

DOKUMENTATION
der
7. ARBEITSTAGUNG
der
GRUPPE GEBIRGSWALDPFLEGE

In Dankbarkeit gewidmet:

Nicolin Bischoff

unserem "Lehrer im Wald"

UNTER MITWIRKUNG DES SANASILVA-TEILPROGRAMMS NR.11

3. - 5. SEPTEMBER 1990 - RAMOSCH (GR)

D O K U M E N T A T I O N
DER 7. ARBEITSTAGUNG DER
GRUPPE GEBIRGSWALDPFLEGE

Datum 3. - 5. September 1991

Kursort Ramosch

Leitung Bischoff Nicolin
Frehner Monika
Frey Hans-Ulrich
Lüscher Peter, Dr.
Ott Ernst, Dr.
Walcher Jürg
Zuber Rudolf, Dr.

Oertl. Forstdienst Könz J.Duri
Mathieu Flurin

Fotos Frehner Monika

Organisation Bischoff Nicolin
Könz J.Duri
Zuber Rudolf

Herausgeber:

Schweiz. Gebirgswaldpflegegruppe

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	Seite
Zeitungsausschnitt "Fögl Ladin" (30.11.90) und "Bündner Zeitung" (10.11.90)	3
1. <u>Situationsplan LK 1:25'000</u> , Blatt Scuol	7
2. <u>Situationsplan 1:5'000</u> , Photostandorte	8
3. <u>Gesamtansicht</u> , Foto 1930	9
4. <u>Gesamtansicht</u> , Helikopteraufnahme 1990	10
5. <u>Beschreibung S-chalambert</u>	11
6. <u>Angaben zu den Uebungsobjekten</u>	17
7. <u>Standortsbeurteilung</u>	23
- Bodenkundliche Grundlagen (von Dr. P. Lüscher, WSL)	25
- Vegetationskundliche Grundlagen (von H.-U. Frey, Pyrola)	39
8. <u>Arbeiten an den Uebungsobjekten</u>	48
- Aufträge	50
- Uebungsobjekt 1, Waldlinse (Referat, Korreferat, Diskussionsprotokoll, Entscheid der Jury, Ergänzungen des Kurses)	53
- Uebungsobjekt 2, Graben (Referat, Korreferat, Diskussionsprotokoll, Entscheid der Jury, Ergänzungen des Kurses)	62
- Uebungsobjekt 3, angezeichneter Holzschlag (Referat, Korreferat, Diskussionsprotokoll, Entscheid der Jury, Ergänzungen des Kurses)	69
9. <u>Besichtigung eines ausgeführten Holzschlages</u>	79
10. <u>Legende zu den Photostandorten</u>	82
11. <u>Anhang:</u>	83
- Tagungsprogramm	
- Exkursion Martina (Tschlin)	
- Gruppeneinteilung	
- Teilnehmerliste	

Fuormar e mantegner il god alpin sco ambiaint vital

Gruppa svizra per la chüra dal god alpin: cuors da perfecziunamaint a Ramosch



Cuors da la Gruppa svizra per la chüra dal god alpin 1990 a Ramosch. Ils partecipants sieuan a las explicaziuns dal silvicultur da revier Flurin Mathieu

Foto R. Zuber

Zu. La dieta da la gruppa svizra per la chüra dal god alpin ha gnü lö quist an a Ramosch. Sco ambiaint d'exercizi ha servi il God da Trambai, al pè dal S-chalambert.

Sur dal tema: Chüra dal god alpin, tratta eir l'ultim numer da l'organ forestal «Bündner Wald».

God nun es be simplamaing god. Da generalisar dits sco: Il god es massa vegl, ha massa bieras vias, vain strapatschà economicamaing, es surimplantà, ha massa bier pins, es «sur-silviculturisà», nun es valabel pel god alpin. Quai serva plüchönts per discreditir ils sforzs dal servezzan forestal chi s'ha prestà d'urant passa tschient ans cun interess e buna vögla per mantegner il god alpin.

Sainza dubi as disfenzescha il god alpin in regard al sistem ecologic dals gods da la Bassa. El es qualchosa special, chi sto però eir gnir cultivà in möd adattà. Our da quist motiv s'ingascha la Gruppa svizra per la chüra dal god alpin daspö

7 ans cun problems da la cultivaziun dals gods da muntagna. In occasiuns da dietas, da conferenzas e cuors da perfecziunamaint tscherchan delegiats da differents chantuns vias, propostas e soluziuns chi as basan sün teoria e perscrutaziun per las intermediar eir als collegas.

Cuors sur da la chüra dal god a Ramosch

Il cuors da quist an ha manà a nossa gruppa a Ramosch, al pè dal S-chalambert, aint il champ d'operusità da biers ans da l'indschegner forestal Nicolin Bischoff. Quel ha eir savü rapportar in möd excellent davart las particularitats ed observaziuns fattas vi da «sia» muntagna da chasa ed ha introdüt ils partecipants aint ils secrets da quella muntagna. A fuond da tuottas ponderaziuns da Nicolin Bischoff sta l'Unità da god e muntagna i'l ram dat da las cundiziuns e da las influenzas culturalas, cuschidrand in prüma lingia las forzas naturalas.

Indubitabelmaing ha Nicolin Bi-

schoff buollà seis proget, ch'el ha pudü effettuà infra desch ans, cul möd unitari chi es seguond seis parair indispensabel per la chüra dal god da muntagna. In basa a la grand'esperienza fatta, cumpartind passa 100 cuors, ha pudü gnir introdütta üna discussiun objectiva, chi d'eira absolutamaing necessaria, sur da quel tema.

L'organ forestal «God grischun»

L'organ forestal «God grischun» davart il tema: Chüra dal god alpin. Aint in l'ultim numer (5) dal «God grischun» rapporta Nicolin Bischoff sur da culminaziuns ed illusiuns ch'el ha subi sco manader dal proget per la chüra dal god alpin. Sias teorias vegnan arcugnuschüdas adüna daplü dal servezzan forestal. Silvicultur circuitual Jürg Stahel renda eir attent, cha'ls collegas sajan surchargiats cun lavur administrativa e cha quai als saja impussibel d'as dedichar in möd uschè intensiv cun las cugnuschentschas dal god.

Jürg Walcher preschainta böt ed actività da la Gruppa svizra per la chüra dal god alpin. Quels sun t.o.: bratar experiencias dals chüraders dal god, realisar resultats da perscrutaziuns illa pratcha, ramassar cugnuschentschas, observaziuns, intimizaziuns ed ideas sco eir d'organisar cuors instructivs.

Brächt Wasser rapporta sur da las dietas chi vegnan organisadas da la Gruppa svizra per la chüra dal god alpin daspö l'an 1984. Quists cuors intermediesschan impuls e stimulaziuns essenzialas als chantuns muntagnards, a la perscrutaziun ed a la scienza. Daspö la dieta dal 1988 a Rabius ha quella pudü gnir organisada per la seguonda vouta in Grischun. Que es esegui our dal motiv per dar l'ocasiun d'ingrazchar a Nicolin Bischoff per seis grand ingaschamaint invers il god alpin ed a listess temp per al licenzchar da la supprastanza da nossa Gruppa.

Ernst Zeller, directur da la Scuola da silvicultors a Maiavilla, citescha Einstein culs peds:

«Il proges viva dal bratar il savoir»

Transferind quist dit sül god alpin, vül quai dir cha nus ans rechattan al cumanzamaint dal process da perscrutaziun. Tuot quai chi's sviluppa pel bön dal god alpin pre-



Secrets intuorn il Piz S-chalambert (Ramosch). Stan quistas sriblas da tschiera in connex cun relicts da la fuormaziun da la muntagna? Tantas dumandas restan avertas a la perscrutaziun.

Foto N. Bischoff

tenda peida e perseveranza.

In sia contribuziun sur da las consequenzas da la refacziun dals dans subits tras las grandas strasoras, illustrescha Rolf Zuber las racumandaziuns da la Gruppa per la chüra dal god alpin. L'intent da quellas es d'agir cun ponderaziun e da fixar las prioritats, tant pro la rumida da spuondas dannagiadas co pro l'impedir da s-chaffir privels ulteriurs sco p.ex. tras bos da scorza ma eir pro l'implantaziun da costas schnüddas.

Interess special ha svaglià il cumpo-nimaint da Jürg Walcher sur dal culaischem. Que l'es reuschi da spiegar in möd exemplaric ed impreschiunant il stadi ecologic alarmand dal god alpin. Sco motiv principal pel svantar da quista planta in tscherts cuntegns, importanta pel svilup dal god, es bain ch'ella vain ruslignada da la sulvaschina.

«Bündner Wald» 5/1990, 85 pag. illustrà richamaing. Singuls exemplars fr. 6.50, abunamaint (6 quaders) 37.50 l'an.

Den Lebensraum Bergwald erhalten und gestalten

Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe: Weiterbildung in Ramosch

Zu/Kö. Die diesjährige Tagung der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe fand in Ramosch statt. Als Uebungsgebiet diente der God Tramlai am Piz S-chalambert. Zum Thema Gebirgswaldpflege berichtet auch die neueste Nummer der Zeitschrift "Bündner Wald".

Wald ist nicht einfach Wald. Verallgemeinerungen wie, der Wald ist überaltert, übererschlossen, überbewirtschaftet, überbepflanzt, überbefuchtet, überbeförstert, treffen mindestens für den Gebirgswald nicht zu. Sie sind eher dazu geeignet, das, was der Forstdienst bei allem guten Willen und im Interesse der Walderhaltung in den vergangenen über hundert Jahren geleistet hat, in Misskredit zu bringen.

Der Gebirgswald unterscheidet sich ohne Zweifel in mannigfacher Hinsicht von den entsprechenden Oekosystemen in Tieflagen. Er ist eine Besonderheit, die es auch als solche zu pflegen gilt. Aus diesem Grund engagiert sich die Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe seit 7 Jahren um die Anliegen des Gebirgswaldbaus. Anlässlich von Tagungen, Konferenzen und Weiterbildungskursen werden Lösungsvorschläge für das waldbauliche Handeln gemeinsam durch Vertreter aus den Kantonen und aus Lehre und Forschung erarbeitet und weitergegeben.

Waldpflegekurs in Ramosch

Der diesjährige Kurs führte die Gruppe nach Ramosch, an den Fuss des Piz S-chalambert, in den langjährigen Wirkungsbereich von Forstingenieur Nicolin Bischoff. Dieser verstand es denn auch vortrefflich, von den Beobachtungen an "seinem" Hausberg zu berichten und die Kursteilnehmer in die Geheimnisse dieses Berges einzuführen. Bei allen Ueberlegungen von N.Bischoff steht die Einheit von Berg und Wald mit den von der Kultur gegebenen Rahmenbedingungen und den Einflüssen der Naturkräfte im Vordergrund. Diesen unverkennbaren Stempel ganzheitlicher Betrachtung drückte N.Bischoff auch dem Projekt Gebirgswaldpflege auf, das er während rund 10 Jahren leiten durfte. Anhand von über 100 Kursen konnte damit eine dringend notwendige Versachlichung des Gesprächs um den Gebirgswald eingeleitet werden.

Bündner Wald-Thema: Gebirgswaldpflege

In der neuen Nummer des "Bündner Wald" berichtet N. Bischoff über einige Höhepunkte und Tiefschläge als Leiter des Gebirgswaldpflegeprojektes. Seine Erkenntnisse finden inzwischen in den Forstdiensten weitgehend Anerkennung. Doch viele Forstkollegen sehen sich wegen der übergrossen administrativen Belastung ausserstande, sich ausreichend "dem Wald" zu widmen, wie Kreisförster Jürg Stahel feststellt.

Jürg Walcher stellt die Ziele und Tätigkeiten der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe vor. Diese bestehen unter anderem im Erfahrungsaustausch zwischen den Gebirgswaldbauern, in der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis, im Sammeln von Beobachtungen, Anregungen und Ideen sowie in der Einleitung eines Lernprozesses.

Ueber die nun seit 1984 stattfindenden Tagungen der Gebirgswaldpflegegruppe berichtet Brächt Wasser. Von diesen Uebungen am konkreten Objekt gehen wesentliche Anregungen und Impulse an die Gebirgskantone, an die Forschung und an die Lehre weiter. Nach 1988 (Rabius) konnte die Tagung bereits das zweite Mal in Graubünden stattfinden. Dies geschah vor allem aus Anlass, Nicolin Bischoff für seinen engagierten Einsatz um die Belange des Gebirgswaldes zu danken und ihn aus dem Vorstand der Gruppe zu verabschieden.

Ernst Zeller, Direktor der Försterschule Maienfeld, zitiert A. Einstein mit den Worten: "Der Fortschritt lebt vom Austausch des Wissens". Uebertragen auf den Gebirgswald, meint er damit, dass wir am Anfang eines Lernprozesses stünden. Alles was sich im und um den Gebirgswald zum Guten entwickeln soll, brauche Zeit und Ausdauer.

In seinem Beitrag über waldbauliche Konsequenzen aus den Sturmschäden illustriert Rudolf Zuber die Empfehlungen der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe. Deren Absicht wäre ein überlegtes Handeln nach festgelegten Prioritäten, sowohl beim Räumen der Schadenflächen, bei der Vermeidung zusätzlicher Gefahren wie beispielsweise Borkenkäferbefall, aber auch bei der Wiederbewaldung der entblössten Stellen.

Besonderes Interesse weckt der Aufsatz von Jürg Walcher über den Vogelbeerbaum. Damit gelingt es ihm, den ökologischen Notstand im Gebirgswald beispielhaft und eindrücklich darzustellen. Als Hauptursache für das Verschwinden dieser waldbaulich äusserst wertvollen Begleitbaumart in vielen Gegenden wird der Verbiss durch das Schalenwild betrachtet.

Bündner Wald-Thema: Gebirgswaldpflege

In der neuen Nummer des "Bündner Wald" berichtet N. Bischoff über einige Höhepunkte und Tiefschläge als Leiter des Gebirgswaldpflegeprojektes. Seine Erkenntnisse finden inzwischen in den Forstdiensten weitgehend Anerkennung. Doch viele Forstkollegen sehen sich wegen der übergrossen administrativen Belastung ausserstande, sich ausreichend "dem Wald" zu widmen, wie Kreisförster Jürg Stahel feststellt.

Jürg Walcher stellt die Ziele und Tätigkeiten der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe vor. Diese bestehen unter anderem im Erfahrungsaustausch zwischen den Gebirgswaldbauern, in der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis, im Sammeln von Beobachtungen, Anregungen und Ideen sowie in der Einleitung eines Lernprozesses.

Ueber die nun seit 1984 stattfindenden Tagungen der Gebirgswaldpflegegruppe berichtet Brächt Wasser. Von diesen Uebungen am konkreten Objekt gehen wesentliche Anregungen und Impulse an die Gebirgskantone, an die Forschung und an die Lehre weiter. Nach 1988 (Rabius) konnte die Tagung bereits das zweite Mal in Graubünden stattfinden. Dies geschah vor allem aus Anlass, Nicolin Bischoff für seinen engagierten Einsatz um die Belange des Gebirgswaldes zu danken und ihn aus dem Vorstand der Gruppe zu verabschieden.

Ernst Zeller, Direktor der Försterschule Maienfeld, zitiert A. Einstein mit den Worten: "Der Fortschritt lebt vom Austausch des Wissens". Uebertragen auf den Gebirgswald, meint er damit, dass wir am Anfang eines Lernprozesses stünden. Alles was sich im und um den Gebirgswald zum Guten entwickeln soll, brauche Zeit und Ausdauer.

In seinem Beitrag über waldbauliche Konsequenzen aus den Sturmschäden illustriert Rudolf Zuber die Empfehlungen der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe. Deren Absicht wäre ein überlegtes Handeln nach festgelegten Prioritäten, sowohl beim Räumen der Schadenflächen, bei der Vermeidung zusätzlicher Gefahren wie beispielsweise Borkenkäferbefall, aber auch bei der Wiederbewaldung der entblössten Stellen.

Besonderes Interesse weckt der Aufsatz von Jürg Walcher über den Vogelbeerbaum. Damit gelingt es ihm, den ökologischen Notstand im Gebirgswald beispielhaft und eindrücklich darzustellen. Als Hauptursache für das Verschwinden dieser waldbaulich äusserst wertvollen Begleitbaumart in vielen Gegenden wird der Verbiss durch das Schalenwild betrachtet.

Den Lebensraum Bergwald hegen und erhalten

Der neue «Bündner Wald» befasst sich mit Fragen der Gebirgs-Waldpflege

Zu. «Der Gebirgswald unterscheidet sich ohne Zweifel in mannigfacher Hinsicht von den entsprechenden Ökosystemen in Tieflagen. Er ist eine Besonderheit, die auch als solche zu pflegen ist», schreibt Redaktor Magnus Rageth im Editorial zur neuesten Nummer der Zeitschrift «Bündner Wald». Der Leser erfährt einiges über das Gebirgswaldpflegeprojekt, die Aktivitäten der Gebirgswaldpflegegruppe, die Konsequenzen aus den Sturmschäden und über den «ökologischen Notstand» am Beispiel des Vogelbeerbaumes.

Wald ist nicht einfach Wald. Verallgemeinerungen wie, der Wald ist überaltert, übererschlossen, überbewirtschaftet, überbepflanzt, überbefichtet, überbeförstert, treffen mindestens für den Gebirgswald nicht zu. Sie sind eher dazu geeignet, das, was der Forstdienst bei allem guten Willen und im Interesse der Walderhaltung in den vergangenen hundert Jahren geleistet hat, in Misskredit zu bringen.

Mit dem Projekt Gebirgswaldpflege unter der Leitung von Forstingenieur Nicolin Bischoff konnte eine dringend notwendige Versachlichung des Gesprächs um den Gebirgswald eingeleitet werden. Dabei steht immer die Einheit von Berg und Wald mit den von der Kultur gegebenen Rahmenbedingungen und den Einflüssen der Naturkräfte im Vordergrund.

In Form eines ausführlichen Berichtes an die Kollegen des Gebirgswaldes und



Weiterbildung der Förster anlässlich des Gebirgswaldpflegekurses in Ramosch.

(Bild R. Zuber)

anlässlich von über 100 Weiterbildungskursen gibt N. Bischoff seine Beobachtungen und Anregungen über der Natur angepasste Waldpflege weiter. Doch viele dieser Kollegen sehen sich wegen der übergrossen administrativen Belastung ausser-

stande, sich ausreichend «dem Wald» zu widmen, wie Kreisförster Jürg Stahel feststellt.

Jürg Walcher stellt die Ziele und Tätigkeiten der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe vor. Diese bestehen unter an-

derem im Erfahrungsaustausch zwischen den Gebirgswaldbauern, in der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis, im Sammeln von Beobachtungen, Anregungen und Ideen sowie in der Einleitung eines Lernprozesses.

Über die nun seit 1984 stattfindenden Tagungen der Gebirgswaldpflegegruppe berichtet Brächt Wasser. Von diesen Übungen am konkreten Objekt gehen wesentliche Anregungen und Impulse an die Gebirgskantone, an die Forschung und an die Lehre weiter. Die Tagungen 1988 und 1990 wurden in Ramosch durchgeführt.

Ernst Zeller, Direktor der Försterschule Maienfeld, zitiert Albert Einstein mit den Worten: «Der Fortschritt lebt vom Austausch des Wissens». Übertragen auf den Gebirgswald, meint er damit, dass wir am Anfang eines Lernprozesses stünden. Alles, was sich im und um den Gebirgswald zum Guten entwickeln soll, brauche Zeit und Ausdauer.

In seinem Beitrag über waldbauliche Konsequenzen aus den Sturmschäden illustriert Rudolf Zuber die Empfehlungen der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe. Deren Konsequenz wäre ein überlegtes Handeln nach festgelegten Prioritäten, sowohl beim Räumen der Schadenflächen, bei der Vermeidung zusätzlicher Gefahren wie beispielsweise Borkenkäferbefall, aber auch bei der Wiederbewaldung der entblößten Stellen.

Besonderes Interesse weckt der Aufsatz von Jürg Walcher über den Vogelbeerbaum. Damit gelingt es ihm, den ökologischen Notstand im Gebirgswald beispielhaft und eindrücklich darzustellen. Als Hauptursache für das Verschwinden dieser waldbaulich äusserst wertvollen Begleitbaumart in vielen Gegenden wird der Verbiß durch das Schalenwild betrachtet.

Bündner Wald 5/1990, 85 Seiten, reich illustriert. Einzelheft Fr. 6.50, im Abonnement (sechs Nummern pro Jahr) Fr. 37.50.

Kanton Graubünden
Forstkreis 24

Gemeinde Ramosch

SANASILVA-Arbeitstagung / Kurs 3.9. - 7.9.1990
Gebirgswaldpflege

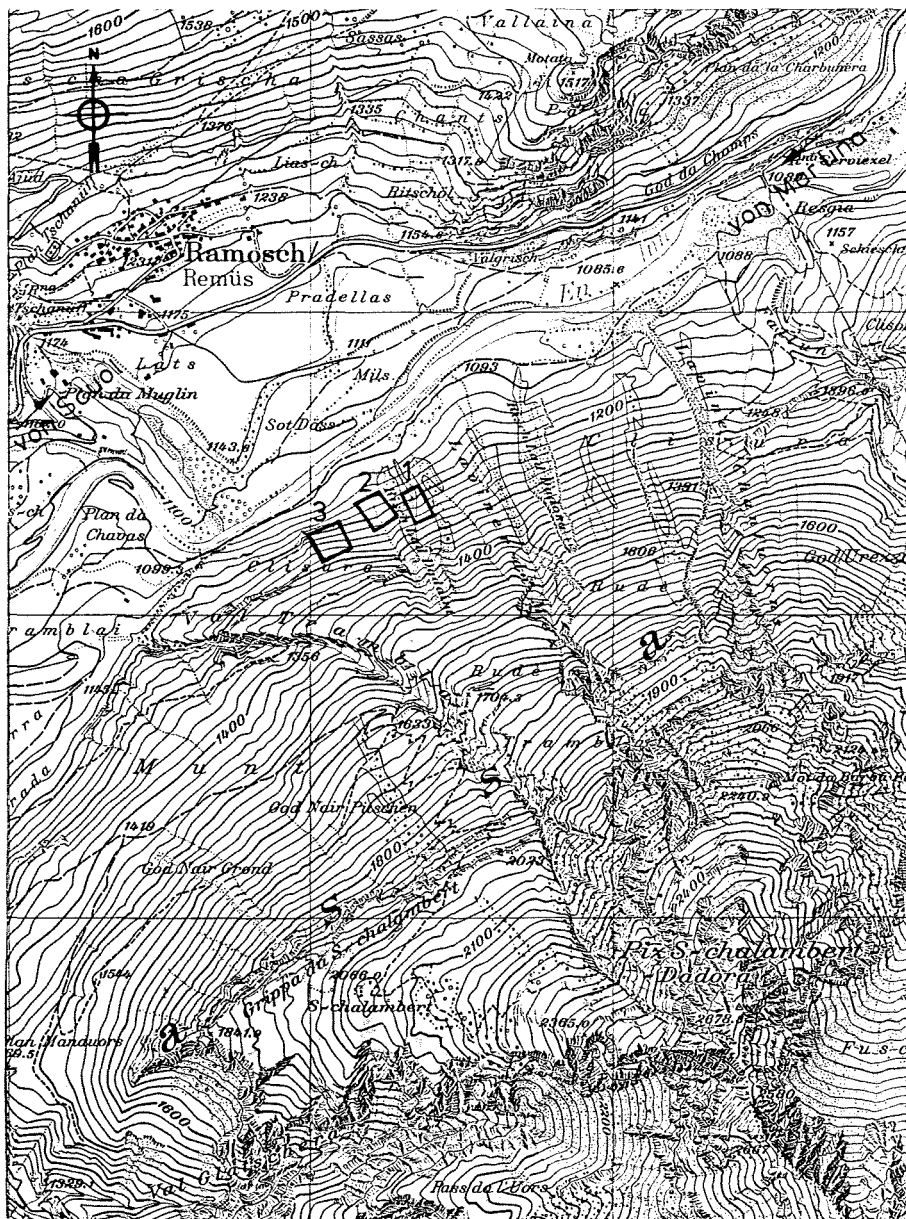
Uebungsobjekt "God Tramblai" (Ausschnitt LK 1:25'000, Blatt 1199)

824

825

826

827



192

191

190

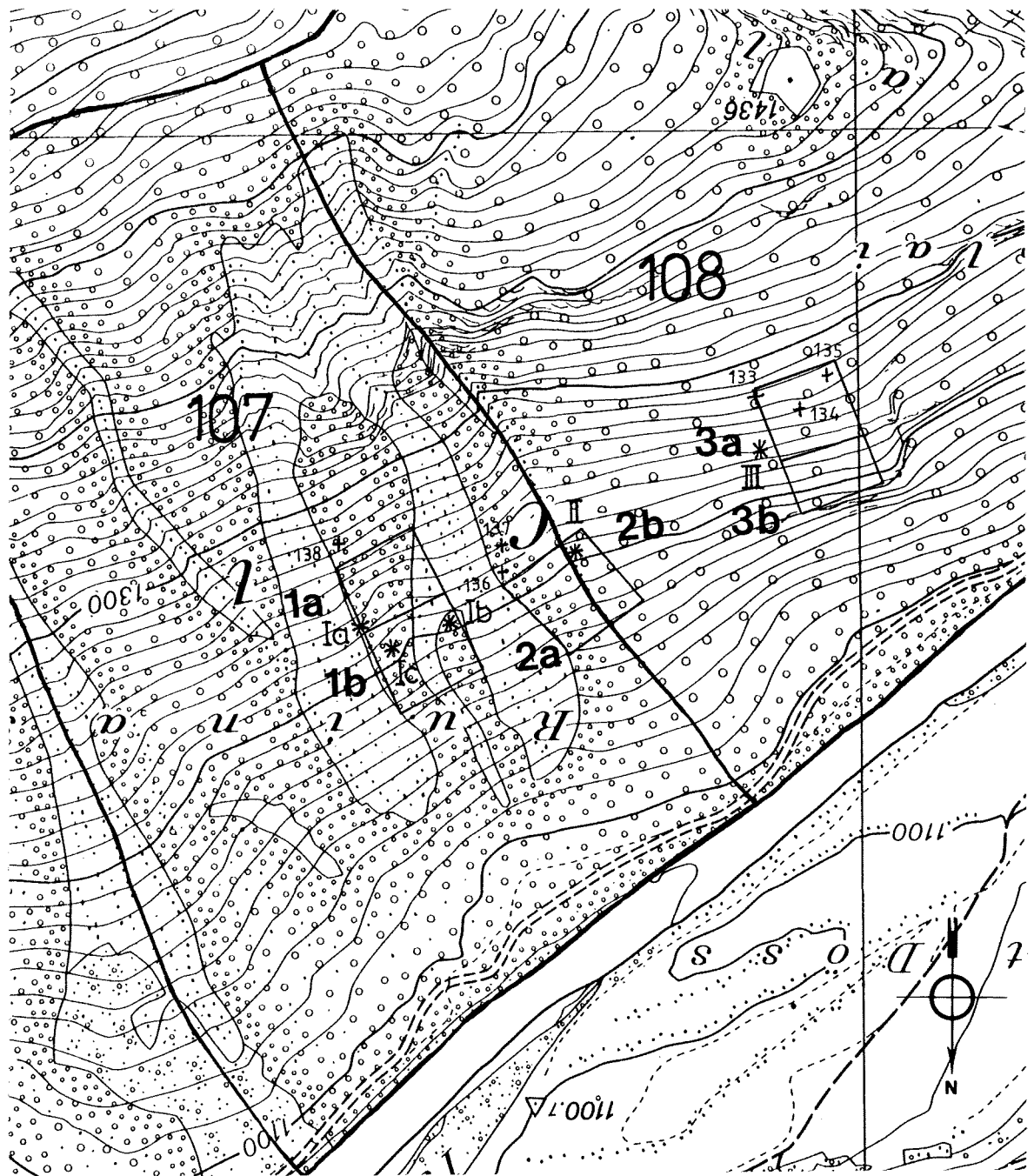
189

188

Uebungsobjekte

☐	1	Waldlinse
☐	2	Graben
☐	3	angezeichneter Holzschlag

1:5'000

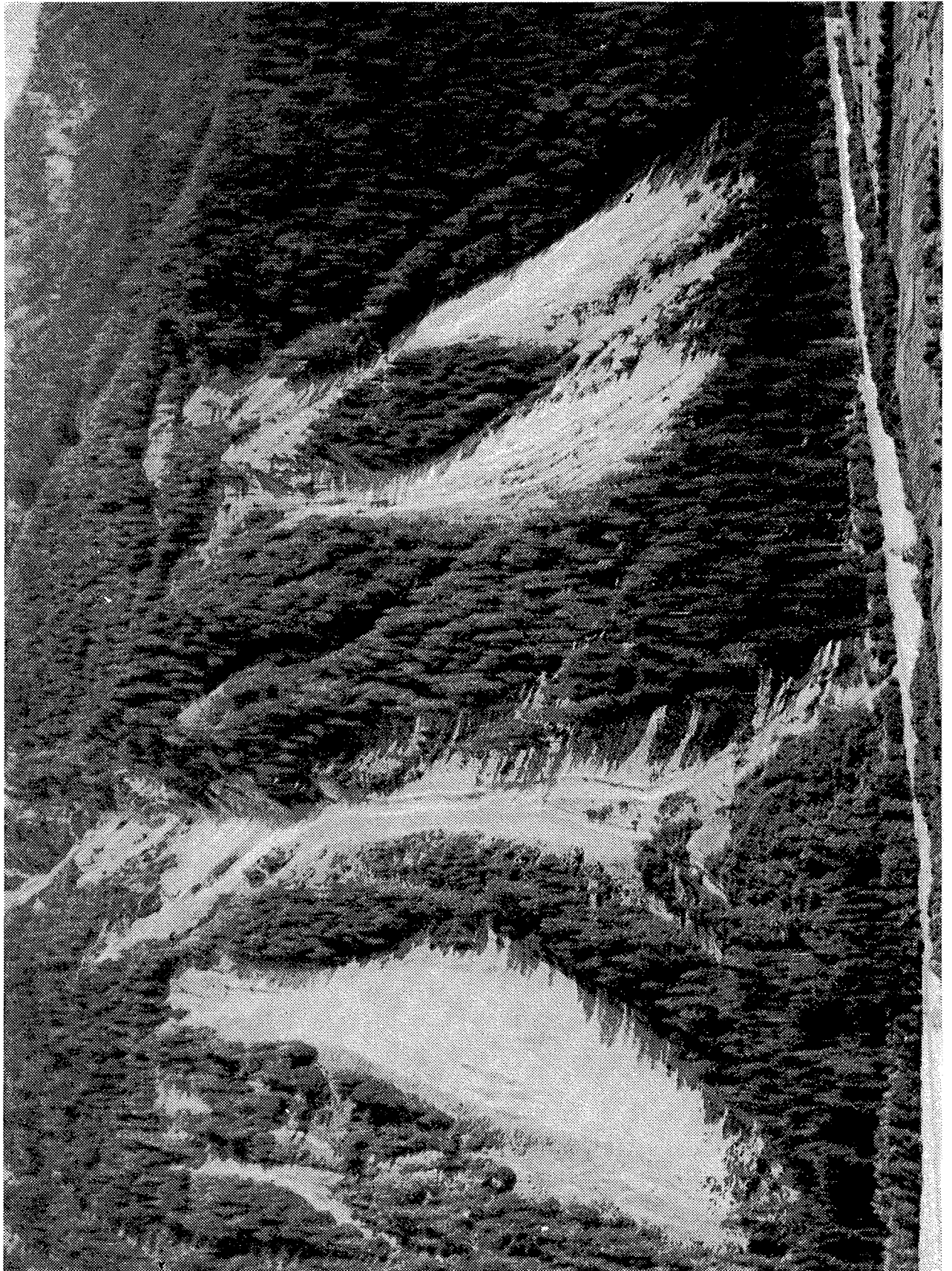


SANASILVA-Arbeitstagung / Kurs 1990
Gebirgswaldpflege

133 - 138	Photostandorte
*	Leitprofile
Ia, Ic, II, III	Vegetationsaufnahmen
□	Uebungsobjekte
107, 108	Abteilungs-Nr.

