DOKUMENTATION RABIUS

TAGUNG UND KURSE GWG 1997
THEMA: „ERFOLGSKONTROLLE“

PROJEKT WEG

WALDBAULICHE ERFOLGSKONTROLLE IM GEBIRGSWALD

Nachführung der Dokumentation Rabius

Datum: **April 1998** **Brächt Wasser / IMPULS**

Inhalt:

1. Chronik

2. Übersichtsplan und Bauprogramme 1996, 1997 und 1998

3. Gegenhangbeobachtung / Gruppenarbeiten 1 und 2

3.1 Einleitung
3.2 Die Gefahrenbeurteilung aufgrund von Gegenhangfotos
3.3 Die Gegenhangbeobachtung als Hilfsmittel für die waldbauliche Entscheidungsfindung
3.4 Weitere Anwendungen von Gegenhangbildern
3.5 Methodische Hinweise zu Gegenhangbildern
3.6 Gesamturteil, Aufwand / Ertrag von Gegenhangbildern
3.7 Gegenhangfotos

4. Fläche 1b Gruppenarbeit 3
➔ Waldbauliche Zustandserfassung
➔ Waldbauliche Prognose
➔ Waldbauliche Ziele und Kontrollkriterien

4.1 Einleitung
4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse der GWG-Tagung 1988
4.3 Situationsskizze Fläche 1b
4.4 Ergebnisse der Gruppenarbeiten
4.5 Verjüngung innerhalb und ausserhalb des Kontrollzaunes
4.6 Fotos

5. Fläche 3 Gruppenarbeit 4
➔ Wilddruck
➔ Bedeutung der Kontrollzäune
➔ Bedeutung der Weisstanne und der Vogelbeere

5.1 Einleitung
5.2 Situationsskizze Fläche 3
5.3 Ergebnisse der Kontrollzäune und der Kontrollflächen
5.4 Ergebnisse der Gruppenarbeiten
5.5 Fotos

6. Ohne Jäger kein Schutzwald
(Zeitungsartikel im „Bündner Tagblatt" vom 27. August 1997)

1. Chronik

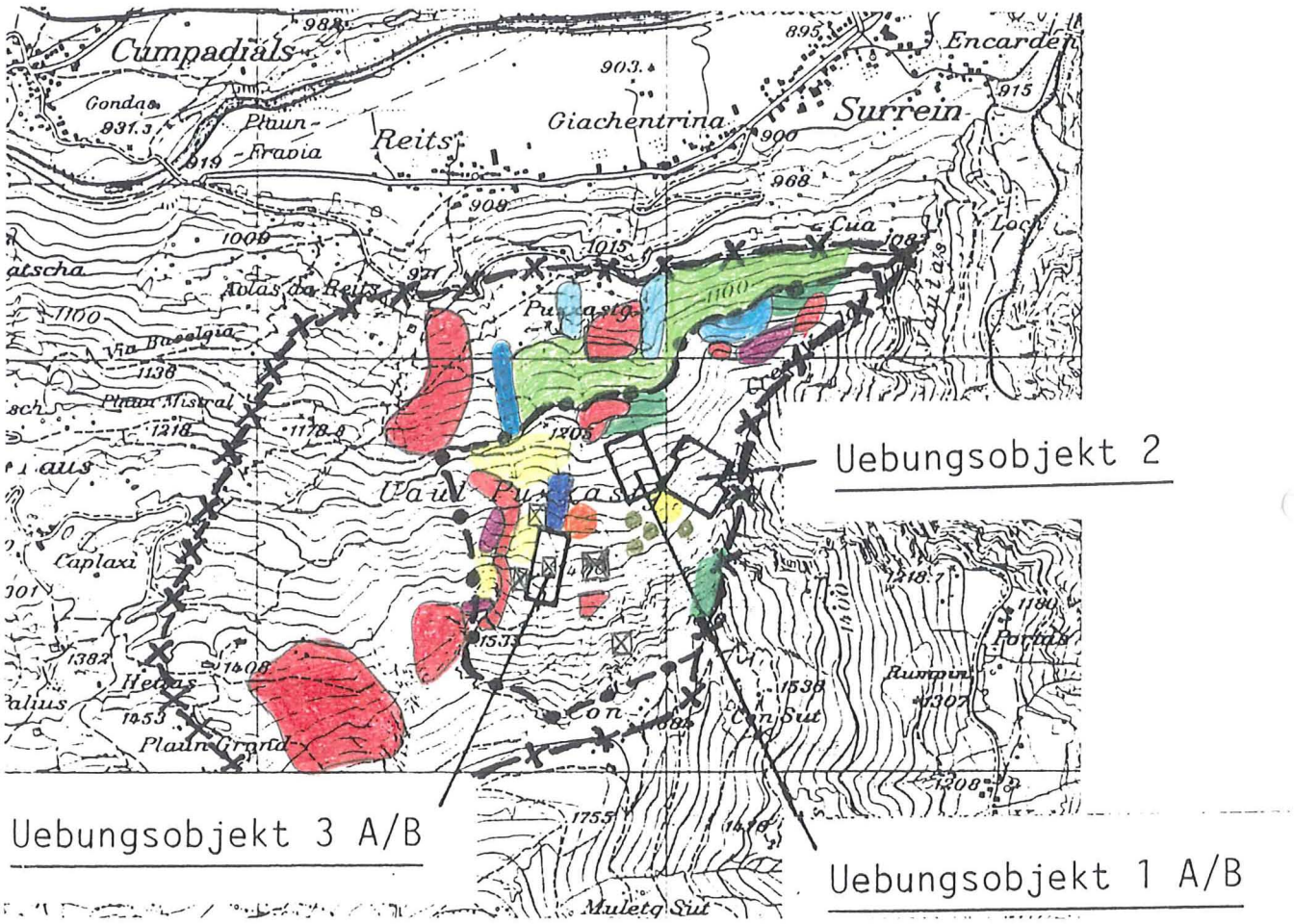
Die Chronik enthält die wichtigsten Naturereignisse, die ausgeführten Massnahmen und die auf den Objekten der Gebirgswaldpflegegruppe ausgeführten Tagungen, Kurse, Begehungen und Aufnahmen. Die Naturereignisse und die ausgeführten Massnahmen wurden von Revierförster Hubert Tomaschett auf einem Plan eingetragen (siehe Übersichtsplan S. 4).

(Ausgeführte Arbeiten Normalschrift, *Naturereignisse kursiv*)

Daten:	**Ereignis**
Dezember 1986	*Windwurf*
5. Feb. 1987	Vorprojekt WWIP Surrein
21. Aug. 1987	Waldschadenkarte und Schadenintensitätskarte (siehe Dokumentation 1988)
21./22. Sept. 1987	Waldpflegekurs mit Nicolin Bischoff
5. bis 7. Sept. 1988	Tagung der Gebirgswaldpflegegruppe (siehe Dokumentation 1988)
7. bis 9. Sept. 1988	Waldbaukurs (Durchführung: GWG)
27./ 28. Feb. 1990	*Sturmschäden Vivian, grosse Schäden in der Abteilung 35 (ca. 150 m^3 Orte: siehe Übersichtsplan S.4)*
1990 und 1991	Aufrüsten der Sturmschäden
1992	*vereinzelte Borkenkäferschäden mit nachfolgenden Zwangsnutzungen*
1992	*Starkes Samenjahr*
21. März 1993	Wildsituationsbericht "Uaul da Puzzastg" von Wildhüter Degonda
26. Juni 1993	Vorstudie "Lawinenverbauungs- und Aufforstungsprojekt Puzzastg"
1993	*Borkenkäferschäden mit nachfolgenden Zwangsnutzungen*
Jan. 1994	*Einzelne Sturmschäden durch Westwind (siehe Übersichtsplan S. 4)*
1994	*Vereinzelte Borkenkäferschäden mit nachfolgenden Zwangsnutzungen*
1994	Biotophege durch Jägersektion Greina (siehe Übersichtsplan S. 4)
22./ 23. 7. 94	Begehung und Besprechung mit Revierförster H. Tomaschett und B. Wasser; Fotos auf allen Flächen wiederholt (inkl. Gegenhang); in Objekten 1B und 2A Verjüngungskontrollflächen eingerichtet
1.5.95	Genehmigung Wiederherstellungsprojekt Puzzastg durch BUWAL
1995	Ausbau Erschliessungsweg
1995	*Borkenkäferschäden mit nachfolgenden Zwangsnutzungen (ca. 20 m^3), Ort: siehe Übersichtsplan S. 4)*
1995	Biotophege durch Jägersektion Greina (siehe Übersichtsplan S. 4)
2./3. 8. 95	Begehung und Besprechung mit Revierförster H. Tomaschett und B. Wasser; Fotos auf allen Flächen wiederholt (inkl. Gegenhang); Objekt 1B als Weiserfläche eingerichtet
1995	Pflegeeingriffe in Stangenholz II und Baumholz I (siehe Übersichtsplan S. 4)

1996	*Borkenkäferschäden mit nachfolgenden Zwangsnutzungen (ca. 80 m^3, Ort: siehe Übersichtsplan S. 4)*
1996	Biotophege durch Jägersektion Greina (siehe Übersichtsplan S. 4)
1996	Verschiedene Arbeiten im Rahmen des Integralprojektes (siehe Plan zum Bauprogramm 1996 auf S. 5)
1996	Pflegeeingriffe in Stangenholz II und Baumholz I (siehe Übersichtsplan S. 4)
1997	Verschiedene Arbeiten im Rahmen des Integralprojektes (siehe Plan zum Bauprogramm 1997 auf S. 6). Der Temporärverbau wurde mit Kastanienholz ausgeführt. Talseitig des Verbaus wurden 600 Kastanienpfähle eingerammt (Länge: 60 cm). Die gepflanzten Bergahorne wurden gegen Wildverbiss geschützt
1997	Seillinie für Materialtransporte ausholzen (Holzanfall 80 m3, Ort siehe Bauprogramm 97 auf S. 6)
22./23. 8. 97	Begehung und Besprechung (E. Ott, H. Tomaschett, B. Wasser); Fotos auf allen Flächen wiederholen (inkl. Fotos Gegenhang); Kontrollzäune in Objekt 3 auszählen
21. Aug. 97	Tagung GWG zum Thema "Waldbauliche Erfolgskontrolle"
27. und 29. Aug. 97	Kurse GWG zum Thema "Waldbauliche Erfolgskontrolle"
1997	Käfernest, 3 Bäume aufasten (Ort: siehe Übersichtsplan S. 4)
1997	Biotophege (Weiden pflanzen) mit Jägersektion Greina (Ort: siehe Übersichtsplan S. 4)
1998	Schwerpunktbejagung (Mitteilung Wildhut)
1998	Verschiedene Arbeiten im Rahmen des Integralprojektes (siehe Plan zum Bauprogramm 1998 auf S. 8)

2. Übersichtsplan



Windwürfe, Käferschäden und waldbauliche Massnahmen von 1990 bis 1998
(Die baulichen und ein Teil der waldbaulichen Massnahmen sind in den Bauprogrammen 1996 bis 1998 enthalten (Seiten 5, 6 und 7).

