

Bodenerosion auf Schafalpen

Catherine Bauer et al.

Die Wirkung der Schafalpen auf die Bodenerosion sorgt immer wieder für kontroverse Diskussionen. Mit einer besseren Weideführung oder einer Nutzungsaufgabe der erosionsgefährdeten Flächen sollte es möglich sein, die bereits bestehenden Schäden einzudämmen. Im Rahmen des Projektes «SchafAlp» und des Moduls «Schafalpen und Stabilität des Geländes sowie der Weiden» wurde die Bodenerosionsentwicklung über die letzten 10-20 Jahre auf 9 Alpen verfolgt und deren Zusammenhang mit der Schafhaltung untersucht.

Hintergrund und Ziel

Der Verlust von Boden auf alpwirtschaftlichen Nutzflächen, der durch Bewirtschaftung verursacht wird, ist unerwünscht. Die Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo, Art.6) und die Sömmerungsbeitragsverordnung (SöBV, Art. 3 und 12) haben zum Ziel, die Bodenerosion weitgehend zu verhindern, um das sensible Ökosystem und die Produktionsgrundlagen der Alpwirtschaft zu erhalten.

Schafe können das Ausmass der Bodenerosion beeinflussen. Dabei hängt der Einfluss sehr stark von der Art der Weidebewirtschaftung (Weideführung, Weidedruck) ab. Ziel dieser Studie ist herauszufinden, ob eine Veränderung des Weidesystems eine Veränderung der Bodenerosion bewirkt.

Untersuchte Alpen und Weidesystemumstellungen

Sieben der neun erforschten Alpen (Tab. I, Seite 13) haben nach Einführung der Sömmerungsbeitragsverordnung (SöBV) im Jahr 2000 von einer Standweide (freier Weidegang) zu Umtriebsweide (Koppelhaltung) gewechselt. Durch die SöBV mussten der Tierbesatz (Anz. Normalstoss, Weidedruck) gesenkt und «nicht beweidbare Flächen» wie Schutthalden, steile felsige Hänge, Flächen mit erhöhter Erosionsgefahr oder mit sichtbarer Übernutzung aus der Beweidung ausgeschlossen werden. Lediglich drei der sieben Umtriebsweiden umfassten solche gefährdeten Weideflächen, welche in dieser Studie als separate Kategorie «Nutzungsaufgabe» analysiert wurden. Zwei Alpen wurden als Referenz beigezogen, weil ihre Bewirtschaftung (Weidesystem) über die letzten Jahre gleich geblieben ist. Somit wurden die Umstellungen des Weidesystems von Standweide auf Umtriebsweide und zur Nutzungsaufgabe im Rahmen dieser Studie untersucht.

Vorgehen

Um den Einfluss der Umstellungen des Weidesystems auf die Bodenerosionsausdehnung zu untersuchen, wurden Luftbilder vor (1990, 2000) und nach der Umstellung (2010) ausgewertet. Die Alpen wurden zudem im Sommer 2012 im Beisein des Alpbesitzers oder -bewirtschafters besichtigt.

Möglicher Einfluss des Schafes auf die Bodenerosion

Schafbeweidung beeinflusst die Bodenerosion zum einen über die Vegetation, z. B. durch Minderung der schützenden Vegetationsbedeckung bedingt durch Frass und Tritteinwirkung, und zum anderen über den Boden, z. B. über Bodenverdichtung. An solch beeinträchtigten Stellen kann der Hang ins Rutschen kommen oder durch Oberflächenabfluss abgetragen werden (Abb. I, Seite 13). Sind die Schäden einmal da, können sich der Boden und die Pflanzendecke unter hochalpinen Bedingungen nur sehr langsam erholen.

Beim freien Weidegang (Standweide) bevorzugen Schafe Gratlagen oder die obersten Weideflächen, weil es dort frisches, junges Gras gibt und es angenehm kühl ist. Deswegen verbringen die Schafe im Standweidesystem die



Abb.2: Gratlage, die gerne von Schafen aufgesucht wird. III.2: Crête, qui est souvent visitée par les ovins. (Photo: C. Bauer)

