (Brassel und Brändli 1999; SLF 2000), insbesondere dort, wo er in früheren Jahrhunderten stark übernutzt wurde. Die Waldveränderungen im Alpenraum werden heute zunehmend kontrovers diskutiert, unter anderem deswegen, weil sowohl für die Hangbewirtschaftung,

die der Waldausdehnung entgegenwirkt, als auch für die Verbesserung des Naturgefahrenschutzes grosse Summen von öffentlichen Geldern eingesetzt werden.

Lawinanrisse und Waldveränderung

In einer GIS-gestützten Analyse wurden Waldveränderungen zwischen den beiden letzten Inventurperioden der Schweizerischen Arealstatistik 1979 bis 1985 und 1992 bis 1997 für alle Berggebietsflächen der Schweiz oberhalb von 1200 m ü. M. erfasst (Abb. 1). Dabei wurden auf jeder Hektare die Kategorien «dichter Wald» (Deckungs-



Abb. 1: Waldausdehnung in Lawinanrissgebieten. Die Punkte stellen Stichprobenflächen der CH-Arealstatistik dar, wo im Zeitraum zwischen 1985 und 1997 in potenziellen Lawinanrissgebieten neuer Schutzwald entstanden ist.

Editorial

Dass die Waldfläche der Schweiz in den vergangenen Jahrzehnten deutlich zugenommen hat, ist weit herum bekannt. Inwiefern sich diese Zunahme auch in potenziellen Lawinanrissgebieten feststellen lässt und welche Bedeutung den Fördermitteln in diesem Zusammenhang zukommt, lesen Sie im nebenstehenden Artikel.

Was im Lawinenschutzwald weniger von Bedeutung ist, nämlich die effiziente und effektive Nutzung und Vermarktung des Rohstoffes Holz, steht für die Mehrheit der Forstbetriebe im Zentrum ihrer Aktivitäten. Mit der web-basierten Holzvermarktungsplattform IFIS UNO, einem Produkt der WSL, das in enger Zusammenarbeit mit der Forstpraxis und Ramco Systems Ltd. entwickelt wurde, soll diesem Anliegen Rechnung getragen werden. In diesem Infoblatt erfahren sie mehr über die Erfolgsgeschichte dieser Plattform mit nunmehr über 700 angeschlossenen Waldbesitzern.

Dass die sorgfältige Planung der Holznutzung mitunter durch Extremereignisse zu Makulatur verkommt, wissen wir nicht erst seit Lothar und dem Trockenjahr 2003. Umso wichtiger ist es daher, den anstehenden Risiken mit einem entsprechenden Risikomanagement zu begegnen. In einem Merkblatt zum Thema «Risikomanagement im Forstschutz» hat die WSL ihre Empfehlungen zum Borkenkäfermanagement zusammengefasst. Wie man hingegen ganz ohne Risiko durch eine nach Lothar belassene Waldfläche hindurchkommt, das lesen Sie auf der vorletzten Seite dieses Infoblattes.

Wussten sie, geschätzte Leser und Leserinnen, dass Bäume nicht nur bei starkem Wind und bei ihrer Nutzung Geräusche von sich geben? Die Töne entstehen, wenn einzelne Wassersäulen in den Kapillaren des Holzes abreißen. Roman Zweifel und Fabienne Zeugin haben diese Geräusche mit Ultraschallsensoren entdeckt und damit die wissenschaftliche Diskussion zum Wasserhaushalt der Pflanzen neu entfacht.

Mit den besten Wünschen fürs 2009!

Norbert Kräuchi



Abb. 2a und b: Waldveränderungen oberhalb Davos zwischen 1945 und 2007 (Fotos: Fotofurter).

grad >60 %, Baumhöhe >3 m), «offener Wald» (Deckungsgrad 20–60 %, Baumhöhe >3 m) und «Nichtwald» (DG <20 %) unterschieden. Anschliessend wurden die Waldveränderungen mit modellierten potenziellen Lawinanrisszonen in und ausserhalb des Waldgebietes (Gruber *et al.* 2007) sowie anderen Umweltfaktoren wie «Höhe über Meer», «Steilheit» oder «Distanz von der oberen regionalen Baumgrenze» in Beziehung gesetzt und statistisch ausgewertet.