Windwürfe

- 27. / 28. Feb. 1990 (ca. 150m^3)
- Jan. 1994 (wenige Einzelbäume)

Käferschäden

- 1995 (ca. 20 m^3)
- 1996 (ca. 80 m^3)
- 1997 (3 Bäume aufgeastet)

Kontroll- und Wildschutzzäune

- 1997 (Herbst) 4 Zäune 6x6m
- 1997 (Sommer) ein Zaun 20x25m

Biotophege

- 1994 Jägersektion Greina
- 1995 Jägersektion Greina
- 1996 Jägersektion Greina
- 1997 Jägersektion Greina

Pflegeeingriffe in Sth II und BH I

- 1995 und1996

Integralprojekt Puzzastg

Bauprogramm 1996

Schutzbauten (431.1)

- Permanentverbau DK = 3.0 m (140 Lfm)
- Schneenetze Dk = 3.5 m (73.5 M)
- Seilbahn

Waldbegründung und Pflege (431.2)

Pflanzungen:

- Fichten
- Lärchen
- Laubholz

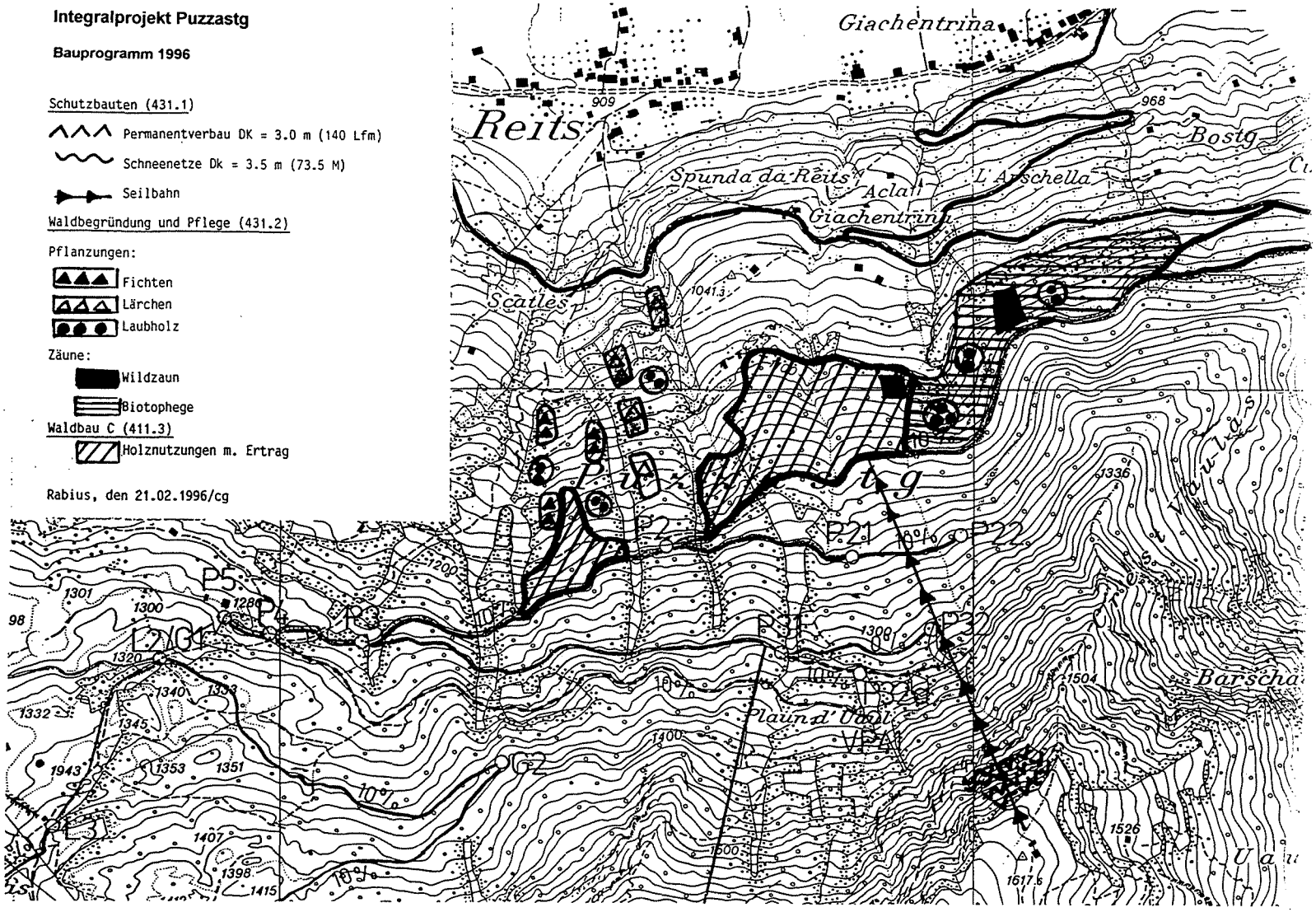
Zäune:

- Wildzaun
- Biotophege

Waldbau C (411.3)

- Holznutzungen m. Ertrag

Rabius, den 21.02.1996/cg



Integralprojekt Puzzastg

Bauprogramm 1997

PV 96 — Permanentverbau 1996
PV 97 — Permanentverbau 1997 (38 m')
SN — Schneenetze (Abschluss BP96)
SK — Seilkran
TV — Temporärverbau 97 (400 m')
Begehungswege

Waldbegründung und Pflege (431.2)

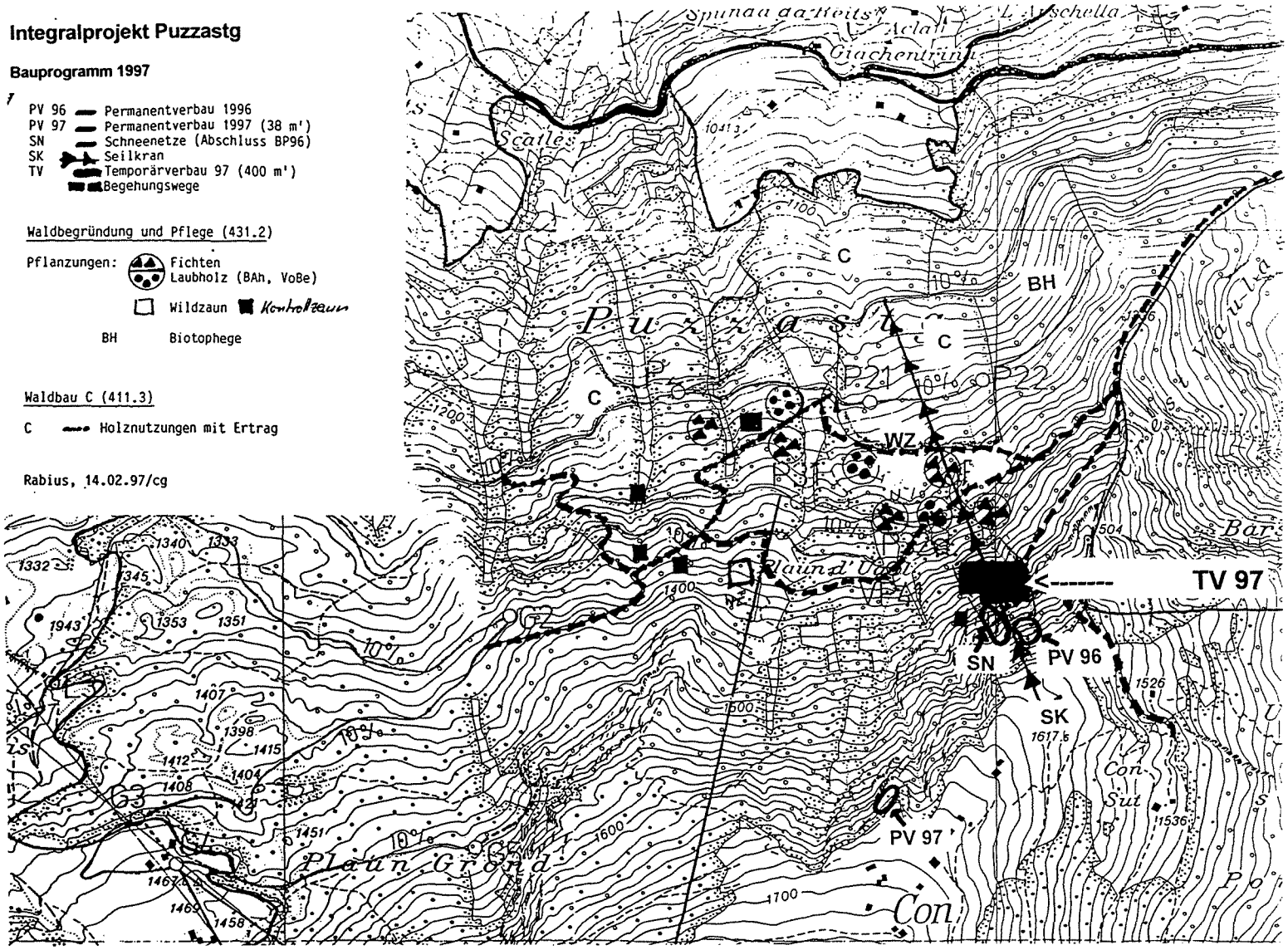
Pflanzungen: Fichten
Laubholz (BAh, VoBe)
Wildzaun Kontrollzaun