Tabelle 1: Informationen zu den untersuchten Alpen

Anzahl Alpen	9
Untersuchte Flächen für die Weidesystemumstellungen	7 x Standweide $\Rightarrow$ Umtriebsweide 3 x Standweide $\Rightarrow$ Nutzungsaufgabe 2 Referenzalpen mit keiner Weidesystemumstellung (nur ständige Behirtung bzw. Standweide)
Kantone	FR, BE, NW, GL, SG, GR
Höhe (m ü. M.)	1'300-2'700
Klima/Lage	Feucht-kühler Alpennordrand
Mittlere Neigung (°)	31
Exposition (°)	0-365, leichte süd-ost Dominanz
Vegetation	Grasland, z.T. mit wenig Zwergsträuchern
Geologie	Meeressedimente z.T. locker (Kalk, Dolomit, Mergel, Ton, Gips, Salz, Sandstein, Flysch)

meiste Zeit in den höheren Lagen, wo sie Schäden verursachen können (Abb.2, Seite 12), während in tieferen Lagen das Gras veraltet. Beim Wechsel von Standweide zu Umtriebsweide sollte demnach die Bodenerosion vor allem in den höheren Lagen abnehmen.

Einzelne Flächen wurden nach der Sömmerungsbeitragsverordnung aufgrund höherer Erosionsanfälligkeit oder Übernutzung nicht mehr bewirtschaftet. Folglich ist eine deutliche Verbesserung der Bodenerosion auf solchen Flächen zu erwarten. Das Thema Brachlegung im Zusammenhang mit der Bodenerosion ist allerdings in der wissenschaftlichen Diskussion sehr umstritten. Oberhalb der Waldgrenze können teppichartige, langhalmige Grasmatten infolge mangelnder Nutzung die Schneebewegung bzw. das Schneegleiten begünstigen (siehe Kasten und Abb.3, Seite 17). Auch die Ausbreitung von Zwergsträuchern könnte einen Einfluss auf die Schneebewegung haben. Einerseits

halten weiche, leicht biegsame Sträucher (Heidekraut, Bärentraube oder Grünerle) die Schneebewegung kaum auf und wirken nur als Schutzschild zwischen der erosiven Kraft des Schnees und dem Boden. Andererseits können starre Zwergsträucher (Rhododendron, Alpenrose) von einer mächtigen Schneedecke ausgerissen werden und damit den Boden verletzen. Schafe können nach dieser Theorie bei einer kontrollierten Weideführung (niedriger Weidedruck) das Schneegleitrisiko bzw. die Bodenerosion mindern, indem sie das Gras kurz halten.

Eckdaten zu den Bodenrutschungen

Die Luftbilder haben gezeigt, dass auf den Alpen überwiegend kleine Bodenerosionsflächen vorzufinden sind; rund 70 % der Rutschungen sind kleiner als 50 m² und mehr als 50 % der Schäden liegen unter 25 m². Über alle Alpen und Jahre verteilt, nehmen die Bodenerosionsflächen ca. 1.5 % der gesamten Weidefläche ein. 2010 wurde für die Weideperimeter der 9 Alpen eine Gesamtzahl von 4'292 Schadensflächen kartiert.

Bodenerosionsentwicklung

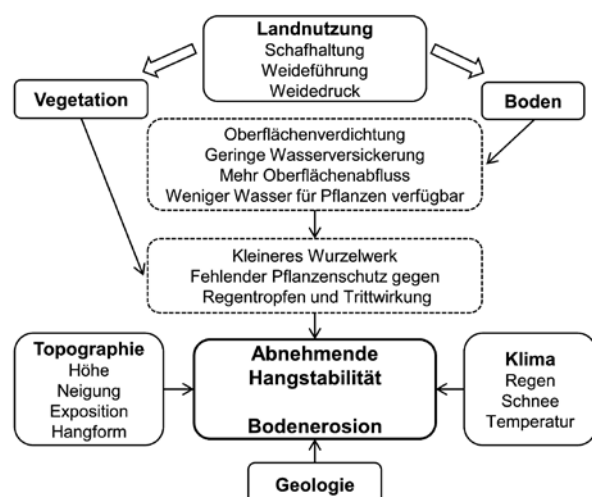
Die beobachtete Entwicklung der Bodenerosion (Abb. 5 Seite 14) zeigt folgendes auf:

- Die Regeneration dauert sehr lange, wenn die Flächen stark geschädigt sind.
- Vor Umstellung des Weidesystems (1990-2000), als die Weiden noch als Standweide geführt worden sind, hat die Bodenerosion abgenommen.
- Nach der Umstellung des Weidesystems (2000-2010) ist der Bodenabtrag auf 6 von den 7 neu eingeführten Umtriebsweiden zwischen 1 und 13 % gestiegen. Nur auf einer Alp hat die Bodenerosion um -18 % abgenommen.
- Auch bei den 3 Alpen, auf denen die Nutzung aufgegeben wurde (2000-2010), haben die Bodenrutschungen um 1 bis 30 % zugenommen.
- Nach der Umstellung des Weidesystems (2000-2010) ist die Bodenerosion auf den Alpen mit Nutzungsaufgabe noch stärker gestiegen als auf den Umtriebsweiden.