Wald nimmt in potenziellen Lawinanrissgebieten zu

Insgesamt hat die Waldfläche der Schweiz während der 12 Jahre in den untersuchten Gebirgswäldern um 4 % zugenommen. Deutlich stärker war die Waldzunahme in steilen, mehr als 30° geneigten Flächen. Ebenfalls signifikant stärker verwaldeten Hänge, die

aufgrund ihrer Topographie als potenzielles Lawinanrissgebiet modelliert wurden. Allein in potenziellen Lawinanrisszonen oberhalb von 1200 m ü.M. betrug die Waldzunahme rund 5800 ha. Eine starke Tendenz zum Einwachsen zeigen dabei insbesondere montane und subalpine Gebüsch- und Weideflächen bis 200 m unterhalb der potenziellen Waldgrenze (Abb 3).

Werden bestehende Lawinenschutzwälder dichter?

In den 12 Jahren zwischen den beiden letzten Arealstatistik-Inventuren liessen sich auf 7540 ha oberhalb von 1200 m ü.M. Übergänge von offenen zu dichten Gebirgswäldern feststellen (Abb. 2). Während solche Übergänge in Lawinanrissgebieten gleich häufig vorkamen wie in anderen Gebieten, haben sich insbesondere in steilem Gelände (>30°) Wälder signifikant

häufiger verdichtet. Deutlich weniger stark verdichteten sich die Wälder in den obersten 400 Metern unterhalb der potenziellen Baumgrenze (Abb. 3). Waldflächen, die durch natürliche Störungen oder durch forstliche Eingriffe offener oder in eine andere Landnutzung überführt wurden, veränderten die Lawinenschutzwirksamkeit weniger. Die meisten dieser Flächen befanden sich in tieferen Lagen, in weniger steilen Hanglagen und ausserhalb von potenziellen Lawinanrissgebieten.

Waldentwicklung verändert Lawinenpotenzial

Je offener ein Wald ist, desto weniger schützt er vor Lawinen. Daneben spielen noch andere Einflussgrössen wie die Länge und Breite von Waldlücken und die Baumartenzusammensetzung eine Rolle. Entsprechende Kenntnisse gehen zu einem grossen Teil auf Bestandesaufnahmen von Lawinanrisszonen in den 1980er Jahren zurück (Meyer Grass und Schneebeili 1992). Rund 20 Jahre nach diesen Aufnahmen wurden im Rahmen einer Diplomarbeit 23 Lawinanrisszonen in offenen subalpinen Wäldern des Waldgrenzenbereichs nochmals aufgesucht, um die natürliche Walddynamik zu untersuchen (Ulrich 2008). Diese Wiederholungsaufnahmen bestätigen, dass sich die Schutzwirksamkeit in den meisten der ehemaligen Waldlawinanrissflächen eher verbessert hat. Veränderungen beschränken sich vorerst vor allem auf die Verjüngung (Bäume mit BHD <8 cm, Abb. 4) und zeigen dort je nach Standortverhältnissen grosse Unterschiede: Insbesondere Wälder, in denen die Vegetationskonkurrenz stark ist und Moderholz kaum vorkommt oder die dauernd von Schneebewegungen gestört werden,