Aufnahme um ca. 1930 von J. Philipp, Kreisförster, Scuol

links: Risch Lad Dadora, Mitte: Laviner di Mez, rechts: Risch Lad Dadaint



Reproduktion DOCUMENTA NATURA

aus: Zinsli, P.: 1945. Grund und Grat, Bern: Francke, S. 249
(vgl. auch SZF 1935, S. 235)



Vergrößerung einer Helikopter - Flugaufnahme vom 19. Februar 1990
im Auftrag des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung,
Sektion III, 7260 Davos Dorf

S-chalambert

Ramosch, anfangs September 1990

von Nicolin Bischoff

Der Piz S-chalambert davant (= Vorder-S.) ist nur ein Vorgipfel des gleichnamigen, viel höheren Berges, der mit "davo", (= Hinter-S.) dahinten lokalisiert wird. Für die Einwohner des kleinen Dorfes Ramosch verdeckt der vordere die Sicht auf den hinteren, grösseren "Bergbruder". So nahe steht uns sein Horizont. Deshalb können wir ihn unseren Hausberg nennen.

Dieser Berg versteckt nicht nur den grösseren Bruder, sondern steht uns auch vor der winterlichen Vormittagssonne. Während 2 x 60 Tagen! Streng genommen, insbesondere für die obersten Behausungen des Dorfes, sind es nur deren 2 x 50 und auch nur während täglich durchaus erträglichen 2 1/2 bis 3 1/2 Stunden. Das "nur" ist für ein klimatisch bevorzugtes Dorf, das soviel Nachmittagssonne, auch mitten im tiefsten Winter, geniessen darf, wirklich kein Ausdruck der Ueberheblichkeit.

So ertragen wir die breitbeinige Präsenz des Piz S-chalambert davant recht gut, obschon er sich fast wie der Niesen vor Spiez beschattend aufdrängt und uns die Bezeichnung eines "echten Hausbergs" ständig und ungeschmälert zum Bewusstsein bringt.

Wen freut es nicht, um den 20. Februar, wenn die Sonne endlich dessen Ostgrat streift, den Berg überschreitet und den kommenden Frühling ankündigt? Ein besinnlich-fröhliches, aber doch noch bescheidenes Volksfest wäre der Wiederkehr der ersten frühlingsschwangeren Sonnenstrahlen durchaus schicklich. Doch hierüber war noch nie die Rede.

Warum wohl soviel der Worte über die Sonne? Sie ist es, die dem S-chalambert Gestalt und Persönlichkeit verleiht. Sie ist es auch, die diesem Berg seine Einmaligkeit und Individualität schenkt. Denkt mal ein wenig über die Sonne und ihre Wirkungen nach! Ihr werdet feststellen können, dass sie jedem Berg, wo er auch stehen möge, seine Gestalt und Einmaligkeit verschafft. Oder kennt jemand zwei Berge, die genau gleich sind? Kaum!

Die liebe Sonne ist es auch, die unseren S-chalambert zu verschiedenen Tageszeiten unterschiedlich ausleuchtet und erwärmt. Sie macht ihn schön, indem sie die zartgrünen Lärchenkronen gegen Ende April und anfangs Mai im Dunkelgrün der Fichten aufleuchten und genau erkennen lässt. Und ebenso im Oktober, wenn diese Kronen sich wunderbar vergolden, da ist das Spiegelbild des Ergrünens im Frühling zu sehen. Jene Lärchen, die früh ihre Nadeln trieben, werden im Herbst früher gelb. Meiner Ansicht nach lassen diese die wärmeren, lebensgünstigeren Stellen am Berg erkennen. Die später ergrünenden behalten ihr Grün im Herbst 2 bis 3 Wochen länger. Sie zeigen meines Erachtens die kühleren Nischen, die waldungünstigeren Stellen, an. So entsteht ein unregelmässiges Netz von Wärmestrukturen, die die Einheit von Berg und Wald unterstreichen. Der S-chalambert kommt mir wie ein Organismus vor! Vielleicht ist er tatsächlich einer!

Diese Wärmestrukturen fallen nicht immer mit den topografischen Formen zusammen. Teilweise ja, teilweise nein! Warum? Ich glaube, dass die Beschattung durch die Fichten die Kongruenz mit der Topographie verwischt.

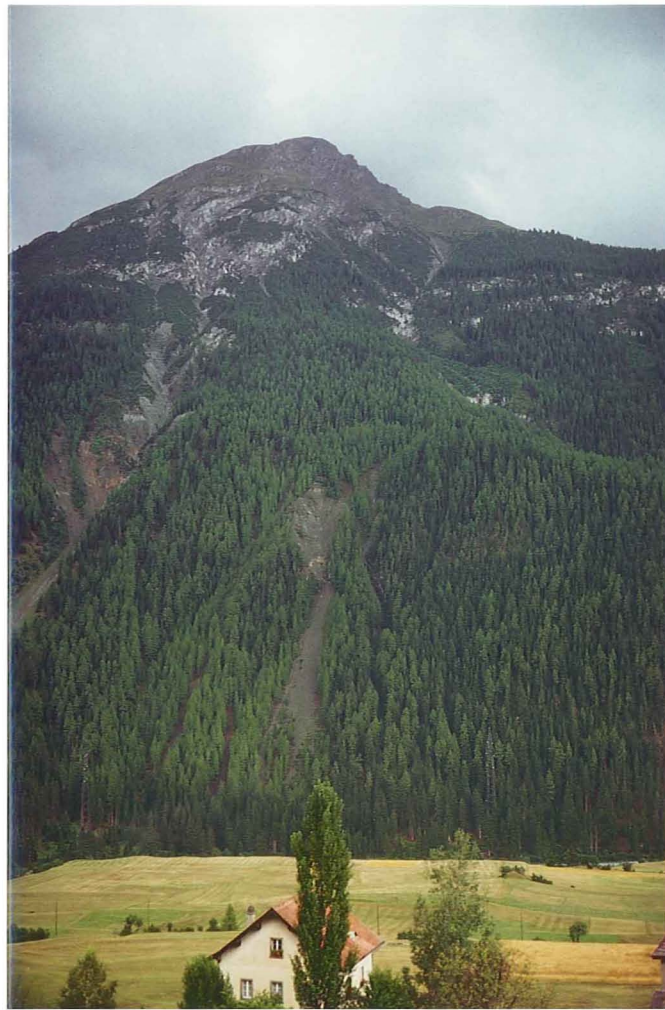
Der S-chalambert schenkt uns noch sehr viel mehr nützliches Wissen für unsere Arbeit im Wald. Drei Talbodenrelikte fallen besonders durch ihre Erosionsanfälligkeit und ihre speziellen Temperaturverhältnisse auf. Der an den erodierten Stellen jedes Jahr wieder haftende Schnee, sowie die Bildung von Nebelbänken lassen eine horizontale Temperaturgliederung des

Berges vermuten, dies ebenso wie das Ergrünen und Vergilben der Lärchen, die die Temperaturverteilung (also eine Textur) wenigstens ahnen lässt. Im Gebirgswald gilt die Temperatur als Minimumfaktor. Da wäre es schon sehr erwünscht, wenn die Klimaforscher sich mit diesen Erscheinungen eingehend befassen würden.

Da inzwischen auch Permafrost, und von diesem vermutlich beeinflusste Kaltluftströme im Boden wiederholt festgestellt werden konnten, ist die Aufgabe für Klima- und Bodenforscher umso verlockender.

"S-chalambert" ist ein auf der Sprachgrenze zwischen Deutsch im Vinschgau und Romanisch im Unterengadin entstandener Name. Aus "S-chala" (= Leiter, Treppe) und Berg hat sich dieser einmalige Bergname entwickelt. Sein Name sei uns ein Symbol! So wie der S-chalambert uns auf der Leiter unseres forstlichen Lernprozesses weitergeholfen hat, so wollen wir jeden Berg unserer Gebirgswälder zu einem "S-chalambert", zu einem Leiterberg machen und Stufe um Stufe im Wissen über die Einheit von Berg und Wald ansteigen! Dafür braucht es nicht mehr Zeit, sondern offenere Augen und ein ausgewogenes Gemüt.

S - c h a l a m b e r t



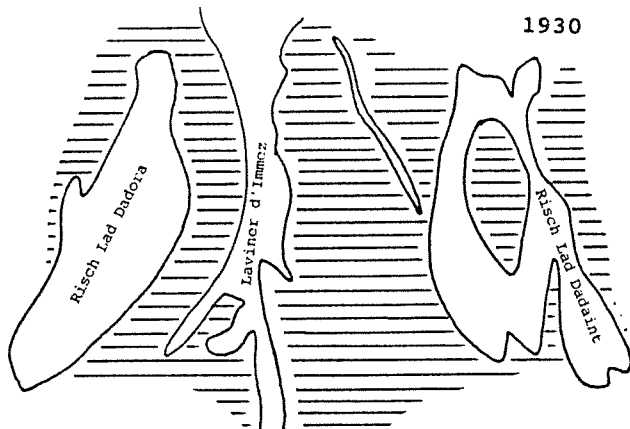
Geheimnisse um den Piz S-chalambert. Beispiel:
Fällt die Lage solcher Nebelbänke mit Talbodenrelikten
zusammen? Für die Forschung bleiben viele offene Fragen
(Foto N. Bischoff)

Erklärungen von Ortsbezeichnungen

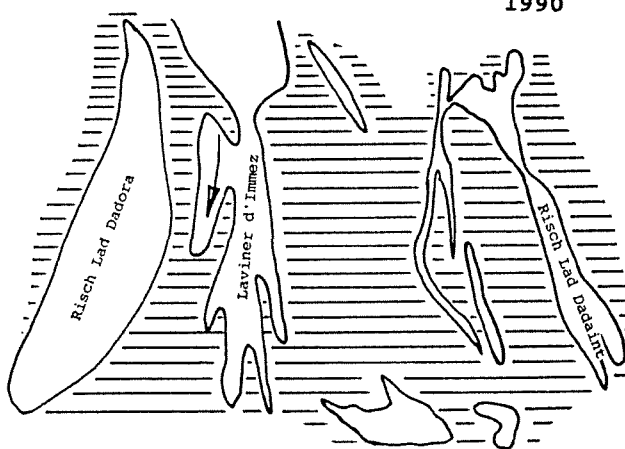
- S-chalambert: Leiter-Berg (S-chala = Leiter, Treppe), Berg mit ehemaligen Talböden (Terassen)
- Tramblai (Tremblai), von Tremuletum (Populus tremula), bezeugt das frühere Stadium des Pionierwaldes auf offenen Flächen, obwohl dort heute weit und breit keine Aspen, dafür prächtige Föhrenwälder stehen.
- Es gibt verschiedene Hinweise auf häufiges Abbrennen für die Gewinnung von Weideland. Auch Kahlschläge für die Salinen von Hall brachten zusätzliche Weidemöglichkeiten. Aber auch aus Missgunst gegenüber den holzhungrigen und eigenmächtigen Herren aus Hall wurde mit Anzünden der schlagreifen Wälder gedroht.
- Clisūra (Clisura), ist im Zusammenhang mit "Abschliessung", Bannlegung zu sehen. In Ramosch und Tschlin wurden verschiedene Waldteile wegen intensiver Beweidung und allgemeiner Holznot vorübergehend unter Bann gestellt. Möglicherweise erfolgte die Bannlegung dieses Teils eher nach der Ausplünderung von 1822, welche es den vom Dorfbrand Betroffenen erlaubte, hier frei Bauholz zu beziehen.
- Risch Lad Dadaint: Breiter Äusserer Reistzug (Risch von Riese, Lad von breit)
- Risch Lad Dadora: Breiter Innerer Reistzug
- Die beiden Rüfen sind vermutlich als Folge der Ausplünderung nach dem Dorfbrand von 1822 und der Benützung dieser Rinnen als Reistzüge entstanden. Die vorgezeichneten Bahnen wurden von Lawinen aufgerissen und verbreitert.
- Laviner d'Immez (Laviner di Mez): Mittlerer Lawinenzug

Laviner d'Immez-Clisura, Ramosch

Kopie aus: Küchli, Chr. et Chevalier, J.: 1992.
Wurzeln und Visionen. Promenaden durch den Schweizer Wald.
Hrsg. vom Schweiz. Forstverein zu seinem 150 jährigen Jubiläum.
Aarau/Stuttgart: AT Verlag. S. 104-113



1930



1990

Waldentwicklung am
S-chalambert zwischen
1930 und 1990: Das Risch
Lad Dadora hat sich
gegen oben ausgeweitet,
und im Laviner d'Immez
eroberte sich der Schnee
ein neues Stück Wald
(Pfeil). Das Risch Lad
Dadaint hingegen ist
stark eingewachsen.
(Zeichnung: Chr. Küchli)

Einige Angaben zu den Uebungsobjekten

1. Standortfaktoren

Höhenlage:	1150 bis 1280 m ü.M. (montan)
Exposition:	Nordwest
Topographie:	steil bis sehr steil, mässig bis stark kuppiert; Objekte 1+2 zwischen Rufen und breiten Geröllhalden; Objekt 3 von Felsköpfen durchsetzt, blockig
Geologie:	. im unteren Teil des Hanges: <u>unter-ost-alpin</u> (basisches Gestein der Tetis, unter Wasser abgekühlt); <u>Paragneis</u>, in Serpentin eingefasst (sehr arm, Mg-Ueberschuss) . im oberen Teil des Hanges: <u>S-charldecke</u>; <u>Kalk</u>, darüber <u>Dolomit</u>
Böden:	mit unterschiedlicher Entwicklung in der Braunerdeserie; zum Teil sehr jung, ohne richtige Entwicklung, evtl. zum Teil abgebrannt
Niederschläge:	Jahresdurchschnitt Martina 685 mm, Scuol 696 mm
Temperatur:	Jahresmittel Ramosch (1237 m ü.M.) +4.9°C.
Klima:	kontinental getöntes Gebirgsklima, niederschlagsarm, mild, geringe Bewölkung und Luftfeuchtigkeit, grosse Temperaturschwankungen zwischen Sommer und Winter
Hauptwindrichtung:	Talwinde; zusätzlich Südwinde vom Vintschgau über den Reschenpass ins Unterengadin

2. Belastung des Waldes

- zahlreiche unscheinbare Felspartien erzeugen Steinschläge oder periodische Felsstürze
- Eisabbrüche an den Felsen
- verschiedene seitliche Lawinenableger und Grosslawinen in den Runsen
- gelegentlich Nassschnee (z.B. Winter 1966/67, 1975, 1983)
- starke Winde, zum Teil wirbelartig, Schäden im unteren Teil des Hanges 1975, 1982, 1983
- früher ganzes Gebiet von Ziegen beweidet, heute nur noch entlang der Innauen Galtvieh
- in den letzten Jahren vermehrt Wintereinstand für Hirschwild, wegen Störung in anderen Gebieten und übersetzten Beständen; grosse Verbissschäden an Naturverjüngung (Fi, z.T. Lär, Sträucher)

3. Bestandesgeschichte

- Kulturlandschaft! Viel menschliche Unzulänglichkeit als Erbschaft vorhanden
- kahlschlagartige Nutzung für Salinen von Hall
- 1822 Dorfbrand Ramosch, Holzfreigabe für Wiederaufbau
- Bannlegung (Clisüra)
- Nutzungen im Rotationsverfahren mit Seilanlagen bis 1947 (Forstverwalter N.Luzzi); seither nur noch unregelmässige Holzschläge: 1967 im unteren Hangteil, 1979 im Zusammenhang mit Lawine aus dem Val d'Immez, 1982 am Hangfuss, 1983 Windwurf; insgesamt deutliche Unternutzung in mittleren und oberen Lagen. Einsparungen sind gleichbedeutend mit Pflegerückstand. Dadurch sind Durchforstungen unterblieben und Verjüngungsschläge nicht ausgeführt worden.
- 1987-89 Seilschläge vom Westen her bis in die Nähe von Uebungsobjekt 3.
- unterhalb der "Waldlinse" (Objekt 1): Wiederaufkommen der Lärche bei ausbleibender Beweidung durch Ziegen.

4. Zahlen aus dem Wirtschaftsplan

Zweite Hauptrevision. Bestandesaufnahmen 1983 mittels Stichproben.

	<u>Abt. 107</u>	<u>Abt. 108</u>
Vorrat	250 Tfm/ha	440 Tfm/ha
Stammzahl	300 Stk./ha	440 Stk./ha
Mittelstamm	0.83 Tfm	1.01 Tfm
V-Anteil Fi/Lä/Fö	61/38/1 %	68/27/5 %
Zuwachs 1961-83	4.5 Tfm/ ha, J.	
	(hoher Wert für Engadiner Verhältnisse)	

5. Waldbauliche Ziele

- Erhaltung stabiler Wälder im Bereich von Lawinenzügen, unter Berücksichtigung der damit zusammenhängenden Baumartenverteilung
- kein Anspruch auf Lawinenschutz (keine Dörfer, Verkehrswege etc.)
- Holzproduktion im stabilen Wald. (Erlös aus dem Wald war einst entscheidender Beitrag für die Gemeindekasse.)

6. Erschliessung und Holzernte

Entlang des Inn führt eine Basisstrasse, auf welche das Holz mittels Seilkranen transportiert werden kann. Mit dem Bau der Hochspannungsleitung von Pradella nach Martina wird die Seilbringung beeinträchtigt, weshalb der Bau einer neuen Basisstrasse oberhalb der Leitung geprüft wird.

Gegenhangaufnahmen vom God Tramblai

5. September 1990



Uebersicht Uebungsobjekte 1 - 3



Risch Lad Dadaint
mit Uebungsobjekten 1+2

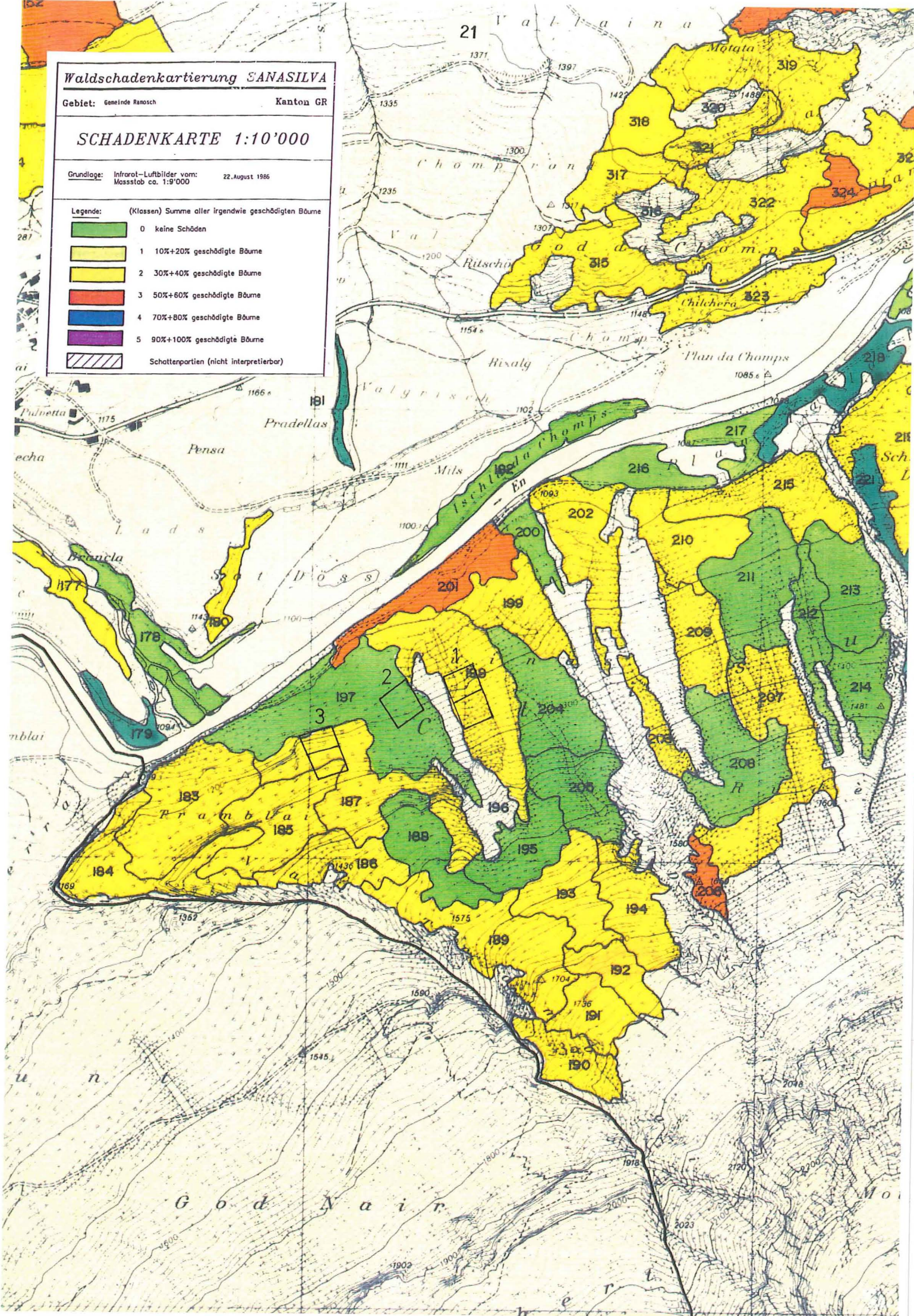
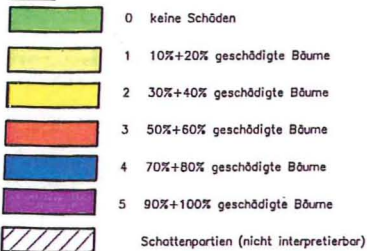
Kanton GR

Grundlage: Infrarot-Luftbilder vom:
Massstab ca. 1:9'000

22. August 1986

Legende:

(Klassen) Summe aller irgendwie geschädigten Bäume



Waldschadenkartierung SANASILVA

Gebiet: Gemeinde Ramosch

Kanton GR

SCHADENINTENSITÄTSKARTE 1:10'000

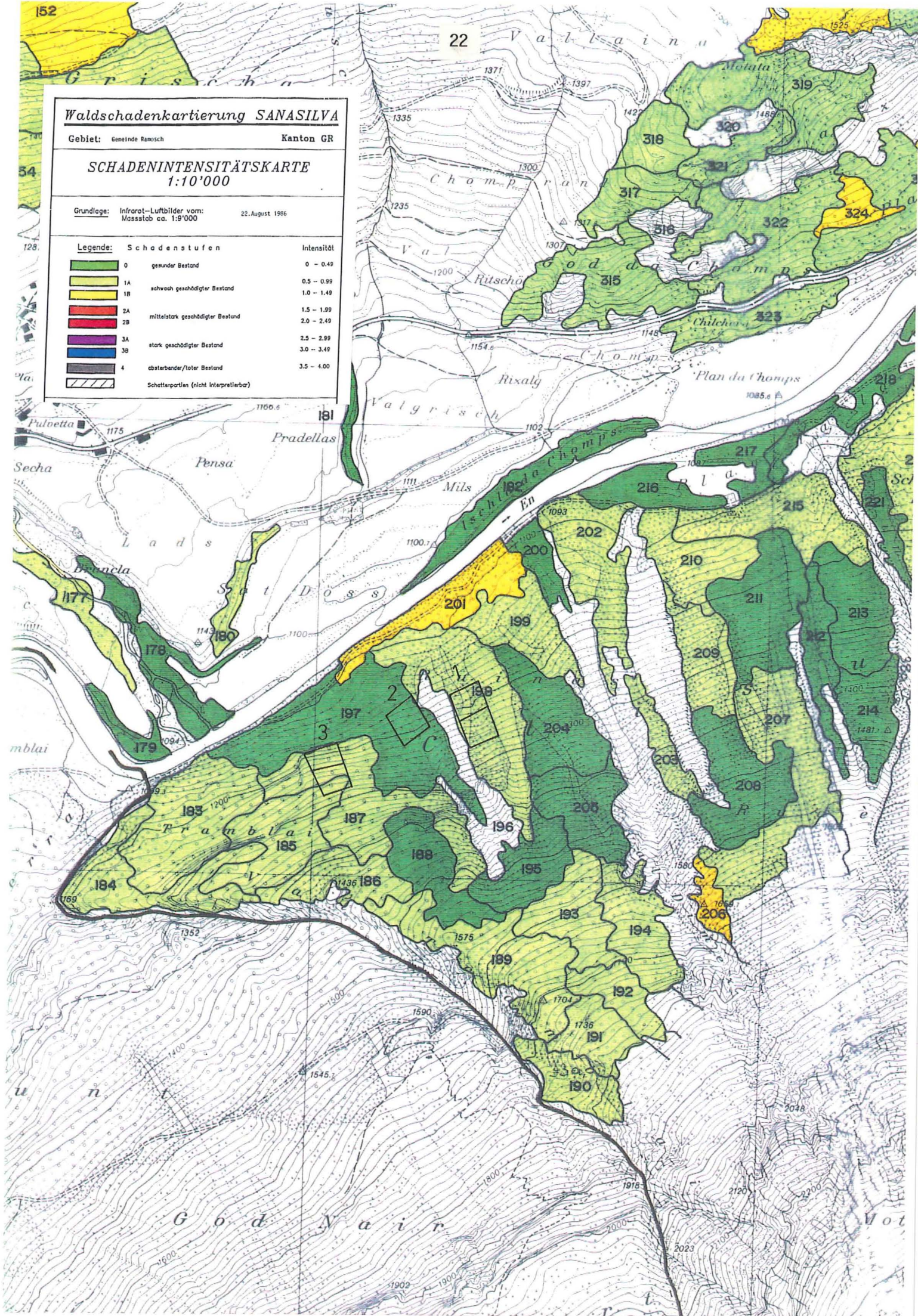
Grundlage: Infrarot-Luftbilder vom:
Massstab ca. 1:9'000 22. August 1986

Legende: Schadenstufen

0	gesunder Bestand
1A	schwach geschädigter Bestand
1B	
2A	mittelstark geschädigter Bestand
2B	
3A	stark geschädigter Bestand
3B	
4	absterbender/toter Bestand
	Schattenpartien (nicht interpretierbar)

Intensität

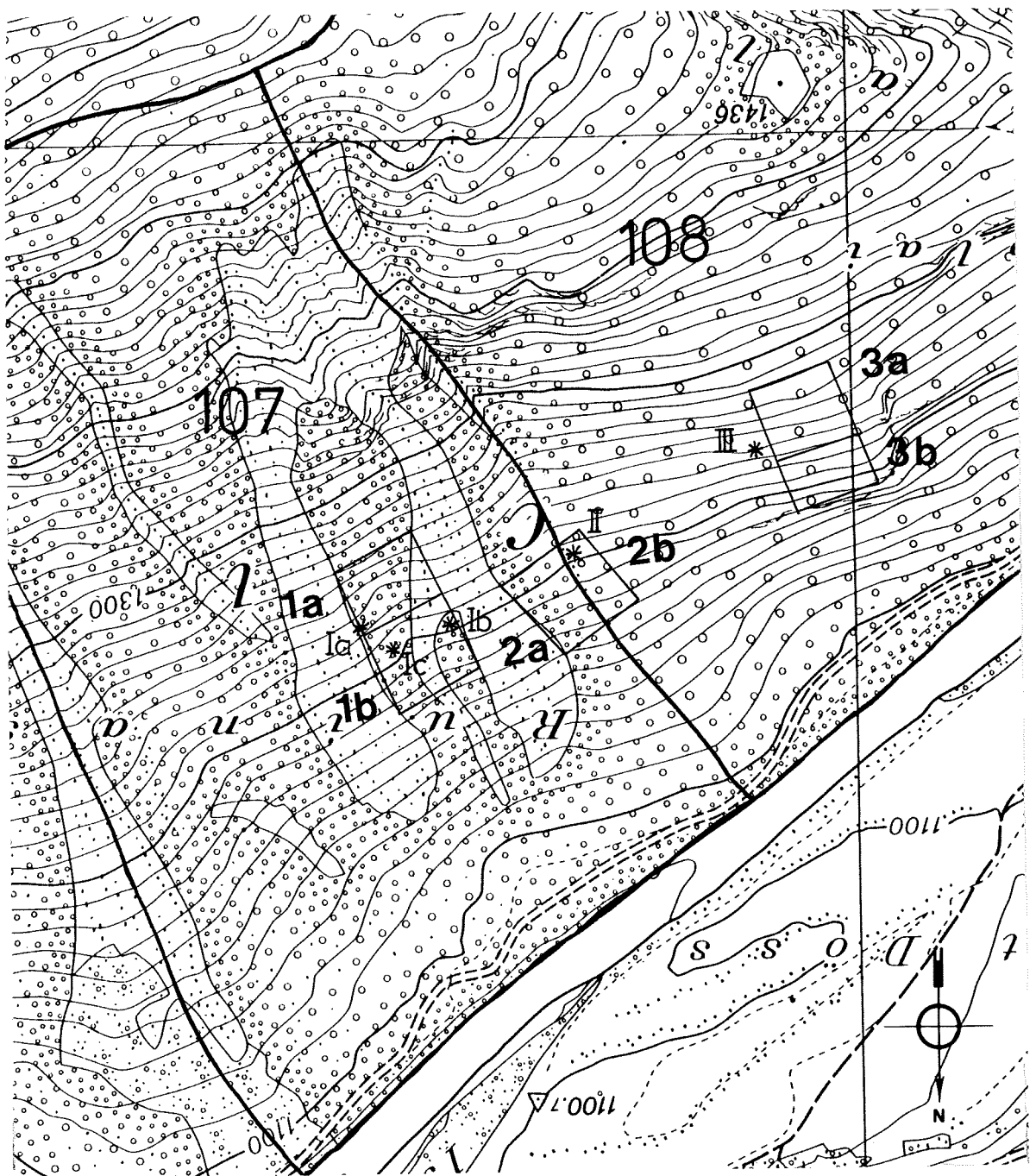
0 - 0.49
0.5 - 0.99
1.0 - 1.49
1.5 - 1.99
2.0 - 2.49
2.5 - 2.99
3.0 - 3.49
3.5 - 4.00