Damit entsprechen die beobachteten Entwicklungen zunächst nicht den Erwartungen.

Abb.1: Die Folgen einer Übernutzung durch Schafbeweidung und die verschiedenen Einflussfaktoren der Bodenerosion

(Quelle: C. Bauer)



Schneegleiten

Langsame Hangabwärtsbewegung (mm-cm/Tag) der gesamten Schneedecke. Damit ins Gleiten kommt, muss die Kontaktzone zwischen Boden und Schnee feucht und wärmer als 0 °C sein. Dieses Phänomen ist besonders dann erosionsfördernd, wenn der Boden vor dem Schneefall nicht gefroren ist, wie beispielsweise im Winter 2011/12. Das Schneegleiten kann entweder den Boden direkt abschürfen oder zur Rissbildung beitragen. In der Folge sickert Wasser ein und dies führt zu Hanglabilität bzw. Bodenrutschung.

Bodenerosionsursachen

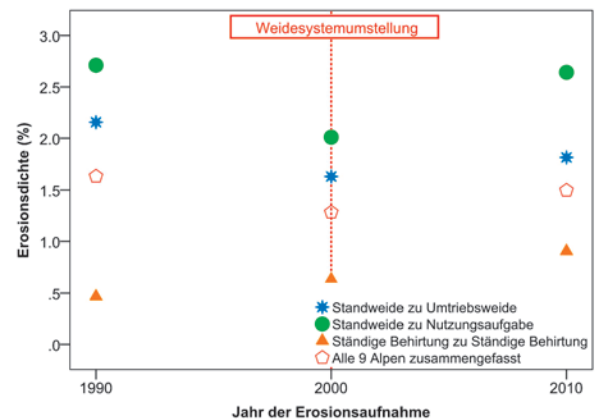
Die bessere Weidenutzung und der geringere Weidedruck auf den Umtriebsweiden kann nicht für die beobachtete Schadenszunahme verantwortlich sein. Deswegen wurde die Witterung als mögliche Ursache näher untersucht. Im Beobachtungszeitraum trat keine aussergewöhnliche Häufung von starken Niederschlägen auf, die eine Zunahme der Bodenerosion erklären könnte. Wahrscheinlicher ist, dass der Schnee und seine Bewegungsdynamik auslösend war. Dafür spricht auch, dass sich der grösste Teil der Bodenerosion auf Flächen verteilt, welche oft von Schneebewegungen betroffen sind:

- Über 1'800 m ü. M. bildet sich eine mächtige Schneedecke, welche meist bis Ende Frühling liegen bleibt. In diesen Lagen hat die Bodenerosion zwischen 2000 und 2010 am stärksten zugenommen, obwohl genau dort der Weidedruck abgenommen hat.
- Die meisten Bodenrutschungen befinden sich zwischen 30 und 40°. Auf diesen steilen Flächen kann der Schnee leichter abgleiten.
- Auf südexponierten Hängen erwärmt sich die Schneedecke öfters, was den Wassergehalt und das Gleiten an der Schneedeckenbasis fördert.

Auch bei der Alpbesichtigung wurden typische Bodenerosionsformen gesichtet, welche im direkten Zusammenhang mit dem Schneeswurf stehen (Abb. 3, Seite 17, Abb. 4, Seite 15). Schäden, welche direkt von den Schafen verursacht worden sind, waren nur sehr kleinräumig an beliebten Lagerplätzen oder auf oft benutzten Wegen sichtbar.

Flächen mit Nutzungsaufgabe, die am stärksten von Bodenerosion betroffen waren (Abb. 5), sind natürlicherweise erosionsanfällig (steiler, in höheren Lagen und

Abb. 5: Zeitliche Entwicklung der Bodenerosionsdichte für die unterschiedlichen Weidesystemumstellungen (Quelle: C. Bauer)



vorwiegend an südexponierten Hängen) als die Umtriebsweiden. Deshalb ist es schwierig, den Einfluss der Umstellung des Weidesystems auf die Bodenerosion wahrzunehmen.