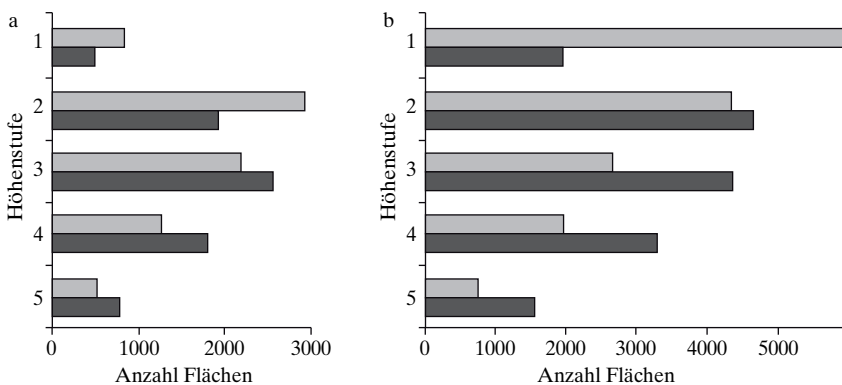


Abb. 3a und b: Waldausdehnung und Waldverdichtung in verschiedenen Höhenstufen. Schwarze Balken stehen für Waldausdehnung a) beziehungsweise Waldverdichtung b); graue Balken stehen für zufällig ausgewählte Kontrollflächen der entsprechenden Höhenstufe ohne Waldveränderung. Höhenstufen: 1 = oberste 200 m unterhalb der regionalen Waldgrenze (WG); 2 = 200–400 m unter WG; 3 = 400–600 m unter WG; 4 = 600–800 m unter WG; 5 = 800–1000 m unter WG.

haben sich bezüglich ihrer Schutzwirksamkeit kaum verändert. Feldaufnahmen auf ehemaligen Anrissflächen von Waldlawinen bestätigen die Auswertung der Schweizerischen Landnutzungsdaten: Der Schutzwald kommt zwar vielerorts zurück und wird auch wirksamer. Im Bereich der Waldgrenze laufen diese Prozesse jedoch sehr langsam ab und variieren je nach Standortsbedingungen stark.

Die Schutzwirkung lässt sich steuern

Die Analysen deuten darauf hin, dass es bei der Verbesserung des natürlichen Lawinenschutzes sehr stark darauf ankommt, wohin Fördermittel für Berglandwirtschaft und Schutzwald fließen und wohin nicht. Auch zeigte sich, dass wirksamer Lawinenschutzwald nicht überall von selber entsteht. Vor dem Hintergrund der räumlich differenzierten Walddynamik im Gebirge und der immer (zu) knappen Fördermittel machen also nicht alle Beiträge für die Bewirtschaftung von steilen Wiesen und Weiden Sinn.

Der hohe gemeinnützige Wert von Abgeltungen für die Leistungen der Land- und Forstwirtschaft im Berggebiet soll damit in keiner Weise in Frage gestellt werden. An manchen Orten scheint es aber sinnvoll zu sein, wenn Abgeltungen für die Leistungen der Berglandwirtschaft und der Schutzwälder mehr in einem regionalen Gesamtzusammenhang betrachtet und entrichtet würden. So liessen sich der natürliche Schutz vor Naturgefahren und die Wertschätzung anderer Umweltdienstleistungen gesamthaft gesehen optimieren.

Literatur

- Baur, P.; Bebi, P.; Gellrich, M.; Rutherford, G., 2006: WaSAlp – Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum. Eine quantitative Analyse naturräumlicher und sozio-ökonomischer Ursachen unter besonderer Berücksichtigung des Agrarstrukturwandels. Schlussbericht. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 65 S.
- Brändli, U.-B., 2000: Waldzunahme in der Schweiz – gestern und morgen. Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 45: 1–4.
- Brassel, P.; Brändli, U.-B., 1999: Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Zwietaufnahme 1993–1995. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und