S T A N D O R T S B E U R T E I L U N G

**bodenkundliche und
vegetationskundliche
Grundlagen**

1:5'000



SANASILVA-Arbeitstagung / Kurs 1990
Gebirgswaldpflege

- | | |
|-----------------|----------------------|
| * | Leitprofile |
| Ia, Ic, II, III | Vegetationsaufnahmen |
| □ | Uebungsobjekte |
| 107, 108 | Abteilungs-Nr. |

Bemerkungen zu den Bodenverhältnissen in den Objekten des Gebirgswaldpflegekurses 1990 (Ramosch, GR)

Nach der Bodeneignungskarte der Schweiz (1:200 000) kann das Gebiet den Einheiten V (Alpine kristalline Berglandschaft), U (Alpine Kalk-Berglandschaft) und S (Bündnerschiefer) zugeordnet werden. Nach dem Relief lassen sich die folgenden Unterteilungen vornehmen:

- V 7, U 7, S 7 steile Nordhänge, Hangneigung > 35 %
 V 1, U 1, S 1 Kreten und felsbänderdurchzogene Hänge
 V 6, U 6, S 6 tiefergelegene Nordhänge (unter 1500 m), < 35 %

Diese Kartierungseinheiten lassen die folgenden Bodentypen zu:

- V 7 Rohböden auf lockerem Silikatgestein (z.T. flachgründig, über fester Unterlage), Podsole, Rohböden auf lockerem Mischgestein
 U 7 Rendzinen, nährstoffreiche Rohböden (verbraunt), kalkreiche Rohböden, flachgründige (< 20 cm) Rohböden (über fester Unterlage)
 S 7 Rohböden auf lockerem Mischgestein (nährstoffreich), Braunerden (sauer)

Uebersichtstypogramm für die ausgeschiedenen Kartierungseinheiten unter Berücksichtigung der klimatischen Voraussetzung im Unter-Engadin

Bodenklassifikationskriterien	Gesteinsböden	Humus-Gesteinsböden	Böden mit Sekundärmineralien ("Feinerde")				
			roh	humusreich	kaum verbraunt	verbraunt	podsoliert
Wasserhaushalt	senkrecht durchwaschen (selten perkoliert)						
Bodengerüstbestandteile	Gesteinsrelikte abnehmend --->		mineralische Feinerde zunehmend --->				
	Blockschutt	Geröll und org.Substanz	Skelett abnehmend ---> und org. Substanz				
chemische und mineralische Bestandteile	Silikatgestein Mischgestein Karbonatgestein		Ton-/Humus-Komplexe		Ton-/Eisen-Komplexe		Eisen-/Aluminium-Humate
Substanzverlagerung	Kalziumbikarbonationen Kalziumionen Aluminiumionen Tone				Eisen-/Aluminium-Humate		
mögliche Bodentypen	Silikatgemischte Karbonatgesteinsböden	Humus-Silikatgemischte Humus-Karbonatgesteinsböden	Ranker Pararendzina, Regosol Rendzina		verbraunte Böden		podsolierte Böden

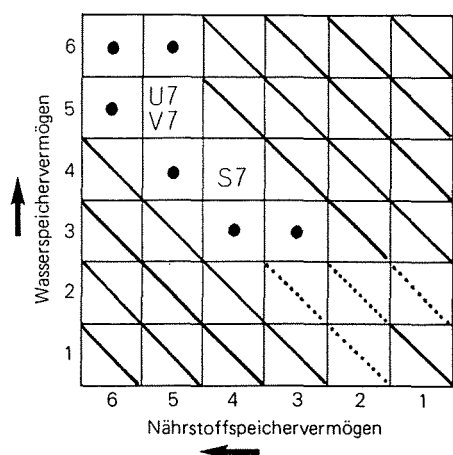
Gesamtschweizerische Anteile dieser Kartierungseinheit unter Wald (gemessen an den darin enthaltenen LFI-Stichproben):

V 7 354 Stichproben, V total 1406 SP oder rund 13 % (100% =
U 7 810 Stichproben, U total 2177 SP oder rund 18 % 11 863 SP)
S 7 571 Stichproben, S total 1374 SP oder rund 12 %

Kanton Graubünden (100%=1765 SP) V7 6,4 % / U7 8,9 % / S7 12 %
24. Kreis Ramosch (100%=56 SP) V7 5,4 % / U7 10,7 % / S7 21 %

Lokalform, die in der Kartierungseinheit V 7 enthalten ist:
Lokalform Nr. 28 "Tais Giuven" bei Pontresina (Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz, Band 5).

Generelles Uebersichtsökogramm für die Einheiten V7, U7 und S7:
— Alpen ohne Einheiten R und Q



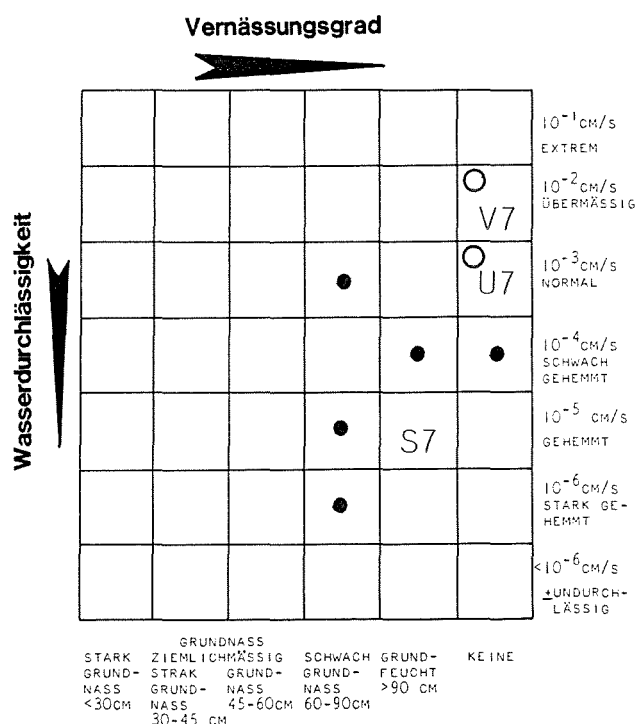
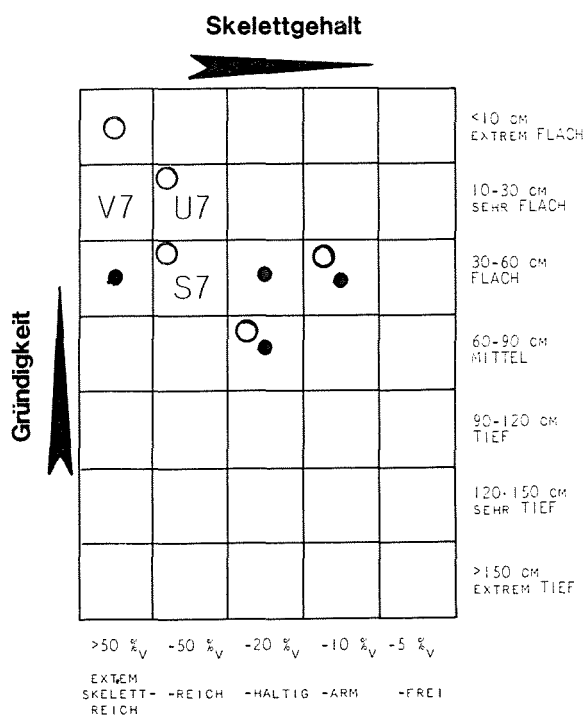
Wertung:

- 1 sehr gut
- 2 gut
- 3 mässig
- 4 gering
- 5 sehr gering
- 6 extrem gering

- weitere Einheiten von V, U und S

Weitere Bodeneigenschaften der Kartierungseinheiten V 7, U 7 und S 7 (• weitere Einheiten von V, U und S)

○ Aufnahmen in den Objekten von Ramosch (Parcours)



LFI-Daten bezogen auf Einheiten der Bodeneignungskarte

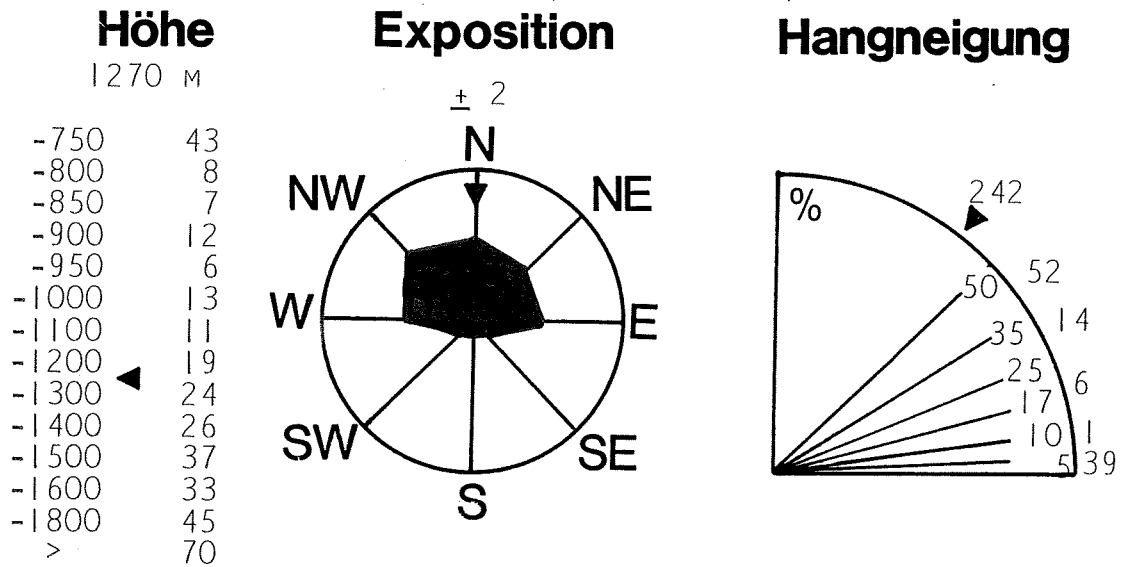
► Objekte Ramosch

Einheit **Anzahl Stichproben**

V 7

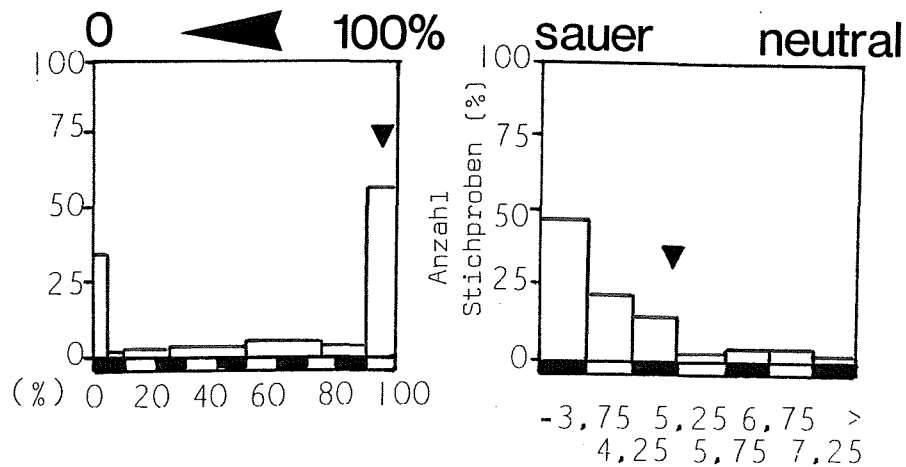
354

Alpine kristalline Berglandschaft, steile Nordhänge, >35 %



Nadelholzanteil

pH im Ah-Horizont



LFI-Daten bezogen auf Einheiten der Bodeneignungskarte

Einheit **Anzahl Stichproben**

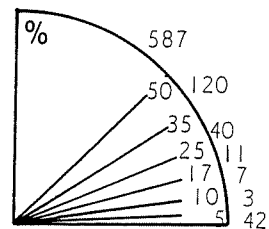
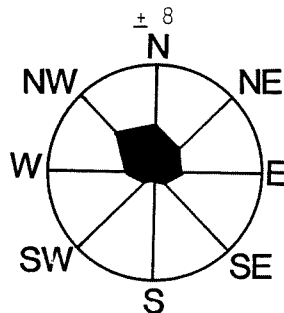
U 7 810

Alpine Kalk-Berglandschaft, steile Nordhänge, >35 %

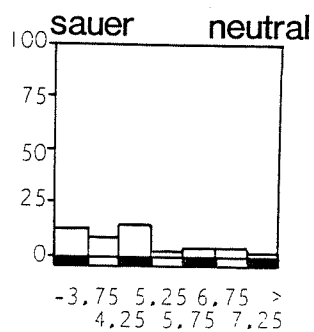
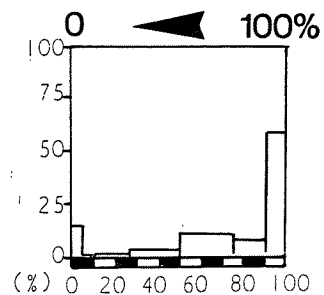
Höhe **Exposition** **Hangneigung**

1270 m

-750	78
-800	14
-850	25
-900	26
-950	33
-1000	28
-1100	72
-1200	83
-1300	78
-1400	73
-1500	77
-1600	51
-1800	109
>	63



Nadelholzanteil **pH imAh-Horizont**



LFI-Daten bezogen auf Einheiten der Bodeneignungskarte

Einheit **Anzahl Stichproben**

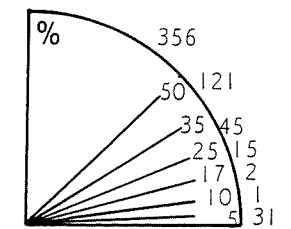
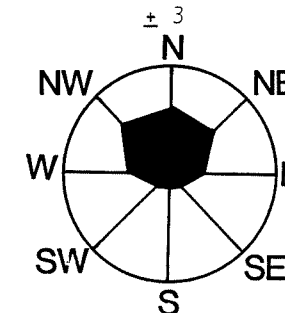
S 7 571

Bündnerschiefer, steile Nordhänge, >35 %

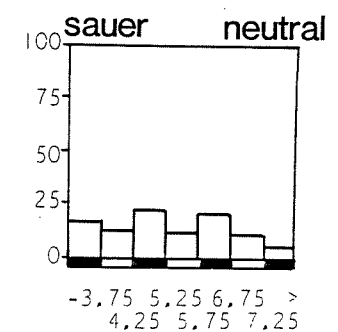
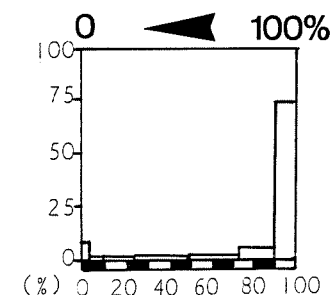
Höhe **Exposition** **Hangneigung**

1350 m

-750	19
-800	5
-850	10
-900	11
-950	6
-1000	21
-1100	50
-1200	50
-1300	75
-1400	64
-1500	78
-1600	63
-1800	81
>	38



Nadelholzanteil **pH imAh-Horizont**



Standortsbeurteilung aus bodenkundlicher Sicht

Zusammenstellung der Feldaufnahmen in den einzelnen Objekten

Profile mit initialer bis roher Bodenbildung
und hohem Skelettanteil

Aufnahme	1a	1b	2a
HUMUS			
Zersetzungsgrad	[Ln,v/F/(H)]	(Ln,v/F/H)	L-(F/H)
Vermischungszustand	[(A)]/C	(A/Ah)/Cv	(Ahh)/Ah > 25 cm
Störungen	grobe Blöcke	Skelett	Moospolster
Säuregrad	sauer, pH 5	sauer, pH 5	sauer, pH 4-5
Bodenlebewesen		Pilzhypen	
Gefügeansprache	z.T. Wurzelfilz	Filz, Einzelkorn	schwache Krümelung, Ek
Feinerde	Gesteinssplitter	Splitter/Mineralerde	Mineralerde, roh
Blöcke, Skelett	Blockschutt	ca. 50% Skelett	ca. 25% Skelett
Auswaschung	-	-	-
Vernässung	-	-	z.T. feucht (Moos)
Oberfläche	in Bewegung	+/- instabil	+/- stabil
HUMUSFORM	Xeroformen (diskontin.)	Xeroformen (Ansätze)	Mull/Moderformen

Biologische Bodenaktivität

Profildifferenzierung (Horizontenfolge der organischen Auflage) zunehmend erkennbar

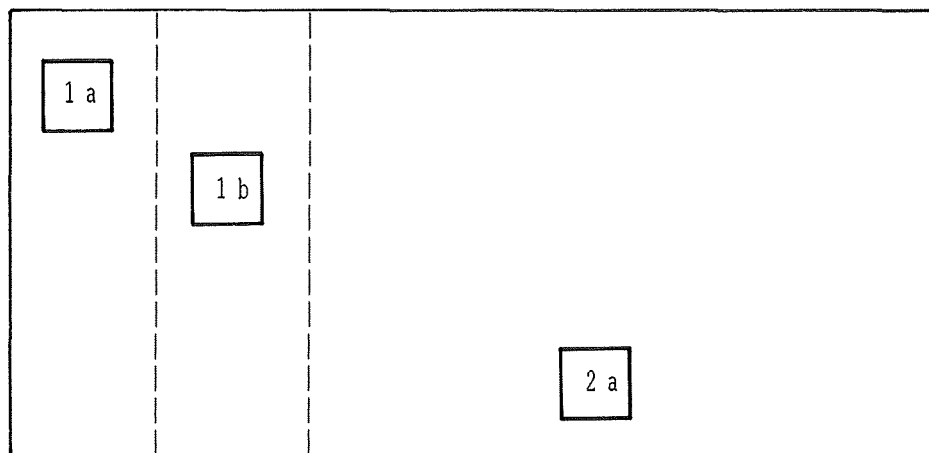
----->

(schlecht)

(gut)

trocken

feucht

organisches
Material

+/- rein org. | Vermischung mit der mineralischen Feinerde zunehmend --->

Blöcke/Skelett

Blockschutt/ abnehmende Korngrößen --->
in Bewegung | +/- instabil |

Skelett in Feinerde

stabil

Feinerde/Gefüge

Gesteinssplitter mineralische Feinerde zunehmend mächtig --->
z.T. unverwittert Einzelkorn z.T. beginnende Krümelung

Standortsbeurteilung aus bodenkundlicher Sicht

Zusammenstellung der Feldaufnahmen in den einzelnen Objekten

Profile mit initialer bis roher Bodenbildung
und hohem Skelettanteil

Aufnahme	1a	1b	2a
HAUPT-/NEBEN- WURZELRAUM			
Verwitterungszustand	physikalische Vorverwit.	(A/Ah)/Cv beginnende chem.	Ah - ACv - C
Verwitterungstiefe	C = Blöcke/Splitter (30cm)	Verwitterung (ca. 50 cm)	bis ca. 60 cm in Spuren
Säuregrad	sauer, pH 5,3 org. Mat.	sauer, pH 5,3 roh 4,3	sauer, pH 5,4 roh 4,4
Auswaschungstendenz	-	-	-
Anreicherungstendenz	-	-	-
Vernässungsanzeichen	-	-	Mulde, z.T. feucht
Gefügebildung	z.T. Wurzeln	Filz, Einzelkorn	Einzelkorn
Feinerde (Bodenart)	Gesteinssplitter (>75%)	Splitter/Mineralerde	Mineralerde, roh
Blöcke, Skelett	Blockschutt in Bewegung	ca. 50% Skelett	ca. 35% Skelett
Bodenlebewesen	z.T. Myzel	-	Feinwurzeln
Durchwurzelung	örtlich	örtlich viele Feinwurzeln	tief bis > 50 cm
Untergrund	Blockschutt	Geröll	
BODEN	Gesteinsboden (diskontin.) (Mischgestein)	Humus-Gesteinsboden (An- sätze /Mischgestein)	Regosol schwach ausge- prägt (Lockergestein)

Bodenentwicklung (Verwitterungszustand)

Profildifferenzierung (Horizontenfolge) zunehmend erkennbar

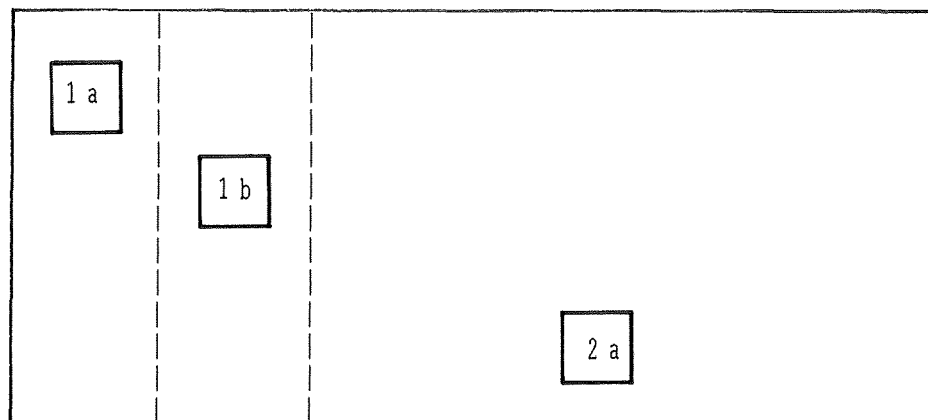
----->

kaum ausgeprägt

deutlich ausgeprägt

trocken

feucht



Verwitterung

vorwiegend
physikalisch

beginnende chemische und biologische Verwitterung

Blöcke/Skelett

Blockschutt/
in Bewegung abnehmende Korngrößen --->
|+/- instabil |

Skelett in Feinerde

stabil

Feinerde/Gefüge

Gesteinssplitter
z.T. unverwittert

Einzelkorn

mineralische Feinerde zunehmend mächtig --->

z.T. beginnende Gefügebildung

Standortsbeurteilung aus bodenkundlicher Sicht

Zusammenstellung der Feldaufnahmen in den einzelnen Objekten

Profile mit unterschiedlicher Verwitterungsintensität und beginnender Auswaschung (Skelettanteil < 30 %)

Aufnahme	3a	1c	2b	3b
HUMUS				
Zersetzungsgrad	L/F/(H)	L-(F/H)	L-(F/H)	L-F-(H)
Vermischungszustand	Ahh/Ah < 8 cm	(Ahh)/Ah > 25 cm	[Ahh]-AB > 30 cm	(Ahh)/(E)Ah
Störungen	Trockenheit	reine Streu		reine Streu, Säure
Säuregrad	sauer, pH 5	sauer, pH 5	sauer, pH 5,1/5,6	stark sauer, 4
Bodenlebewesen				z.T. Pilzhyphen
Gefügeansprache	Einzelkorn, locker	schwache Krümelung	schwache Krümelung	Wurzelfilz
Feinerde	staubig	Mineralerde/	staubig	staubig/sandig
Blöcke, Skelett	vereinzelt kalkh.	Skelett	vereinzelt	vereinzelt
Auswaschung	-	z.T. schwach	-	schwach ausgeprägt
Vernässung	-	-	-	-
Oberfläche	locker	stabil	locker	stabil
		(Streuerosion)	(Streuerosion)	
HUMUSFORM	Xero-Mull- bis Moder-Formen	Mull bis Moder- Formen	Xero-Mull- bis Moder-Formen	Moder-bis rohhumose Formen

Biologische Bodenaktivität

Profildifferenzierung (Horizontenfolge der organischen Auflage) zunehmend erkennbar

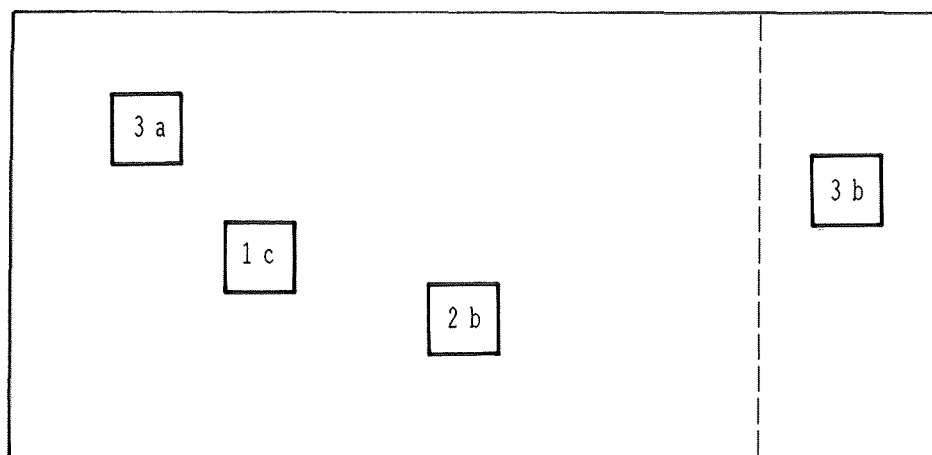
----->

(schlecht)

(gut)

trocken

feucht

organisches
Material

Vermischung mit der mineralischen Feinerde zunehmend --->

Feinerde/Gefüge

mineralische Feinerde zunehmend mächtig --->

Einzelkorn

z.T. beginnende Krümelung

Auswaschung

| beginnende Bleichung
(Verlagerung)

Standortsbeurteilung aus bodenkundlicher Sicht

Zusammenstellung der Feldaufnahmen in den einzelnen Objekten

Profile mit unterschiedlicher Verwitterungsintensität und beginnender Auswaschung (Skelettanteil < 30 %)

Aufnahme	3a	1c	2b	3b
HAUPT-/NEBEN-WURZELRAUM				
Verwitterungszustand	roh, schw. verbraunt	[begin. Verbraunung]	verbraunt	schwach posiliert
Verwitterungstiefe	ca. 40 cm	inhomogen bis 1 m	örtlich bis 1 m	örtlich bis 50 cm
Säuregrad	sauer, pH 4,2, roh 4,5	sauer, pH 4,5-5,1	sauer, pH 4,3-5,1	stark sauer pH 3,5
Auswaschungstendenz	-	in Spuren	-	(E)A Horizont
Anreicherungstendenz	-	in Spuren	in Spuren	Bv,(fe) erkennbar
Vernässungsanzeichen	-	-	-	-
Gefügeansprache	Einzelkorn, locker	beginnend, Einzelk.	schwach, Einzelk.	schwach, Einzelk.
Feinerde (Bodenart)	staubig	staubig, locker	staubig	staubig/sandig
Blöcke, Skelett	vereinzelt kalkh.	Skelett > 50 %	vereinzelt	vereinzelt
Bodenlebewesen	-	-	-	-
Durchwurzelung	schwach in (B)A	örtlich tief	örtlich tief	mittelgründig
Untergrund	durchlässig	blockig	durchlässig	durchlässig
BODEN	Regosol mit schwacher Verbraunung	Regosol, örtlich verbraunt	schwach entwickelte Hangbraunerde	schwach entwickeltes Eisen-Podsol

Bodenentwicklung (Verwitterungszustand)

Profildifferenzierung (Horizontenfolge) zunehmend erkennbar

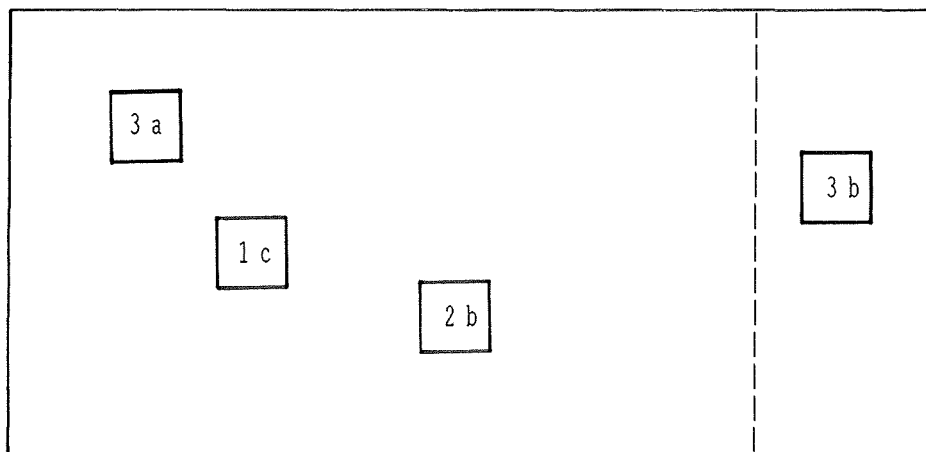
----->

kaum ausgeprägt

deutlich ausgeprägt

trocken

feucht



Verwitterung beginnende chemische und biologische Verwitterung (zunehmend -->)

Feinerde/Gefüge verwitterte Feinerde zunehmend mächtig --->
Einzelkorn z.T. beginnende GefügebildungAuswaschung
AnreicherungBleichung erkennbar
Anreicherung "

Standortsbeurteilung aus bodenkundlicher Sicht (ANLEITUNG)

zur Ansprache des OBERBODENS / der **H U M U S F O R M** im Unter-Engadin
(vgl. auch Beilage)

Zersetzungsgrad: Horizontenfolge L-F-H-Ah (Erkennbarkeit)

Vermischungszustand: Mächtigkeit (cm)/Ausprägung des A,Ah,Ahh

Störungen im Vermischungszustand: Ahh (schwarz!), Kontakt

Säuregrad (pH-Hellige):

Bodenlebewesen (z.B.Wurmtätigkeit): Kotpuren, Pilzhyphen

Gefügeansprache: Krümel, dicht, verklebt, verfilzt, Einzelkorn

Feinerde/Skelett: Korngrösse

Auswaschungsanzeichen: Bleichungen

Vernässungsanzeichen: schmierig, Rostflecken

Oberflächenbeschaffenheit: roh, Erosionspuren

Profildifferenzierung (Horizontenfolge/Erkennbarkeit)
schlecht (L/F/H/Ah) L-F/Ah gut (L-Ah)
biologische Bodenaktivität

		gehemmt	gut	sehr gut
Vermischungstiefe Wasserspeicherver- mögen	trocken	X E R O - F O R M E N		t y p i s c h e F O R M E N
	feucht			
		Vermischung mit der mineralischen Feinerde Blöcke/Skelett/Feinerde (sauer) Bodenreaktion (Säuregrad) (neutral) Kalk		

Der Humuszustand erlaubt eine Beurteilung des Nährstoffumsetzungsvermögens, der Verjüngungsbereitschaft des Standortes (Keim- und Anwuchsphase), sowie des oberflächennahen Wasserhaushaltes (Oberflächenabfluss/Erosion, Einsickerungsvermögen, Wasserspeicherung).