Umtriebsweide als nachhaltiges Weidesystem?

Im Hinblick auf die Anfälligkeit für Bodenerosion kann diese Frage mit der durchgeführten Studie nicht abschliessend beantwortet werden. Die erwarteten Verbesserungen der Bodenerosion sind für den kurzen Beobachtungszeitraum nach Umstellung des Weidesystems (2000–2010) höchst wahrscheinlich durch Einflüsse der Schneedynamik überlagert worden. Sinnvoll wäre daher, diese Studie über einen längeren Zeitraum weiter zu verfolgen und die Schneedynamik in die Analyse mit einzubeziehen.

Die Aufgabe von erosionsanfälligen bzw. übernutzten Weiden oder die Einführung eines geregelten Weidesystems bewirkt keine schnelle Bodenerosionsverbesserung. Sind die Schäden einmal entstanden, verhindern das extreme Klima, die Topographie und die Schneeabtragung im Winter eine schnelle Regeneration der Pflanzendecke.

Empfehlung

Lawinenanrissabhängige oder Flächen mit einer höheren Schneegleitgefahr (südexponierte Lagen, > 30°, > 1'800 m ü. M.) sollten wenn möglich nicht aus der Beweidung ausgeschlossen werden, sofern keine massive Übernutzung durch Schafe (typische Lagerplätze mit nacktem Boden) nachgewiesen ist. Um zusätzliche natürlich bedingte Bodenerosion durch Schneeabtragung zu vermeiden, sollten diese Flächen keineswegs den Schafen den ganzen Sommer überlassen werden (Standweide), aber regelmässig und über eine kurze Zeitspanne beweidet werden (Umtriebsweide, ständige Behirtung).

Können die Schäden innerhalb einer gewünschten Frist nicht an der Ursache (Landnutzung, Witterung) bekämpft werden, können technische Massnahmen wie die Einrichtung einer Holzvollendecke weiterhelfen.

Die Autorinnen des Artikels / Les auteurs de cet article



Catherine Bauer (rechts), Masterstudentin an der Universität Basel, beschäftigte sich in ihrer Diplomarbeit mit Bodenerosion auf Schafalpen. Katrin Meusburger (links), Promotion in Geowissenschaften, Wissenschaftliche Angestellte an der Universität Basel, erforscht unter anderem Boden-

erosionsprozesse in den Alpen. Weitere Mitwirkende: Prof. Dr. Christine Alewell (Umweltgeowissenschaften Universität Basel), Dr. Volker Prasuhn (Agroscope Reckenholz-Tänikon), Dipl. Ing.-Agr. Cornel Werder (Büro Alpe). Ein grosses Dankeschön an die Alp-Bewirtschafter/Besitzer, die durch ihr Mitwirken, diese Studie ermöglicht haben.

Catherine Bauer (à droite), étudiante en master à l'université de Bâle, s'est intéressée à l'érosion du sol sur les alpages ovins pour son mémoire de maîtrise. Dr. Katrin Meusburger (à gauche), doctorat en géosciences, collaboratrice scientifique à l'université de Bâle, s'est spécialisée dans le domaine de l'érosion dans les Alpes. Autres coopérateurs: Prof. Dr. Christine Alewell (géosciences de l'environnement, université de Bâle), Dr. Volker Prasuhn (Agroscope Reckenholz-Tänikon), Cornel Werder ing. Agr. (bureau Alpe). Un grand merci à tous les gérants/propriétaires alpestre, qui par leurs collaborations bienveillantes, ont permis la réalisation de cette étude.

L'érosion du sol sur les alpages ovins

Catherine Bauer et al.

Les répercussions que peut avoir le pacage des moutons sur l'érosion du sol donnent souvent lieu à des discussions controversées. On pourrait être mené à penser qu'avec une meilleure gestion des pâturages ou une cessation d'exploitation des zones surpâturées, il serait possible de diminuer les dommages déjà existants. Dans le cadre du projet «SchafAlp» et du module «estivage ovin et stabilité du terrain et des pâtures», l'évolution de l'érosion du sol et son rapport avec l'estivage ovin a été analysée sur 9 alpages au cours des 10 à 20 dernières années.

