

Exkursion Buochserribi, 14. November 2016

Bericht

Teilnehmer:

Roland Barmettler, ehem. Präsident Korporation Buochs (Organisation und Führung vor Ort, geschichtliche Erläuterungen)
Stefan Barmettler, Präsident Korporation Buochs
Andreas Kayser, Leiter Bereich Naturgefahren Amt für Wald und Energie NW
Josef Odermatt, Revierförster (Erläuterung der Pflegemassnahmen)
Dr. Frank Graf, SLF (Leiter Forschungsprojekt SOSTANAH)
Werner Gerber, WSL (Wildbäche und Massenbewegungen)
Christian Rickli, WSL (Wildbäche und Massenbewegungen)
Karl Grunder, oeko-b (Begleitgruppe Forschungsprojekt SOSTANAH, Organisation der Exkursion)
Anna Abächerli und Marco von Glutz (oeko-b, Protokoll)
In der Stutzbodenhütte: Herr und Frau Durrer (Bewirtung)

Entschuldigt:

Infolge Unfall: Urs Braschler, ehem. Kantonsoberförster (Begleitgruppe Forschungsprojekt SOSTANAH)
Infolge Terminkollision: Dr. Peter Bebi, SLF
Infolge Terminkollision: Viktor Schmidiger, Vorsteher Amt für Gefahrenmanagement Kanton NW (Diplomarbeit 2003 „Analyse der Langzeitwirkungen kombinierter technisch-biologischer Stabilisierungsmassnahmen am Beispiel der Buochserrübi“)

Anhang:

1. Auszug aus Diplomarbeit Schmidiger 2003
2. SOSTANAH, Projektergebnisse-Zusammenfassung, Frank Graf, 2016
3. „Was wäre der Baum ohne Mykorrhiza?“, Frank Graf 7. 12. 2016 (mit Link zu den WSL-Merkblättern „Mykorrhiza“ und „Ingenieurbiologie“)
4. INOQ-Mykorrhiza : 3 Anwendungshinweise und Preisliste 2011
5. Bast, A. et al. 2016. Does mycorrhizal inoculation improve plant survival, aggregate stability, and fine root development on a coarse-grained soil in an alpine eco-engineering field experiment? Journal of Geophysical Research: Biogeosciences

Wie die Exkursion zustande kam

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 68, Boden als Ressource, hat sich das Projekt SOSTANAH (Soil stability and natural hazards / Bodenstabilität) mit dem Beitrag der Vegetation zur Stabilität flachgründiger Rutschhänge befasst. Ein besonderes Anliegen des gegenwärtig im Abschluss stehenden Forschungsprojektes ist es, die Forschungsergebnisse der Praxis zugänglich zu machen. Die Begleitgruppenmitglieder des Projektes SOSTANAH Urs Braschler und Karl Grunder wollten deshalb Beteiligten des Projektes SOSTANAH und Interessierten aus der Praxis eine fachliche Exkursion ins renommierte Objekt der ingenieurbioologischen Hangsicherungen in der Buochserribi (NW) vermitteln. Hauptsächliches Ziel der Exkursion war es, die in den letzten Jahren konsequent durchgeführten Pflegearbeiten im Jungwald der ingenieurbioologisch gesicherten Ribieinhänge zu besichtigen und zu diskutieren.

Ein grosser Dank gebührt Roland Barmettler, Stefan Barmettler sowie Herrn und Frau Durrer für den sympathischen Empfang in Buochs, die perfekte Vorbereitung, die Transporte und die grosszügige Bewirtung!

Und allen Teilnehmenden sei gedankt für die engagierten Beiträge trotz der misslichen Witterung!