M ö g l i c h e I n t e r p r e t a t i o n e n

Gesamtbe-
urteilung

Nährstoffumset- zungsvermögen	- Streueintrag (Vegetationsaufbau) - Organische Auflagehorizonte - Vermischungszustand - Gefügebildung - Säuregrad -
Wasserhaushalt	- Wasserspeicherung - Austrocknungsgefahr (Oberfläche) - Wasserstau/Durchlüftung - Einsickerungsmöglichkeit - Erosionsspuren -
Verjüngungsbe- reitschaft	Keimphase: - Keimbeet (Oberflächen- beschaffenheit) - Wärmespeicherung - Limiten (für bestimmte Samen) - Anwuchs- phase: - Wurzelwachstum - Nährstoffe (Auswaschung) -
Stabilität der Humusform	- Zustandserhaltung - Einfluss der waldbaulichen Tätigkeit
Gefährdung	- Anreicherung von organischen Rück- ständen - Säuregrad - Vermischungszustand (Hemmung) - Vernässung/Durchlüftung - Steinschlag - Erosion -

Wertung der einzelnen Eigenschaften:

Symbol	qualitativ	quantitativ (%)
+++	sehr gut	> 90
++	gut	75 - 90
+	mässig	50 - 75
+/-	genügend	25 - 50
-	ungenügend	10 - 25
--	schlecht	5 - 10
---	sehr schlecht	1 - 5
o	nicht vorhanden	
x	vorhanden	

zur Ansprache des Bodens / des Haupt- und Nebenwurzelraumes
(Untergrund)
(vgl. auch Beilage)

im Unterengadin

Verwitterungszustand: roh, braun (Horizontbezeichnung)

Verwitterungstiefe: Mächtigkeit in cm

Säuregrad (pH-Hellige):

Auswaschungsanzeichen: Bleichungen

Anreicherungsanzeichen: rötliche Farbe, Ton, org. Mat.

Vernässungsanzeichen: Konkretionen, Rost-, bzw. Reduk-
(Bodendurchlüftung) tionsfarben, Fahl-Rot-Färbungen

Gefügeansprache: Einzelkorn, polyedrisch, dicht, locker

Körnung (Bodenart): sandig, staubig, tonig

Skelett: Schätzung %v

Bodenlebewesen: Wurmtätigkeit (Kanäle), Pilzmyzel

Durchwurzelung:

Limiten des Wurzelraumes (Tiefe): Wasser, Verdich-
tungen, Skelett (Fels)

Profildifferenzierung (Horizontenfolge/Erkennbarkeit)
schlecht (B)/C B E - Bfe,h,t gut

Bodenentwicklung Auswaschung
schwach verbraunt Anreicherung

Gründigkeit tief mittel flach	trocken		
	feucht		
		Verwitterung zunehmend	beginnende Verlagerung
		Bodenreaktion/Feinerde/Farbe	

Die Bodenentwicklung erlaubt eine Beurteilung der Nährstoffverfügbarkeit, -speicherung, der Wasserspeicherung, (-durchlässigkeit), der Verankerungsmöglichkeit für die Hauptwachstums- und Altersphase.

M ö g l i c h e I n t e r p r e t a t i o n e n

Gesamtbe-
urteilung

- Nährstoffverfügbarkeit (-speicherung) - Verwitterungszustand (geol. Ausgangsmat.)
 - Tonanteile/org.Mat.
 - Skelett/Körnung
 - Säuregrad
 - Anreicherung
 - Auswaschung
- Wasserhaushalt (-speicherung) - Mächtigkeit Wurzelraum (Körnung, Dichte, Skelett)
 - Gefüge (org. Mat.)
 -
 (-durchlässigkeit) - Gefüge (Verdichtung)
 - Makroporen
 -
- Mech. Verankerungsmöglichkeit - Voraussetzungen für das Wurzelwachstum (Grenzen)
- Hauptwachstumsphase - wird der vorhandene Wurzelraum durch die bestehende Bestockung ausgenutzt?
- Altersphase - kann der vorhandene und genutzte Wurzelraum noch erweitert werden?
- Gefährdungen: - Einseitige Beanspruchung des Wurzelraumes
 - Bodenverdichtung
 - Vernässung bei fehlender biologischer Entwässerung

Wertung der einzelnen Eigenschaften:

Symbol	qualitativ	quantitativ (%)
+++	sehr gut	> 90
++	gut	75 - 90
+	mässig	50 - 75
+/-	genügend	25 - 50
-	ungenügend	10 - 25
--	schlecht	5 - 10
---	sehr schlecht	1 - 5
o	nicht vorhanden	
x	vorhanden	

Grundlagen zur Ansprache und Beurteilung der Humushorizonte sowie des Haupt-/Nebenwurzelraumes (Untergrund) im Unterengadin

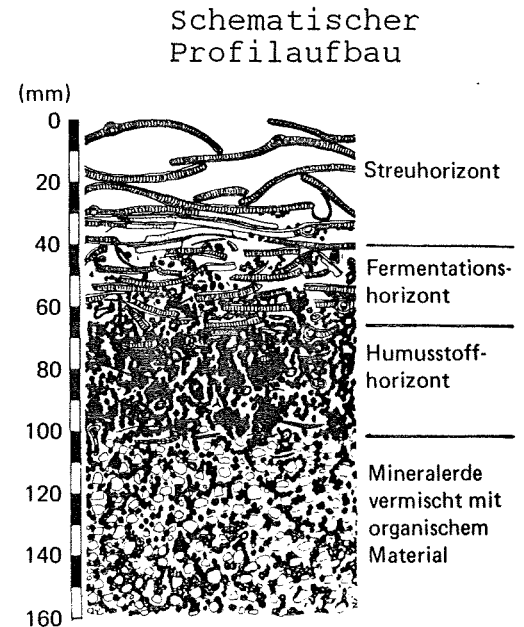
Bodeneignungskarte der Schweiz: Kartierungseinheit V 7 (U 7)

mögliche Bodentypen: vgl. vorne

Horizonte: vgl. unten

Zur Definition der Humushorizonte:

Horizont	Anteil	
	oberirdi- sche Pflan- zenreste	organische Feinsubstanz
L (<u>l</u> itter)	> 90 %	max. 10 %
F (<u>F</u> ermen- tation)	30 - 90 %	10 - 70 %
H (<u>H</u> umus- stoff)	max. 30 %	> 70 %



Zur Definition der mineralischen Bodenhorizonte:

- A Oberboden** (Mineralerde vermischt mit organischem Material)
- Ah deutliche dunkle Farbe (Krümelgefüge)
- Ahh schwärzliche Farbe (Hinweis auf eine Hemmung in der Vermischung)
- B Mineralerde-Verwitterungshorizont** (Verwitterung, Anreicherung, Neubildung)
- Bv deutliche Braunfärbung
- Bfe rötliche Färbung (Anreicherung von Eisen)
- Bh dunklere, schwärzliche Farbe (Anreicherung org. Mat.)
- Bt deutliche Tonanreicherung (Tonhäute, prismatisches Gefüge)
- C Ausgangsmaterial**, Untergrund von der Bodenbildung nicht beeinflusst)
- Cv beginnende Verwitterung
- E Auswaschungshorizont** (gebleicht)
- S Stauwasserhorizont** (Fahl-Rot-Färbungen/Rostflecken)
- G Gleyhorizont** (Rostflecken, Reduktionsfarben)
- () schwach ausgeprägt
- [] diskontinuierlich vorhanden
- / Merkmale, Horizonte nebeneinander getrennt vorhanden

Uebersichtsökogramm für die definierten Humusformen

Abbaubedingungen	ZUNEHMENDE BIOLOGISCHE BODENAKTIVITÄT →				ZUNEHMENDE FEUCHTIGKEIT ↓
- Durchlüftung - Feuchtigkeit					
sehr trocken					
gut trocken	XERO-ROHHUMUS	XERO - MODER	XERO-Varianten		
gut frisch	TYPISCHER ROHHUMUS	TYPISCHER MODER	MULL-/MODER-ARTIG	TYPISCHER MULL	
+/- gut feucht	HYDRO-ROHHUMUS	HYDRO-MODER	HYDRO-Uebergänge	HYDRO - MULL	
z.T. ungenügend nass			(anmoorig)		
ungenügend z.T. gesättigt		(torfig)	ANMOOR		
anaerob gesättigt	TORF				
überschwemmt					
gültig für die Einheiten V7 (U7) im Unterengadin					
Vermischung der organischen Substanz mit der Mineralerde					
Rudimentäre bis keine Durchmischung Organisch Auflage Unvollständige Durchmischung org. Sub. mit der Mineralerde (instabile Komplexe) Organische Substanz +/- in Mineralerde inkorporiert Organische Substanz vollständig in Mineralerde inkorporiert (stabile Ton-Humuskomplexe)					

Uebersichtstypogramm für die definierten Bodentypen (FAO-Klassierung) der Bodeneignungskarte der CH (1:200 000)

Bodenwasser- bzw. Lufthaushalt	ZUNEHMENDE BODENENTWICKLUNG				T	ZUNEHMENDE FEUCHTIGKEIT ↓
	AC - C	A-AC-C A - (B) - C	A - B - C A-AE-Bt-C/A-E-Bh, fe-C			
N<ET sehr trocken	PHÄOZEM					
N>ET trocken	LITHOSOL (Silikat) (Rohboden) RANKER REGOSOL CAMBISOL LUVISOL PODSOL oft festes Ausgangs- RENZINA (Braunerde) (Para- braunerde material lockeres Mat.					
gut						
frisch						
gut						
feucht +/- gut						
nass					HISTOSOL	
Grund- z.T. ungenügend						(gleyic)
Hang- z.T. gesättigt	GLEYSOL					Hydromorphe Böden (G/S)
Stau- ungenügend						
Haft- gesättigt						
wasser anaerob						
überschwemmt	FLUVISOL					
28= Lokalform "Tais Giuven"	Gesteinsböden Lithomorphe Böden	Humus-Gesteinsböden	Verwitterungsböden (z.T. mit Verlagerungen) Klimaphytomorphe Böden		Organische Böden	

Kurze Übersicht über die Waldgesellschaften im Unterengadin (SANASILVA-Gebirgswaldpflegekurs 1990)

(Zusammengestellt nach Braun-Blanquet, Pallmann, Bach 1954; Braun-Blanquet 1975; Zoller 1974; die Namen der Gesellschaften wurden aus Gründen der Verständlichkeit jenen der Übersicht von Ellenberg, Klötzli (1972) angepasst, obwohl z.T. erhebliche gebietspezifische Abweichungen in der Artzusammensetzung auftreten)

1. Nadelwälder der subalpinen Stufe:

1.1 Der Alpenrosen-Heidelbeer Gürtel

Oberhalb der eigentlichen subalpinen Fichtenwälder findet sich in den Alpen ein zwergstrauchreicher Alpenrosengürtel. Im Unterengadin bildet das Alpenrosen-Heidelbeer-Gebüsch den Unterwuchs von oft aufgelösten Beständen aus Arve und Lärche oder relativ dicht geschlossenen Beständen aus niederliegender Bergföhre. Standorte an NW - NE-Lagen werden bevorzugt; an den eher S-exponierten Lagen fehlt die Gesellschaft nahezu vollständig. Die Böden sind auch auf basischem Untergrund sauer, weisen mächtige Rohhumus-Auflagen auf und zeigen oft deutliche Podsolierungs-Erscheinungen.

1.1.1 Der Lärchen-Arven-Wald (*Larici-Pinetum cembrae*) EK 59

Lichte Arvenbestände, die mit zunehmender Störung einen oft erheblichen Anteil an Lärchen aufweisen. Die Einheit findet sich v.a. auf flacheren, ruhigeren Standorten, die kaum von Lawinen beeinflusst werden. Unter der oft üppigen Strauchschicht von *Rhododendron ferrugineum* erscheinen verschiedene *Vaccinien* (*V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. gautherioides*) sowie *Lonicera coerulea*. *Calamagrostis villosa*, *Luzula sieberi*, *Deschampsia flexuosa* und *Homogyne alpina* sind meist vertreten. Typisch für etwas feuchtere Stellen ist *Linnaea borealis*, *Ptilium crista-castrensis* und *Peltigera aptosa*. Die Mooschicht ist üppig entwickelt und wird von *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Dicranum scoparium* dominiert.

1.1.2 Das Bergföhren-Alpenrosen-Gebüsch (*Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae*) EK 70*

Auf extremeren Standorten (Lawinenbeeinflussung, Windkreten, unmittelbar an der Waldgrenze) treten, vorwiegend auf silikatischem Untergrund, meist dicht geschlossene Bestände aus niederliegender Bergföhre auf. Gegen den Arvenwald vermitteln Bestände mit aufrechten Bergföhren. Zu den Arten des Arvenwaldes gesellen sich solche mit extremeren Ansprüchen wie *Empetrum hermaphroditum*, *Juniperus nana*, *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina* etc.

1.2 Der Erika-Bergföhren-Wald (*Erico-Pinetum montanae*) EK 67

An den steilen, oft von Hangschutt beeinflussten Hängen der Kalk- und Dolomitgebiete stellen sich auf rohen Böden der subalpinen Stufe Bergföhrenwälder (meist aufrechte Wuchsform) ein, die im Gegensatz zum Bergföhren-Alpenrosen-Gebüsch zahlreiche Basen- und oft Wärmezeiger aufweisen: Typisch sind *Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*, *Gymnadenia odoratissima*, *Sesleria coerulea*, *Carex alba*, *Lotus corniculatus*, *Daphne striata* als Basenzeiger, sowie *Vaccinium vitis-idaea*, *Juniperus nana*, *Homogyne alpina*, *Pyrola rotundifolia* etc. An den besonders stark besonnten Hängen treten Trockenheits- und Basenzeiger wie *Carex humilis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Euphrasia salisburgensis*, *Anthyllis alpestris* auf. Das Areal der Bergföhrenwälder wurde im Engadin durch die grossen Kahlschläge der letzten Jahrhunderte (Salinen etc.) stark ausgeweitet. Viele Bestände dürften sich im Laufe der Zeit unter Bildung einer Rohhumusauflage wieder in Richtung des *Larici-Pinetum cembrae* entwickeln. Solche Übergangsstadien können häufig beobachtet werden.

1.3 Das Steinrosen-Bergföhren-Gebüsch (*Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae*) EK 69

In den der Sonne abgewandten Lagen prägen *Rhododendron hirsutum*, *Vaccinien*, *Hylocomium splendens* und *Pleurozium schreberi* den Aspekt. Die Bergföhre selbst gedeiht meist in stark krüppeliger Wuchsform. Mit Ausnahme der starken Trockenheitszeiger treten die Arten der Erika-Bergföhren-Wälder immer noch auf, jedoch in weit geringerer Mächtigkeit. Dafür gedeihen die Zwergsträucher um so üppiger. Dieser Standort weist bereits dichte Rohhumuspolster auf und vermittelt in Richtung des *Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae*.

1.4 Der subalpine Fichtenwald

1.4.1 Der heidelbeerreiche subalpine Fichtenwald (*Homogyne-Piceetum*) EK 57*

An NE bis NW exponierten Hängen, vorwiegend auf saurem, ruhigem Substrat schliesst unterhalb des Arven-Lärchenwaldes ein reiner Fichtenwald mit noch rottigem Bestandesaufbau an. Vorwiegend im Bereich der Nebelbänke kann sich diese eher relativ feuchte Gesellschaft ausbilden, die im Gegensatz zu den äusseren Ketten seltener auftritt. Die Bestände sind arm an höheren Pflanzen. Typisch ist ein üppiger, oft kniehoher Bewuchs durch *Vaccinium myrtillus*. Dazwischen finden sich typisch subalpine Arten wie *Homogyne alpina*, *Linnaea borealis*, *Luzula flavescens*, *Listera cordata*, *Ptilium crista-castrensis*; ferner: *Pyrola uniflora*, *Pyrola secunda*, *Melampyrum silvaticum*, *Lastrea dryopteris*, *Hieracium murorum*, *Oxalis acetosella* etc. Anspruchsvolle Arten wie *Veronica latifolia*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Luzula nemorosa*, *Mycelis muralis*, *Veronica latifolia* (Fagetea-, Fagetalia-, Fagion-Arten) etc. fehlen. Dafür ist die Mooschicht meist durchgehend ausgebildet (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* etc.). Vegetationen dieser Art können auf ruhendem, kühlem Blockschutt bis tief in die montane Stufe hinunter auftreten. Besonders auffällig sind dann die über die Blöcke herunterhängenden Ranken von *Linnaea borealis*. Stellenweise kann *Calamagrostis villosa* aspektbestimmend auftreten (häufig nach forst-

lichen Eingriffen), in dieser Ausbildung sind die Böden kaum mehr sichtbar podsoliert.

1.4.2 Der preiselbeerreiche subalpine Fichtenwald (*Larici-Piceetum*) EK 58

An den SE bis SW exponierten, wärmeren oder steileren Hängen tritt *Vaccinium myrtillus* wohl noch auf, wird jedoch kaum mehr über 10 cm hoch. Dafür gedeiht *Vaccinium vitis-idaea* und *Melampyrum silvaticum* um so üppiger. Die Bestände weisen eine ähnliche Artzusammensetzung auf wie das *Homogyne-Piceetum*, sind jedoch artenärmer: *Listera cordata*, *Ptilium crista-castrensis*, *Linnaea borealis* verschwinden. Den Beständen ist die Lärche oft sehr stark beigemischt, was sicherlich durch frühere Nutzungen verstärkt wird.

2. Nadelwälder der montanen Stufe:

Im Unterengadin werden die trockeneren Sporne und Buckel von Föhrenbeständen besiedelt, während die Hangeinbuchtungen durch Fichtenbestände eingenommen werden. In reiner Südexposition wird der Fichtenwald durch Föhren ersetzt, auch an SW- und SE-exponierten Stellen, wo nur gerade tiefgründige, flache Lagen vom Fichtenwald eingenommen werden.

2.1 Der perlgrasreiche montane Fichtenwald (*Melico-Piceetum*) EK 54

Nach der Einteilung von Ellenberg und Klötzli (1972) müssen alle Fichten-Lärchen-dominierten Bestände der Montanstufe des Gebietes mit dieser Einheit beschrieben werden. Gestein (Silikat, Kalk, Dolomit) und Boden (rezente Schuttböden bis podsolierte Moränen-Böden) spielen dabei keine Rolle. Um waldbaulich-standörtlich präzise Aussagen machen zu können, müsste die Einheit enger gefasst, bzw. unterteilt werden. Gegenüber dem *Homogyne-Piceetum* treten die *Vaccinien* und die subalpinen Arten stark zurück. Dafür treten *Fagetea*-, *Fagetalia*- und *Fagion*-Arten wie *Veronica latifolia*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Mycelis muralis*, *Viola silvatica* (*rivini*ana), *Luzula nemorosa* etc. stark auf. Typisch ist das Nebeneinander von Säure- (*Luzula*-Arten, *Melampyrum silvaticum*, *Majanthemum bifolium*, *Pyrola*-Arten, *Mnium spinosum*, *Hylocomium splendens* etc.) und Basenzeigern (*Brachypodium pinnatum*, *Cirsium erisithales*, *Carex alba*, *Hepatica triloba*, *Campanula rapunculoides*, *Vicia silvatica* etc.) (54t). Eine wärmere, basenreiche Variante mit *Carex alba* die gegen die Erika-Föhren-Wälder vermittelt (54c) und eine kühlere, saurere *Lycopodium-Peltigera* (*aphotosa* und *canina*)-Variante (54l), die die Nähe des *Homogyne-Piceetum* anzeigt (weniger Basenzeiger und Buchenwald-Arten, dafür *Calamagrostis villosa* und eine üppigere Moosschicht, sowie mehr Fichtenwald-Arten), können leicht unterschieden werden (Braun-Blanquet et al., 1954). Zoller (1974) beschreibt auf sandig siltigen Aufschüttungen entlang des Inn eine alluviale Untereinheit mit *Angelica silvestris* (54a). Zu den genannten Arten treten einige Arten, die als Relikte aus einem früheren Auen-Stadium zu betrachten sind: *Angelica silvestris*, *Viola biflora*, *Viola collina*, *Alnus incana*, *Agropyron caninum*, *Galium mollugo*, *Tussilago farfara* etc. Dafür fehlen *Vaccinien*, *Veronica latifolia*, *Peltigera*-Arten und *Mnium spinosum* vollständig. Auf blockigem Schutt tritt zudem eine Untereinheit mit *Thuidium abietinum* auf, die dem Block-Fichtenwald der ozeanischen Gebiete nahesteht (54b). Gegenüber der genannten Block-Ausbildung des *Homogyne-Piceetum* vermag dieser Standort weniger Kälte zu speichern, was sich an der deutlichen Präsenz der Arten der *Lycopodium-Peltigera*-Variante des *Melico-Piceetum* äussert. Auch sind die Blöcke nicht von einer mächtigen, stark humuserzeugenden Moosschicht (*Hylocomium* etc.) bedeckt. Typisch sind vielmehr besser haftende kleinere Moose wie *Thuidium abietinum*, *Paraleucobryum* etc. . Zusätzlich treten typische Block-Arten wie *Polypodium vulgare*, *Moehringia muscosa* auf.

2.2 Der Hauhechel-Waldföhrenwald (*Ononido-Pinetum*) EK 65*

Auf extrem trockenen Kreten und den stark bestrahlten Hangschultern der Südhänge erscheinen schlechtwüchsige Waldföhrenbestände, die meist eine äusserst spärlich entwickelte Krautschicht aufweisen. Bedingt durch die enorme Trockenheit wird die Nadelstreu kaum mehr abgebaut und bildet stellenweise dichte Auflagen. Gleitet die Streu ab, tritt oft der nackte nahezu vegetationsfreie Boden zu Tage. Typisch für diese Einheit ist *Ononis rotundifolia*, sowie *Saponaria ocymoides* und *Carex humilis*. Eine Moosschicht ist kaum vorhanden.

2.3 Der Erika-Waldföhrenwald (*Erico-Pinetum silvestris*) EK 65

Die der direkten Sonneneinstrahlung etwas abgewandten, jedoch immer noch trockenen Standorte im Bereich der basenreichen Gesteine werden durch Waldföhrenbestände eingenommen. Die Krautschicht weicht nicht wesentlich von jener des *Erico-Pinetum montanae* ab (weniger Zwergsträucher, dafür oft etwas grasiger). Bedingt durch das etwas kühlere Klima als im *Ononido-Pinetum* entsteht eine schwache Humusauflage, was sich in einer deutlich ausgebildeten Moosschicht (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* etc.), sowie durch das seltene Fehlen von *Melampyrum silvaticum* äussert. Der in der Übersicht von Ellenberg und Klötzli unter diesem Namen gegebene Standortstypus wird im Gebiet vom *Ononido-Pinetum* eingenommen. Trockene und warme Ausbildungen mit *Erica* und *Carex humilis* sind im Gebiet selten. Dafür tritt eine *Brachypodium*-Variante relativ häufig auf: Sie zeichnet sich durch einen grasigen Aspekt und einen starken Rückgang der typischen *Erico-Pinetum*-Arten aus. Typisch sind *Calamagrostis varia*, *Brachypodium pinnatum*. Dieser Typus kann sich mehr oder weniger rasch in Richtung des *Melico-Piceetum* entwickeln.

2.4 Der Wintergrün-Waldföhrenwald (*Pyrolo-Pinetum*) EK 66

Auf alluvialen Schotterterrassen des Inn erscheinen im nur noch sehr selten überschwemmten Bereich flache Waldföhrenbestände. Die basenreichen Schuttböden sind oberflächlich entbast, was sich am Auftreten von verschiedenen *Pyrola*-Arten (*P. chlorantha*, *P. uniflora*, *P. secunda*), *Melampyrum silvaticum*, *Goodyera repens* und Moosen wie *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Thuidium abietinum* etc. äussert. Neben den Basenzeigern wie *Carex alba*, *Berberis vulgaris* etc. treten typische Arten der alluvialen Kiesböden auf: *Oxytropis campestris*, *Hieracium piloselloides*, *Epilobium fleischeri* etc.

3. Die Laubwälder

Im Unterengadin treten laubholzdominierte Bestände nur auf stark beeinflussten Sonderstandorten auf (Flussauen, Lawinbahnen, Kulturland)

3.1 Der Weisserlen-Auenwald (*Violo-Alnetum incanae*) EK 32*

Auf den sandig, kiesigen Böden der Inn-Aufschüttungen, die regelmässig von Hochwassern beeinflusst werden und Grundwasserkontakt aufweisen, entstehen Weisserlenbestände, die eine vollständig eigene, für das Gebiet ungewöhnlich krautige Artzusammensetzung aufweisen: *Viola biflora*, *Aconitum paniculatum*, *Cirsium helenioides*, *Agropyron caninum*, *Urtica dioeca*, *Humulus lupulus*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica silvestris* etc. Die Bestände sind sehr artenreich; von Zoller (1974) wurden drei Untereinheiten ausgeschieden.

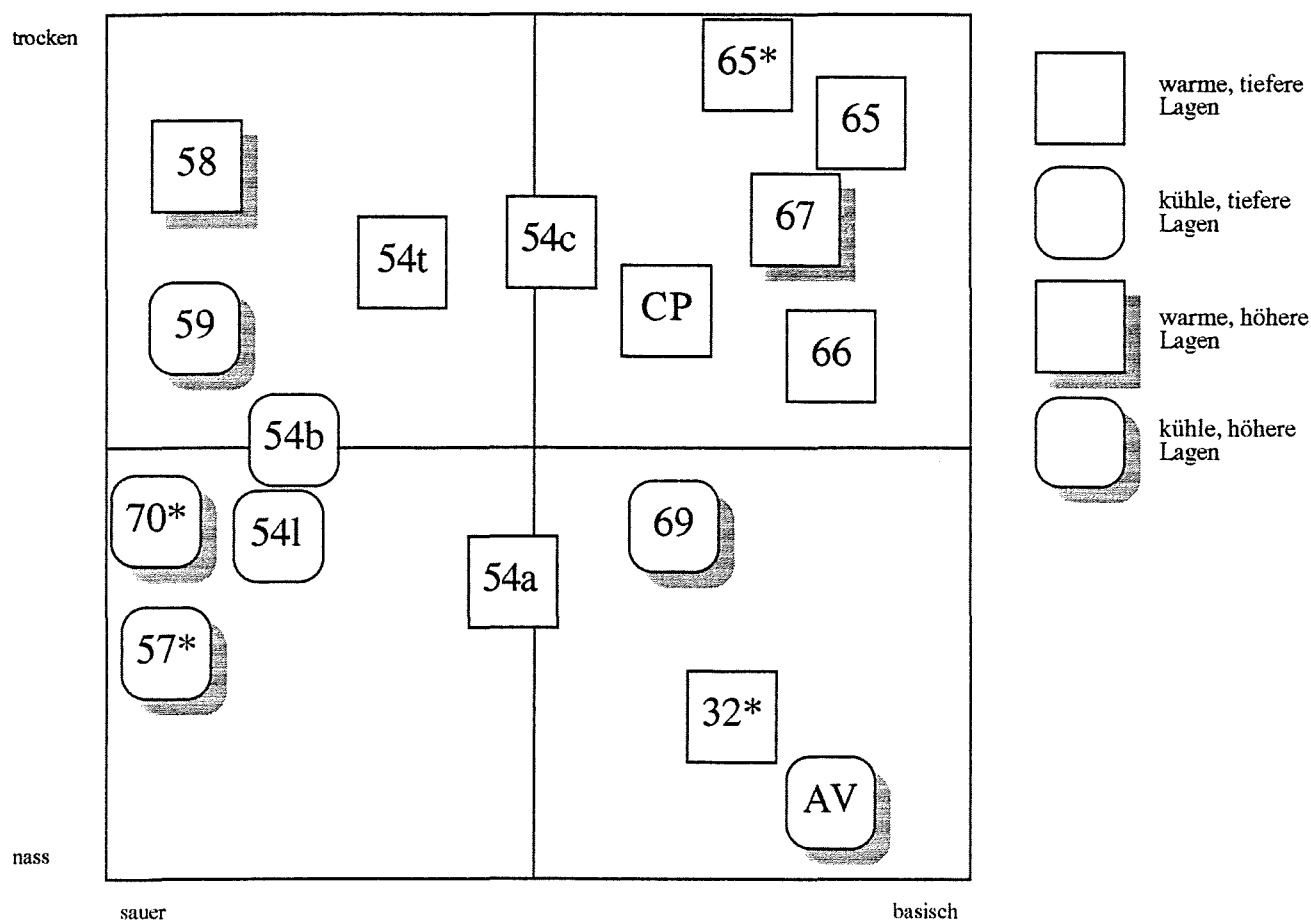
3.2 Der Hasel-Aspen-Wald (*Corylo-Populetum tremulae*) CP

An den Südhängen, entlang der für das Gebiet charakteristischen Kulturterrassen finden sich häufig Hasel-Aspen-Bestände. Sie sind Ausdruck einer ehemals starken menschlichen Tätigkeit (Schneiteln, Streunutzung, Haselnüsse etc.) Neben einer üppigen Strauchschicht (*Berberis vulgaris*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus padus*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*, *Ribes alpinum*, *Sorbus aria*, *Rosa*-Arten, *Rubus*-Arten etc.) weisen sie zahlreiche Arten der thermophilen Laubwälder und der Säume auf: *Polygonatum officinale*, *Trifolium medium*, *Vincetoxicum officinale* etc.

3.3 Das Grünerlen-Gebüsch (*Alnetum viride*) AV

Im Bereich der schattseitigen Lawinbahnen finden sich, im Gebiet allerdings nur selten, Grünerlegebüsche ein. Die Standorte sind feucht, kühl und werden durch die ihre Muldenlage und die jährlich wiederkehrenden Lawinen gut mit Nährstoffen versorgt. Typisch sind die üppig gedeihenden Arten der Hochstaudenfluren: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium alpestre*, *Achillea macrophylla*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum ostrutium*, *Aconitum*-Arten etc. Die Fichte, die die Standorte besiedeln könnte, wird durch die Lawinen bereits im jungen Stadium "ausgekämmt".