Contexte et but de l'étude

L'érosion des sols sur les surfaces estivées occasionnée par l'exploitation est indésirable. L'ordonnance sur les atteintes portées au sol (OSol, art. 6) et l'ordonnance sur les contributions d'estivage (OCest, art. 3 et 12) ont pour but d'empêcher l'érosion, afin de préserver l'écosystème sensible et les bases de production de l'économie alpestre.

Les moutons peuvent avoir un impacte sur l'érosion. Le but de cette étude est d'examiner si une modification du système de pacage (conduite du troupeau, pression de pâture) a eu une incidence sur l'étendue de l'érosion.

Alpages et changements de système de pacage examinés

Après l'introduction de l'ordonnance sur les contributions d'estivage (OCest) en 2000, sept des neuf alpages examinés (tableau 1, page 16) ont changé leur système de pacage, passant d'une pâture permanente (troupeau libre) à une pâture tournante (séparation en parc). L'ordonnance a également généré l'exclusion de «surfaces non pâturables» (pierriers, terrains en forte pente ou surfaces présentant un risque élevé d'érosion, qui serait aggravé par un pacage) du périmètre de pâture, ainsi qu'une diminution de la pression de pâture. Seules trois des sept pâtures tournantes se trouvaient dans le cas de devoir abandonner des surfaces d'estive. Ces surfaces exclues de toute activité ont été analysées comme une catégorie à part: «cessation d'exploitation». Deux alpages ont servi de référence, parce que leur système de pacage n'a pas changé durant ces dernières années. Par conséquent cette étude traite exclusivement le changement d'exploitation d'une pâture permanente à une pâture tournante et d'une pâture permanente à la cessation d'estive.



Abb.4: Typische langgezogene hangabwärts gerichtete Bodenschäden, die durch Einwirkung der Schneebewegung entstehen können. Ill.4: Formes d'érosion allongées en direction de la pente, qui sont typiques à un mouvement de neige. (Photo: C. Bauer)

Procédure

Afin de pouvoir étudier l'influence du changement du système de pacage sur l'étendue de l'érosion, des images satellites ont été analysées avant (1990, 2000) et après (2010) la conversion du système de pâture. Les alpages ont été visités au cours de l'été 2012 en présence du propriétaire ou du gérant.

Éventuelle influence du mouton sur l'érosion du sol

Le pacage des moutons peut favoriser l'érosion du sol en modifiant d'un côté la végétation, comme par exemple par une réduction de la couverture végétale conditionnée par le broutage ou le piétinement, et de l'autre par une modification des propriétés du sol, comme par exemple la compaction. Par ce genre de modification il est possible

Glissement de neige

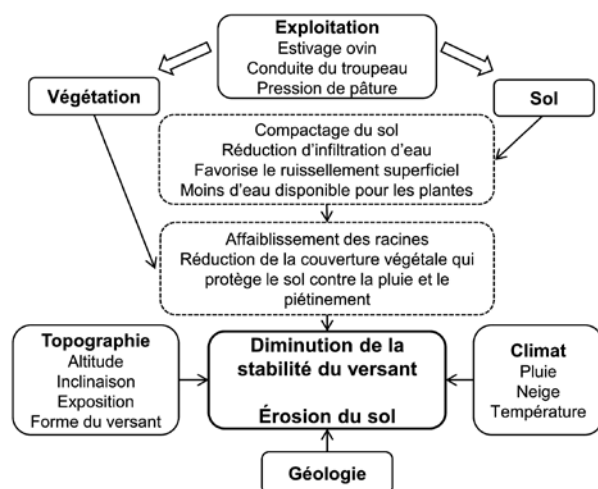
Déplacement lent (mm-cm/jour) de la couche de neige. Pour que la neige glisse, la zone de contact entre le sol et la neige doit être humide et supérieure à 0 °C. Ce phénomène génère beaucoup d'érosion quand le sol n'est pas gelé avant la tombée de la neige, comme cela a été le cas pour l'hiver 2011/12. Le glissement de neige peut soit écorcher le sol directement ou contribuer à la formation de crevasses dans lesquelles l'eau peut s'infiltrer, diminuer la stabilité du versant, et causer un glissement de terrain.