Einführung ins Objekt durch Roland Barmettler und Andreas Kayser

(Im Gelände, am oberen Rand der Teilflächen B und C gemäss Diplomarbeit Schmidiger, siehe Anhang 1)

Aufgrund von katastrophalen Unwetterschäden im Dorf Buochs war der Ribibach mit der „Ribi“ in seinem Einzugsgebiet ein gefürchteter Wildbach. Unter der Leitung von Kantonsoberrichter Max Kaiser wurde nach der Wildbachkatastrophe von 1930 die Sicherung der Buochserribi in Angriff genommen. Nebst dem damals hauptsächlich zur Verfügung stehenden Baustoff Naturstein wurden – damals eine Pioniertat – insbesondere auch ingenieurbioologische Techniken eingesetzt.

Aus dem nahegelegenen Alpenrösli-Tössli wurden geeignete Kalksteine gewonnen. Die kompakte Moräne bot einen soliden Untergrund für das rund 900 m lange Trassée einer Rollbahn für den Transport der Blöcke. Probleme bot die Steilheit der Hänge, was Arbeiten am Seil und mit Steigeisen erforderte. In den kompaktesten Bereichen waren zur Erstellung des Trassées Sprengungen nötig. Jede Nische wurde für Holz- oder Steinkästen zur Hangsicherung ausgenutzt. Damals lag der Fokus der Hangsicherung auf Hangsicherungen. In sämtlichen Einhängen der Buochserribi wurden Stützmauern aus Rundholz und Steinblöcken eingebaut und in der Regel rund 1 m hoch überdeckt.

Schon damals erkannte der Baustellenchef und kantonale Oberförster Max Kaiser aufgrund unterschiedlicher Beobachtungen die Bedeutung der Bodenbildung und der Vegetation mit ihrer Durchwurzelung für eine dauerhafte Stabilisierung der Buochserribi und für den Schutz der darunterliegenden Gebiete. Förster Werner Odermatt (der Vater des amtierenden Revierförsters) setzte dann als erster auf Weiden und Erlen und die Förderung der natürlichen Verjüngung im Gebiet. Pflöckli wurden in den Boden gerammt, dazwischen fischgrätartig Flechtwerkzäune und Faschinen eingebaut. Diese sollten das Abrieseln des Bodengefüges im steilen Gelände verhindern. Dahinter wurden Weidenstecklinge und Weisserlen eingebracht. Auf rund 4 ha wurde so aufgeforstet. Diese mustergültige Aufforstung gilt seit den 30er-Jahren als Pionierprojekt.



Foto 1: Die Exkursionsgruppe setzt sich anhand historischer Pläne und Fotos über die Geschichte der Ribiverbauungen ins Bild. Fotostandort im an die Teilflächen B und C gemäss Diplomarbeit Schmidiger der Ribi angrenzenden Waldbestand (Waldgesellschaft 18, typischer Tannen-Buchenwald).

Querung der Buochserribi, Diskussionen vor Ort

(Begehungsweg Bereich Teilflächen B und C gemäss Diplomarbeit Schmidiger)

1. Schlüsselfrage: Um wie viel steiler bleibt ein Hang dank optimaler Bestockung stabiler, als ohne?

Die Forschung und Wissenschaft nahm sich der Fragestellung an, stellte Hypothesen auf und definierte mögliche signifikante Kriterien für die Beantwortung dieser Fragestellung. Validiert wurden die Hypothesen der WSL-Gruppe Wildbäche und Massenbewegungen bis anhin in den Sachsler Wildbächen (Rutschungen von 1997) (siehe Anhang 2, SOSTANAH, Projektergebnisse-Zusammenfassung).

Nach Laboruntersuchungen, Berechnungen und statistischen Auswertungen wurde ein 3-Stufenmodell aufgestellt, das gut auf die Gegebenheiten im untersuchten Gebiet (Rutschungen in den Sachsler Wildbächen) passt. Nun möchte man herausfinden, inwieweit dieses Modell auch über die untersuchten Objekte hinaus gültig ist. Zudem erhofft man sich Erkenntnisse für eine Weiterentwicklung resp. Verfeinerung des Modells. Dies ist ein Hauptgrund für diesen Austausch/diese Exkursion .