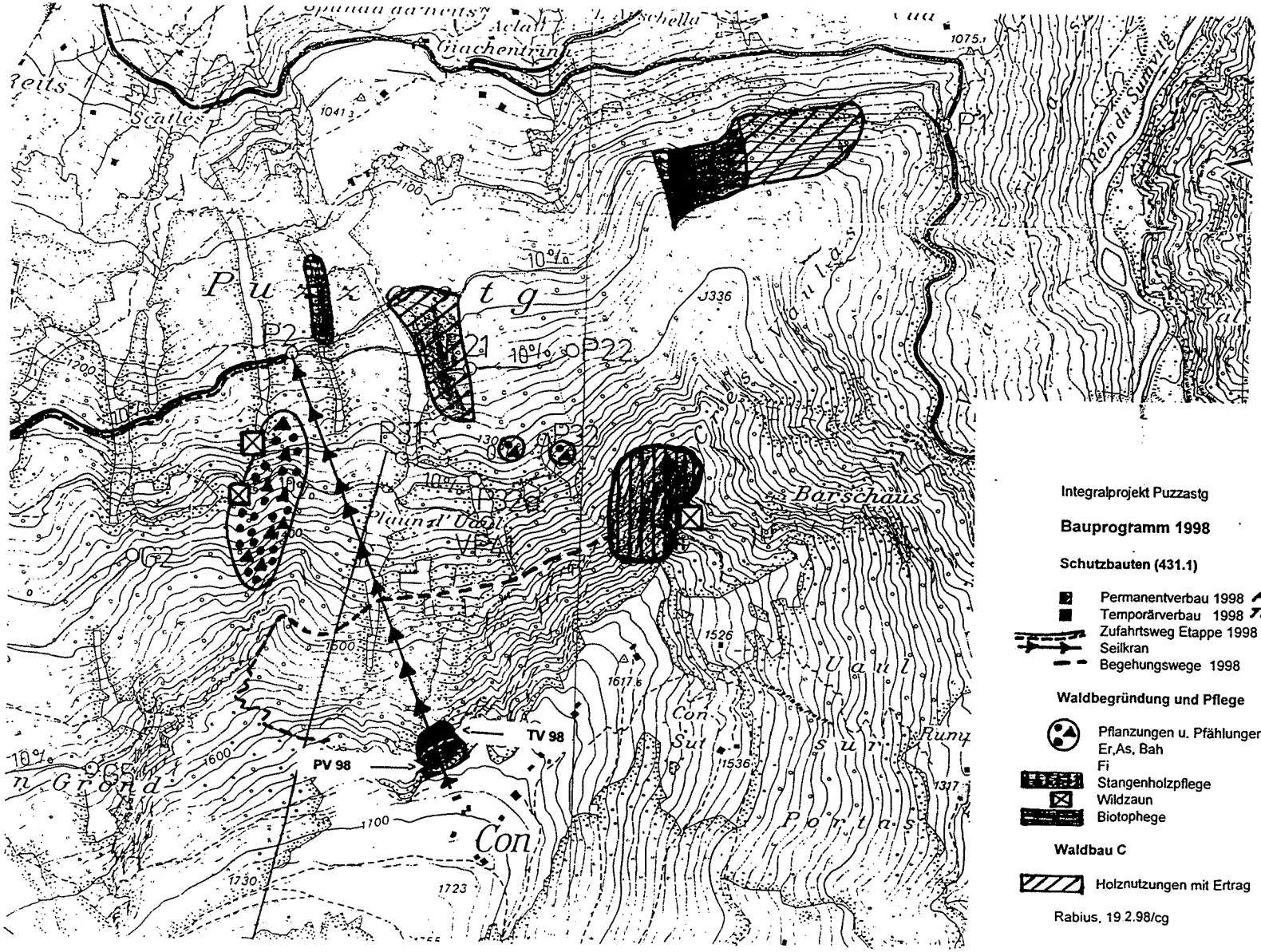
BH Biotophege

Waldbau C (411.3)

C — Holznutzungen mit Ertrag

Rabius, 14.02.97/cg





Integralprojekt Puzzastg M 1 : 5'0

Bauprogramm 1998

Schutzbauten (431.1)

- Permanentverbau 1998 PV 98
- Temporärverbau 1998 TV 98
- Zufahrtsweg Etappe 1998
- Seilkran
- Begehungswege 1998

Waldbegründung und Pflege

- Pflanzungen u. Pfählungen Er,As, Bah Fi
- Stangenholzpflege
- Wildzaun
- Biotophege

Waldbau C

- Holznutzungen mit Ertrag

Rabius, 19.2.98/cg

3. Gegenhangbeobachtung

3.1 Einleitung

Die Gebirgswaldpflegetagung 1997 war dem Thema „Waldbauliche Erfolgskontrolle" gewidmet. An den GWG - Objekten von Elm und Rabius sollte geprüft werden, ob dank der vorliegenden Dokumentationen Entwicklungen erkannt, und Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der ausgeführten Massnahmen möglich sind.

Weil in Rabius an der Tagung von 1988 auch der Gegenhang beobachtet und anschliessend fotografiert und dokumentiert worden ist, und weil 1994, 1995 und 1997 weitere Gegenhangfotos gemacht worden sind, war es naheliegend, dass man nach neun Jahren auch über die Bedeutung von Gegenhangbildern diskutieren wollte.

Die Tagungsleitung hatte dazu die folgenden Ziele festgelegt:

Objektbezogen:
- TeilnehmerInnen sollen Gefahren- und Schadenpotential 1988 und seitherige Veränderung beurteilen.
- TeilnehmerInnen sollen angeben, welche waldbaulichen Folgerungen sie aus den Bildbetrachtungen ableiten können.

Methodisch:
- TeilnehmerInnen sollen angeben können, welche Fragestellungen mit Hilfe von Gegenhangfotos beantwortet werden können und welche nicht oder nur teilweise.
- TeilnehmerInnen sollen Empfehlungen für das Fotografieren aus dem Gegenhang zusammenstellen.

In Gruppen mussten konkrete Fragen beantwortet und Aufgaben gelöst werden. Diese Fragen und Aufgaben und die entsprechenden Antworten und Lösungen sind hier zusammengestellt.

3.2 Die Gefahrenbeurteilung aufgrund von Gegenhangfotos

1. **Umgrenzen Sie auf Foto Nr. 2 Anrissgebiete von Waldlawinen (rot) und die bedrohten Objekte (blau).**

   Anmerkung: Diese Aufgabe wurde von acht Gruppen gelöst. Aus welchen Geländekammern Lawinen losbrechen können, wurde von allen Gruppen sehr ähnlich beurteilt. Unterschiede erkennt man vor allem bei der Auflösung. (Beispiel: Bild Nr.1, S. 14).

2. **Versuchen Sie mit Hilfe neuerer Fotos herauszufinden, ob sich Lawinengefahr und gefährdete Objekte verändert haben. Falls Sie Veränderungen erkennen können, kommentieren Sie diese kurz (in Worten oder auf Bild).**

   Alle Gruppen beurteilen die Veränderung gleich:
   - Das Anrissgebiet für Lawinen hat sich stark vergrössert.
   - Das Gefahrenpotential hat sich dadurch deutlich erhöht.
   - Bei extremen Schneefällen ist ein Teil von Surrein akut gefährdet.

3. **Wo wären (bezogen auf die Lawinengefahr) zusätzliche Schäden (Windwürfe, Borkenkäfer u.a.) besonders schlimm? Bitte auch diese Antwort kurz kommentieren (Wort und / oder Skizze).**

Weil diese Frage unterschiedlich beantwortet worden ist, werden hier alle Antworten aufgelistet.

- Allgemein: Jede Vergrösserung der bestehenden Löcher erhöht die Lawinengefahr.
- Geländekante (Krete) -> wegen Schneeverfrachtungen.
- Oberste Waldpartie bis Krete (ca. oberhalb 1500 m.ü.M.).
- Grösste Gefahr, wenn Schaden oben im Anrissgebiet und im zentralen Teil (wo Altbestand noch einigermassen intakt ist).
- Dort, wo Steilheit über 35° und angrenzend an bestehende Lawinenzüge.
- Im Anrissgebiet unterhalb der Hangmulde.
- Bezüglich Anriss im oberen Bereich. Bezüglich Transit im mittleren Bereich. Bezüglich Erosion im mittleren Bereich.

Zusammenfassung: Die Mehrzahl der Gruppen beurteilt zusätzliche Schäden in den obersten Hanglagen -speziell im Bereich der Krete- als besonders gravierend.

Weitere Aussagen:
- Falls der Waldanteil weiter abnimmt, erwarten wir nicht nur bei Extremschneefällen Lawinen die bis nach Surrein vorstossen.
- Aus dem Gegenhang kann die Hangneigung nicht beurteilt werden.

4. Versuchen Sie anhand der neuerern Fotos eine Prognose bezüglich Gefahrenentwicklung. Welche Merkmale haben Sie für diese Prognose verwendet?

Zusammenfassung der Antworten:

- Durch die kontinuierliche Entwaldung der oberen Hangpartien hat sich das Gefahrenpotential für Lawinen, Murgänge und Erosion deutlich vergrössert.
- Falls die waldfreie Fläche unterhalb der Krete weiter zunimmt, wird das ganze unterliegende Gebiet zur Gefahrenzone.
- Die Wiederbestockung ist gefährdet.
- Wichtige Merkmale sind:
  - ➔ Die Entwaldung in Verbindung mit dem Ort (Lawinen)
  - ➔ Die Entwaldung angrenzend an Erosions-, bzw. Rutschflächen.
  - ➔ Die Auflösung von Beständen und stabilen Bestandesrändern.

5. Sind Bilder aus dem Gegenhang eine echte Hilfe um die Lawinengefahr zu beurteilen und sie vielleicht sogar rechtzeitig zu erkennen?

Weil die Antworten zu dieser Frage nicht gleichlautend sind, werden hier alle Antworten aufgelistet.

- Für das Erkennen ja, zur Beurteilung eher nein.
- Eindeutig ja, insbesondere wenn eine Fotoserie über mehrere Jahre vorliegt. Die Fotos ersetzen aber gute Kenntnisse der lokalen Verhältnisse nicht. Allgemein: Problembetrachtung aus Distanz ist immer gut.
- Ja, jedoch nur mit Winteraufnahmen; mit Luftbildern ergänzen.
- Ist eine Hilfe zur Beurteilung der Entwicklung von Beständen.
- Ja, aber nicht die einzige Hilfe.
- Für einen ersten Überblick tauglich, insbesondere Waldlawinen können im Bestand schlecht erkannt werden. Weiter Unterlagen: Hangprofile und Verifikation vor Ort.

Bilanz: Gegenhangbilder sind eine echte Hilfe um Naturgefahren und deren Entwicklung zu erkennen, sie ergänzen die Beobachtungen im Bestand. Für Detailabklärungen braucht es allerdings zusätzliche Aufnahmen z.B. Hangprofile.

3.3 Gegenhangbeobachtung als Hilfsmittel für die waldbauliche Entscheidungsfindung

1. **Kennzeichnen Sie auf einem Bild jene Gebiete, wo die Gefährdung durch Hangprozesse auf den Wald gross ist (rot) und benennen Sie den oder die gefährlichen Prozesse.**

   Anmerkung: diese Aufgabe wurde von fünf Gruppen gelöst. Alle Gruppen haben die Situation ähnlich beurteilt (Beispiel: Bild Nr. 2, S. 15).

2. **Kennzeichnen Sie auf dem gleichen Bild jene Gebiete, wo die Gefährdung durch Hangprozesse auf den Wald klein ist (blau).**

   Anmerkung: Diese Aufgabe wurde von fünf Gruppen gelöst. Alle Gruppen haben die Situation ähnlich beurteilt (Beispiel: Bild Nr. 2, S. 15).

3. **Kennzeichnen Sie auf dem Bild jene Bestände, Baumgruppen oder Einzelbäume die für den Schutz der darunterliegenden Bestände besonders wichtig sind (rot).**

   Anmerkung: Auch diese Aufgabe wurde von fünf Gruppen gelöst. Fast durchwegs wurden die Bestände in der oberen Hangpartie, insbesondere jene an der Krete, als besonders wichtig angesehen. (Beispiel: Bild Nr. 3, S. 16). Alle Gruppen haben die Situation ähnlich beurteilt.

4. **Erkennen Sie auf den Fotos weitere Merkmale, die für die waldbauliche Entscheidungsfindung wichtig sein könnten? Bitte nennen Sie diese.**

   Zusammenfassung aller Antworten (Anmerkung: Es gab viele Mehrfachnennungen).
   - Murgänge, Lawinenzüge, Hangrutsche
   - Bestandeslücken
   - Aufgelöste Bestandesränder
   - In Blössen fehlt die Verjüngung (Dickungen)
   - Kronenlängen z.T. zu kurz
   - Erschliessung

5. **Was lässt sich aufgrund Ihrer Beobachtungen bezüglich Massnahmen folgern?**
   "Hilfsfragen":
   5.1 Was muss unbedingt vermieden werden?
   5.2 Was muss bei der Entscheidungsfindung vor Ort besonders beachtet werden?
   5.3 Wo drängen sich welche Massnahmen auf?
   5.4 Andere?