Tableau 1: Information sur les alpages étudiés

Nombre d'alpage	9
Changements des systèmes de pacage	7 x pâture permanente $\Rightarrow$ pâture tournante 3 x pâture permanente $\Rightarrow$ cessation d'exploitation 2 alpages de référence avec aucun changement dans le système de pâture (Gardiennage permanent, pâture libre)
Cantons	FR, BE, NW, GL, SG, GR
Altitude (m)	1'300-2'700
Situation / Climat	Alpes du Nord / froid et humide
Pente moyenne (°)	31
Exposition (°)	0-365, légère domination sud-est
Végétation	Prairie avec partiellement une couverture d'arbustes
Géologie	Sédiments marins partiellement non consolidés (calcaire, dolomite, marne, glaise, gypse, sel, grès, flysch)

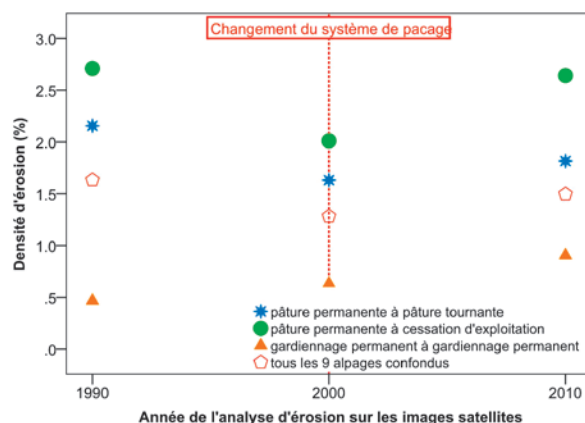
III. 1 : Les conséquences d'un surpâturage occasionné par les moutons et les facteurs d'influence sur l'érosion du sol

(Source: C. Bauer)



III. 5: Evolution temporelle de la densité d'érosion pour les différents systèmes de pacage

(Source: C. Bauer)



que le versant commence à glisser ou que la terre soit emportée par le ruissellement superficiel (ill. 1). Une fois les dommages causés, le sol et la couverture végétale peuvent difficilement se rétablir sous les conditions extrêmes de la haute montagne.

Lorsque les moutons peuvent pâturer librement (pâture permanente), ils privilégient les crêtes ou les parties supérieures du pré, plus fraîches et riches en herbe jeune. C'est pourquoi les moutons encadrés par une pâture permanente passent la plupart du temps sur les sommets où ils causent des dégâts (ill. 2, page 12), pendant que l'herbe dans les parties basses vieillit. Pour ces raisons il est concevable que le passage d'une pâture permanente à une pâture tournante puisse diminuer l'étendue de l'érosion, surtout dans les parties supérieures des prés.

Certaines surfaces présentant un risque d'érosion ou un surpâturage ont dû être abandonnées suite à l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur les contributions d'estivage. Par conséquent une diminution d'érosion est attendue sur les cessations d'exploitation. Dans la communauté scientifique, la mise en jachère fait souvent débat. Suite à un abandon des prairies au dessus de la limite de forêt, les brins d'herbes poussent et s'allongent, formant un tapis qui peut favoriser le glissement de neige ou les avalanches (cf. encadré, page 15, ill. 3, page 17). La dissémination d'arbustes peut également avoir une influence sur le glissement de neige. Les arbustes mous et souples (bruyère, busserole des Alpes, aulne vert) peuvent se plier lors d'un glissement de neige, formant un bouclier entre la force destructrice de la neige et le sol. Les arbustes rigides, tels le rhododendron, peuvent être déracinés lors d'un déplacement d'une épaisse couche de neige, ce qui peut provoquer une blessure superficielle du sol. D'après cette théorie, les moutons pourraient contribuer à une diminution du risque de glissement de neige en tenant l'herbe courte par le biais d'une gestion de pâturage adaptée (pression de pâture faible).

Données clés sur les surfaces d'érosion

Les images satellites ont montré qu'on trouve principalement de petites surfaces d'érosion; 70 % des glissements de terrain sont inférieure à 50 m² et 50 % des dommages sont plus petit que 25 m². L'érosion du sol occupe environ 1.5 % de la surface alpestre, tous alpages et années confondus (ill. 5). En 2010 un total de 4'292 surfaces d'érosion a été répertorié au sein du périmètre de pâture pour les 9 alpages étudiés.