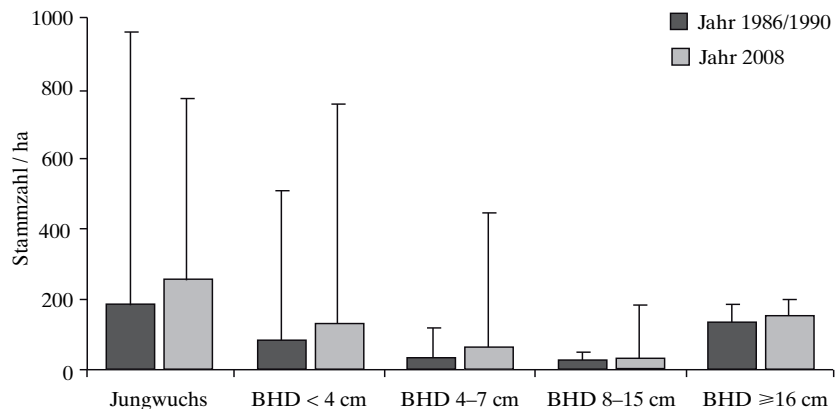


Abb. 4: Entwicklung von verschiedenen Durchmesserklassen in den Anrisszonen ehemaliger Waldlawinen seit der Erstaufnahme von 1986/1990 (Daten Waldlawinenprojekt; Mayer-Grass und Schneebebi 1992) bis 2008 (Diplomarbeit M. Ulrich).

- Landschaft. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 442 S.
- Gruber, U.; Bartelt, P., 2007: Snow avalanche hazard modelling of large areas using shallow water numerical methods and GIS. *Environmental Modelling & Software* 22: 1472–1481.
- Meyer-Grass, M.; Schneebebi, M., 1992: Die Abhängigkeit der Waldlawinen vom Standorts-, Bestandes- und Schneeverhältnissen. *Interpraevent* 92: 443–455.
- SLF, 2000: Der Lawinenwinter 1999. Ereignisanalyse. Davos, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung. 588 S.
- Ulrich, M., 2008: Strukturerefassung und Dynamik von walddgrenznahen Wäldern mit verminderter Lawinenschutzwirksamkeit in der Landschaft Davos. Diplomarbeit ZHAW Wädenswil.

Résumé

La forêt s'étend de plus en plus dans l'Arc alpin. Mais se réimplante-t-elle vraiment aussi dans les endroits où son rôle de forêt protectrice revêt une importance majeure, par exemple dans les zones pentues de décrochement d'avalanches? Grâce à des données d'inventaires, des modélisations d'avalanches et des relevés sur le terrain dans les zones boisées où des avalanches se sont produites par le passé, un projet de recherche apporte de premières réponses à cette question. La forêt protectrice se réintroduit effectivement en maints endroits et elle gagne aussi en efficacité. Dans la zone de la limite forestière, ce développement se déroule toutefois très lentement.

Der regionalökonomische Wert der Walderholung

Viele Studien befassen sich mit der monetären Bewertung der verschiedenen Funktionen von Wäldern. Bislang kaum untersucht ist allerdings der Wert, den Wälder über ihre Freizeitnutzung für die regionale Ökonomie generieren.

Im laufenden Forschungsprojekt ReioEx (COST Action E45) versuchen wir, den regionalökonomischen Nutzen der Erholungsfunktion von Wäldern zu quantifizieren. Die Untersuchung wird im Sihlwald bei Zürich und im Bergell durchgeführt. Der Sihlwald interessiert als ein typisches Naherholungsziel (Tagesgäste), das Bergell als Feriendestination (Übernachtungsgäste). Die Fallstudien bilden zudem unterschiedliche erholungsrelevante «Waldqualitäten» (Ruhe, Luftqualität, Ästhetik, Schatten, Pilze, Beeren...) ab.

In jeder Untersuchungsregion zählen wir an 22 Tagen verteilt über ein Jahr

an je drei bis fünf Standorten Passanten, um die Gesamtzahl der Walderholungssuchenden eines Jahres zuverlässig schätzen zu können. Eine Zufallsauswahl der Waldgäste wird standardisiert befragt. In dieser Nachfrageanalyse ermitteln wir die Motive für die Wahl des Ausflugs- bzw. Reiseziels und die Ausgaben von Erholungssuchenden im Wald und im Umfeld z. B. in der Gastronomie. Aufbauend auf diesen Daten wird die regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung des Waldtourismus berechnet.

Ziel ist es darüber hinaus, die Gäste hinsichtlich ihrer Freizeitinteressen,