   Zu 5.1
   - Keine Vergrösserung der bestehenden Blössen.
   - Keine neuen Blössen schaffen.
   - Die Auflösung der Bestände an der Krete und an den Rändern.
   - Verhindern weiterer Erosion.
   - Verhindern von Schneebewegungen.

Zu 5.2 - Dass die Anrissgebiete nicht grösser werden und dass sich keine neuen bilden.
- Die Verjüngungssituation.
- Der Schutz der Siedlung.
- Prioriät Erosionsschutz und anschliessend Schutz wichtiger Bestände.

Zu 5.3 - Grünverbau in Erosionsflächen.
- Temporärer Lawinenverbau in Lawinenzügen.
- Anrissgebiete sichern und stabilisieren.
- Verjüngung der Lücken.
- Instabile Bäume an Bestandesrändern fällen.

Zu 5.4 - Pflege der verbleibenden Bestände.
- Wild ?

6. Sind Bilder aus dem Gegenhang eine echte Hilfe um die waldbauliche Entscheidungsfindung vor Ort zu verbessern? Falls ja, weshalb?

Zusammenfassung aller Antworten (Anmerkung: Es gab viele Mehrfachnennungen).

- Gute Einstiegshilfe.
- Gute Gesamtübersicht.
- Man kann Schwerpunkte erkennen (wo?).
- Man kann die Entwicklung der Bestände und der Problemflächen erkennen.
- Die Zusammenhänge zwischen Gelände, Beständen und der Schadenentwicklung kann erkannt werden.

7. Sind Bilder aus dem Gegenhang eine echte Hilfe um Prioritäten bezüglich Art und Ort waldbaulicher Massnahmen festzulegen? Falls ja, wie geht man vor?

Zusammenfassung aller Antworten :

- Die Zusammenhänge zwischen Gelände, Beständen und der Schadenentwicklung können erkannt werden.
- Die Gefährdung von oben kann erkannt werden.
- Zeigen kritische Punkte auf, die aber im Gelände verifiziert werden müssen.
- Wo waldbauliche und technische Massnahmen ausgeführt werden müssen kann erkannt werden, nicht aber die Art der Massnahmen.

Bilanz: Gegenhangbilder sind eine gute Hilfe um die Zusammenhänge zwischen dem Gelände, der Naturgefahr, der Bedeutung und der Gefährdung von Beständen zu erkennen. Sie liefern eine gute Übersicht bezüglich der Dringlichkeit waldbaulicher Massnahmen. Im Anschluss an die Gegenhangbetrachtung sind Beobachtungen im Gelände nötig.

3.4 Weitere Anwendungen von Gegenhangbildern.

1. Sehen Sie weitere Anwendungen von Gegenhangbildern die, für Gebirgsförster nützlich sind? Falls ja, welche?

Zusammenfassung aller Antworten :

- Öffentlichkeitsarbeit (wurde von den meisten Gruppen genannt).
- Langfristige Entwicklung der Bestände dokumentieren (Chronik).
- Grundlage für Folgeprojekte.

- Dokumentation und Erfolgskontrolle.
- Einfache Dokumentation, für jedermann nachvollziehbar.
- Sehr wertvoll für die Orientierung.
- Gute Gedächtnisstütze im Büro.

Bilanz: Weil Gegenhangfotos für jedermann gut nachvollziehbar sind, sind sie ein sehr gutes Hilfsmittel für die Öffentlichkeitsarbeit. Bei gut einsehbaren Hängen können sie die langfristige Entwicklung des Waldes gut darstellen.

3.5 Methodische Hinweise zu Gegenhangbildern

1. Welche Bilder sind vor allem nützlich (Übersicht ganzer Gegenhang, Ausschnitte, Winter- und / oder Sommerbilder, andere)?

Zusammenfassung aller Antworten (Anmerkung: Es gab viele Mehrfachnennungen).

- Übersichtsfotos sind besonders wichtig.
- Alle! -> Bei Winterbildern fällt die Beurteilung wahrscheinlich zu extrem aus, für die Sensibilisierung sind sie jedoch sehr gut.
  -> Ausschnitte ergänzen die Detailaufnahmen im Gelände.
- Winterbilder sind wertvoller als Sommerbilder.
- Ausschnitte nur, wenn gleichzeitig Übersichtsfotos vorhanden sind.
- Für Lawinengefahr braucht es Winterbilder.
- Ereignisbilder (unmittelbar nach Naturereignissen).
- Bei Erosionsproblemen, Bilder im Herbst oder im Frühling.
- Falls Lä, Bu, und BAh auch Herbstbilder.

2. In welchen Zeitabständen sollten Bilder aus dem Gegenhang gemacht werden?

Zusammenfassung aller Antworten (Anmerkung: Es gab viele Mehrfachnennungen).

- Jährlich, jedoch mindestens nach grösseren Veränderungen.
- Immer zur gleichen Jahreszeit.
- Im Winter bei Extremsituationen.
- Mindestens alle fünf Jahre und zusätzlich nach sichtbaren Ereignissen.
- Alle drei Jahre.
- Es kann keine Empfehlung abgegeben werden (bei extremen Verhältnissen, jeweils im Sommer und im Winter und nach waldbaulichen Eingriffen).
- Da Aufwand gering, zweimal jährlich (Sommer und Winter).

Kommentar: Bezüglich der Zeitabstände gehen die Meinungen auseinander, einig ist man sich, dass nach Schadenereignissen fotografiert werden sollte.

3. Haben Ihnen die Fragen bei der Betrachtung der Bilder geholfen?

Zusammenfassung aller Antworten:

- Ja (70 % der Gruppen).
- Ja, leiten die Gedanken, Systematik.
- Die Zeit war zu kurz.
- Hält sich in Grenzen.
- Ja, strukturiertes Vorgehen.
- Nein.
- Ohne Antwort (zwei Gruppen).

3.6 Gesamturteil, Aufwand / Ertrag von Gegenhangbildern

1. Machen Sie ein kurzes Gesamturteil bezüglich Aufwand und Ertrag von Bildern aus dem Gegenhang.

Hier sind sämtliche Antworten aufgelistet:

- Aufwand: Unbestritten relativ hoch bis Bilder in präsentabler Form sind. Ertrag: Belege für unser Handeln, Öffentlichkeitsarbeit. Ertrag kurzfristig oftmals gering, langfristig sehr wertvoll.
- Aufwand nicht enorm. Man muss aber zum richtigen Zeitpunkt bereit sein. Die Person die fotografiert sollte vor Ort wohnen.
- Der Aufwand ist nicht zu unterschätzen, aber er lohnt sich.
- Kleiner Aufwand, Disziplin ist aber notwendig (Datum, Wetter, Ort). Durch Fotoserie erhält man längerfristig sehr wertvolle Informationen.
- Aufwand lohnt sich, sofern Verwendung für Arbeitsrationalisierung im Gelände genutzt wird (Projekte, Öffentlichkeitsarbeit usw.).
- Erfolg ist nur gesichert, wenn Systematik bezüglich Aufnahme, Archivierung und Verwendung stimmt.
- Aufwand - Ertrag stimmt, sofern Bilder mehrfach genutzt werden (Waldbau, Gefahrenbeurteilung, Öffentlichkeitsarbeit).
- Das Verhältnis von Aufwand und Ertrag ist gut.
- Der Aufwand ist meistens gering, der Ertrag gross.
- Sehr gut, kleiner Aufwand, gute Hilfe.

Bilanz: Der grosse Wert von Gegenhangfotos ist für alle Gruppen unbestritten. Der Ertrag ist umso grösser, je vielseitiger die Bilder verwendet werden. Bezüglich des Aufwandes sind die Urteile unterschiedlich. Sicher darf der Aufwand für die saubere und systematische Archivierung nicht unterschätzt werden.

3.7 Gegenhangfotos (Seiten 14-16)

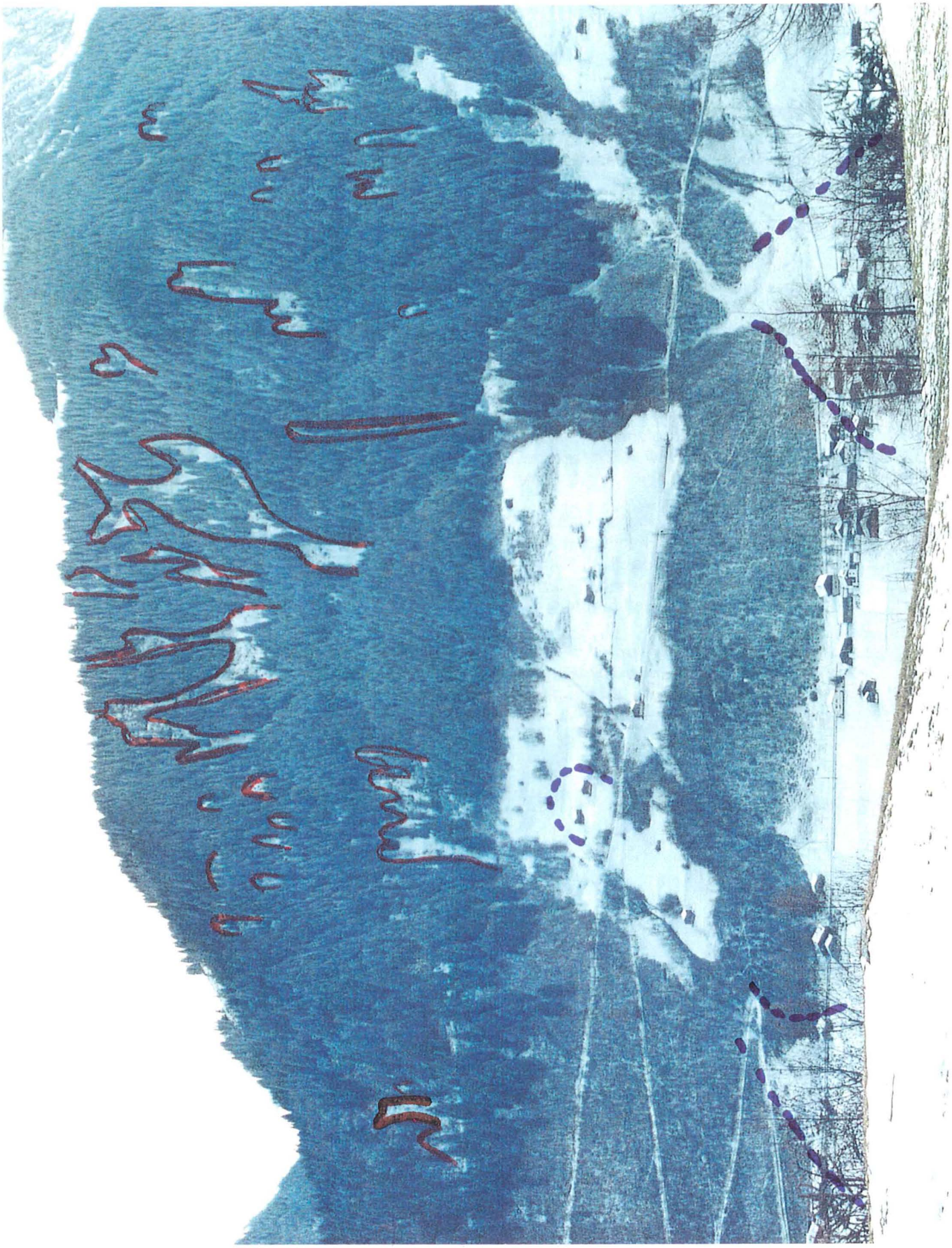


Bild Nr. 1	Rot:	Potentielle Lawinenanrissgebiete	/	Foto:	Hermann Klöti
	Blau:	Gefährdete Objekte	/	Datum:	November 1986