2. Schlüsselfrage: Welches sind die optimalen Pflege-/Unterhaltmassnahmen? Was ergibt die Erfolgskontrolle?

Sepp Odermatt gibt Einblick in die Pflegearbeiten in der Buochserribi, erklärt das bisherige Vorgehen und teilt seine Beobachtungen mit.

Die Steilheit der Einhänge der Buochserribi stellt grosse Anforderungen an die Forstleute. Einerseits ist das Gelände schwer zugänglich und es ist aufwändig, die Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Andererseits ist die Aufforstung und Pflege an den Hängen sehr schwierig, da teilweise Steinmauern und -körbe bis an die Oberfläche reichen.

Im Gebiet der Buochserribi wird seit rund 20 Jahren auf Stockausschlag gesetzt. Da es wichtig ist, möglichst viel Licht auf den Boden zu bringen, um das Pflanzenwachstum an den Steilhängen der Ribi zu fördern, werden die Bestockungen der Ribi in bis zu ca. ½ ha grossen Flächen periodisch

zurückgeschnitten. Bisher hat sich ein Eingriffsturnus von 8 Jahren bewährt. Erfahrungsgemäss ist dies der letzte Zeitpunkt, in dem man den Aushieb noch sicher im motormanuellen Verfahren handhaben kann. Die gefälltten Bäume werden quer zum Hang abgelegt und der natürlichen Zersetzung überlassen. Die Kosten belaufen sich auf rund 56 CHF/a. Ein Konzept mit Holzentnahme wäre für ein solches Gebiet wie die Buochserribi viel zu teuer.

Auf sämtliche Flächen erfolgte bereits der 2., teilweise gar der 3. Eingriff. Trotzdem befindet man sich noch in einer Beobachtungsphase. Auch die Erkenntnisse aus Pflegearbeiten aus früheren Jahrzehnten wären hilfreich. Allerdings wurde die Pflege an der Buochserribi vor 1994 nicht dokumentiert, so dass wir nicht genau wissen, wie und aufgrund welcher Überlegungen man früher vorgegangen ist.

Ob sich das Zeitintervall der Eingriffe auf die Dauer als ideal herausstellt, muss sich erst noch zeigen. Ein Abstand von rund 8 Jahren zwischen den Eingriffen scheint zum heutigen Zeitpunkt zumindest sinnvoll. Dies kann sich allerdings auch ändern, wenn beispielsweise infolge Bodenbildung die Wüchsigkeit zunehmen würde. Wenn im Frühling nach dem Eingriff keine Stockausschläge zu beobachten wären, weil der Boden durch den Aushieb zu stark bedeckt ist, dann hätte man mit dem Eingriff zu lange gewartet und das System wäre gekippt. Bei verkürzten Eingriffsintervallen wäre aber auch die Zersetzungszeit des Aushiebs verkürzt, die Methode würde an ihre Grenze stossen. Allerdings konnte bisher nicht beobachtet werden, dass sich das liegen gelassene Material nicht hätte zersetzen können.

Grosse Bäume lässt man in der Ribi gar nicht erst aufkommen, da man befürchtet, dass sie durch Naturereignisse entwurzelt werden und Erosionen/Rutschungen fördern könnten. Zudem würde man mit grossen Bäumen grössere Abstände zwischen den Individuen bewirken. Man möchte hingegen eine möglich grosse Bewuchsdichte an den Hängen erreichen.