Évolution de l'érosion

L'évolution de l'érosion montre que:

- La régénération de surfaces endommagées prend beaucoup de temps.
- Avant le changement du système de pacage (1990-2000), lorsque les pâtures étaient encore permanentes, l'érosion a diminué (ill. 5).
- Après le changement du système de pacage (2000-2010) l'érosion a augmenté de +1 à +13 % sur 6 des 7 nouvelles



Abb.3: Möglicher Einfluss der Schneebewegung (Nassschneelawine, Schneegleiten) auf den Boden. III.3: L'influence que peut avoir le mouvement d'une couche de neige (glissement, avalanche) sur le sol. (Photo links, de gauche: © F. Techel, SLF/ Photo rechts, de droite: C. Bauer)

pâtures tournantes. Seul sur un alpage l'érosion a diminué de -18 %.

- Sur les 3 surfaces où l'exploitation a cessée, l'érosion a également crû de +1 à +30 % (2000-2010).
- Après le changement du système de pacage (2000-2010), l'érosion a augmenté plus fortement sur les surfaces abandonnées que sur les prés avec pâture tournante.

Ainsi les résultats concernant l'évolution de l'érosion ne correspondent pas à nos attentes.

Causes d'érosion

La meilleure gestion de pâturage ainsi que la plus faible pression de pâture ne peuvent pas être la cause d'une augmentation d'érosion sur les pâtures tournantes. C'est la raison pour laquelle les conditions météorologiques ont été étudiées de manière plus approfondie. Pendant la période entre 2000 et 2010 il n'y a pas eu d'accumulation exceptionnelle de fortes précipitations qui seraient la cause d'une augmentation d'érosion. Ce qui est plus vraisemblable, c'est que la neige et sa capacité à se déplacer en soit l'origine. La répartition d'une grande partie des surfaces d'érosion sur des zones typiquement touchées par le glissement de neige en est la preuve:

- Au-dessus de 1'800 m d'altitude, une épaisse couche de neige peut se former et persiste souvent jusqu'au printemps. L'érosion a augmenté entre 2000 et 2010 dans ces hauteurs, alors que la pression de pâture y a nettement diminuée.
- La plupart des dommages se situent sur des pentes entre 30° et 40°, où la neige peut glisser plus facilement.
- Sur les versants exposés sud, la neige se réchauffe plus fréquemment, ce qui renforce l'apport en eau à la base de la couche de neige et favorise le glissement.

Des formes d'érosion reliées à un mouvement de la neige ont également été constatées lors de visites d'alpages (ill. 3 et 4, page 15). Des dommages directement causés par les moutons ont été trouvés à petite échelle à leurs emplacements de prédilection ou au niveau de chemins fréquemment empruntés.

Les surfaces abandonnées qui sont le plus touchées par l'érosion (ill. 5, page 16) sont aussi celles qui sont naturellement plus prédisposées à l'érosion (plus raides, situées plus haut, avec une plus grande proportion de surfaces exposées sud). Il est donc difficile de discerner l'influence du changement d'exploitation sur l'érosion.

La pâture tournante est-elle un système de pacage durable?

Considérant la prédisposition à l'érosion, aucune réponse concluante ne pourra être donnée à l'aide de cette étude. La diminution d'érosion attendue pendant la courte durée d'observation (2000-2010) a été vraisemblablement masquée par les effets dévastateurs de la neige. Il serait donc judicieux de continuer à mener cette étude sur une plus longue durée et de prendre en compte les déplacements de neige.

L'abandon de pâtures surpâturées ou présentant un risque d'érosion, ainsi que l'introduction d'un meilleur système de pacage, ne provoquent pas automatiquement une baisse d'érosion. Une fois les dommages causés, le climat rude, la topographie et les glissements de neige empêchent un rétablissement rapide de la couverture végétale.

Conseils

Les versants sur lesquels se déclenchent les avalanches ainsi que les zones présentant un risque important de glissement de neige (versant face sud, > 30°, > 1'800 m d'altitude) ne devraient pas être abandonnés, dans la mesure où il n'y a pas de dommages imputables aux moutons. Pour éviter d'augmenter le risque d'érosion lié au mouvement de la neige, il est toutefois conseillé de ne pas laisser libre parcours aux ovins, mais de veiller à ce qu'ils broutent le pré de façon régulière et pendant un temps limité (pâture tournante, gardiennage permanent).

Si les dommages persistent et qu'il n'est pas possible d'en combattre la cause (exploitation ou précipitation) dans une limite de temps souhaitée, des mesures techniques comme la mise en place d'une couverture en laine de bois peuvent s'avérer efficaces.