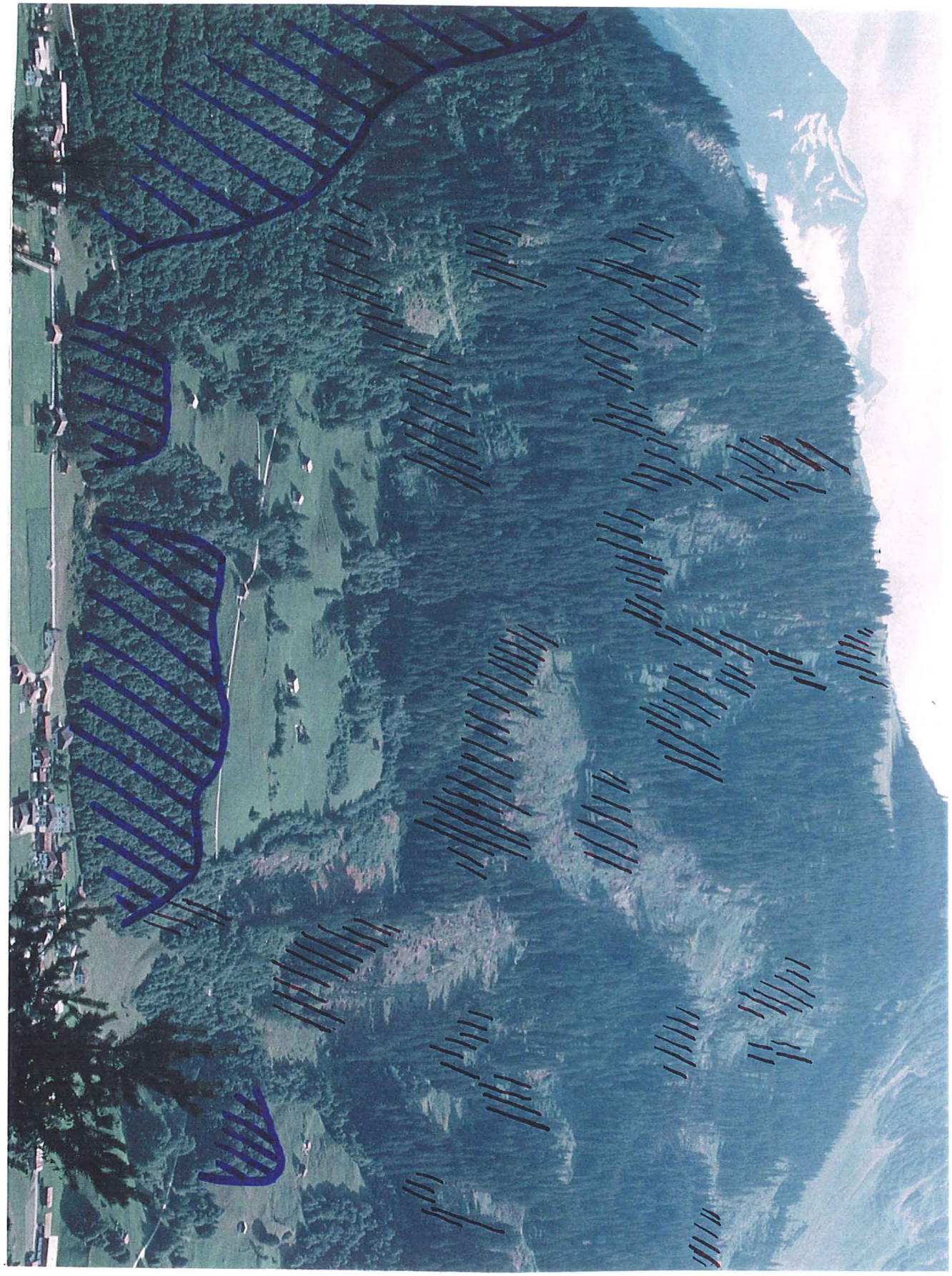


Bild Nr. 2 Rot: Gefahr für Wald durch Hangprozesse ist gross. / Foto: B. Wasser
Blau: Gefahr für Wald durch Hangprozesse ist klein. / Datum: 22.7.1994

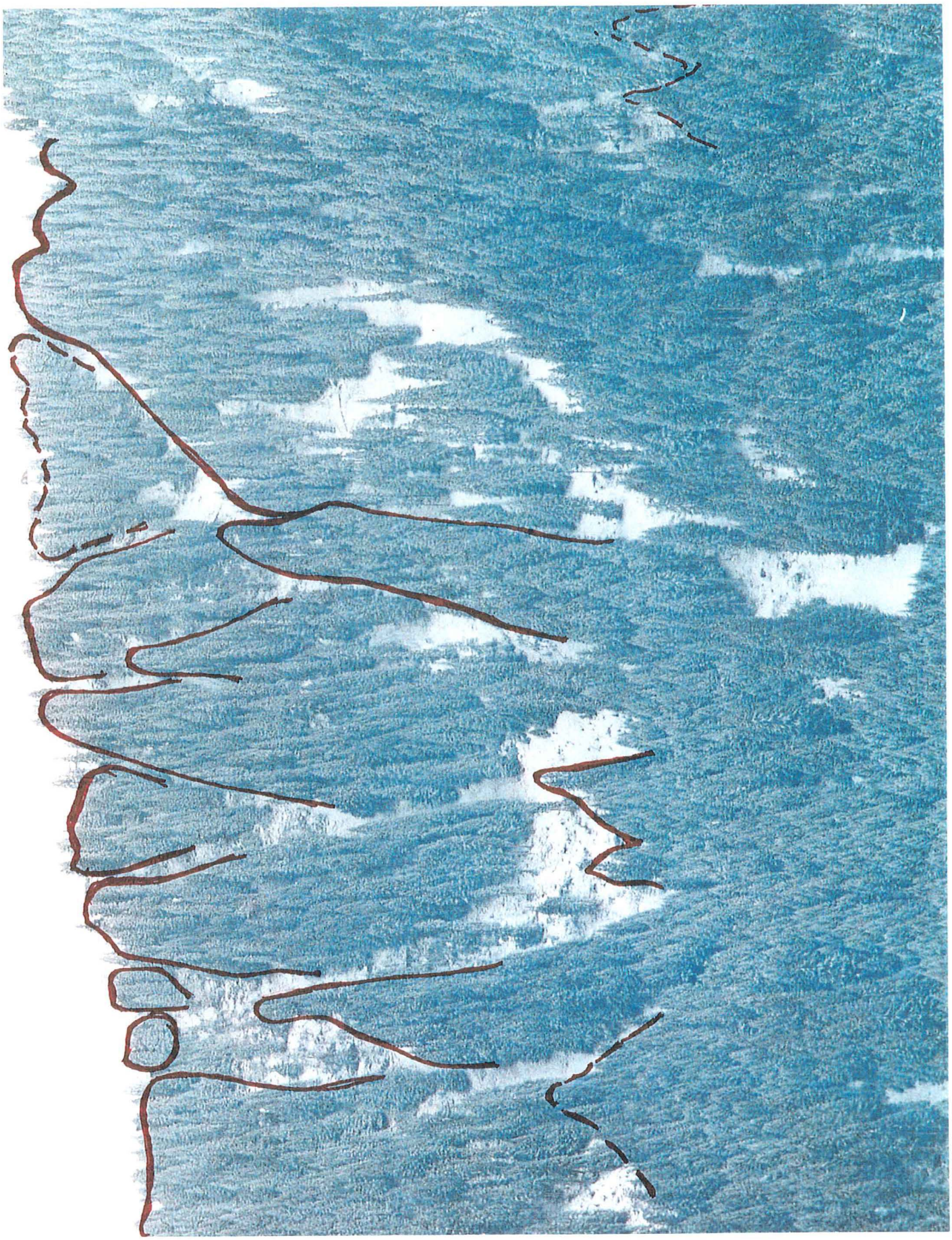


Bild Nr. 3 Rot: Baumgruppen die für den Schutz des darunterliegenden Waldes besonders wichtig sind. / Foto: Hermann Klöti, Nov. 1986

4. Objekt 1b Gruppenarbeit 3

Waldbauliche Zustandserfassung
Waldbauliche Prognose
Waldbauliche Ziele und Kontrollkriterien

4.1 Einleitung

Das Tagungsobjekt 1b war geeignet, erste Erfahrungen bezüglich der waldbaulichen Erfolgskontrolle zu sammeln.

Die Tagungsleitung hatte dazu die folgenden Ziele festgelegt:

Objektbezogen:
Die TeilnehmerInnen sollen:
- Den Einfluss der Belichtung auf die Entwicklung der Bodenvegetation erkennen.
- Die Bedeutung von Petasites albus für die Entwicklung des Anwuchses von Fichte erkennen.
- Die Bedeutung von Moderholz auf entsprechenden Standorten beurteilen können.

Methodisch:
Die TeilnehmerInnen sollen:
- Ihre Kompetenz bezüglich Zustandserfassung und Entwicklungsprognose verbessern.
- Waldbauliche Ziele, Kontrollkriterien und Massnahmen so festlegen können, dass eine Erfolgskontrolle auch von Dritten ausgeführt werden kann.
- Die Beobachtungen aus dem Gegenhang mit der waldbaulichen Arbeit vor Ort verbinden können.

In Gruppen mussten konkrete Fragen beantwortet und Aufgaben gelöst werden. Diese Fragen und Aufgaben und die entsprechenden Antworten und Lösungen sind ab Seite 20 zusammengestellt.

Als Einstiegshilfe und Orientierung erhielten die TeilnehmerInnen einerseits eine Zusammenfassung des Referates, des Korreferates und der Diskussion von 1988 zu diesem Objekt (Seiten 17 und 18). Andererseits erhielten sie eine aktuelle Situationsskizze (S. 19).

4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse der GWG-Tagung 1988

Zusammenstellung der wichtigsten Aussagen aus Referat, Korreferat und Diskussion

Naturgefahren:
- Lockerschneelawinen erreichen fast alljährlich diesen Bestand. Die mitgeführten Steine verursachen Stammschäden.
- Übermurungen nur in Extremjahren (1927 und 1987).

Standort:
- Adenostylo abietetum in der Fortsetzung der Lawinenrunse.
- Galio abietetum seitlich der Lawinenrunse.
  - -> Humusform: moderartiger Mull (wegen ehemaliger Beweidung und als Folge der Hangprozesse wenig ausgebildet).
  - -> Bodentyp: saure Braunerde, z.T. verbraunte Rohböden (skelettreich, flach- bis mittelgründig). Grosse Unterschiede zwischen Rippen (stark sauer, leicht trocken) und Mulden (nährstoffreich und feucht).