Ökogramm:



SANASILVA-Gebirgswaldpflegekurs 1990: standortskundliche Auswertung der Vegetationsaufnahmen

Bedeutung der Charakterarten:

QF	Fagetea
Fag	Fagetalia
F	Fagion
AP	Alno-Padion
Pr	Prunetalia
EP	Erico-Pinetea
VP	Vaccinio-Piceetea
Trif	Trifolio-Geranietea
Stiz	Stickstoffzeiger
samo	subalp. / mont. Begleiter
Fels	Felspflanzen

Zeigerwerte nach Landolt 1977:

F	Feuchtezahl (2=trocken, 4=feucht)
R	Reaktionszahl (2=sauer, 4=basisch)
N	Nährstoffzahl (2=mager, 4=nährstoffr.)
H	Humuszahl (2=Mineralb., 4=Humus)
D	Dispersität (2=Schutt, 5=Ton)
S	Salzzeichen
L	Lichtzahl (2=schattig, 4=Lichtzeiger)
T	Temperaturzahl (2=subalpin, 4=collin)
K	Kontinentalität (2=subocean., 4=kont.)
W	Wuchsform

Artmächtigkeiten:

+	1-5 Individuen
1	6-50 Individuen (Deckung < 5%)
2	Deckung 5-25 %
3	Deckung 25-50 %
4	Deckung 50-75 %
5	Deckung 75-100 %
x	Auf gleichem Standort ausserhalb der Fläche

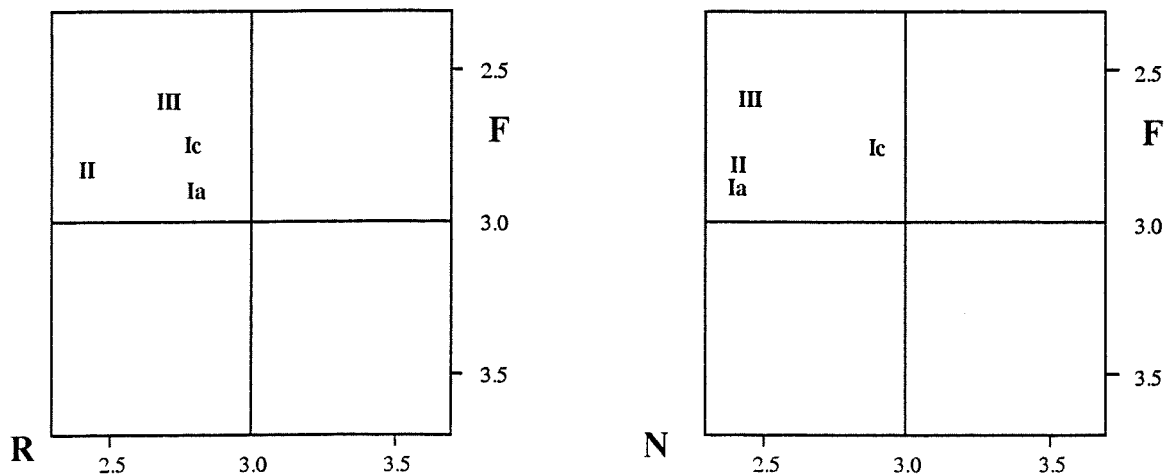
		F	R	N	H	D	S	L	T	K	W		Aufnahmen:				
													Ia	Ic	II	III	
Baumschicht:																	
100	Larix decidua	3		2	2	2	4	-	4	2	4	P	VP	.	2	3	2
92	Picea excelsa	3		X	3	4	X	-	1	2	3	I	VP	.	4	4	4
Strauchschicht:																	
92	Picea excelsa	3		X	3	4	X	-	1	2	3	I	VP	.	1	3	3
Krautschicht:																	
387	Agropyron caninum	4	W	4	4	3	3	-	3	3	3	H	AP	+	.	.	.
30	Athyrium filix-femina	3		3	3	4	4	-	2	3	2	H	-	.	.	+	.
385	Brachypodium pinnatum	2		4	3	3	4	-	3	3	3	H	-	.	+	.	+
204	Calamagrostis villosa	3		2	2	4	4	-	3	2	3	H	VP	.	+	2	+
2929	Campanula cochleariifolia	3		4	2	2	2	-	4	2	3	H	Fels	+	1	.	.
2922	Campanula rapunculoides	2		4	3	3	3	-	3	4	4	G	Trif	.	2	.	1
1364	Cardamine flexuosa	4	W	3	3	4	4	-	3	3	2	U	-	.	1	.	.
1361	Cardamine impatiens	3	W	3	4	4	4	-	3	3	3	U	Fag	.	+	+	.
512	Carex digitata (c.f. ornithop.)	2		3	2	3	4	-	2	3	3	H	QF	.	1	.	+
2185	Chaerophyllum villarsii	3	W	3	3	3	4	-	3	2	3	H	samo	.	.	+	.
1780	Coronilla emerus	2		4	2	3	3	-	3	4	4	N	Pr	.	.	.	+
821	Corylus avellana	3		3	3	3	3	-	3	3	3	N	QF	+	+	.	.
274	Deschampsia flexuosa	2		2	2	4	4	-	2	3	2	H	-	.	.	.	+
2111	Epilobium montanum	3		3	3	3	4	-	2	3	3	H	Fag	+	.	+	.
735	Epipactis atropurpurea	2	W	4	1	X	5	-	3	3	4	G	-	+	.	.	.
2272	Erica carnea	2		4	2	4	3	-	3	3	4	Z	EP	.	.	.	x
1568	Fragaria vesca	3		3	3	3	4	-	3	3	3	H	-	.	+	+	.
2501	Galeopsis tetrahit	3		3	5	3	4	-	3	3	3	T	Stiz	.	+	.	.
2795	Galium pumilum	2		3	2	3	3	-	4	4	4	H	-	.	.	x	.
2812	Galium silvaticum	2		3	3	4	4	-	2	4	2	G	-	.	.	.	x
2786	Galium triflorum	4		3	2	4	3	-	1	2	3	G	-	+	.	.	.
1883	Geranium robertianum	3		3	4	4	3	-	2	3	3	U	Stiz	.	+	.	.
741	Goodyera repens	2		3	1	5	3	-	2	3	4	G	VP	+	.	.	.
3350	Hieracium murorum	2		3	3	4	4	-	2	3	3	H	-	.	2	+	1
2867	Knautia silvatica	3		3	3	3	4	-	3	3	3	H	samo	.	.	.	+
100	Larix decidua	3		2	2	2	4	-	4	2	4	P	VP	1	.	.	.
18	Lastrea dryopteris	3		2	3	4	3	-	2	3	2	G	-	.	+	2	.
1861	Lathyrus pratensis	3		3	3	3	4	-	3	4	3	G	-	+	.	.	+
1872	Lathyrus vernus	3		4	3	3	4	-	2	3	3	G	Fag	.	.	.	1
606	Luzula nemorosa	2		2	2	4	3	-	2	3	2	H	F	+	2	2	1
603	Luzula pilosa	2		2	2	4	4	-	1	3	2	H	-	+	.	1	+
609	Luzula silvatica	3		2	2	4	4	-	2	4	2	H	-	.	.	.	+
623	Majanthemum bifolium	3		2	2	4	4	-	2	3	3	G	-	.	+	1	.
2705	Melampyrum silvaticum	3		1	2	5	4	-	2	2	3	T	-	2	1	1	1
234	Melica nutans	2		3	2	3	4	-	2	3	3	G	QF	.	.	1	.
209	Milium effusum	3		3	3	4	4	-	2	3	3	G	Fag	+	+	1	+
1041	Moehringia trinervia	3		2	4	3	4	-	3	3	2	U	QF	.	1	.	.
2267	Monotropa hypopitys	2		2	2	4	4	-	1	3	3	G	VP	+	+	.	.
3290	Mycelis muralis	3		3	4	4	4	-	2	4	3	H	QF	+	1	+	.
1909	Oxalis acetosella	3		3	3	4	4	-	1	3	3	G	-	2	2	2	1
92	Picea excelsa	3		X	3	4	X	-	1	2	3	I	VP	1	.	1	.

318	<i>Poa nemoralis</i>	3	3	2	4	3	-	2	3	3	H	QF	1	+	.	.
3282	<i>Prenanthes purpurea</i>	3	3	3	4	4	-	2	3	3	H	F	.	.	1	.
2263	<i>Pyrola media</i>	3	3	2	5	4	-	2	2	3	H	VP	1	.	.	.
2261	<i>Pyrola secunda</i>	3	3	2	4	4	-	2	3	3	H	VP	.	.	+	+
2260	<i>Pyrola uniflora</i>	3	2	2	5	4	-	2	2	3	H	VP	+	.	+	.
1611	<i>Rubus fruticosus</i>	3	3	4	3	4	-	3	4	3	N	-	.	+	.	.
1609	<i>Rubus idaeus</i>	3	3	4	3	2	-	3	3	3	N	-	1	.	.	.
872	<i>Rumex scutatus</i>	2	3	2	1	2	-	4	2	3	H	-	+	.	.	.
2822	<i>Sambucus racemosa</i>	3	3	4	3	X	-	3	3	3	N	-	.	.	+	.
3093	<i>Senecio rupester</i>	3	3	4	2	3	-	4	3	4	U	-	.	+	.	.
965	<i>Silene vulgaris</i>	2	3	2	3	3	-	3	3	3	H	-	1	.	.	.
2569	<i>Solanum dulcamara</i>	3	W	3	4	3	5	-	3	4	3	Z	-	.	+	.
1659	<i>Sorbus aucuparia</i>	3	2	2	3	4	-	3	3	3	P	-	.	+	+	+
3043	<i>Tussilago farfara</i>	3	W	4	3	2	5	-	4	3	3	G	-	+	.	.
2281	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	1	2	5	4	-	2	3	3	Z	-	.	.	1	+
2280	<i>Vaccinium vitis-idaeae</i>	3	W	2	2	4	4	-	3	2	3	Z	VP	.	.	+
2614	<i>Veronica chamaedrys</i>	3	3	4	3	4	-	3	3	3	G	-	+	.	.	.
2613	<i>Veronica latifolia</i>	3	3	3	4	4	-	2	3	3	G	F	+	2	2	+
2615	<i>Veronica officinalis</i>	2	2	2	4	4	-	3	3	3	C	-	.	+	+	+
1835	<i>Vicia sepium</i>	3	3	3	3	4	-	3	3	3	H	-	2	+	.	.
1830	<i>Vicia silvatica</i>	3	4	3	3	4	-	3	3	2	H	Trif	3	.	x	+
2075	<i>Viola riviniana</i>	3	2	3	4	4	-	3	3	4	H	-	.	1	.	.
Kryptogamen:																
	<i>Barbylophozia barbata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	.	1	+
	<i>Brachythecium velutinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	1	.	2
8006	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	4	3	3	3	-	-	2	3	2	-	-	.	.	+	.
8011	<i>Dicranum scoparium</i>	3	2	2	5	-	-	1	3	3	-	-	1	.	+	1
8014	<i>Drepanocladus uncinatus</i>	3	2	2	5	-	-	2	2	3	-	-	+	.	.	.
8019	<i>Hylocomium splendens</i>	3	2	2	4	-	-	1	3	3	-	-	2	+	4	1
	<i>Mnium spinosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	1	.	1
	<i>Peltigera canina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	.	+	+
8045	<i>Plagiochila asplenioides</i>	3	2	3	4	-	-	2	3	3	-	-	.	.	+	+
8025	<i>Pleurozium schreberi</i>	3	W	2	1	4	-	-	1	3	3	-	2	.	1	.
8027	<i>Polytrichum formosum</i>	3	2	2	4	-	-	1	3	3	-	-	.	.	+	.
8032	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	3	3	2	4	-	-	2	3	3	-	-	2	+	3	+

Mittlere Zeigerwerte je Aufnahme (gewichtet, ohne Baumarten):

	F	R	N	H	D	L	T	K	
Aufnahme Ia:	2.88	2.78	2.41	3.74	3.62	2.16	2.84	2.92	12 % W
Aufnahme Ic:	2.75	2.77	2.90	3.62	3.70	2.42	3.04	2.96	8 % W
Aufnahme II:	2.85	2.42	2.42	3.93	3.84	1.98	2.90	2.83	8 % W
Aufnahme III:	2.61	2.69	2.44	3.86	3.80	2.11	3.06	2.92	3 % W

Ungefähre Lage im Ökogramm (nach Zeigerwerten):

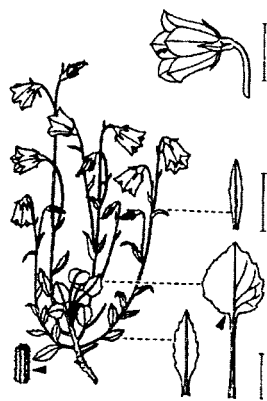


SANASILVA-Gebirgswaldpflegekurs 1990: einige wichtige Arten der Objekte

(Die Abbildungen stammen aus Rothmaler, W., 1987; Exkursionsflora, Band 3 / Nomenklatur nach Hess, Landolt, Hirzel, 1976-80; Flora der Schweiz)



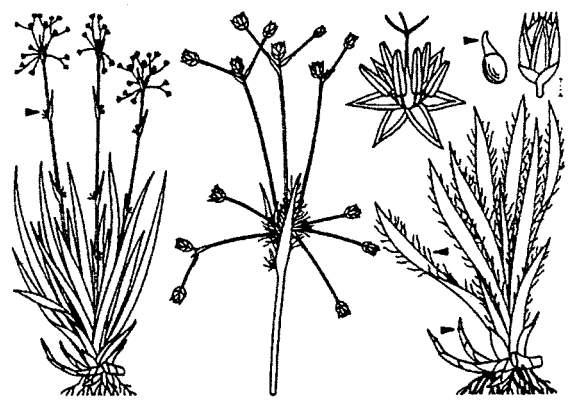
Calamagrostis villosa
Buntes Reitgras



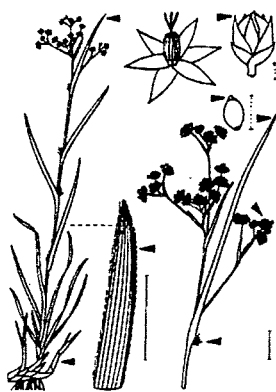
Campanula cochlearifolia
Kleine Glockenblume



Campanula rapunculoides
Acker-Glockenblume



Luzula pilosa
Behaarte Hainsimse



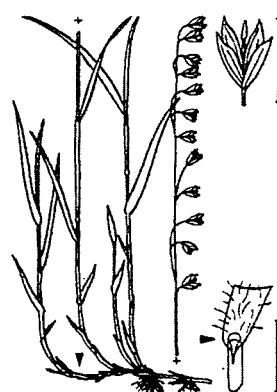
Luzula nemorosa
Busch-Hainsimse



Lathyrus vernus
Frühlings-Platterbse



Melampyrum silvaticum
Wald-Wachtelweizen



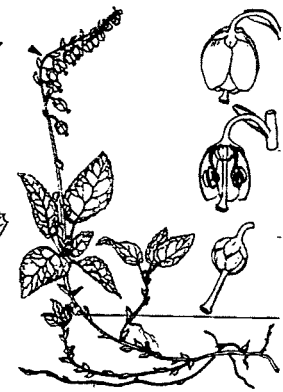
Melica nutans
Nickendes Perlgras



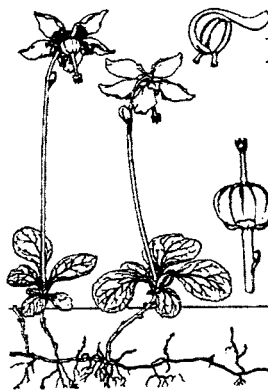
Milium effusum
Waldhirse



Prenanthes purpurea
Hasenlattich



Pyrola secunda
Einseitswendiges Wintergrün



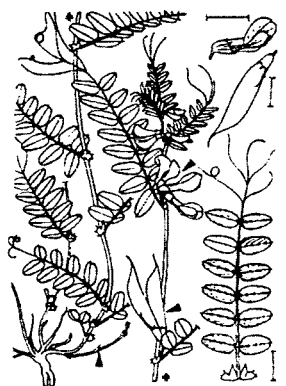
Pyrola uniflora
Einblütiges Wintergrün



Rumex scutatus
Schild-Ampfer



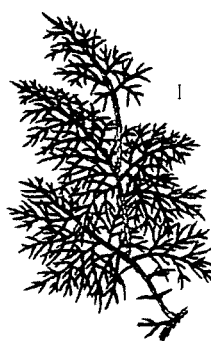
Veronica latifolia
Breitblättriger Ehrenpreis



Vicia sepium
Zaun-Wicke



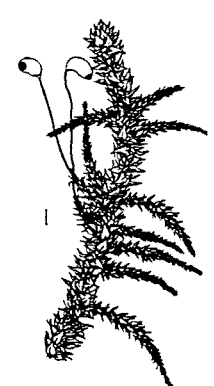
Vicia silvatica
Wald-Wicke



Hylocomium splendens
Etagen-Moos



Pleurozium schreberi
Rotstengel-Moos



Rhytidiadelphus triquetrus
Grosses Kranz-Moos

Bemerkungen zu den verschiedenen Objekten

Die Standortobjekte wurden wiederum ausserhalb der eigentlichen Kursobjekte angelegt. Es wurde versucht die standörtliche Breite des Hanges mit möglichen Ankerpunkten zu erfassen. Eine Zuordnung der Kursobjekte zu diesen Standortstypen sollte keine Schwierigkeiten mehr bereiten.

1. Die Standortobjekte

Objekt Ia (vgl. Vegetationsaufnahme Ia) stellt innerhalb einer Sukzessionsreihe den rezentesten Flügel dar. Die Fläche ist



Vegetationsaufnahme Ia

noch baumfrei und wird regelmässig mit Schutt überdeckt. Arten wie *Rumex scutatus*, *Rubus idaeus*, *Vicia sepium*, *Vicia silvatica*, sowie das nur im Gebiet auftretende *Galium triflorum* sind typisch. Die Freifläche ist relativ schmal und ist Teil einer von zwei linsenförmigen Baumbeständen begrenzten vertikalen Gasse, durch die ungehindert Kaltluft von oben nachfliessen kann. Wegen ihrer geringen Breite wird der Boden auch im Juni nur während täglich einer Stunde von der Sonne beschienen. Dieser relativ kühle Charakter führt dazu, dass sich *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Hylocomium splendens* sofort

ausbreiten, sobald der Schutt nur kurze Zeit nicht mehr bewegt wurde. Humuszeigende Arten der Nadelwälder wie *Melampyrum silvaticum*, *Goodyera repens* und *Pyrola*-Arten folgen relativ rasch nach.

Objekt 1c liegt nur wenige Meter neben Fläche Ia. Ein weiter oben im Hang liegendes Felsband hält den ständig fliessenden



Vegetationsaufnahme 1c

Schutt von der Fläche fern: Ein Baumbestand konnte sich entwickeln. Auch die von oben kommende Kaltluft kann die Fläche kaum erreichen. Das äussert sich am Auftreten von wärmebedürftigeren Arten der tieferen Lagen wie *Veronica latifolia*, *Campanula rapunculoides*, *Viola silvatica*, *Carex ornithopoda* etc. Zudem treten die humuszeigenden Arten der feuchtkühlen Lagen stark zurück (*Hylocomium*, *Rhytidiadelphus*). Diese Fläche steht der typischen Ausbildung des *Melico-Piceetum* relativ nahe. Der Baumbestand auf der Fläche ist relativ dicht geschlossen: In benachbarten Flächen mit etwas lückigerem Kronendach kann eine starke Zunahme der Mooschicht beobachtet werden: der Standort wird kühler und die Bodenoberfläche erhält etwas mehr der ohnehin knappen Niederschläge.

Schutt von der Fläche fern: Ein Baumbestand konnte sich entwickeln. Auch die von oben kommende Kaltluft kann die Fläche kaum erreichen. Das äussert sich am Auftreten von wärmebedürftigeren Arten der tieferen Lagen wie *Veronica latifolia*, *Campanula rapunculoides*, *Viola silvatica*, *Carex ornithopoda* etc. Zudem treten die humuszeigenden Arten der feuchtkühlen Lagen stark zurück (*Hylocomium*, *Rhytidiadelphus*). Diese Fläche steht der typischen Ausbildung des *Melico-Piceetum* relativ nahe. Der Baumbestand auf der Fläche ist relativ dicht geschlossen: In benachbarten Flächen mit

Objekt II befindet sich im Einflussbereich einer Kaltluftführenden Rinne, ist vollständig N-exponiert und erhält auch im Juni



Vegetationsaufnahme II

wohl einen durchgehenden Rasen zu bilden, der jedoch niemals die sonst so gefürchtete filzige Dichte erreicht. Ihre Rolle bezüglich der Verjüngungsgunst der Standorte dürfte hier eine andere sein als in den übrigen Teilen der Schweiz. Auch in den benachbarten Bestandeslücken vermag sie die potentielle Verjüngung kaum nennenswert zu behindern. Der vorliegende Standort vermittelt zu dem weiter oben anschliessenden Homogyne-Piceetum (EK 57) und kann als die von Braun-Blanquet et al. (1954) beschriebene *Lycopodium-Peltigera*-Variante des *Melico-Piceetum* aufgefasst werden.

Das Objekt III beschreibt die Standortverhältnisse auf einer typischen Kuppenlage. In der Sukzessionsreihe entspricht die



Vegetationsaufnahme III

wie sie in Fläche II angetroffen werden können; es sind nur kleine, gedrungene Einzelpflanzen, die niemals dieselbe starke Wirkung auf die Verjüngung haben können (Schutz vor Austrocknung der bereits angesamten Verjüngung, Verhinderung der Neuansamung durch die "Etagen"). Die Deckungswerte der Arten sind in dieser Fläche auffallend gering: in weiten Teilen der Fläche fehlt eine ausgebildete Kraut- bzw. Moosschicht. Dies kann wohl als Zeichen der lokalen Trockenheit gewertet werden: Wirkung der austrocknenden Winde auf der Kuppe, allgemeine Verlustlage und relativ dicht geschlossenes Kronendach, das eine hohe Interzeptionswirkung aufweist. Die Fläche steht der *Carex alba*-Variante des *Melico-Piceetum* sehr nahe.

2. Die Besonderheiten der Kursobjekte

kaum einen Strahl Sonne. Die *Hylocomium*-Polster gedeihen hier besonders üppig, auch tritt im Unterschied zu den übrigen Flächen die v.a. in feuchtkühlen Lagen besonders gut gedeihende Heidelbeere auf. Auch *Athyrium filix-femina* weist im Gebiet eher auf feuchtere Standorte hin. Die wärmebedürftigeren Arten der Montanstufe gehen gegenüber den anderen Waldflächen merklich zurück. Dafür prägt *Calamagrostis villosa*, eine Art der höheren Lagen, das Erscheinungsbild erheblich. Bemerkenswert ist ihr Verhalten gegenüber den ozeanischeren Teilen der Schweiz: sie vermag hier

Fläche dem am weitesten entwickelten Stadium. Sie liegt ausserhalb des Einflussbereiches der Kaltluftströme, was sich an der Präsenz von *Lathyrus vernus* und *Coronilla emerus* deutlich zeigt, übrigens beides Arten, die auf einen Basenreichtum im Untergrund hinweisen. Dies wurde durch einzelne carbonathaltige Skelettpartikel bestätigt. Die Bodenoberfläche ist jedoch trotzdem stark versauert, was an einer mässig ausgebildeten Schicht von säurezeigenden Moosen und *Luzula*-Arten ausgedrückt wird. *Hylocomium splendens* ist wohl vorhanden, vermag aber nicht die üppigen Polster zu bilden,

Das **Kursobjekt 1** ist direkt mit dem Standortobjekt Ic vergleichbar.

Das **Kursobjekt 2** weist auf der Krete (v. a. in Teilfläche 2a) Elemente des Standortes III auf (geringe Deckungswerte der Krautschicht: lokale relative Trockenheit). Entlang der N-exponierten Flanke, die Objekt 2 durchquert, ist die Wirkung der Kaltluft deutlich zu spüren: Objekt 2b steht dem Standortstyp II am nächsten.

Das **Kursobjekt 3** ist mit keiner der Standortstypen direkt vergleichbar. Die Skelettpartikel sind hier wesentlich grösser. Es handelt sich bereits um eine eigentliche Blockschutthalde. Auch weisen die Blöcke bereits ein Hohlraumsystem auf. Typische Arten sind hier *Polypodium vulgare*, und eine eigene Moosflora, die die Blöcke überzieht. Der Standort kann der blockreiche Ausbildung des Melico-Piceetum zugerechnet werden (54b). Das Hohlraumsystem der Blockhalde ist noch nicht so tiefgründig, dass es derart viel Kälte zu speichern vermag, als dass der Block-Fichtenwald mit subalpinen Arten wie *Linnaea borealis* wie er einige hundert Meter weiter Inn-aufwärts zu finden ist, auftreten könnte.



Pyrola

Beratungsgemeinschaft für Waldökologie und Vegetationskunde

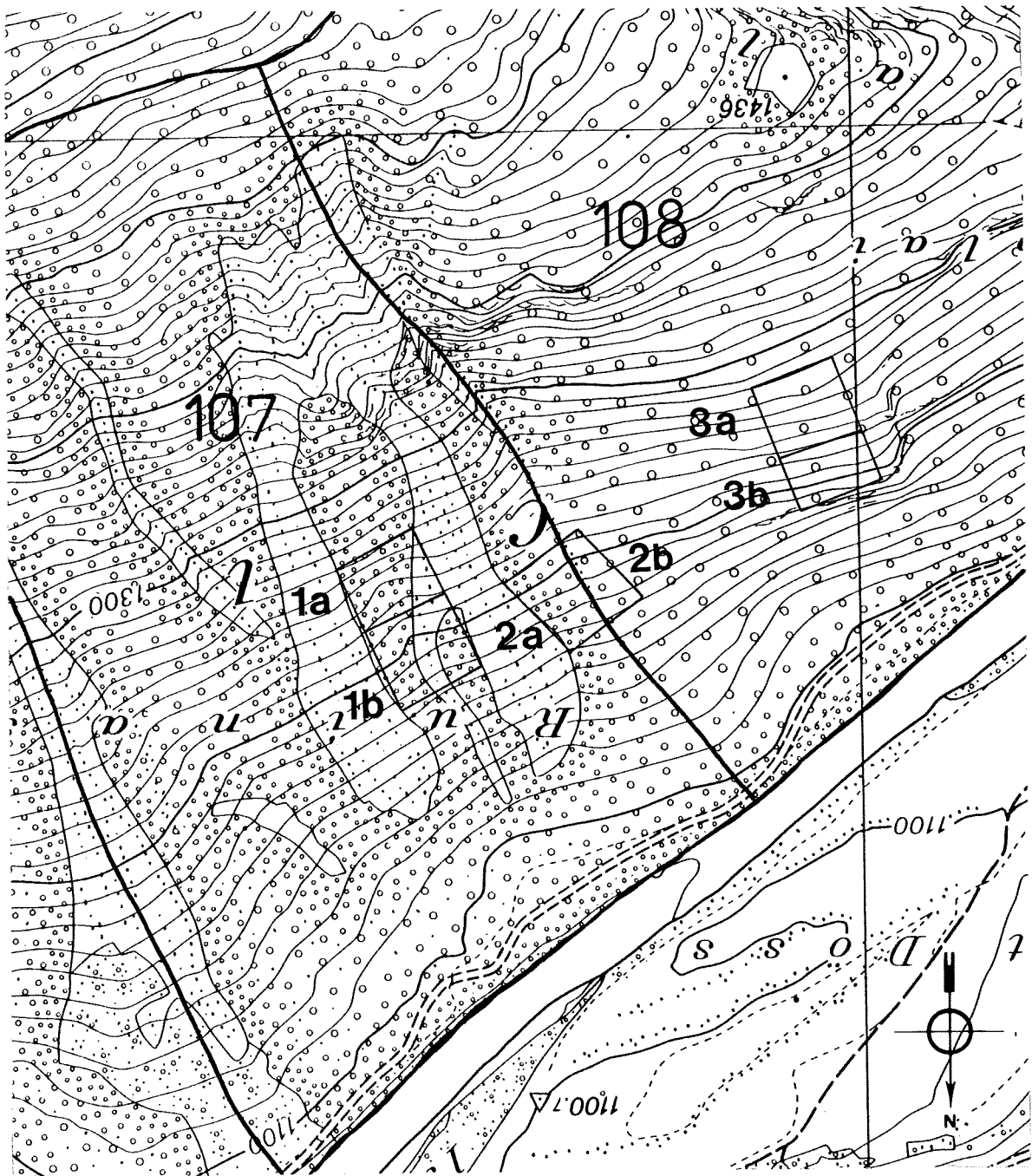
Hans-Ulrich Frey, Dipl. Forsting. ETH OEVS, 7323 Wangs

A R B E I T A N D E N
U E B U N G S O B J E K T E N

- Aufträge
- Referate
- Korreferate
- Diskussionsprotokolle
- Entscheide der Jury
- Ergänzungen

(dokumentiert mit Fotos von Monika Frehner)

1:5'000



SANASILVA-Arbeitstagung / Kurs 1990
Gebirgswaldpflege

Planausschnitt 1:5'000



Uebungsobjekte

107, 108 Abteilungs-Nr.

Arbeitstagung Gebirgswaldpflege 1990 in Ramosch / GR

Thema

Stabilitätspflege im Bereich von Lawinenzügen, unter Berücksichtigung der damit zusammenhängenden Baumartenverteilung

Zielvorgaben

- kein Anspruch auf Lawinenschutz (keine Dörfer, Verkehrswege etc.)
- aber: Holzproduktion im stabilen Wald
(Erlös aus dem Wald war einst entscheidender Beitrag für die Gemeindekasse)
- > an der Grenze der forstlichen Möglichkeiten
(Nutzung oder Nichtnutzung?)

Aufträge

1. Beurteilung der Gesamtsituation

- Standort (Boden, Vegetation)
- Bestand (Stabilität, Aufbau, Entstehung etc.)
- Gefährdungen (was ist von oben zu erwarten?)

Hilfsmittel:

- . Foto
- . Kartenausschnitt
- . Geländebegehung
- . Gegenhangbeobachtung (Einführung N. Bischoff)
- . Waldgeschichte

2. Beurteilung der Verjüngungssituation

Wieviel braucht es, bis die Verjüngung aufkommt?