Vor drei Jahren hat man an der Buochserribi eine NaiS-Weiserfläche von rund 0.5 ha ausgeschieden. Dort wird insbesondere darauf geachtet, dass der Hang frei von Bodenverletzungen oder von schweren, instabilen Bäumen ist. Man beobachtet auch, wie schnell die Vegetation nachwächst und welche Bäume sich natürlich verjüngen. In der Buochserribi sind es vorwiegend der Bergahorn, die Esche und wenige Weisstannen. Es gilt stets aufzupassen, ob Bäume auf Schüttungs- oder Abtragsflächen aufgekommen sind. Geschüttete Bereiche können bis in grössere Tiefe von den Wurzeln durchwachsen werden, Abtragsbereiche dagegen nur oberflächlich. Die Absicht ist, auch die weiteren potenziellen Rutschflächen gemäss den Erkenntnissen aus der NaiS-Weiserfläche zu pflegen.

Sepp Odermatt hat bisher keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Wachstum auf anstehender Moräne oder auf geschüttetem Boden feststellen können. Lediglich im obersten Bereich der Ribi, auf rund 10% der Fläche, wo das Gelände am steilsten ist, wachsen die Bäume langsamer und weniger gut. Er hat jedoch das Gefühl, dass die Wurzeln in der kompakten, anstehenden Moräne nur etwa 20 cm tief reichen.

Die Pflegeeingriffe werden von der Forstequipe der Korporation Dallenwil durchgeführt. Aus Kapazitätsgründen erfolgen die Eingriffe jeweils im August/September.



Foto 2: Sohlenstabilisierung mit Betonsperren im Ribibach im Bereich der Teilflächen B und C gemäss Diplomarbeit Schmidiger (Sepp Odermatt, Karl Grunder)



Foto 3: Diskussion vor Ort (v.l.n.r Werner Gerber, Marco von Glutz, Andreas Kayser, Christian Rickli, Frank Graf)

Diskussion zu Risiken und Chancen unterschiedlicher Pflegemassnahmen

Die Forschenden ermuntern die Zuständigen der Buochserribi dazu, die Bäume weniger flächig auf Stock zu setzen. Die Forschung zeigt, dass etwas grössere, tiefer wurzelnde Bäume für mehr Stabilität im Hang sorgen können, vor allem, wenn es Tiefwurzler wie die Weisstanne oder der Bergahorn sind. Zudem würde ein kleinflächigeres Vorgehen wohl die Naturverjüngung und damit das Aufkommen von Kernwüchsen begünstigen. Dabei ist natürlich darauf zu achten, dass die Baumartenzusammensetzung möglichst standortgerecht ist und bleibt (hier: Bergahorn, Bergulme, Buche, Esche, Weisstanne). Die Auswirkungen eines entwurzelten Einzelbaums wären lokal begrenzt und würden die Hangstabilität noch nicht bedrohen. Es bleibt die Frage, wie gut durchwurzelbar die an mehreren Orten anstehende kompakte Moräne ist. Versuche in anderen Gebieten hätten gezeigt, dass die Wurzeln durchaus bis 60 cm tief in die Moräne reichen können.

Weiter wurde angesprochen, dass die Bewirtschaftung steiler, schlecht zugänglicher Hänge, wie hier in der Buochserribi, waldbaulich und finanziell sehr aufwändig ist. Bäume mit kleinem Durchmesser kann man noch relativ gut handhaben und im Hang quer legen. Bei grösseren Durchmessern sind maschinelle Verfahren unumgänglich.

Seit den 2000er Jahren gibt es dank dem eingeschlagenen Pflegeregime in der Buochserribi wieder mehr Laubhölzer, wo zuvor die Fichte dominierte. In den 1980er Jahren wurde entschieden, dass der Wald auf der Ribi nicht „schwer“ werden sollte, um den Beginn neuer Rutschungen möglichst zu vermeiden. Tatsächlich gab es seit dem Unwetter von 1981 keine Rutschungen mehr in der Buochserribi, obwohl die Struktur der Bestockung vom Modell gemäss SOSTANAH (siehe Anhang 2) abweicht.

Allerdings stellt sich die Frage, wie lange die Einhänge der Buochserribi noch stabil bleiben und wie sich in der Zukunft die Baumartenmischung entwickelt. Erfahrungen zeigen, dass im Niederwaldbetrieb die Vitalität und Ausschlagfähigkeit der Stöcke im Verlauf der Jahrzehnte abnimmt. Ein Anteil von Kernwüchsen dürfte für die Zukunft wichtig sein.