Bestand:

- Bestandesgeschichte: Aufforstung eines Maiensäss; Bestandesalter ca. 70 Jahre. Bis Ende der 40-iger Jahre von Ziegen beweidet.
- Bestandesbeschreibung: -> ca. 70-jähriger Fi-Bestand
  -> einschichtig
  -> Ta und BAh fehlen
  -> sehr viele Fichten sind rotfaul
  -> grosser Zuwachs
  -> Kronenlänge = ½ Baumlänge

Verjüngung:

- In geschlossenem Bestand fehlt die Verjüngung.
- In Öffnungen ist Verjüngung vorhanden, v.a. auf und um Stöcke, aber auch auf jenen Flächen wo Sonnenlicht hinkommt.
- Gesicherte Verjüngung fehlt.
- Vereinzelt BAh - Anwuchs.
- Fichten- und Tannenanflug vorhanden.
- Starker Wildverbiss. Ohne Schutz ist Verjüngung nicht möglich.

Entwicklungsprognose:

- Der Bestand ist labil, jedoch nicht kritisch, da noch stabile Gruppen vorhanden sind.
- Falls nichts unternommen wird, kommt es zu diffuser Auflichtung mit anschliessender Verunkrautung.
- Der Verjüngungszeitraum ist grösser als die Lebenserwartung.

Ziele:

- Gruppenförmiger, stufiger Bestand (Referenten).
- Ansätze zu Gebirgsplenterwald schaffen. Möglichst stabiles Baumholz mit Jungwuchsgruppen (Korreferenten).
- Mischung?
- Pflegeziel?
- Kontrollkriterien?

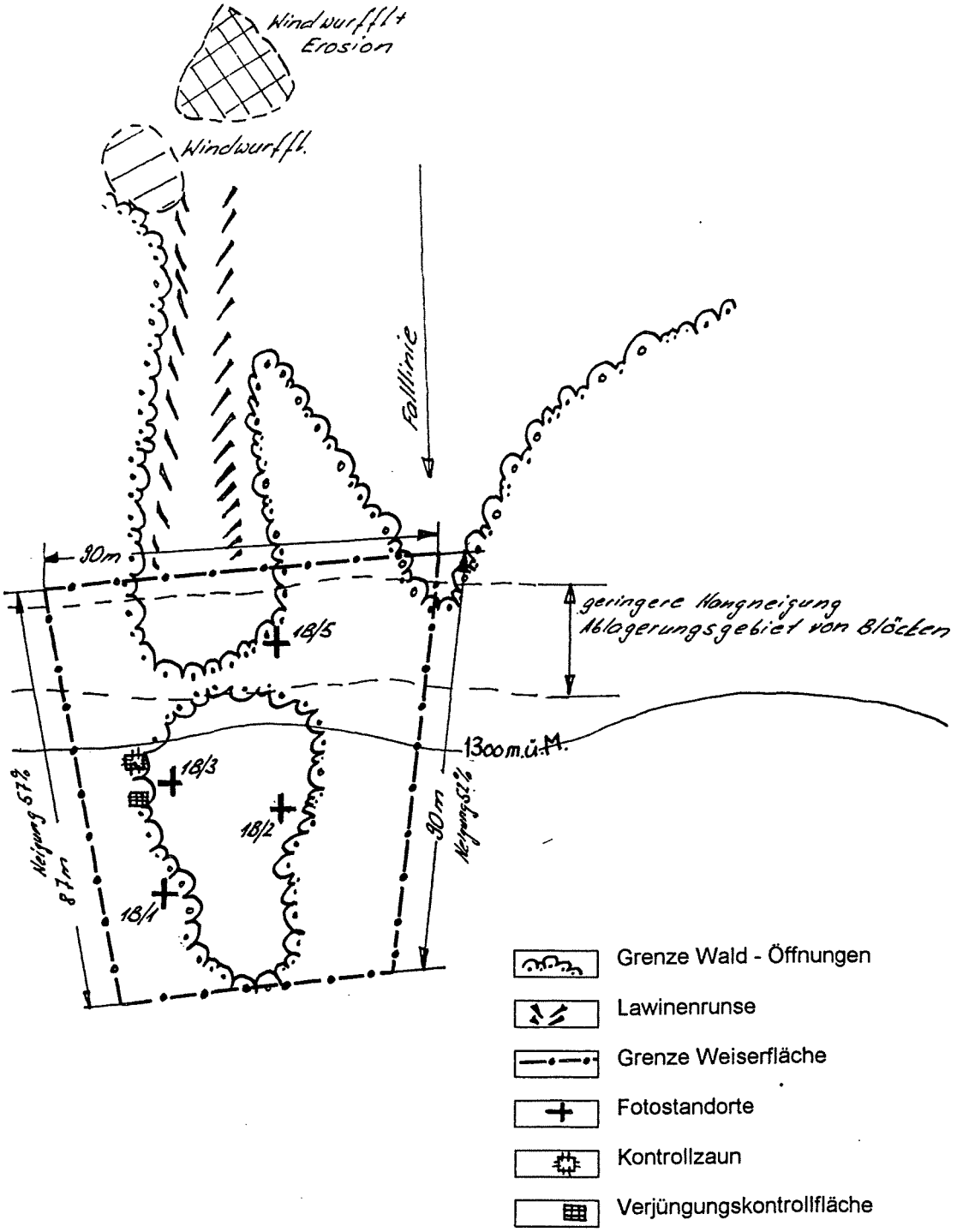
Massnahmen:

- Verjüngung einleiten (Oberziel das sowohl von Referenten, Korreferenten und Bewirtschaftern vertreten wird).

  Eingriffe in Bestand:
  -> Ausgehend von bestehender Öffnung Schlitz nach Westen öffnen. Dazu werden 17 Bäume entnommen (Referenten).
  -> Wärmezufuhr verbessern, indem im SW wenige Bäume genutzt werden (Korreferenten).
  -> Bestehende Öffnungen genügen (insbes. f. Tanne) für die Keimung und Anwuchs (Bewirtschafter).

  Weitere Massnahmen:
  -> Verbauung des Lawinenanrissgebietes (Bewirtschafter)
  -> Punktuelles Unterpflanzen im östlichen Teil (Korreferenten)
  -> Einzelschutz (Korreferenten)
  -> Kontrollzäune (Bewirtschafter)
  -> Moderholz?

4.3 Situationsskizze Fläche 1b



4.4 Ergebnisse der Gruppenarbeiten von 1997

1. **Erfassen Sie den Ist-Zustand anhand Formular Nr. 1 der Wegleitung. Bitte erinnern Sie sich dabei auch an die Gegenhangbeobachtung vom Vormittag.**

Zustandserfassung der Weiserflächen

Projekt-Nr.: | Kanton: Graubünden | Gemeinde: Robius
Plan-Nr.: | Bestand Nr.: | Weiserfl. Nr.: 16
Bearbeiter/in: | Datum: 21. 8. 1997 | Fläche (ha): ca. 0,5 ha

1. Lage der Weiserfläche und der Fotostandorte

Bitte Rückseite verwenden.

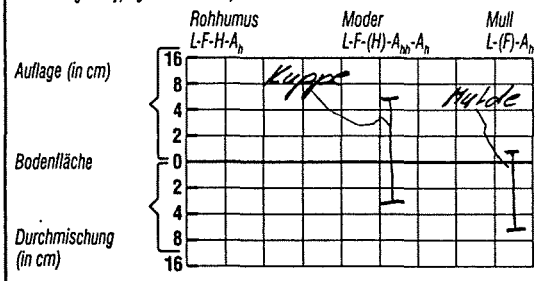
2. Naturgefahren

Gefahrenarten: Lawinen, Murgang
Hangneigung in %: ∅ 52 %
Meereshöhe in m:
Entstehungsgebiet | Transitgebiet X | Auslaufgebiet X
Bemerkungen: Oberhalb aktiver Lawinenzug

3. Standortstyp (kurze Beschreibung des Standorttyps und evtl. Unterschiede innerhalb der Weiserfläche):

Hochstauden-Tannen-Fichtenwald mit Pestwurz
50P

Oberboden: (Ort in Skizze angeben. Beobachtete Streuung der Humusform mit Eintrag ins Typogramm Humus)



Bemerkungen:

Vegetation: (Gesamtdeckung in 1/10)

Aspektbest. Arten:	Deckung (evtl. Ort in Skizze angeben):
Pestwurz	6
Himbeere	2
Waldmeister	1
Holunder	1

4. Mischung:

Bestand: Art:	Grad in %:	Form:	Verjüngung (Deckung in 1/10 und Form) Ansamung/Anwuchs:	Aufwuchs:
Fi	100	Bestand	+ (v.a. am Rand der Öffnung)	nur im Zaun
Vbc			+ (wenig)	

5. Gefüge:

	Bestand:	Bemerkungen:
vertikal:	e	
Ø-Streuung:	klein	
Kollektivbildung:	keine	
Deckung in 1/10:	50	
Schlussgrad:	gedr.-locker (ohne Öffnung)	
max. Lückenbr. in m:	25 m	
max. Lückenl. in m:	60 m	
entwicklungsf. B/ha:	50	
Stammzahl/ha:	250	

6. Zustand Stabilitätsträger: Baumarten:

Merkmale:	Fi				
Entwicklungsstufe:	3				
Schlankheitsgrad:	0,7				
Stand/Verankerung:	m (Wurzeln oft oberflächlich)				
Kronenlänge:	1/2				

7. Zustand Verjüngung: Baumarten:

Merkmale:	Fi 1	Fi 2	1	2	1	2	1	2	Vbc 1	Vbc 2
Schlussgrad:	+								+	
Oberhöhe: (cm)	5								5	
Habitus Gipfeltrieb:	5								—	
Vegetationskonkurrenz:	in Bestand mittel									

Falls Verteilung der Verjüngung nicht gleichmässig, Gruppen mit Baumarten-Symbol in Skizze eintragen (1 = Anwuchs, 2 = Aufwuchs)

8. Schäden an Verjüngung und Bestand:

(Baumart, Entwicklungsstufe, Schadenart und -intensität angeben)

Wildverbiss (v.a. an Vbc) stark.

Bestand: Stammschäden wahrscheinlich durch Lawinen

Pionierflora: Wahrscheinlich aus Tieflagen

2. **Beurteilen Sie die Entwicklungsprognose 1988**

Anmerkung: Falls die Informationen von 1988 bezüglich Entwicklungsprognose Lücken aufweisen, so notieren Sie bitte was fehlt.

-> Wurde die Entwicklung der Vegetationskonkurrenz richtig beurteilt?
-> Wurde die Entwicklung der Verjüngung richtig beurteilt?
-> Wurde die Entwicklung des Bestandes richtig beurteilt?

- Versuchen Sie ein Gesamturteil zur Entwicklungsprognose von 1988.
- Könnte die Entwicklungsprognose 1988 besser beurteilt werden, wenn man damals Form. Nr. 2 der Wegleitung "Min. Pflegemassnahmen" verwendet hätte?

(Für Ihre Arbeit erhielten die Gruppen auch Fotos, die einen Vergleich zwischen 1988 und 1997 erlauben. Zwei Beispiele finden Sie auf den Seiten 26 und 27.)