- . Ueberlegungen (gemäss Diss. F. Lüscher)
- . Sonnenkompass
- . Beobachtungen

3. Beurteilung der Zielvorgabe

- Meinung dazu?
- was geschieht, wenn man nichts tut?

4. Erarbeitung eines waldbaulichen Lösungsvorschlages

- Objekte 1a + 1b : Baumarten, Stabilität
- Objekte 2a + 2b : Baumarten, Stabilität
- Objekte 3a + 3b

. Anzeichnung beibehalten, aber angeben, wie vorgegangen wurde (Seillinie!)

. unabhängige Neuzeichnung, Aushiebe notieren

3a = Nummern 1 - 100

3b = Nummern 201 - 270

Beilage: Zusammenfassung aus der Diss. ETH Nr. 8879 von
Felix Lüscher: Untersuchungen zur Höhenentwick-
lung der Fichtennaturverjüngung im inneralpinen
Gebirgswald

Zusammenfassung

Untersuchungen zur Höhenentwicklung der Fichtennaturverjüngung im inneralpinen Gebirgswald

Die langen Verjüngungszeiträume, die charakteristischen Standortbedingungen und die oft ungünstigen Strukturen der heutigen, anthropogen beeinflussten Bestockungen sind entscheidende Rahmenbedingungen für die Verjüngung des Gebirgswaldes. Das Ziel dieser Untersuchung war, Hinweise über Art und Mass von verjüngungsfördernden Massnahmen im Bereich von 0.25-5.0 m Wuchshöhe zu erhalten.

Die Untersuchung erfolgte im Inneralpin-kontinentalen Unterengadin, in Ramosch, in einem Höhenbereich von 1300-1900 m ü.M., in N- bis NW-exponierten, 55-100% steilen Hängen, im Bereich des perigrasreichen Montanen und des preiselbeerreichen Subalpinen Fichtenwaldes.

Die Verjüngung wurde im Sinne eines kontrollierten Experimentes gezielt nach Besonnung, Höhenstufe und Verjüngungshöhe ausgewählt. Es wurden lediglich herrschende und mitherrschende Bäumchen analysiert, da der zukünftige Bestand grösstenteils aus ihnen hervorgehen wird. Untersucht wurde das Höhenwachstum an 554 ausgewählten Messbäumchen in Abhängigkeit der direkten und diffusen Strahlung mit Hilfe von Fischaugephotos, sowie die Zusammenhänge zur Struktur der Kronendachöffnungen der Umgebungsbestockung im Bereich der Verjüngung.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

1. Im untersuchten Entwicklungsbereich der Verjüngung ist die Strahlung wohl ein wichtiger Einflussfaktor, das Höhenwachstum wird aber durch ein komplexes Netz von vielen, unter sich in vielfältigen Beziehungen stehender Faktoren beeinflusst. Deshalb resultieren nur teilweise statistisch gesicherte Aussagen. Zahlreiche gut belegte Beobachtungen ergeben ebenfalls wertvolle Hinweise für die praktische Waldpflege und zukünftigen Forschungsbedürfnisse.

2. In der Montanstufe bestätigt sich der aus früheren Untersuchungen bekannte wesentliche Einfluss der diffusen Strahlung auf den Höhenzuwachs. Unter diesen inneralpinen Klimabedingungen wirkt sich zusätzlich die Wasserversorgung deutlich limitierend aus; starke Besonnung (über 3 h pro Tag im Mai/Juni), starke Ueberschirmung durch die Umgebungsbestockung und frühe Ausaperung können zu ungünstigen Wuchsbedingungen führen. Durch diese besondere Bedeutung des Wasserfaktors unterscheiden sich die Verjüngungsbedingungen deutlich von denen anderer Klimaregionen.

3. Subalpin beeinflusst hauptsächlich die Besonnung das Höhenwachstum und bestätigt den bekannten limitierenden Einfluss der Wärme. Demgegenüber treten die diffuse Strahlung und die Wasserversorgung in ihrer Bedeutung zurück. Eine späte Ausaperung wirkt durch die Verkürzung der Vegetationsdauer negativ auf das Wachstum. In dieser Stufe unterscheiden sich die für das Höhenwachstum massgebenden Faktoren nicht wesentlich von denjenigen anderer Klimaregionen.

4. Neben der Dimension und Ausformung der Kronendachöffnungen im Bereich der Verjüngung wird der direkte Strahlungsgenuss der Bäumchen deutlich durch die Exposition und die Topographie beeinflusst. Hohe Einstrahlung-

gen ergeben sich nur bei grossen Öffnungen oder deutlicher Begünstigung durch das Relief.

5. Die Stammanalysen an 37 Bäumchen bestätigen die bekannte grosse Altersstreuung. Die an den 554 Messbäumchen ermittelten 5jährigen Höhenzuwächse sind Maximalwerte; die effektiven sind insofern geringer, als auch die äusserlich unversehrten Bäumchen in 30 % der Fälle vor 8 - 14 Jahren mindestens einmal einen (verborgenen) Gipfeltriebverlust erlitten haben.

6. Die Wurzelgrabungen bei 37 Bäumchen ergeben bis rund 70 - 80 cm Bäumchenhöhe sehr geringe Wurzelflächen und -massen und anschliessend ein gegenüber dem Spross überproportionales Wachstum, sodass bereits 1.5 bis 2.0 m hohe Bäumchen bis 100 m² Wurzellänge und über 10 m² Wurzelfläche aufweisen können. Die Verankerung erfolgt v.a. bergseits; talseitige Stützwurzeln fehlen (noch?) weitgehend.

7. Die Abschätzung der speziellen Verjüngungszeiträume bis zum Erreichen von 5 m Höhe ergibt montan einen Zeitraum von 25 - 85 Jahren, subalpin einen solchen von 35 - 105 Jahren unter Berücksichtigung der Altersstreuung der ausgegrabenen Bäumchen und des maximal möglichen Höhenwachstums ohne Gipfeltriebverluste. Die unterschiedlichen Strahlungsbedingungen erklären dabei nur einen Teil dieser enormen Streuung. Verglichen mit anderen Untersuchungen deuten diese Zeiträume auf eher ungünstige Aufwuchsbedingungen hin.

Unter den Voraussetzungen des Gebirgspflenterwaldes als Zielstruktur und der heutigen, erst zum Teil stufigen Bestockungen aus dem schlagweisen Hochwald können folgende waldbauliche Folgerungen abgeleitet werden:

1. In der Montanstufe (1300 bis rund 1600 m ü.M.) ergeben sich optimale Bedingungen für die Verjüngungsförderung bei einer Kronendachöffnung von 6 - 8 Bäumen ohne und 2 - 5 Bäumen mit Begünstigung durch Topographie und/oder Exposition, in geklumpten, nicht gerichteten Öffnungen. Solche Lücken sollen aber erst bei genügender etablierter Verjüngung gemacht werden, da sie für Ansamung und erste Entwicklungsjahre eher zu gross sind.

2. In der Subalpinstufe (1700 - 1900 m ü.M.) ergeben sich optimale Wuchsbedingungen bei 1 1/2 bis 2 1/2 h Sonnenschein pro Tag im Mai/Juni, was eine Entnahme von 3 bis 10 Bäumen je nach Begünstigung durch das Relief bedingt. Dabei weisen gerichtete Öffnungen (sonnenzugewandte Schlitz) das beste Verhältnis zwischen Einstrahlung und Flächengrösse auf. Ohne Reliefbegünstigung kann nur damit eine genügende Besonnung ohne lawinenkritische Lückengrössen erreicht werden. Solche Öffnungen dürften auch für die ersten Entwicklungsjahre vorteilhaft sein.

3. In beiden Höhenstufen werden Ueberführungsmassnahmen zum Gebirgspflenterwald empfohlen. Mit Rücksicht auf die grossen Flächenanteile der erforderlichen Verjüngung müssen diese Kronendachöffnungen sehr überlegt ausgewählt werden, um die Stabilität des verbleibenden Bestandes auch bei Extremereignissen nicht zu gefährden. Zur Verhinderung der Verunkrautung noch nicht zu verjüngender Bestandesteile sollen die Lückenränder dicht belassen werden. Durch den Verzicht auf systematische femelschlagartige Vergrösserungen dieser Lücken sowie auf grossflächige Öffnungen mit lockerem Schirm wird die Struktur der zukünftigen Bestände kleinflächig differenziert und der Pflegeaufwand minimiert.

Zusammenfassung

Untersuchungen zur Höhenentwicklung der Fichtennaturverjüngung im inneralpinen Gebirgswald

Die langen Verjüngungszeiträume, die charakteristischen Standortbedingungen und die oft ungünstigen Strukturen der heutigen, anthropogen beeinflussten Bestockungen sind entscheidende Rahmenbedingungen für die Verjüngung des Gebirgswaldes. Das Ziel dieser Untersuchung war, Hinweise über Art und Mass von verjüngungsfördernden Massnahmen im Bereich von 0.25-5.0 m Wuchshöhe zu erhalten.

Die Untersuchung erfolgte im inneralpin-kontinentalen Unterengadin, in Ramosch, in einem Höhenbereich von 1300-1900 m ü.M., in N- bis NW-exponierten, 55-100% steilen Hängen, im Bereich des perlgrasreichen Montanen und des preiselbeerreichen Subalpinen Fichtenwaldes.

Die Verjüngung wurde im Sinne eines kontrollierten Experimentes gezielt nach Besonnung, Höhenstufe und Verjüngungshöhe ausgewählt. Es wurden lediglich herrschende und mitherrschende Bäumchen analysiert, da der zukünftige Bestand grösstenteils aus ihnen hervorgehen wird. Untersucht wurde das Höhenwachstum an 554 ausgewählten Messbäumchen in Abhängigkeit der direkten und diffusen Strahlung mit Hilfe von Fischaugephotos, sowie die Zusammenhänge zur Struktur der Kronendachöffnungen der Umgebungsbestockung im Bereich der Verjüngung.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

1. Im untersuchten Entwicklungsbereich der Verjüngung ist die Strahlung wohl ein wichtiger Einflussfaktor, das Höhenwachstum wird aber durch ein komplexes Netz von vielen, unter sich in vielfältigen Beziehungen stehender Faktoren beeinflusst. Deshalb resultieren nur teilweise statistisch gesicherte Aussagen. Zahlreiche gut belegte Beobachtungen ergeben ebenfalls wertvolle Hinweise für die praktische Waldpflege und zukünftigen Forschungsbedürfnisse.

2. In der Montanstufe bestätigt sich der aus früheren Untersuchungen bekannte wesentliche Einfluss der diffusen Strahlung auf den Höhenzuwachs. Unter diesen inneralpinen Klimabedingungen wirkt sich zusätzlich die Wasserversorgung deutlich limitierend aus; starke Besonnung (über 3 h pro Tag im Mai/Juni), starke Ueberschirmung durch die Umgebungsbestockung und frühe Ausaperung können zu ungünstigen Wuchsbedingungen führen. Durch diese besondere Bedeutung des Wasserfaktors unterscheiden sich die Verjüngungsbedingungen deutlich von denen anderer Klimaregionen.

3. Subalpin beeinflusst hauptsächlich die Besonnung das Höhenwachstum und bestätigt den bekannten limitierenden Einfluss der Wärme. Demgegenüber treten die diffuse Strahlung und die Wasserversorgung in ihrer Bedeutung zurück. Eine späte Ausaperung wirkt durch die Verkürzung der Vegetationsdauer negativ auf das Wachstum. In dieser Stufe unterscheiden sich die für das Höhenwachstum massgebenden Faktoren nicht wesentlich von denjenigen anderer Klimaregionen.

4. Neben der Dimension und Ausformung der Kronendachöffnungen im Bereich der Verjüngung wird der direkte Strahlungseinsatz der Bäumchen deutlich durch die Exposition und die Topographie beeinflusst. Hohe Einstrahlung

gen ergeben sich nur bei grossen Öffnungen oder deutlicher Begünstigung durch das Relief.

5. Die Stammanalysen an 37 Bäumchen bestätigen die bekannte grosse Altersstreuung. Die an den 554 Messbäumchen ermittelten 5jährigen Höhenzuwächse sind Maximalwerte; die effektiven sind insofern geringer, als auch die äusserlich unversehrten Bäumchen in 30 % der Fälle vor 8 - 14 Jahren mindestens einmal einen (verborgenen) Gipfeltriehverlust erlitten haben.

6. Die Wurzelgrabungen bei 37 Bäumchen ergeben bis rund 70 - 80 cm Bäumchenhöhe sehr geringe Wurzelflächen und -massen und anschliessend ein gegenüber dem Spross überproportionales Wachstum, sodass bereits 1.5 bis 2.0 m hohe Bäumchen bis 100 m' Wurzellänge und über 10 m² Wurzelfläche aufweisen können. Die Verankerung erfolgt v.a. bergwärts; talseitige Stützwurzeln fehlen (noch?) weitgehend.

7. Die Abschätzung der speziellen Verjüngungszeiträume bis zum Erreichen von 5 m Höhe ergibt montan einen Zeitraum von 25 - 85 Jahren, subalpin einen solchen von 35 - 105 Jahren unter Berücksichtigung der Altersstreuung der ausgegrabenen Bäumchen und des maximal möglichen Höhenwachstums ohne Gipfeltriehverluste. Die unterschiedlichen Strahlungsbedingungen erklären dabei nur einen Teil dieser enormen Streuung. Verglichen mit anderen Untersuchungen deuten diese Zeiträume auf eher ungünstige Aufwuchsbedingungen hin.

Unter den Voraussetzungen des Gebirgspaltenwaldes als Zielstruktur und der heutigen, erst zum Teil stufigen Bestockungen aus dem schlagweisen Hochwald können folgende waldbauliche Folgerungen abgeleitet werden:

1. In der Montanstufe (1300 bis rund 1600 m ü.M.) ergeben sich optimale Bedingungen für die Verjüngungsförderung bei einer Kronendachöffnung von 6 - 8 Bäumen ohne und 2 - 5 Bäumen mit Begünstigung durch Topographie und/oder Exposition, in geklumpten, nicht gerichteten Öffnungen. Solche Lücken sollen aber erst bei genügender etablierter Verjüngung gemacht werden, da sie für Ansamung und erste Entwicklungsjahre eher zu gross sind.

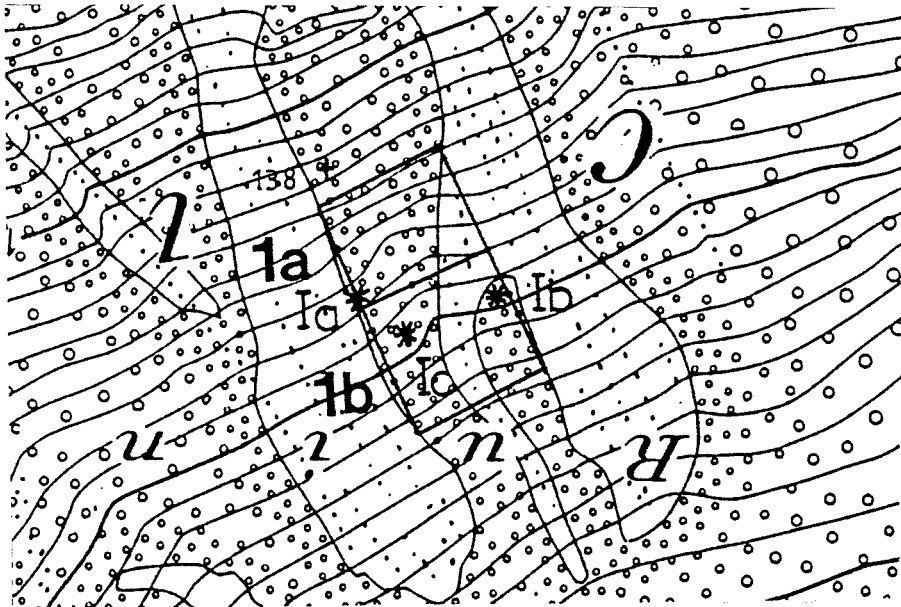
2. In der Subalpinstufe (1700 - 1900 m ü.M.) ergeben sich optimale Wuchsbedingungen bei 1 1/2 bis 2 1/2 h Sonnenschein pro Tag im Mai/Juni, was eine Entnahme von 3 bis 10 Bäumen je nach Begünstigung durch das Relief bedingt. Dabei weisen gerichtete Öffnungen (sonnenzugewandte Schlitzte) das beste Verhältnis zwischen Einstrahlung und Flächengrösse auf. Ohne Reliefbegünstigung kann nur damit eine genügende Besonnung ohne lawnenkritische Lückengrössen erreicht werden. Solche Öffnungen dürften auch für die ersten Entwicklungsjahre vorteilhaft sein.

3. In beiden Höhenstufen werden Ueberführungsmassnahmen zum Gebirgspaltenwald empfohlen. Mit Rücksicht auf die grossen Flächenanteile der erforderlichen Verjüngung müssen diese Kronendachöffnungen sehr überlegt ausgewählt werden, um die Stabilität des verbleibenden Bestandes auch bei Extremereignissen nicht zu gefährden. Zur Verhinderung der Verunkrautung noch nicht zu verjüngender Bestandteile sollen die Lückenränder dicht belassen werden. Durch den Verzicht auf systematische femailschlagartige Vergrösserungen dieser Lücken sowie auf grossflächige Öffnungen mit lockerem Schirm wird die Struktur der zukünftigen Bestände kleinflächig differenziert und der Pflegeaufwand minimiert.

Uebungsobjekt 1a, Waldlinse

REFERAT

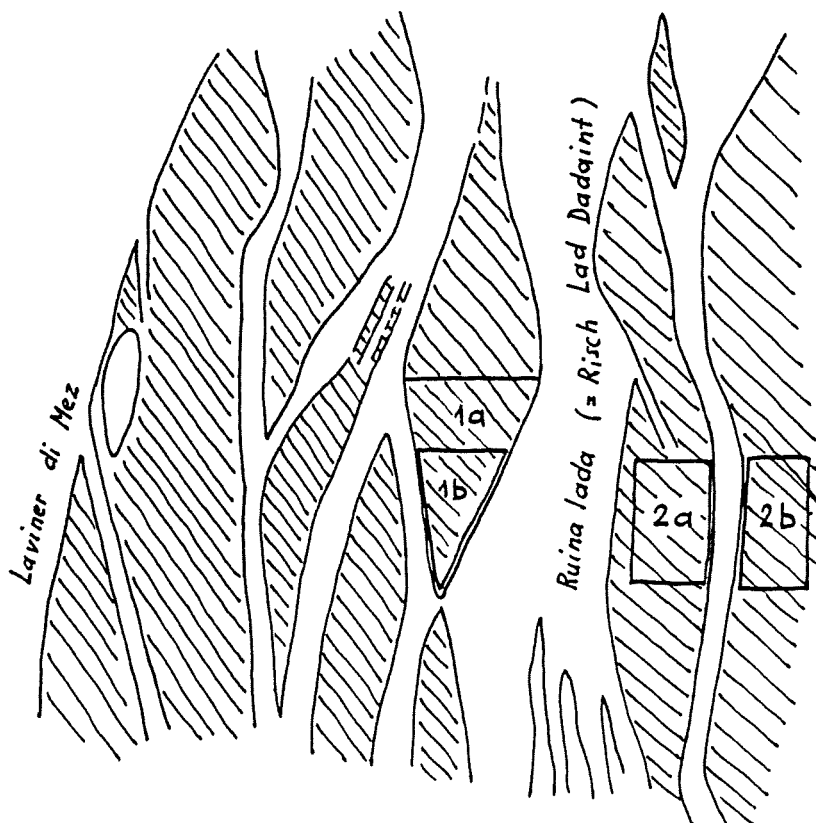
der Gruppe: Monika Frehner, August Möckli (Bezirkshegeobmann),
Frédéric de Pourtalès (Protokoll), Rudolf Zuber



- * Boden-Leitprofile
- + Fotostandorte

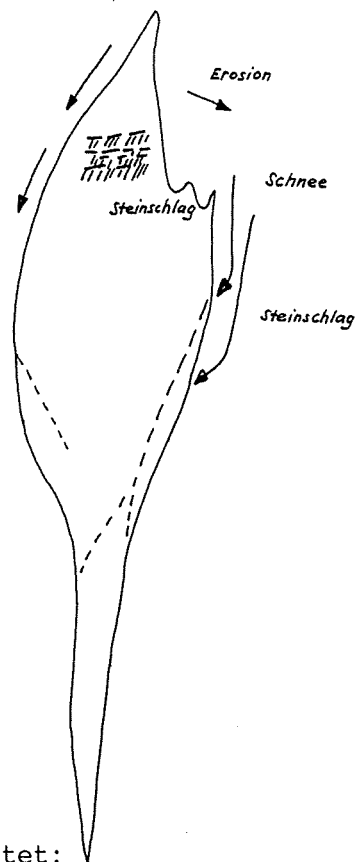
1. Gesamtsituation

Die Fläche 1a befindet sich in einer Waldlinse, die sich unter einem Felsvorsprung entwickeln konnte (Skizze 1 + Foto)



Skizze 1

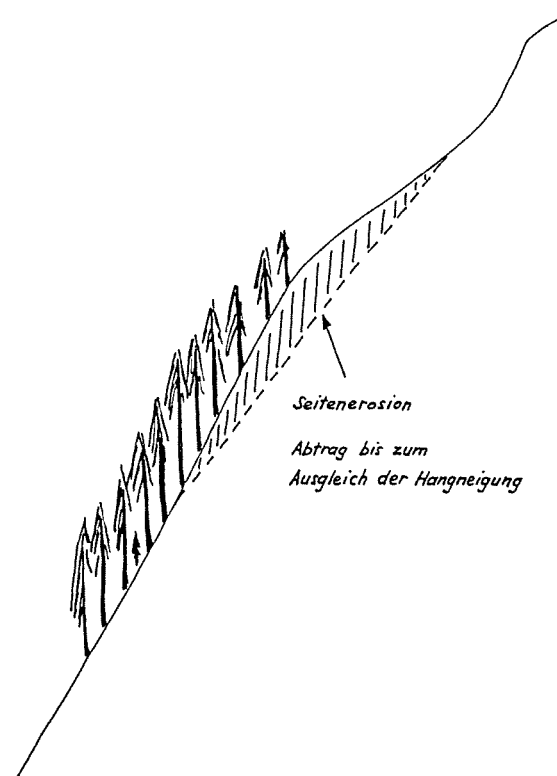
Der Felsvorsprung wird auf der Seite des Hauptlawinenzuges (Risch Lad Dadaint) stark erodiert (Skizze 2)



Skizze 2

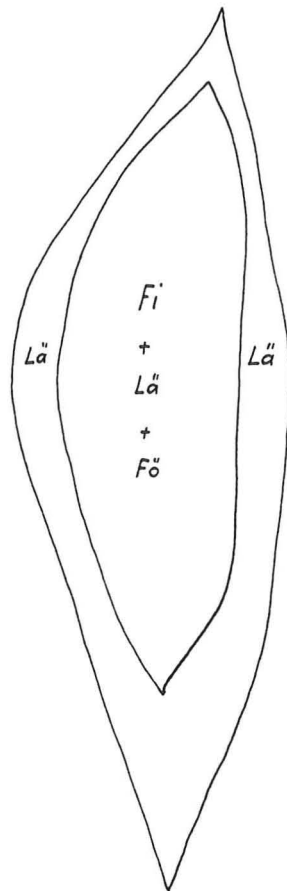
Von oben werden also erwartet:

- Lawine in Runse, evtl. mit seidl. Ableger
- Steinschlag - Windwürfe
- viel später Erosion des Felsvorsprungs und Entstehung einer neuen Hangneigung in der Waldlinse (Skizze 3)



Skizze 3

Die Lawine sowie der Steinschlag sorgen für eine seitliche Entmischung des Bestandes. Die L $\ddot{a}$ bildet die Randzone. Im unteren Teil der Linse werden laterale Schneisen gerissen (Skizze 4).



Skizze 4

Baumarten :

*durchlässige Ränder
im Einflussbereich
der Lawinen*



Schneelastschäden 1983

(Fotostandort 138)

nach Westen

2. Verjüngungssituation

- Für die Ansamung braucht es sehr wenig Licht. Mit einer Breite von 10 m nach W kommen bereits Fi und Lä auf. 5-6 Bäume genügen (nach F. Lüscher) für die Ansamung.
- In der Windwurffläche oberhalb der Fläche 1a siedeln sich die jungen Fi am Rande der Lichtung unter dem Schirm des Altholzes an, die Lä eher auf der offenen Fläche, wo die entwurzelten Bäume den Mineralboden freigelegt haben. Diese Ansamung kann 25-85 Jahre lang wachsen, um endlich eine Höhe von 5 m zu erreichen.



Verjüngung
zwischen lie-
genden und
vermodernden
Stämmen
(westlich von
Fotostandort
138)

In unmittelbarer Nähe der Fläche 1a befinden sich 4 Orte, wo entweder die Naturverjüngung bereits das Stangenholz- oder das Dickungsstadium erreicht oder die Ansamung stattgefunden hat.

Es braucht also keine waldbauliche Massnahme,
um die Verjüngung einzuleiten.

Es braucht hingegen jagdliche Massnahmen,
um die Ansamung zu schützen.

3. Zielvorgabe

- kein Anspruch auf Lawinenschutz
--> Die Hochspannungsmasten sind durch die Lawinen nicht gefährdet.
- aber: Holzproduktion im stabilen Wald
--> Die Holzproduktion im stabilen Wald findet statt.

Mit der Zielvorgabe ist die Gruppe einverstanden.

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Der Bestand ist trotz Windwurf sehr stabil.
Uebergangsphase "Lärchenvorbau", Fichtenwald, eingesprengt Fö.

Die Lä sind noch in einem guten Zustand, und die Fi wachsen ins Starkholz. Die Bestandesstruktur ist gut, die Verjüngungszentren in der Nähe der Fläche sind zahlreich genug.

Der Bestand produziert gutes Holz, was bei Bedarf später dem Besitzer erlaubt, hier ohne zu zögern einen Holzschlag auszuführen.

Die Lösung lautet: nichts unternehmen, wachsen lassen.

Die Windwurfhölzer können ohne Bedenken liegengelassen werden. Man beobachtet bereits die Ansamung auf den längere Zeit liegenden Stämmen.



Fotostandort 138
nach oben



Fotostandort 138
nach unten

KORREFERAT

der Gruppe: Arnold Hartmann, Martin Indermühle (Protokoll), Jürg Walcher, Marcel Wyler (Biologe, SANU)

1. Gesamtsituation

Gefahren:

- Lawinenfluss von beiden Seiten her erkennbar
 - . am Rand LÄ (Fi herausgeblasen), gegen Mitte hin zunehmender Fi-Anteil
 - . in Falllinie liegende Bäume (LÄ und v.a. Fi), durch Lawinendruck geworfen
- Steinschlag von oben liegendem Felskopf (viele verletzte Bäume)
- Rutschungen, erkennbar an Bodenrelief und Wuchsform der Bäume

Bestandesstabilität:

- Fi wegen wüchsigem Standort mit hohem Schlankheitsgrad (gute Nährstoffverfügbarkeit und Feuchtigkeitsversorgung)
- Fi-Bestockung eher labil
- LÄ-Bestockung stabiles Element
- guter Standort für Stabilität des Bestandes eher nachteilig.

2. Verjüngungssituation

Standörtliche Voraussetzungen für Keimung der Fi eigentlich gut (Keimbeet, Wärmesituation; vgl. waldbaul. Schlussfolgerung aus Standortbeschreibung)

Lawine hat Verjüngungsschlitz "angezeichnet" (ca. 1/2 Baumlänge breit, ca. 2 Baumängen lang). Dort v.a. den Rändern entlang Fi-Ansamung, in der Mitte der Fläche wenig bis keine Ansamung, dafür "Schlagflora" mit N-Zeigern (Brennnessel, Holunder).

- > Oeffnung für Verj. darf nicht zu gross sein, sonst Neigung zu Verunkrautung
- > Grösse des Lawinenschlitzes ist obere Grenze zur Einleitung der Verjüngung.

Probleme bei Verjüngung: Wilddruck zu hoch (gegen Rand hin viele abgeäste Jungpflanzen, auch Krautschicht stark abgeäst).

3. Zielvorgabe

Lawinenschutz:

Bedürfnis wird von aussen an den Wald gerichtet. Unterhalb des Waldes besteht kein Schutzbedürfnis.

Holzproduktion im stabilen Wald:

Standort für Holzproduktion zwar gut, Ziel kann aber nicht erreicht werden wegen zu hohem Produktionsrisiko (durch äussere Einflüsse gegebene Labilität und Schäden an Bäumen). Zudem erntetechnischer Aufwand in dieser Waldlinie zu gross (wenn nicht sowieso eine Seillinie hier durchgeht).

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Was geschieht beim Nichtstun?

--> Lawine wird weitere Fi herauskämmen, bleiben werden einzelne stabile Fi und v.a. LÄ. Ähnlich wie am Rand der Flächen werden - unter Voraussetzung, dass das Wildproblem gelöst wird - Fi-Gruppen aufkommen. Das Nichtstun wird die ± stabile Bodenstruktur nicht oder kaum verändern, die Waldbestockung bleibt erhalten.
(Die Bodenstruktur ist allerdings durch Rutschungen gefährdet).

Unter Berücksichtigung unserer Beurteilung der Zielvorgabe käme höchstens ein Eingriff zur Förderung der Verjüngung in Frage. Diesen hat die Lawine aber bereits vorgenommen. Die langfristige Stabilität scheint damit gesichert.

"Kurzfristige" Stabilitätsverbesserung nur, wenn eine Seillinie diese Waldlinse durchqueren würde --> Stabile Fi und LÄ begünstigen bzw. instabile Elemente entfernen. Die entsprechende Anzeichnung ergab jedoch lediglich die Entfernung von zwei Fi und einer LÄ und zweier kleiner Fi als beiläufige Massnahme.

Problem Wild: randlich junge Bäume verbissen, auch starker Verbiss der Krautschicht (v.a. Himbeere) --> Kontrollzaun zur Beobachtung --> jagdpolitische Massnahmen zur Reduktion des Bestandes.

DISKUSSIONSPROTOKOLL Objekt 1a

Protokollführer: R. Zuber

(Referat: F. de Pourtalès, Korreferat: M. Indermühle, Diskussionsleiter: A. Sandri)

Statement M. Wyler, Biologe SANU

von Art der Arbeit, fachlichem Niveau, angewandtem vernetztem Denken beeindruckt (Kompliment an die GWG!)