Im Quervergleich sind in den ähnlichen Erosions-Rutschflächen der Schwandribi und Häxeribi (Dallenwil), die ebenfalls von der WSL begleitet werden, die Bestockungen noch jünger. Die Ergebnisse aus der Buochserribi sind auch für das zukünftige Pflegeregime in der Schwand- und Häxeribi von Interesse.

Bei rund 4 ha Gesamtfläche in der Buochserribi gäbe es durchaus die Möglichkeit, auf der bisherigen NaiS-Weiserfläche weiterhin so zu verfahren wie bisher und im Vergleich dazu auf einer zweiten neuen Weiserfläche ein angepasstes Pflegeverfahren auszutesten. In dieser zweiten Weiserfläche würde auf kleinflächige Verjüngung mit Kernwüchsen geachtet; im Interesse der Stufigkeit würden bis 80jährige und bis 40-50cm dicke stabile Bäume toleriert; auf einen guten Anteil von Tiefwurzlern (Weisstanne, Bergahorn würde Wert gelegt. So sollen unterschiedliche Sukzessionsstadien auf kleinem Raum erreicht werden. Das Experiment könnte sich mit Vorteil die örtlich variierenden Verhältnisse in der Buochserribi zu Nutzen machen: V.a. an Stellen, an denen aufgefüllt wurde oder wo sich alte, verfallene Holzverbauungen im Untergrund befinden wäre es wertvoll zu probieren, einzelne Bäume (wie beispielsweise Bergahorn oder Weisstanne) stehen zu lassen und zu beobachten, ob Bäume tiefer als 60 cm wurzeln können. Auf rund 50% der Gesamtfläche in der Ribi wurden allerdings Sprengung durchgeführt. Hier wäre das Stehenlassen grosser Bäume nicht ratsam. Heute ist es allerdings schwierig festzustellen, wo aufgefüllt und wo gesprengt wurde. Es wäre allerdings, wie bereits erwähnt, nicht schlimm, wenn einzelne Bäume umfallen würden. Solange der Baumbestand nicht flächig entwurzelt wird, sind keine grösseren Schäden mit Aktivierung von Rutschungen zu befürchten. Diesem Risiko soll mit der angestrebten dauerhaften Stufigkeit des Bestandes entgegengewirkt werden.

An dieser Stelle wurde ein Quervergleich mit den Bestockungen auf den Flysch-Rutschhängen im Einzugsgebiet des Steinibachs in Hergiswil (NW) angestellt. Die Funktion des Waldbestandes ist dort vor allem eine hohe Evapotranspiration. Schwere Bäume sind in diesen Verhältnissen weniger heikel, als auf flachgründigen Rutschhängen.

Der durchschnittliche nachhaltige Holzzuwachs von Wäldern auf Rutschflächen variiert sehr stark und kann nicht generell beziffert werden. In den flachgründigen Rutschhängen von Sachseln wurde der

nachhaltige Zuwachs auf $4 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{Jahr}$ geschätzt. Die darauf basierende Schätzung der nachhaltigen Kosten für die Schutzwaldpflege ergeben für eine Periode von 100 Jahren für die Erhaltung einer optimalen Waldstruktur im 400 ha grossen Einzugsgebiet einen Aufwand, der nur etwa $\frac{1}{10}$ der Schadensumme des Wildbachereignisses von 1997 entspricht. Sowohl ein Szenario, welches vom Aufbau eines optimalen Schutzwaldes ausgehend von einer Blösse, wie auch ein zweites Szenario, welches von der Erhaltung eines bestehenden optimalen Schutzwaldes ausgeht, zeigen durchschnittlich über 100 Jahre ähnliche Kosten. Die bisherigen statistischen Auswertungen der WSL geben Hinweise darauf, dass in Sachseln mit Hilfe eines optimalen Schutzwaldes rund $\frac{6}{7}$ der Rutschungen vermieden worden wären, dies – wie oben erwähnt – mit einer Investition von nur rund $\frac{1}{10}$ der potenziellen Schadensumme. Könnte man ähnliches auch breiter nachweisen (wie beispielsweise in der Buochserribi und in weiteren Objekten), so wäre dies ein gutes Argument für vorbeugende Massnahmen gegen flachgründige Rutschungen in Form von ingenieurb biologischen Techniken und Schutzwaldpflege.