Antworten der Gruppen:

a) Lücken
- Kein Hinweis auf zunehmende Lawinentätigkeit (Gegenhangbeobachtung zeigt zunehmende Gefahr).
- Die Erwartung bezüglich der Verjüngung fehlt.
- Es wird kein Zeithorizont angegeben.

b) Entwicklung der Vegetationskonkurrenz
- Zunehmende Vegetationskonkurrenz wurde erwartet, aber präzisere Angaben fehlen (Unter welchen Umständen? Wie stark?).

b) Verjüngung
- Ja „Ohne Schutz vor Wildverbiss ist Verjüngung nicht möglich".

c) Bestandesentwicklung
- Ja. Befürchtete Auflilchtung ist bisher ausgeblieben, diese kann aber noch eintreten.

d) Gesamturteil zur Entwicklungsprognose von 1988
- Im Allgemeinen war die Entwicklungsprognose richtig, sie ist aber wenig konkret. Deshalb ist eine Aussage über die Prognosefähigkeit schwierig.

e) Eignung von Formular Nr. 2 für die Entwicklungsprognose
- Wäre dieses Formular 1988 bereits vorgelegen, hätte man jetzt konkretere Angaben über die vermutete Entwicklung (für alle wichtigen Kriterien und für bestimmte Zeitabschnitte (10 und 50 Jahre).

3. **Füllen Sie Formular 2 der Wegleitung "minimale Pflegemassnahmen" bis und mit Pt. 8, jedoch ohne Aufwandschätzung aus.** (Auf Seite 22 und 23 finden Sie das Ergebnis einer Gruppe. Als Entscheidungsgrundlage erhielten die Gruppen Angaben zur Entwicklung der Verjüngung innerhalb und ausserhalb eines kleinen Kontrollzaunes (Kapitel 4.5, S. 24f) sowie drei Fotos (Kapitel 4.6, S. 26 und 27).

4. **Vergleichen Sie die jetzt von Ihnen vorgeschlagenen Massnahmen und / oder Unterlassungen mit den 1988 vorgeschlagenen Massnahmen und Unterlassungen. Stellen Sie Änderungen gegenüber 1988 fest? Falls ja, welche?**

- Aus der Dokumentation 1988 geht nicht klar hervor, was tatsächlich ausgeführt werden soll.
- Bezüglich Holzerei keine wesentlichen Differenzen in der Beurteilung.
- Es sollen Tannen gepflanzt werden.
- Falls Zwangsnutzungen anfallen, soll dieses zwingend als Moderholz liegenbleiben.

Entscheidungshilfe "Minimale Pflegemassnahmen" Weiserfläche (Vorprojekt)

Weiserfläche-Nr.: 16 Fläche (ha): ca. 0,5 Datum: 21.8.97 Bearbeiter in:

1. Standortstyp (Welcher Standortstyp - aus Anhang 2 - wurde als Grundlage gewählt?)

Hochstauden-Tannen-Fichtenwald mit Restbuwz 60P

2. Naturgefahren (Welcher "Soll-Zustand" - aus Anhang 4 - wurde als Grundlage gewählt?)

Waldlawinen 70%

3. Bewertungsschema für Zustand und Entwicklungstendenz

Bestandes- und Einzelbaum-Merkmale	"Soll-Zustand" angeben	Zustand und Entwicklungstendenz in 10 und 50 Jahren	wirksame Massnahmen angeben	Aufwand verhältnismässig?	Realisierbarkeit?
• Mischung (Art und Grad)	Ta mind. 30% Fi max. 70% Vbz+BAh dominab.		siehe Verjüngung		
• Gefüge - vertikal/Ø-Streuung	zweischichtig mittlere BHD-Streuung				
Gefüge - horizontal (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)	Lückenlänge < 50m Deckung > 50% Einzels., Rotten od. Kleinkoll.				
• Stabilitätsträger - Kronen-/Schlankheitsgrad	Kr. > 1/2 Schlgr. < 80 gute Verankerung				
• Verjüngung - Keimbett	alle 20m Moderh. oder Vogelbeerw. 50% der Fl. ohne starke Vegetat.		Moderholz schaffen	X	X
- Ansamung/Anwuchs	auf mind. 1/3 der Verjüngungsgünst. Fl./Haftungszielkontrolle		• Wild regulieren • Ta und einzelne BAh pflanzen	X erst wenn Wildbestand reguliert	X
- Aufwuchs	an Stellen mit genügend Licht + siehe oben		—		

minimal ideal

4. Handlungsbedarf:

Handlungsbedarf ist begründet, falls entscheidendes Merkmal < minimal, wirksame Massnahmen realisierbar und verhältnismässig sind.

Handlungsbedarf: ja X
nein

5. Dringlichkeit: (nur ausfüllen, wenn Handlungsbedarf = ja)

klein	mittel	gross
		X

(Zutreffendes ankreuzen, Erklärung siehe Anhang Nr. 5) Wild regulieren

6. Pflegeziel:

(Angestrebter Zustand in 10 Jahren beschreiben)

- Moderholz vorhanden
- Naturverj. Fi am Ostrand der Lücken
- Vbe-Aufwuchs
- Ta Anwuchs

Kontrollkriterien:
(Woran erkennt man, dass das Pflegeziel erreicht ist?)

- ⌀ Abstand 10m; Durchmesser mind. 80cm
- Mind. 4 Fi-Gruppen (mind 3x3m), Höhe mind. 50cm
- in Öffnungen (mind. 8m in Kronendach) Vbe (⌀ Abstand < 10m), Höhe 1,5
- 4 Ta-Gruppen in Öffnungen, unverbissen, Höhe mind 80cm

7. Aufbereitung des Holzes: Anfallendes Schadholz wird gestreift und bleibt liegen

(Grundlage: Checkliste, Anhang 6)

	ja	nein	Falls ja, Anteil angeben:	Falls Transport vorgesehen, kurz begründen:
Ringeln				
Liegenlassen in Rinde				
Liegenlassen ohne Rinde				
Transport				

8. Massnahmen und Aufwandschätzung pro Hektare:

Massnahmen

Nr. FZ BAR	Beschreibung	Einheit	Menge pro ha	Kosten/ Einheit	Kosten pro ha
→	Schadholz wird gestreift				
→	Ta-Pflanzungen 50	Stk	100		
→	BAh-Pflanzungen 20	Stk	40		
Total					

9. Holzertrag (Schätzung): Menge, in m³/ha: Preis/m³: Erlös:

10. Weitere Massnahmen: (Massnahmen, die nicht im Zuständigkeitsbereich des Forstbetriebes liegen, insbesondere Wildregulierung)

Dringend! → Wild regulieren
→ regelmässige Kontrollen

11. Spezielle Beobachtungen und Bemerkungen:

5. **Welche Grundlagen und Beobachtungen haben Ihnen bei der Entscheidungsfindung geholfen (Bilder der Dokumentation 1988, Text aus Doku 1988, Auszählung Kontrollzaun, Bilder aus dem Gegenhang, Wegleitung "Min. Pflegemassnahmen", andere?)**

Zusammenstellung der Antworten:

- Wegleitung „Minimale Pflegemassnahmen".
- Erklärungen von alt Revierförster Walter Degonda.
- Der Kontrollzaun (vor allem die Bilder).
- Text der Dokumentation 1988.
- Die Bilder aus dem Gegenhang.

Bilanz zur Gruppenarbeit:

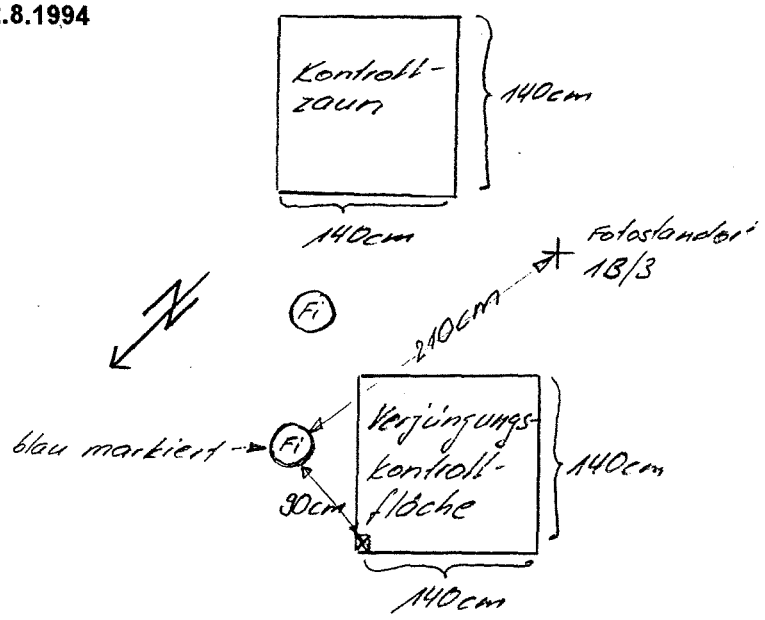
- Aufgrund der Gegenhangbilder, wussten die TeilnehmerInnen welche Naturgefahren drohen, wie sich die Gefahrensituation verändert hat und welche Bedeutung diesem Bestand bezüglich Schutz zukommt.
- Die Dokumentation von 1988 erlaubte es, den einstigen Zustand des Bestandes und teilweise auch der Verjüngung zu rekonstruieren (Text und Bilder).
- Die Entwicklungsprognose von 1988 war zu allgemein gehalten um die damalige Prognosefähigkeit zu beurteilen.
- Die Entwicklung des Bestandes seit 1988 konnte vor allem dank den Fotos von 1988 gut beurteilt werden.
- Die Entwicklung der Verjüngung und der Einfluss des Wildes konnte dank des Kontrollzaunes und der Kontrollfläche gut beurteilt werden.
- Eine Ausführungskontrolle der Massnahmen war nicht möglich, weil man sich 1988 nicht geeinigt hatte was tatsächlich ausgeführt werden soll.
- Falls die Formulare aus der Wegleitung konsequent ausgefüllt und durch zusätzliche Aufnahmen ergänzt werden (Gegenhangbilder, Fotos vor Ort, Chronik der Ereignisse, Kontrollzaun), sollte es möglich sein eine Erfolgskontrolle durchzuführen.

4.5 Beobachtungen zur Verjüngung innerhalb und ausserhalb des Kontrollzaunes

Kontrollzaun und Verjüngungskontrollfläche

Einrichtungsdatum: **2.8.1994**

Lage und Grösse:



Sonnenscheindauer: mit Sonnenkompass gemessen

	Kontrollzaun	Verjüngungskontrollfläche
Juni	4h (12.^{00} - 16.^{00})	4h (12.^{00} - 16.^{00})
Mai, Juli	3,0h	3,5h
Mitte April - Mitte August	1,0h	2,0h

Auszählung:

	Kontrollzaun		Verjüngungskontrollfläche	
	1994	1995	1994	1995
Keimlinge:	8	--	9	2
2-jährig:	14	14	1	7
3-5-jährig:	1	8	4	4
5 und älter:	7	7	3	3

Bemerkungen:
- Nur Fichten.
- Im Kontrollzaun ist der Grossteil der Fichten frohwüchsig.
  1994: 4 Fichten unter teilweisem Schirm von Petasites sind schütter.
  1995: Eine 1 Fichte > 5-jährig hat Schneeschimmel.
- In der Verjüngungskontrollfläche sind alle fünfjährigen und älteren Fichten mehrmals verbissen.