Hang in Bewegung (Runsen, Lawinen, Steinschlag, Erosion), darunter Leitungsbau (Sicherheitsrisiko), Wald ökologisch sehr wertvoll. Förster ist bereit, das heutige "Nichtsein" so zu belassen (Anliegen, "Ruhezonen" zu belassen, ist somit erfüllt). Wichtige Aufgabe: Schonung der Vogelwelt. Wir (Biologen, Ökologen) sollten aufhören zu bluffen: der Kenntnisstand der Ökologen ist i.a. ungenügend. Idee der "Ruhezone" ist gut.

Statement A. Möckli, Bezirkshegeobmann

Ich bin Jäger (Vertreter BKPJV), aber jagdlich nicht "genügend" ausgebildet. Auch Jäger hat ähnliche Ziele: Wald nutzen, Wald erhalten (Ansprüche!)

Es gibt für das Wild problematische Standorte: fehlende Deckung, ungenügende Nahrung (fehlende Krautschicht), ungenügende Grösse des Lebensraumes. Hier: Noteinstand, weil Wild andernorts verdrängt wird. Heute aber keine frische Losung, keine frische Spuren, wenig frisch verbissene Pflanzen, deshalb nur vereinzelt Tiere da.

Lokale Lösungen der Wildfrage sind i.a. problematisch: nur regionale Lösungen sinnvoll (Hirschabschüsse 1990: Samnaun/Tschlin/Ramosch 100, restliches Unterengadin 260; Reh-Kontingent muss erhöht werden).

Zäunung ist wegen Steilheit problematisch.

Hegekonzept: freiwillige Mithilfe Jägerschaft (moralische Pflicht),
Kandidaten zur Mitarbeit verpflichtet (Hegestunden);
Oeffentlichkeitsarbeit ist wichtig

Jäger und Förster müssen und können gemeinsam eine Lösung finden.

Nichtstun / "Reservat"-Gedanke

Viele Förster sind in erster Linie, auch vom Studium her, Biologen. (Leider gibt es aber auch unter den ausgebildeten Biologen allzu viele Technokraten.) Wir Förster sollten uns in der Oeffentlichkeit vermehrt als Biologen, und nicht einseitig als Verteidiger des Waldbesitzes präsentieren. Wir sollten vermehrt die Interessen der Gesamtbevölkerung vertreten. (E. Ott)

Reservate sind als kleine Parzellen nicht tauglich, wenn man das Aussterben von Arten verhindern will. Es geht um mehr, um die persönliche Einstellung, um vernetztes Denken. Die Natur verändert sich auch hier, sie ist dynamisch. Der Forstdienst erreicht für den Naturschutz mehr, wenn alles ins forstliche Denken integriert wird. Das "Reservatdenken" im Zusammenhang mit dem neuen Waldgesetz, wie es anfangs vorherrschte, ist dafür zu wenig geeignet. (M. Wyler)

Die Errichtung eines "Reservates" ist oft auch ein Vorwand, dafür in anderen Teilen einen Freipass zu erhalten (M. Meyer)

Viel herumliegendes Holz ist bereits faul, nicht mehr verwertbar. Eine Nutzung allein dieses Holzes lohnt sich heute nicht. Man kommt bei verstreuten Schäden auch nicht immer rechtzeitig in den Wald hinein. Wegen der optimalen Verjüngung und guten Vitalität kann man dieses Holz auch ohne Bedenken liegenlassen. (D. Könz, F. Mathieu)

Früher wäre es kein Problem gewesen, dieses Holz zu holen und zu verkaufen (Reisten, Gant). Vielleicht besteht bald wieder eine bessere Nachfrage nach Holz. Viele Tätigkeiten hängen von der finanziellen Situation einer Gemeinde ab. Früher war das Verhältnis zwischen Wald-Nettoertrag und Steuereinnahmen 5:1 (100'000.--/20'000.- Fr.). Heute ist es umgekehrt (1:5 resp. 100'000.-/500'000.- Fr.). (N. Bischoff)

Verjüngung / Wild

Es sind zahlreiche Sämlinge und bis 10 jährige Bäumchen vorhanden. Diese sind aber nicht höher als 10 cm. Auch grössere Bäume sind vorhanden. Dazwischen hat es aber eine Lücke, 10-130 cm hohe Bäumchen fehlen praktisch vollständig, auch Vogelbeere. Viele Bäumchen sind auch geschält. Saftigere Bäumchen sind häufiger verbissen, hagere Bäumchen stehen noch. Sämlingsverbiss ist mitzuerfassen, deshalb Errichtung von Kontrollzäunen an geeigneten Stellen sinnvoll. (E. Ott)

Dank geringer Wilddichten gibt es im Aostatal reichlich Verjüngung.
(F. de Pourtalès)

Dieser Wald ist als Wildeinstand nicht besonders geeignet. Es handelt sich um einen Noteinstand. In empfindlichen Noteinständen ist der Schaden fast immer zu gross. Wichtiger wäre, dass das Wild nicht aus anderen Lebensräumen hierher verdrängt würde. (A. Möckli)

ENTSCHEID DER JURY (J.D. Könz)

Die Jury (resp. der örtliche Bewirtschafter) ist mit den Vorschlägen der Referenten und der Korreferenten grundsätzlich einverstanden:

- vorläufig keine Massnahmen treffen
- kein eigentlicher Produktionswald; wenn die Linse grösser und ein entsprechender Holzbedarf vorhanden wäre, würde man aber ohne weiteres einen kleinen Seilkran einsetzen und das Holz nutzen
- es gibt noch sehr viele Flächen in der Nähe, die man nicht nutzen und deshalb im Sinne des Reservatsgedankens so belassen kann
- Stabilität: L_ä stammt von Pioniervegetation nach Kahlschlag, F_i von Folgegeneration. Es wäre deshalb paradox, wenn man die F_i eliminiert. Zur Förderung der L_ä wären grössere Löcher notwendig.
- Wild: i.a. rechtsseitig des Tales kein Problem, hier aber Wintereinstand. Deshalb könnte mittels Kontrollzaun sofort ein Effekt erzielt werden.
- Verjüngung fehlt z.T. auch wegen Lichtmangel
- Mit den kantonal vorgeschriebenen Hirschreduktionen wurden bereits gute Erfolge erzielt. Linksseitig des Tales sind aber immer noch viele Zäune notwendig.
- Rehproblem ist schwierig zu lösen.

ERGÄNZUNGEN

(Diese Ergänzungen ergaben sich aus den Gesprächen anlässlich des unmittelbar auf die Tagung folgenden Kurses.)

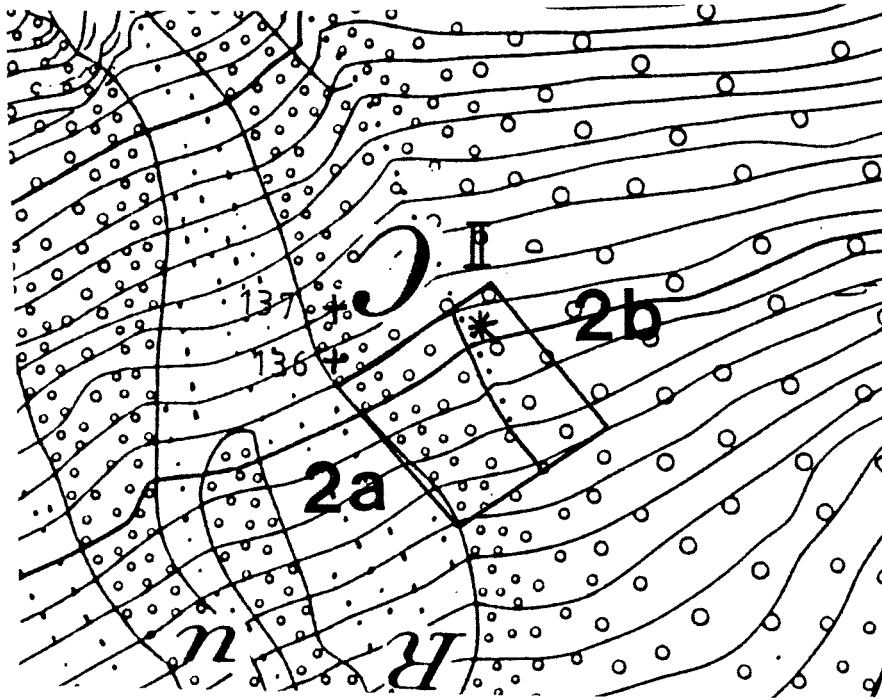
Im Gebirge ist es in der Regel nicht notwendig, gezielt Totholzinseln anzulegen. Es hat genügend Totholz auf riesigen Flächen.

Auch wenn heute nicht genutzt werden soll, bleibt die Möglichkeit wegen der Dynamik später noch intakt. Wegen der guten Produktionslage sollte man jedenfalls diesen Waldteil nicht ausser Betrieb setzen. Wenn auch weiter oben ein Holzschlag ausgeführt wird, wäre eine Seillinie durchaus denkbar.

Uebungsobjekt 2a, rechts des Grabens

REFERAT

der Gruppe: Nicolin Bischoff, Max Kläy (Protokoll),
Roland Métral, Martin Meyer-Grass



- * Boden-Leitprofile
- + Fotostandorte

1. Gesamtsituation

Waldlinse zwischen 2 Rufen bzw. Lawinenzügen (vgl. Darstellung der allg. Gesamtsituation im Uebungsgebiet).

Auf die Fläche 2 wirken folgende Ausseneinflüsse von der Mitte her gegen beide Seiten in zunehmendem Masse (Fichten an den Rändern ausgekämmt):

- Steinschlag,
- Eisschlag,
- Staub- und Grundlawine,
- Rufe,
- dazu Schneedruck (ersichtlich an Kronenbrüchen und geworfenen Bäumen).

2. Verjüngungssituation

- Problem Nr. 1: Wild (insb. Hirsch) vgl. dazu Bericht des Wildexperten, Lösungen angeblich in Sichtweite).
- Fichten-Ansammlung vorhanden auf ganzer Fläche, allerdings in zu geringem Umfang.
Lärchenverjüngung nur am Rand in den exponierten Bereichen.

Für eine ausreichende Verjüngung ist auch die Lärche nötig. Es muss deshalb mehr Licht und Wärme in die Fläche gebracht werden, speziell in den mittleren Bereich, der von den Naturereignissen her am wenigsten tangiert wird und ein ungestörtes Aufkommen der neuen Baumgeneration ermöglicht. Es besteht allerdings auch die Gefahr der Austrocknung und Erhitzung. Deshalb soll nur gegen die Morgensonne hin die dunkle Kulisse durchbrochen werden.

3. Zielvorgabe

Die Aussage: "Kein Anspruch auf Lawinenschutz" ist wenig relevant. Die Fläche hat selbständig kaum Lawinenschutzwirkungen (Höhenlage, geringe Schneemenge). Die Fläche wird von Lawinen "heimgesucht", hat unabhängig von der Bestockung kaum bremsende oder ablenkende Wirkung. Sie wird in ihrem Zustand von den Lawinen, dazu von Rufen, Stein- und Eisschlag geprägt. Durch die neu angelegte Hochspannungsleitung hat die Fläche eine Funktion als Steinschlag- und Erosionsschutz. Soweit diese Natureinflüsse berücksichtigt werden, kann mittels Pflege die Holzproduktion gefördert und als Ziel angenommen werden.



Fotostandort 136
gegen Graben
(nach Nord-Nord-
westen)

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Relativ starker Eingriff zur Verjüngung, wobei angenommen wird, dass die Hirschreduktion gemäss Konzept auch ihre Wirkung zeigt. Nummern des Aushiebes: 25/31/36/45/49/50/51/52/60/64/67/68/71/92/99/101/102.

Bei der Anzeichnung wurde auch auf die Realisierbarkeit durch die Holzer geachtet, dazu definiert, wie die Unterschicht zu behandeln sei, und das Stangenholz durchforstet.



Fotostandort 137
gegen Graben
(nach
Nordwesten)



Fotostandort 137
(nach Norden)

KORREFERAT

der Gruppe: J.Duri Könz, Peter Lüscher, Hermann Reichstetter (Protokoll),
Walter Schönenberger, Franco Viviani

1. Gesamtsituation

Was ist von oben zu erwarten?

- orografisch rechts grosse Lawinen und Steinschlag
- orografisch links kleinere Lawinen und Steinschlag
- in Mitte ebenfalls Steinschlag
- orografisch links unten Ausweitung des Kegels mit einzelstehenden Lärchen.
- entlang des linken Randes sind mehr grosse Fichten als rechts, dies deutet auf eine enge Bahn, denn die Fichte ist am Rand gefährdeter.

2. Verjüngungssituation

- Stabilität: Kernzone stabil
Randpartien rechts Tendenz zur Instabilität
- rechter Rand Verjüngung fast ausschliesslich aus Fichte, ausser äusserster Rand
- Lärche, Föhre, Vogelbeere nicht verjüngt, da Keimbeet im Moment ungünstig.

3. Zielvorgabe

Holzproduktion und Erhaltung des Erosionsschutzes ist mit gezielten Eingriffen zur Stabilitätsförderung anzustreben.

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Leichte bis mässige Eingriffe zur Förderung der Stabilität sowie der Verjüngung und Strukturierung des Bestandes.

Massnahmen:

- Die Verjüngung am rechten Rand ist zu pflegen.
- Baum Nr. 105 ist bei einer sich bietenden Gelegenheit (Aufrüstung von Zwangsnutzungen im Nahbereich) auszuhauen.
- Eine Ansamung sollte grundsätzlich in den nächsten Jahren festgestellt werden können, da vor nicht allzulanger Zeit ein Eingriff erfolgte.
- Weitere Eingriffe sind in Abhängigkeit der Feststellungen betreffend der Ansamung vorzunehmen.

Für das Einbringen der Lärche wäre ein starker Eingriff nötig. Der dazu erforderliche Eingriff wäre hier zu gross. Deshalb ist man mit Fichte zufrieden. Für die Fi-Verjüngung ist sorgfältig vom Westen her mehr Licht zu geben.

DISKUSSIONSPROTOKOLL Objekt 2a

Protokollführer: R. Zuber

(Referat: M. Kläy, Korreferat: H. Reichstetter, Diskussionsleiterin:
M. Frehner)

Am Hang des Piz S-chalambert dominiert die Natur vor dem Förster (N. Bischoff). Nachdem in Objekt 1a ausgiebig über die begrenzten Eingriffsmöglichkeiten und -notwendigkeiten gesprochen wurde, waren die Tagungsteilnehmer im Objekt 2a anfänglich etwas verunsichert. Es entstand eine ausgiebige und zum Teil gegensätzliche Diskussion.

Stabilitätspflege

Stangenholz am Rand: Vorausgesetzt, dass dieses Sth. stabil ist, kann der Eingriff i.O. sein. Vermutlich aber instabil, deshalb Eingriff zu spät. Bevor eine Dückung ins Sth. geht, braucht es einen konsequenten stabilisierenden Eingriff (E. Ott).

Man muss von dem ausgehen, was heute vorhanden ist, Auch früher musste man mehr "Feuerwehr" an dringenderen Orten betreiben und hat deshalb diese kleine Jungwaldfläche vernachlässigt. (N. Bischoff)

Kleine Fichte in Mittelschicht: stehen lassen, da nach Erfahrung ein Wachstumsschub erfolgen kann. Solche Bäume sind Hoffnungsträger (J.D. Könz, J. Walcher)

Entnahme dieser kleinen Fichte grenzt an Perfektionismus, ist inkonsequent, da man vordringlich mehr Licht auf den Boden bringen will. (E. Ott)

Verjüngung

Es gibt 2 Alternativen:

- a) Oeffnung nach Osten, bringt viel Licht, bedingt Wegnahme vieler Bäume
- b) Oeffnung nach Westen, nur 1 Baum muss entfernt werden, kann wenn nötig noch liegen gelassen werden

(M. Meyer)

Nachmittagsöffnung braucht wenig Licht, aber Gefahr von Austrocknung. Morgensonne braucht viel Licht, wegen Morgentau weniger Austrocknungsgefahr. Aus praktischer Erfahrung bringt Morgensonne hier Erfolg. (N. Bischoff)

Verjüngung sorgfältig einleiten. Holz nur auf kleiner Fläche liegenlassen, sonst Bringung aus gesamtbetrieblicher Sicht konzipieren. (F. Viviani)

Eingriff mit Oeffnung nach Westen wäre ein kleineres Risiko. (R. Métral)

Beim Zeichnen müssen die Möglichkeiten der Holzerei und der Bringung mitberücksichtigt werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nachher andere Bäume in der Seillinie entfernt werden. Deshalb sind beim Zeichnen die Ausführenden des Schlages mitzunehmen, die Absicht ist ihnen zu erklären. (F. de Pourtalès)

Der relativ starke Eingriff ist bedingt durch die Machbarkeit. Die Seillinie ist dort hinzuführen, wo es erntetechnisch am günstigsten ist und wo gleichzeitig am wenigsten stabile Bäume geopfert werden müssen. (N. Bischoff)

Mit dem Eingriff könnte man auch noch zuwarten, weil der Bestand kleinflächig relativ stabil aussieht. Bei Ereignissen wären nur kleinflächige Zusammenbrüche zu erwarten. Solche extremen Lawinenschutzwälder gibt es nicht allzu häufig. Diese muss man aber "fast technokratisch" pflegen. (E. Ott)

Wegen der Trockenheit ist hier (v.a. auf der Kuppe) die Verjüngung schwierig. Die Anzeichnung würde etwas anders erfolgen, wenn man den ganzen Hang sieht. (F. Mathieu)

Verjüngungsgunst ist hier nicht allzu pessimistisch einzuschätzen. (E. Ott)

Ziegen waren früher Verzögerer, aber nicht Hinderer der Waldentwicklung. Trotz allem hat sich der Wald in letzter Zeit recht gut entwickelt. (N. Bischoff)

Eisschlag / Steinschlag

Eisschlag hier etwas unwahrscheinlich, eher Reistschäden? (F. de Pourtalès)

Eisschlag hier häufig, Eiszapfen zerschellen an den Bäumen (wie Billardkugeln). Fi faulen bei starker Verletzung heraus. (N. Bischoff)

Am Rand gegen Graben ist Steinschlaggefahr. Deshalb wurde dort nicht geöffnet. (N. Bischoff)

Wild

Grundsätzlich gibt es dazu keine neuen Bemerkungen im Vergleich zum Objekt 1a. Wildproblematik muss grossräumig angegangen werden. Oeffnung bringt Aesung, aber Erosionsproblematik hat Vorrang. Es ist nicht überall möglich, genügend Aesungsangebot zu schaffen. Dieser Wald ist offenbar als Wildeinstand ungeeignet. Wichtig: Jäger überzeugen von dem, was die Förster als einzige Lösung erachten. (A. Möckli)

Naturschutz

Entscheid für Variante a) oder b) ist für einen forstlichen Laien nicht möglich. Gefahr von Hochstauden sollte nicht zu sehr dramatisiert werden. Diese haben auch Mykorrhiza. Eine "Pause" für den Boden ist evtl. sogar gut. Hochstaudenfluren sind auch für Insekten sehr interessant (Falter, Schwebfliegen). Auch an Artenvielfalt denken. Dürrständer nur nehmen, wenn unbedingt nötig. (M. Wyler)

Hochstaudenflur ist etwas gut Definiertes, das hier sicher nie kommt. Hier ist evtl. ein grasiger Aspekt zu erwarten. (H.-U. Frey)

Zur Hochstaudenflur gehört auch ein entsprechender Humus: mehr oder weniger durchgehender fetter Horizont, ist hier aber nicht möglich, zu trocken, Zersetzung Streu vom Klima her begrenzt. (P. Lüscher)

Verjüngung und Konkurrenzvegetation / Vogelbeere

Wenn man nicht zu sehr bemüht ist, den Wald dauernd in Trab zu halten, gibt es fast keine Verjüngungshemmer. Auch auf Moderholz ist zu achten. Buntreitgras (*Calamagrostis varia*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) führen zu Verfilzung. Die Reste vom Vorjahr zerfallen wie ein Heustock, speichern

Wärme und Feuchtigkeit. Dann ist das Substrat für die Verjüngung günstig. Dies erfordert aber Geduld. Himbeeren sind ein Geschenk im Wald, in den Voralpen auch Roter Holunder und Vogelbeere. Es handelt sich um sehr gute Verjüngungssubstrate. (N. Bischoff)

Weshalb ist hier VBe nicht besser und nur in kleinen Exemplaren vertreten? (J.D. Könz)

VBe gedeiht in den Voralpen besser, vermutlich klimatisch bedingt. Chr. Auer (Bündner Wald, 1948) meint, dass die VBe als Vorbau überhaupt keine Rolle spiele. Dies stimmt für die Voralpen nicht! (N. Bischoff)

In alten Vegetationsaufnahmen aus dem Engadin ist die VBe praktisch fehlend, wahrscheinlich wegen der Ziege. Im Goms sind aber grosse alte VBe in den Veg.aufnahmen vorhanden. (H.-U. Frey)

Das Goms ist weniger kontinental. (N. Bischoff)

Auch Calamagrostis-Rasen sind im Goms viel dichter. (H.-U. Frey)

ENTSCHEID DER JURY (R. Imfeld)

Die Jury entscheidet sich für die Variante a) der Referentengruppe, d.h. für einen Verjüngungsschlitz mit Morgensonne. Allerdings ist das Vorgehen etwas zu modifizieren. Der kleine Mittelständer ist stehen zu lassen.

ERGÄNZUNGEN

(Diese Ergänzungen ergaben sich aus den Gesprächen anlässlich des unmittelbar auf die Tagung folgenden Kurses.)

Was heisst "der Schlag rentiert heute nicht"? Diese Aussage ist aus multifunktionaler Sicht des Waldes zu konkretisieren. Mangelnde Rendite darf kein Argument sein.

Der Kurs schlägt vor, die Anzeichnung in ein Gesamtkonzept einzubeziehen. Dann könnte man im hinteren Teil einen steileren Verjüngungsschlitz gegen die Morgensonne und im vorderen Teil einen flacheren Schlitz für Nachmittagslicht öffnen. Da der Hang leicht nach Westen gerichtet ist, ist der Standort etwas verjüngungsgünstiger. Zusätzlich zu den Öffnungen sind einzelne instabile Bäume zu entfernen. Auch die Jungwaldgruppe ist zu behandeln. Insgesamt sind die Eingriffe nicht vordringlich.

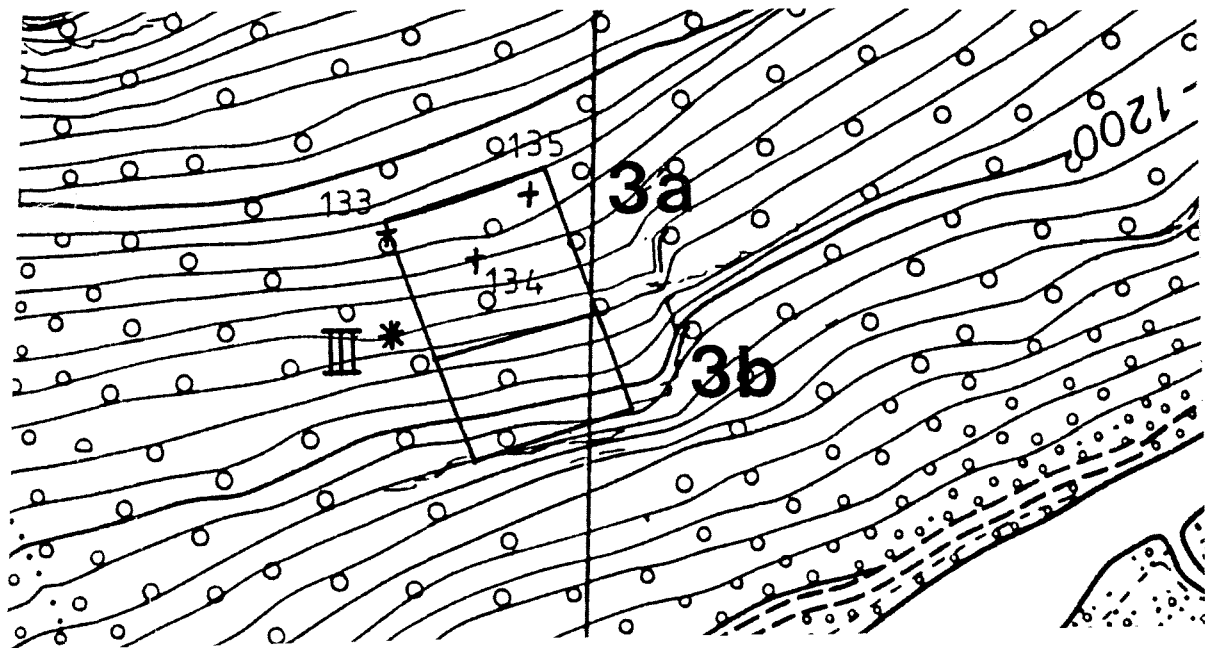


aufmerksame
Zuhörer
anlässlich
des Kurses

Uebungsobjekt 3a, angezeichneter Holzschlag

REFERAT

der Gruppe: Heinrich Hofstetter (Protokoll), Ernst Ott, Arthur Sandri,
Karl-Robert Studer



* Boden-Leitprofile

+ Fotostandorte

1. Gesamtsituation

Der Bestand stockt auf einem relativ stabilen Blockschutthang.
Gefährdungen:

- . Steinschlag (Verletzungen)
- . lokale Schneerutsche, Waldlawinen
- . Schneelast (Brüche)
- . Wild (geschälte Fi)

Es handelt sich um einen zweischichtigen Bestand aus Fi und LÄ in der Oberschicht (mittleres bis starkes Baumholz) und dazwischen, eher daneben, sehr schlanken Fi (Stangenholz). Der letzte Eingriff sieht nach einem "Plünderschlag" aus. Die Lärchen (und einzelne Fi) in der Oberschicht bilden ein stabiles Gerüst, die Stabilität der Fi-Stangen ist labil bis kritisch.



Fotostandort 135
Blockschutthang
(nach West-Südwesten)

2. Verjüngungssituation

keine Bemerkungen

3. Zielvorgabe

- kein Anspruch auf Lawinenschutz
- aber: Holzproduktion im stabilen Wald

Mit dieser Zielvorgabe ist die Gruppe einverstanden.

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Waldbauziele:

- stufiger Fi-Wald
- Verjüngungsförderung sekundär

Massnahmen:

Stabilitätserhaltung durch Entnahme von etwa 10 grösseren LÄ und Fi sowie etwa 10 kleineren Fi (Stangen)

Anzeichnung:

Bäume Nr. 11, 15, 17, 18, 28, 32, 33, 34, 38, 39, 43, 45, 59, 64, 74, 75, 76, 77, 90, 92

(Der örtliche Forstdienst hat zusätzlich die Bäume Nr. 57 und 91 gezeichnet.)



Fotostandort 134
(nach Nordosten)

KORREFERAT

der Gruppe: Hans-Ulrich Frey, René Imfeld, Andreas Kayser (Protokoll),
Rudolf Straub

1. Gesamtsituation

Bestand:

Entwicklungsstufe: zweischichtig, Baumholz 3 und Stangenholz

Baumarten: Fichte und einzelne Lärchen in der Oberschicht

Stabilität: stabil, mit Ausnahme von einzelnen hängenden Bäumen (Gefahrenträger).

Boden: Humus-Gesteinsboden mit einer wenig mächtigen Humusauflage

Pflanzengesellschaft: Melico-Piceetum

Gefährdungen:

Steinschlag: es sind viele Steinschlagschäden sichtbar.

Schneedruck: die Schneedruckschäden haben sich positiv auf die Bestandesstabilität ausgewirkt, da nur labile Bäume, mit einem hohen Schlankheitsgrad durch den Schneedruck eliminiert wurden.

Auswaschung: wird die Bodenoberfläche aufgerissen, so können bei Starkniederschlägen die Nährstoffe aus dem Boden ausgewaschen werden. Der Prozess der Bodenbildung erleidet einen Rückschlag.

Austrocknung: der Boden neigt stark zur Austrocknung.

2. Verjüngungssituation

Im oberen Teil ist der Bestand durch Schneedruck diffus aufgelichtet worden. Dies hat zur Folge, dass sich Fichtenkeimlinge in grosser Zahl eingestellt haben. Die Verjüngungssituation kann als günstig beurteilt werden, sofern das Wildproblem gelöst werden kann.

3. Zielvorgabe

- kein Anspruch auf Lawinenschutz: i.O.
- Holzproduktion im stabilen Wald: als langfristiges Ziel
- zusätzlich wird von der Gruppe folgendes Ziel formuliert: Erhalten der Bodenstabilität. Dieses Ziel ist dem Ziel der Holzproduktion überzuordnen.



Fotostandort 134



Fotostandort 134
(nach Westen)



Fotostandort 134



Fotostandort 133
(nach Nordwesten)

4. Waldbaulicher Lösungsvorschlag

Der Bestand wird sich folgendermassen entwickeln:

- bei den älteren Bäumen wird es einzelne Zwangsnutzungen geben durch Wind oder Schneedruck.
- das Fichtenstangenholz wird sich zu einem Baumholz entwickeln. Die stabilen Bäume können sich gegenüber ihren Konkurrenten durchsetzen, da sie im Kronenraum genügend Platz haben. Eine Stabilitätsdurchforstung ist somit nicht nötig.
- im oberen, aufgelichteten Bestandesteil wird sich eine Naturverjüngung aus Fichte und Vogelbeere einstellen.

Der Bestand entwickelt sich somit auch ohne Massnahmen in der von uns gewünschten Richtung. Einzig die Zwangsnutzungen im Starkholz können Probleme verursachen, wenn die Bäume samt ihren Wurzelstöcken aus dem Boden herausgerissen werden. Das Aufreissen des Bodens kann sich sehr negativ auf die Bodenstabilität auswirken, da das Wasser ungehemmt in den Boden eindringen und Nährstoffe auswaschen kann.

Um dieser Gefahr zuvorzukommen, werden als einzige waldbauliche Massnahme hängende Bäume entfernt, bei denen die Gefahr besteht, dass sie durch Wind oder Schnee mitsamt ihren Wurzelstöcken umgedrückt werden. Auf der Uebungsfläche wurden 5 Bäume als Gefahrenträger angezeichnet. Diese Bäume sollen gefällt und entweder liegen gelassen oder mit einer Seilkrananlage abtransportiert werden. Ob es sich lohnt, eine Seilkrananlage zu bauen, hängt vom Holzanfall in den benachbarten Beständen ab.

5. Wildfrage (Notizen von Monika Frehner, Besprechung mit August Möckli)

Qualität als Wildeinstand:

- schlecht, da kein Nahrungsangebot
- wegen Ruhe als Notlösung aufgesucht

Dieser Biotop erträgt keinen hohen Wildbestand

Biotopverbesserung:

- Verjüngung bringt etwas mehr Aesung
- wird nie ein optimaler Wildeinstand sein
 - . Exposition schlecht für Wintereinstand
 - . bei mehr Laubbäumen (VBe, Roter Holunder) geeignet als Sommereinstand

Dieser Wald wird als Ersatz aufgesucht, wenn die Sonnenseite übernutzt ist.