Der waldbauliche Grundsatz der biologischen Rationalisierung könnte auch auf die Schutzwaldpflege auf flachgründigen Rutschhängen angewendet werden. Mit angewandter Forschung und Praxisversuchen könnten die Verfahren optimiert werden. Die angeregte zweite Weiserfläche in der Buochserribi würde dazu einen wertvollen Beitrag leisten.



Foto 4: Der Jungwald in den Ribieinhängen ist von bis an die Oberfläche reichenden Stützbauwerken durchsetzt. Diese müssen bei der Waldpflege beachtet und geschont werden.



Foto 5: Blick auf den Gerinneverbau im Bereich der Ribí



Foto 6: Im Spätsommer 2016 auf den Stock gesetzter Laubholz-Jungwald



Foto 7: Drahtschotterkörbe als Stützbauwerke im Hang. Sie sind in die kompakte Moräne fundiert und gut entwässert.

Diskussion und Ausklang in der Stutzbodenhütte

Beim Ausklang bei leckerer Bratwurst und Kaffee in der Stutzbodenhütte, zubereitet durch das Ehepaar Durrer, zeigte und erklärte Roland Barmettler historische Bilder der Arbeiten in der Buochserribi. Die Beteiligten erhielten von Projektleiter und Autor Roland Barmettler jeweils ein Exemplar des 2014 erschienenen spannenden Buches „Naturgewalten am Buochserhorn“ überreicht. Der hervorragend aufgebaute und gestaltete Band beinhaltet eine detaillierte Dokumentation der Geschichte rund um die Buochserribi, umrahmt mit wertvollen Zusatzinformationen und kurzweiligen Reminiszenzen.

Die WSL/SLF möchte die Beteiligten dazu aufmuntern, in der Buochserribi eine zweite Weiserfläche auszuscheiden, in der ein stufiger Mischbestand mit einzelnen grösseren stabilen Bäumen angestrebt wird. Sie wären an einer entsprechenden Zusammenarbeit sehr interessiert. Seitens Amt für Wald und Energie NW würde man dies gerne prüfen. Auch die Korporation Buochs ist an sorgfältigen Untersuchungen interessiert und zeigte sich bereit, diesen Vorschlag zu prüfen.

Frank Graf erläuterte die wichtigsten Erkenntnisse von Studien zu Bodenstabilitäten. Demnach halten gut strukturierte Wälder flachgründige Rutschhänge bis zu 5° steiler standfest als dürrtige oder ungünstig strukturierte Bestockungen. Zudem erläuterte er die Bedeutung der Verwendung/Förderung von Mykorrhiza zur Erhöhung der Bodenstabilität. Studien der WSL/SLF hätten gezeigt, dass durch Mykorrhiza eine erhöhte Festigkeit des Bodens erreicht werden kann, da durch die Pilze das Bodengefüge bis in den Mikrobereich besser zusammengehalten wird. Aufforstungen können gezielt mit Mykorrhiza geimpft werden (siehe die von Frank Graf zugestellten Dokumente im Anhang 3 - 5).



Foto 8: Der amtierende Buochser Korporationspräsident Stefan Barmettler und sein Vorgänger Roland Barmettler



Foto 9: Die Exkursionsteilnehmer aus der angewandten Forschung Werner Gerber, Christian Rickli und Frank Graf