Lösungsvorschläge, um die Verjüngung aufzubringen:

- Wildabschuss
- Steigerung des Aesungsangebotes (Biotophege)

Die Zäunung stellt keine Alternative dar.



verbissene,
magere Fichten
Objekt 3b

DISKUSSIONSPROTOKOLL Objekt 3a

Protokollführer: R. Zuber

(Referat: H. Hofstetter, Korreferat: A. Kayser, Diskussionsleiter: R. Métral)

Standortsstabilität

Standortsstabilität (nicht verwechseln mit Bestandesstabilität): Dieser Standort ist hinsichtlich Stabilität sehr gefährdet. Rohboden, aber Blöcke (Blockschutthalde), Hohlräume viel grösser, deshalb nicht mit Boden 1 vergleichbar. Durch Auswaschung in Hohlräume entsteht neue Blockhalde. (H.-U. Frey)

Wo Boden in roher Form, unverwittert vorliegt, ist der Standort relativ instabil. Wo keine Bewegung mehr vorhanden ist, hat sich eine Humusform gebildet, Podsolierung (= "Degradierung"). Dieser Standort ist etwas stabiler. Je differenzierter das Bodenprofil, desto weiter ist die Entwicklung gegangen. (P. Lüscher)

Dieser Standort ist nicht sehr erosionsgefährdet, aber Steinschlaggefahr. (N. Bischoff).

Verjüngungsgunst

Für die Lär-Ansammlung ist der Standort günstig. Für den Aufwuchs müssten die Öffnungen zu gross sein. Deshalb wird hier die Fichte begünstigt. (A. Sandri)

Gefährdungen

Stangenholz ist zu wenig stabil, viele Schneebrüche zu erwarten. Man hat deshalb versucht, dort etwas zu helfen. (E. Ott)

Wenn man früher eingegriffen hätte, wären Stangen heute stabiler. (F. de Pourtalès)

Nassschnee ist ein wichtiger zu beachtender Faktor. Damit muss bis 1400 m ü.M. neben Steinschlag gerechnet werden. "Spekulative" Überlegungen werden damit immer mehr in Frage gestellt (im Gegensatz zur Wildfrage). (N. Bischoff)

Gipfelbrüche sind auch ein Vorteil, keine Bedrängung mehr, aber Steinschlagschutz. (A. Kayser)

Natur sorgte von selbst für das, was sie wollte. Fast systematisch wurden schwache Bäume gebrochen. (F. de Pourtalès)

Lär leidet unter Spätschneefällen nach Austrieb (im Mai), bis 1600 m ü.M. Es brechen Äste und Gipfel ab. Dies wird erst in der Sägerei beachtet. Einzelne faule Jahrringe werden durch Hobel aufgerollt, wegen Astbrüchen im Saftzustand. Diese Jahrringfäulnis wird im Prättigau als "Kapuziner" bezeichnet. Wahrscheinlich besteht dort eine sehr grosse Schneelastgefahr. In Schlängen vom Winter 1951 im Val d'Assa wurde deswegen sehr viel Holz deklassiert. (N. Bischoff)

Waldbauliches Vorgehen

Nur Bäume entfernen, welche Gefahrenträger sein können, z.B. solche, die sich entwurzeln und den Boden aufreissen. (A. Sandri)

Bestand möglichst dicht lassen, stabile gute LÄ stehen lassen, wegen Steinschlag. (R. Straub)

Soll man im oberen Teil dicht lassen, damit man unten hemmungslos eingreifen kann? (R. Métral)

Bestand ist sehr schön, fast ideal stufig aufgebaut. Um Qualität des Aufbaus zu fördern, ist nicht viel zu machen. (N. Bischoff)

Die Anzeichnung erfolgte unter etwas anderen Verhältnissen (hart gefroren im November 1989). Die Absicht war ein normaler Seilschlag. Ziel: Stufigkeit fördern, nicht diffus eingreifen. Teilweise waren wegen der Seilschneise etwas stärkere Eingriffe nötig, teilweise wurde nur Krüppeljagd gemacht. Die Verjüngung war kein vorrangiges Ziel, da bereits viel Verjüngung vorhanden ist. (J.D. Könz)

Manchmal wurden eher die dicken Bäume gezeichnet. (R. Métral)

Man wollte auch etwas Holz nutzen, wenn man schon das Seil einrichtet. Einzelstehende dicke LÄ wurden eher stehen gelassen. (J.D. Könz)

Die Anzeichnungen von J.D. Könz und der Referentengruppe sind praktisch identisch, Unterschiede nur graduell, z.B. beim Stangenholz. (E. Ott)

Die Verjüngung sollte hier nicht in Form von Schlitten, sondern in Form von Klumpen erfolgen. Sobald die Verjüngung gesichert ist (über den Schnee hinausragt), kann man stärker eingreifen, im Sinne der Gebirgspflönerung. (E. Ott)

Bei der Holzerei sollten die Stöcke als Steinschlagschutz etwas höher abgesägt werden. (R. Métral)

Wild

Situation ist hier etwas anders als in den Objekten 1 und 2. Es ist trotz des notfalls möglichen Einstandes viel zu wenig Aesung vorhanden. Sträucher und Himbeeren sind für das Wild auch eine gute Nahrungsgrundlage. Deshalb sollen sie dort erhalten und gefördert werden, wo dies technisch und wirtschaftlich möglich ist. (A. Möckli)

Grössere Oeffnungen, wo man Lärchen will, geht Hand in Hand mit der Begünstigung der Bodenvegetation ("Hochstauden"). (R. Métral)

Der Förster versteht unter Hochstauden eine ganz bestimmte Vegetation. Aber andere Pflanzen sind für das Wild auch interessant, z.B. Himbeeren, Sträucher etc. (A. Sandri)

ENTSCHEID DER JURY (A. Hartmann)

Verschiedene Wege führen zum Ziel. Wichtiges Ziel ist die Stufigkeit, diese ist hier aber noch zu wenig ausgeprägt.

Die Jury entscheidet sich für das Vorgehen der Referat-Gruppe: Durchführung einer stabilisierenden Durchforstung.

Die Anzeichnung ist so auszuführen, wie sie von J.D. Könz gemacht wurde, mit Ausnahme eines einzelnen Baumes.

ERGÄNZUNGEN

(Diese Ergänzungen ergaben sich aus den Gesprächen anlässlich des unmittelbar auf die Tagung folgenden Kurses.)

Anzeichnung kann aus rein waldbaulicher Sicht erfolgen. Die Löcher sind so klein wie möglich und so gross wie nötig zu machen. Es müssen nicht um jeden Preis Plenterstrukturen geschaffen werden. Die Verjüngung ist zu fördern, das Stangenholz zu behandeln.

Besichtigung eines im Jahre 1989
ausgeführten Holzschlages
(westlich des Objektes 3)

AUSGEFUEHRTER HOLZSCHLAG

Standort

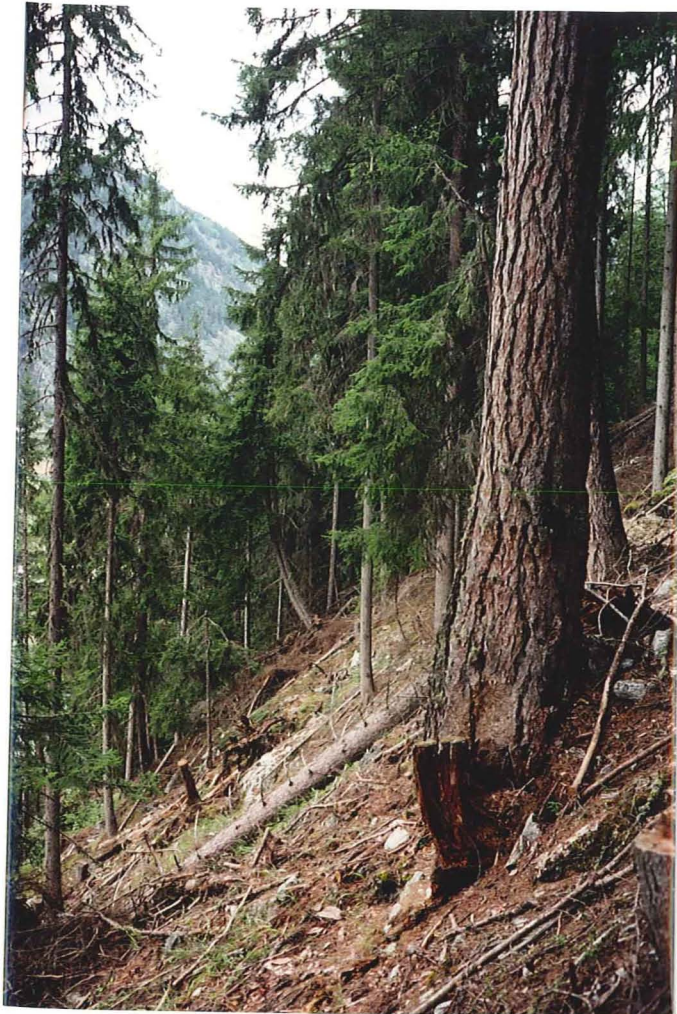
- subalpine Verhältnisse (kühl, blockig)
- Blöcke mit Moosen und Moosglöckchen (*Linnaea borealis*)
- Permafrost ?
- Mit pH 3.4 ist Stabilität in solchen Blockhalden minimal. Bei Holzernte sind auch Bewegungen durch Schütteln der Blöcke zu erwarten.
- Beim Reisten geraten Blöcke in Bewegung. Es entsteht ein initialeres Vegetationsstadium. Moos liegt nur locker auf den Steinen.
- Vermutlich fand in Blockhalde einmal ein lokaler Flächenbrand statt.

Bestandesgeschichte

- Vorletzte Nutzung 1945 unter Kreisförster Luzzi mittels Umlenk-Valtellina-seilbahn
- Lärchen von hervorragender Qualität (keine Kapuziner)
- Pfingsten 1983: viele Gipfelbrüche (Wind)
- Qualität der Fichten nicht schlecht

Neuer Holzschlag

- Vermutlich waren schon vorher im Bestand Oeffnungen vorhanden, Anzeichnung im Sommer 1988 durch Krf. G. Bott wahrscheinlich kein sehr starker Eingriff.
- Ausführung des Schlages 1989 unter Krf. J.D. Könz.
- Wenn vor dem Schlag vitale Bäume vorhanden waren, dann war der Eingriff hier negativ. Wenn vorher schlechte, absterbende Bäume vorhanden waren, dann war der Eingriff insgesamt gut, i.O.



Bilder vom
ausgeführten
Holzschlag



Gebirgswaldpflegekurs 1990 RamoschLegende zu den Photostandorten 133 - 138:

133:

Objekt 3 a, 1280 m über Meer, am Rand der Schutthalde, Pfeil auf einem Stein

1 NW

134:

Objekt 3 a, 1270 m über Meer, schräg unter kleiner Fichte

1 N
2 WNW
3 W
4 NE

135:

Objekt 3 a, 1280 m über Meer, oberhalb krummer Fichte (Pfeil) und 4 m unterhalb grösserer Fichte (Pfeil)

1 WSW
2 SSW

136:

Objekt 2 a, 1215 m über Meer, unterhalb Baum (Pfeil)

1 NNW

137:

Objekt 2 a, 1230 m über Meer, unterhalb gezeichnetem Baum (Pfeil)

1 N
2 NW

138:

Oberhalb Objekt 1 a, 1280 m über Meer, oberhalb Fichte (Pfeil)

1 W
2 S
3 N

Alle Photos wurden mit einer Leica CL mit einem 40 mm Objektiv aufgenommen.

Die Pfähle bestehen aus rot bemalten Aluminiumprofilen, die Nummer ist oben eingestanzte.
Die Markierungen wurden mit einem orangen Farbspray angebracht.

ARBEITSTAGUNG

G E B I R G S W A L D P F L E G E

 vom 3.-5. Sept. 1990 in Ramosch/GR

ZEITPLAN

1. TAG Montag , 3. Sept. 1990
- 06.45 Morgenessen, Hotel Heinrich, Ramosch
- 07.30 Beobachtung aus dem Gegenhang anhand von DIAS
(N. Bischoff).
- 08.00 Abfahrt mit Kleinbussen und Privatfahrzeugen
nach Tramlai
- 08.15 Begrüssung und Zielsetzung J. Walcher / R. Zuber
- 08.30 Einführung N. Bischoff / D. Könz
- 09.00 Standortsbeurteilung mit anschliessender wald-
baulicher Interpretation P. Lüscher
H.-U. Frey
- 13.00 Mittagessen (aus dem Rucksack)
- 13.45 Beginn der Gruppenarbeit;
Schwerpunkte der einzelnen Objekte:
 - Objekt Nr. 1 Stabilitätspflege (Waldlinse)
 - Objekt Nr. 2 Stabilitätspflege (links/rechts
Graben)
 - Objekt Nr. 3 Stabilitätspflege (Beurteilung
einer Anzeichnung)
- 17.00 Rückfahrt ins Hotel Heinrich, Ramosch
- 17.30 Sitzung der Gebirgswaldpflegegruppe
Referat über die Bilddokumentation Wald
(Documenta Natura) R. Huber
- 19.30 Gemeins. Nachtessen im Hotel Heinrich, Ramosch
2. TAG Dienstag, 4. Sept. 1990
- 06.45 Morgenessen, Hotel Heinrich, Ramosch
- 07.30 Abfahrt mit Kleinbussen und Privatfahrzeugen
nach Tramlai

- 08.15 Beginn der Präsentation am Obj. Nr. 1 "Waldlinse"
- Eine Gruppe präsentiert den von ihr erarbeiteten Lösungsvorschlag.
 - Korreferat durch eine zweite Gruppe.
 - Beurteilung aus der Sicht von Jagd und Naturschutz.
 - Diskussion der Vorschläge im Plenum.
 - Kritische Würdigung beider Vorschläge durch eine dritte Gruppe (Jury).
- 10.00 Objekt Nr. 2 "links und rechts des Grabens"
(Gleiches Vorgehen wie beim Objekt Nr. 1).
- 12.00 Mittagessen (aus dem Rucksack)
- 13.30 Objekt Nr. 3 "angezeichneter Holzschlag"
(Gleiches Vorgehen wie beim Objekt Nr. 1).
- 15.30 Besichtigung eines ausgeführten Holzschlages
- 17.30 Rückfahrt zum Hotel Heinrich, Ramosch
- 19.00 Gemeinsames Nachtessen

3. TAG Mittwoch, 5. Sept. 1990

* E X K U R S I O N *

Exkursionsleitung: Duri Könz, Kreisförster
 Nicolin Bischoff, Forsting, Ramosch
 Jachen Müller, Revierförster

- 07.45 Morgenessen, Hotel Heinrich, Ramosch
- 08.30 Abfahrt ab Dorfplatz Ramosch mit 2 organisierten Bussen
- 08.45 Treffpunkt für Neuankommende in Martina (Koord. 830.4 / 196.95), Abzweigung nach Motta d'Alp. Beginn der Exkursion; Themen: alte Aufforstung/Verbauung (von J. Coaz); Schutzwaldpflege; Sanierung alte Brandfläche; Verjüngung Föhrenwald
- Der Abschluss der Tagung wird so organisiert, dass der Zug in Scuol, Abfahrt 16.04 h, erreicht werden kann. Transportmöglichkeit mit Bus.

Kanton Graubünden
Forstkreis 24

Gemeinde Tschlin
Projekt Marlina

Exkursion im Rahmen des
Kurses Gebirgswaldpflege
vom 5. September 1990

Ausschnitt Landeskarte 1:25'000

Nr.1179 Samnau

Legende:



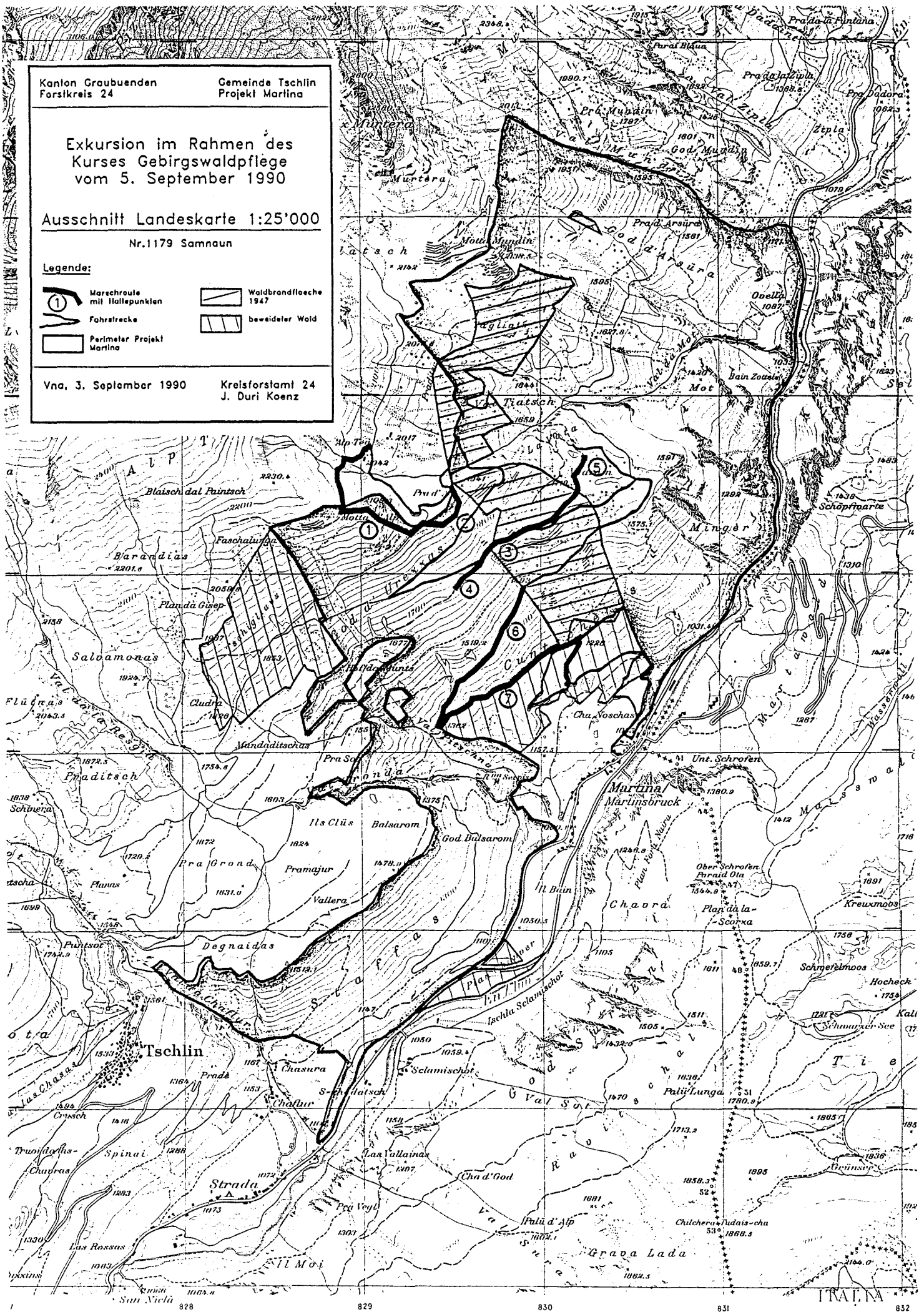
Marschroute
mit Haltepunkten
Fahrstrasse
Perimeter Projekt
Marlina



Waldbrandfläche
1947
bewaldeter Wald

Vna, 3. September 1990

Kreisforstamt 24
J. Duri Koenz



STICHWORTE
ZUR EXKURSION IM RAHMEN DES KURSES GEBIRGSWALDPFLEGE
VOM 5. SEPTEMBER 1990
PROJEKT MARTINA, GEMEINDE TSCHLIN

Führung:

- Forsting. N. Bischoff, ehemals Kreisforstamt 24 und Leiter des eidg. Projektes Gebirgswaldpflege
- Forsting. J. Duri Könz, Kreisforstamt 24, Ramosch
- Jachen Müller, Revierförster der Gemeinde Tschlin

ALLGEMEINE INFORMATIONENDer Forstkreis 24, Ramosch

Geographie: Der Forstkreis 24 umfasst die Gemeinden Ramosch, Tschlin und Samnaun und grenzt im Norden, Osten und Süden an Österreich und Italien. Alt-Finstermünz 997 m.ü.M. - Muttler 3'294 m.ü.M. Gesamtfläche 20'400 ha; Bewaldungsprozent 22.4 %

Ausgeprägt kontinentales Klima mit mittlerer Jahrestemperatur von +4.7° und Jahresniederschlag von 690 mm

Geologie linke Talseite: Unterengadiner Fenster mit leicht erodierbarem Bündnerschiefer; weniger steiles, besiedeltes und landwirtschaftlich genutztes Gebiet
Rechte Talseite: im unteren Teil kristalline Gesteine; sehr steile, bewaldete Hänge. Im oberen Teil Dolomit.

Wald linke Talseite: trockener, z.T. flachgründiger Sonnenhang mit Hauhechel-Föhrenwald bis etwa 1'500 m.ü.M.; darüber montaner Fichten- oder Fichten-Lärchenwald und Lärchen-Erika-Föhrenwald; über ca. 1'900 m.ü.M. subalpine Fichten- und Lärchenwälder. Am Eingang zum Samnaun-Refugium eines Fichten-Tannenwaldes.

Rechte Talseite: bis etwa 1'500 m.ü.M. montane Lärchen-Fichten-Wälder; darüber subalpiner Fichtenwald und Legföhrengürtel mit einzelnen Arvenwäldern, subalpine Lärchenwälder und Erika-Föhrenwälder.

Gemeinde	Waldfläche	Holzvorrat	Hiebsatz
	total	produkt.	
Ramosch	2'497 ha	1'822 ha	236'286 Tfm
Tschlin	3'144 ha	2'204 ha	510'616 Tfm
Samnaun	1'107 ha	542 ha	120'008 Tfm
FK 24	6'748 ha	4'568 ha	866'910 Tfm
			11'000 Tfm

Besitz: Gemeindewald (Privatwald 4 ha).

Erschliessung

Waldstrassen: ca. 60 km (9 m'/ha)
 zusätzlich ca. 80 km Jeep- und Maschinenwege (12m'/ha)
 Rund 70 % der Waldflächen werden mit Seilkran genutzt.

Organisation

1 Kreisförster, 3 Revierförster (Samnaun vakant)
 1 Forsting. als Projektleiter Samnaun

DIE PROJEKTE » MARTINA « :

Lawine 1867 erreicht von Motta d'Alp Martina (grosse Waldschäden). Coaz realisiert die "erste technisch richtig angelegte Lawinenverbauung in der Schweiz".

Brand 4. Juni 1947: 84 ha mit 17'000 Tfm Schadholz verursacht durch Leseholzsammlerin.

Folgen:

Projekt <u>Martina</u> 1962 mit KV von	5'000'000.--
Projekt <u>Martina II</u> 1986 mit KV von	400'000.--
Projekt <u>Martina III</u> 1989 mit KV von	10'000'000.--

<u>Ausgeführte Arbeiten:</u>	Kulturen	670'000 Stk
Projekte Martina	Lawinenverb. perm.	2'000 m'
und Martina II	Lawinenverb. temp.	5'800 m'
	Waldwege	16'000 m'
	Hirschzäune	4'300 m'
	Viehzäune	13'000 m'

Problematik heute:

Die Wiederherstellung der Waldbrandflächen 1947 ist im allgemeinen nach Anfangsschwierigkeiten erfreulich gut gelungen.

- Dagegen sind die älteren Wälder neben der Aufforstungsfläche zum Teil in einem besorgniserregenden Zustand (zum Teil Aufforstungen Coaz nach Lawine 1867):
- schlechte Vitalität/Stabilität, Ueberalterung, Stockfäule, ungeeignete Baumart Fichte (Provenienzen?)
 - zu wenig Verjüngung wegen Wild, Weide, ...
 - Schäden durch Lawinen, Schneedruck, Steinschlag, Luftverschmutzung
 - ungünstige klimatische und geologische Verhältnisse (Trockenheit, Flachgründigkeit)

Die Aufforstungen und Naturverjüngungen müssen gepflegt werden, um deren Stabilität zu erhalten und zu fördern. Die temporären Verbauungen sind z.T. verfault, bevor die Aufforstung die Schutzfunktionen übernehmen konnte und müssen durch permanente Verbauungen ersetzt werden.

Vorgesehene Massnahmen

(Perimeter 731 ha, aufgeteilt auf 4 Projekte)

- Wald-Weide-Ausscheidung: Weideverbot im gesamten Projektperimeter; Konzessionen an anderen Orten!
- Regelung Wildpopulation (Verlegung/Aufhebung von Futterstellen, verstärkte Bejagung).
- Arbeiten ohne Holzertrag:

Pflanzungen	175'000 Stk
Jungwaldpflege	38 ha
temporäre Verbauungen und Wildzäune	4 km
Massnahmen gegen Schneegleiten	
- Arbeiten mit Holzertrag:

Holznutzung / Bestandespflege 10 Jahre	15'000 Tfm
--	------------
- Erschliessung:

Ausbau des bestehenden Wegnetzes von	16 km
Neubau von Waldstrassen	5 km
Erstellung von Begehungswegen	5 km
Kauf eines Mobilseilkranes	1 Stk
- Lawinenverbauungen:

permanente Stützwerke (4 Verbauungskammern)	852 m'
(z.T. Ersatz temp. Verbauungen; Frage wo ?)	

Kredite für die nächsten 10 Jahre Fr.10'000'000.--
 (4 Projekte: Waldbauprojekt, Lawinenverbauungsprojekt, Sammel-Instandstellungsprojekt, Erschliessungsprojekt)
 Die Beiträge von Bund und Kanton betragen rund 90 %

Verbesserung der Infrastruktur des Forstbetriebes

Sehr willkommen ist die Katalysatorwirkung der Projekte für die Modernisierung des Forstbetriebes:

- ganzjährig angestellte Arbeitergruppe von 5 Mann
- Werkhof
- Mobilseilkran, Fahrzeuge, Werkzeug, EDV

HALTEPUNKTE / EXKURSIONSTHEMEN

- 8.45 Start in Martina
1. Motta d'Alp: Allgemeine Informationen; Aufforstung und Lawinenverbauung Coaz.
2. Pra d'Alp: Einzugsgebiet Lawine Val da Collers; Auseinandersetzung mit Alpwirtschaft.
3. Plan d'Ors: Waldbrandfläche: Aufforstung, Pflege, Wildschutz.
4. Cuntscheras: Schutzwaldsanierung.
5. Vadrain:
13.00 Mittagessen
(Abfahrt nach Scuol ca. 15.00)
6. Cuntscheras: Hauhechel-Föhrenwald
7. Chompet: Wald-Weide-Ausscheidung

Vnà, 4. September 1990
 Kreisforstamt 24:

J. Duri Könz

GEBIRGSWALDPFLEGE - TAGUNG

vom 3.-5. Sept. 1990 in Ramosch/GR

=====

GRUPPENEINTEILUNG, BEARBEITUNG UND PRÄSENTATION

	BEARBEITUNG Montag 3. Sept.	PRÄSENTATION Dienstag 4. Sept.
1. GRUPPE :		
Walcher Jürg	1345-1515 Objekt Nr.1a	ca. 0830
Hartmann Arnold	1530-1700 Objekt Nr.2b	Korreferat Objekt
Indermühle Martin		Nr. 1a
Wyler Marcel (Gast)		
2. GRUPPE :		
Bischoff Nicolin	1345-1515 Objekt Nr.1b	1000 Referat zu Objekt
Kläy Max	1530-1700 Objekt Nr.2a	Nr.2a
Métral Roland		
Meyer-Grass Martin		
3. GRUPPE :		
Lüscher Peter	1345-1515 Objekt Nr.2a	ca. 1015 Korreferat zu
Könz Duri	1530-1700 Objekt Nr.3b	Objekt Nr.2a
Reichstetter Hermann		
Schönenberger Walter		
Viviani Franco		
4. GRUPPE :		
Ott Ernst	1345-1515 Objekt Nr.2b	1330 Referat zu
Hofstetter Heinrich	1530-1700 Objekt Nr.3a	Objekt Nr. 3a
Sandri Arthur		
Studer Karl-Robert		
5. GRUPPE :		
Frey Hans-Ulrich	1345-1515 Objekt Nr.3a	ca. 1345 Korreferat zu
Imfeld René	1530-1700 Objekt Nr.1b	Objekt Nr. 3a
Kayser Andreas		
Straub Rudolf		
6. GRUPPE :		
Zuber Rudolf	1345-1515 Objekt Nr.3b	08.15 Referat zu Objekt
de Pourtalès Frédéric	1530-1700 Objekt Nr.1a	Nr.1a
Frehner Monika		
Möckli August (Gast)		1530 Besichtigung
		1730 Rückfahrt

TAGUNG DER GEBIRGSWALDPFLEGEGRUPPE

vom 3.-5. Sept. 1990 in Ramosch/GR

=====

TEILNEHMERLISTE

Teilnehmer

Wohn-/Arbeitsort

Bischoff Nicolin	7556 Ramosch
de Pourtalès Frédéric	3250 Lyss
Frehner Monika	7320 Sargans
Frey Hans-Ulrich	7323 Wangs
Hartmann Arnold	8887 Mels
Hofstetter Heinrich	6162 Entlebuch
Imfeld René	6060 Sarnen
Indermühle Martin	3132 Riggisberg
Kayser Andreas	6370 Stans
Kläy Max	6005 Luzern
Lüscher Peter	8903 Birmensdorf
Métral Roland	1920 Martigny
Meyer-Grass Martin	7260 Davos Dorf
Ott Ernst	8092 Zürich
Reichstetter Hermann	8853 Lachen
Sandri Arthur	7130 Ilanz
Schönenberger Walter	8903 Birmensdorf
Straub Rudolf	3860 Meiringen
Studer Karl-Robert	A-6700 Bludenz
Viviani Franco	6710 Biasca
Walcher Jürg	8750 Glarus
Zuber Rudolf	7000 Chur

Gäste

Wohn-/Arbeitsort

Könz J.Duri, Kreisförster	7557 Vnà
Mathieu Flurin, Revierförster	7556 Ramosch
Möckli August, Bezirkshegeobmann	7524 Zuoz
Wyler Marcel, Ökologe, SANU	2500 Biel/Bienne