Weitere Beobachtungen zur Verjüngung:

2. August 1994:
- Vor allem am Ostrand der grossen Öffnung ist viel Ansamung und genügend Anwuchs Fichte vorhanden.
- Unter Hochstauden (Petasites) keine Sämlinge gefunden.
- Am Westrand viele Fi-Sämlinge gefunden.
- Im normal geschlossenen Bestand keine Sämlinge gefunden.
- Wo in Bestand Krone eingeschoben werden könnte, sind Sämlinge Fi vorhanden.
- Sehr wenig BAh - Anwuchs beobachtet (3 Stk.), diese sind sehr stark verbissen.
- Keine WTa Sämlinge oder Anwuchs gefunden.
- Alle vierjährigen und älteren Fi sind mehrmals verbissen.

17. August 1995:
- Sowohl Fi wie VBe sind sehr stark verbissen.

4.6 Fotos (Seiten 26 und 27)

Bilder Nr. 4 und 5: Beide Bilder zeigen die Lawinenrunse oberhalb des Objektes 1b. Das obere Bild wurde im September 1988 aufgenommen, das untere im Juli 1997. Auf dem unteren Bild erkennt man eine neue Kahlfläche (Grund: Borkenkäferschäden 1996).

Bilder Nr. 6 und 7: Fichtenanwuchs innerhalb des kleinen Kontrollzaunes in Fläche 1b. Die Fichte auf dem unteren Bild war durch Pestwurz leicht überschirmt. Man erkennt die deutlich verringerte Vitalität gegenüber der unüberschirmten Fichte auf dem oberen Bild.

5. Fläche 3 Gruppenarbeit 4

→ Wilddruck
→ Bedeutung der Kontrollzäune
→ Bedeutung der Weisstanne und der Vogelbeere

5.1 Einleitung

Weil an der GWG-Tagung von 1988 der Einfluss des Wildes auf die Verjüngung ein zentrales Thema war, und weil anschliessend mehrere Kontrollzäune mit Kontrollflächen eingerichtet worden waren, eignete sich diese Fläche gut, um die oben angeführten Themen zu bearbeiten.

Die Tagungsleitung hatte dazu die folgenden Ziele festgelegt:

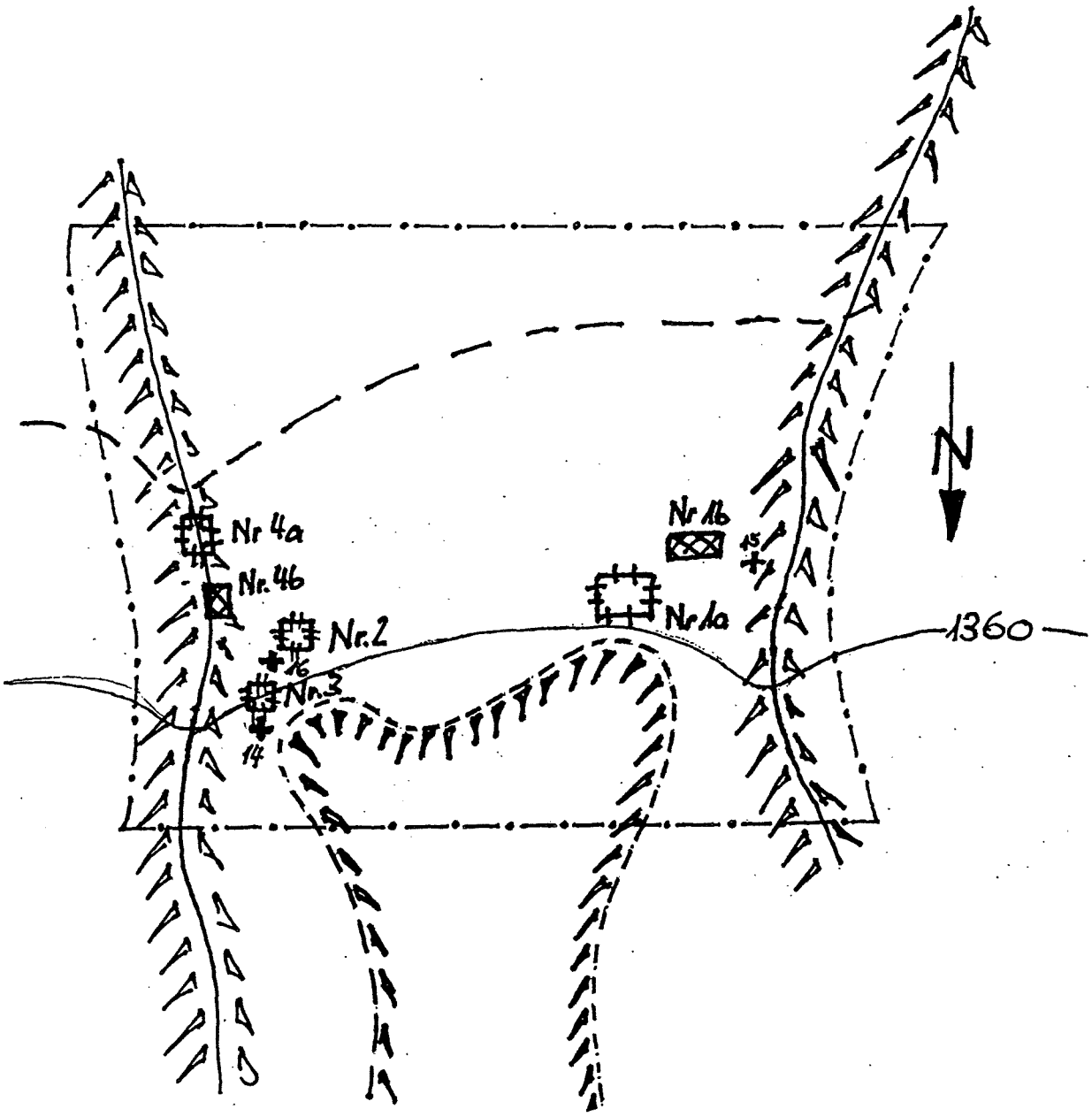
Objektbezogen:
Die TeilnehmerInnen sollen:
- Den Einfluss des Wildes auf die Verjüngung beurteilen.
- Die Bedeutung der Weisstanne, der Vogelbeere und des Bergahorns bezüglich nachhaltiger Schutzerfüllung beurteilen.
- Den Einfluss unterschiedlicher Vegetationsaspekte für die Naturverjüngung beurteilen.
- Wirksame Massnahmen für die Naturverjüngung dieses Objektes vorschlagen.

Methodisch:
Die TeilnehmerInnen sollen:
- Die Tauglichkeit der Kontrollzäune (inkl. Kontrollflächen) bezüglich Wildbelastung beurteilen.

In Gruppen mussten konkrete Fragen beantwortet und Aufgaben gelöst werden. Diese Fragen und Aufgaben und die entsprechenden Antworten und Lösungen sind ab Seite 34 zusammengestellt.

Zur Orientierung erhielten die Gruppen eine Situationsskizze (S. 29). Dann haben sie die Kontrollzäune und die dazugehörenden Kontrollflächen besichtigt und die Auszählungsergebnisse studiert (S. 30 - 33).

5.2 Situationsskizze Fläche 3 „Uaul Puzzastg“



Legende:

	Grenze Weiserfläche		Höhenlinien
+14	Fotostandorte		Runse
	Rippen	Nr.	Kontrollzäune mit Nr.
Nr.	Kontrollflächen mit Nr.		Fussweg

5.3 Ergebnisse Kontrollzäune und Kontrollflächen

Kontrollzaun Nr. 1a und Kontrollfläche Nr. 1b

Datum der Aufnahmen: 23. 7. 97 Aufnahmen: E. Ott und H. Thomaschett

Kontrollzaun 1a

Aus Zeitgründen wurde nur der untere Teil des Kontrollzaunes ausgezählt (bis zu roten Bändern). Fläche: 6,5 m x 2,8 m (horizontal gemessen) = 18,2 m^2

Zahlen ohne ( ) = effektive Anzahl Zahlen in ( ) = Anzahl pro Are

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0 (0)	3 (16)	42 (231)	5 (27)	50 (275)
Fichte	0 (0)	18 (99)	28 (154)	0 (0)	46 (253)
Birke	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5)	1 (5)

Die Vitalität der Verjüngung innerhalb des Zaunes ist durchgehend sehr gut.

Gipfeltrieblängen:	Anwuchs WTa	2,0 bis 14,0 cm	-> Durchschnitt 5,16 cm
	Anwuchs Fi	2,0 bis 9,0 cm	-> Durchschnitt 4,63 cm
	Aufwuchs WTa	15,0 bis 24,0 cm	-> Durchschnitt 19,2 cm

Kontrollfläche 1b

Fläche: 3,25 m x 2,8 m (horizontal gemessen) = 9,1 m^2

Zahlen ohne ( ) = effektive Anzahl Zahlen in ( ) = Anzahl pro Are

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0 (0)	1 (11)	0 (0)	0 (0)	1 (11)
Fichte	0 (0)	4 (44)	1 (11)	0 (0)	5 (55)
Birke	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (11)	1 (11)

Gipfeltrieblängen:	Anwuchs Fi	4 cm
	Aufwuchs Bi	21 cm

Kontrollzaun Nr. 2

Datum der Aufnahmen: 23. 7. 97 Aufnahmen: E. Ott und H. Thomaschett

Fläche: 2,3 m x 2,3 m (horizontal gemessen) = 5,3 m^2

Zahlen ohne ( ) = effektive Anzahl Zahlen in ( ) = Anzahl pro Are

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0 (0)	0 (0)	14 (266)	0 (0)	14 (266)
Fichte	0 (0)	1 (19)	2 (38)	0 (0)	3 (57)
VBe	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (19)	1 (19)

Gipfeltrieblängen:			
	Anwuchs WTa	2,0 bis 10,0 cm	-> Durchschnitt 5,76 cm
	Anwuchs Fi	2,0 und 4,0 cm	-> Durchschnitt 3,00 cm

Kontrollzaun Nr. 3

Datum der Aufnahmen: 23. 7. 97 Aufnahmen: E. Ott und H. Thomaschett

Fläche: 2,3 m x 2,0 m (horizontal gemessen) = 4,6 m^2

Zahlen ohne ( ) = effektive Anzahl Zahlen in ( ) = Anzahl pro Are

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0 (0)	0 (0)	3 (66)	0 (0)	3 (66)
Fichte	0 (0)	2 (44)	1 (22)	0 (0)	3 (66)

Gipfeltrieblängen:			
	Anwuchs WTa	2,0 bis 6,0 cm	-> Durchschnitt 3,66 cm
	Anwuchs Fi	4,0 cm	-> Durchschnitt 4,00 cm

Kontrollzaun Nr. 4a

Datum der Aufnahmen: 29. 7. 97 Aufnahmen: H. Thomaschett

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0	0	5	0	5
Fichte	0	1	11	0	12
B'Ah	0	0	3	0	3
V'Be	0	0	30	52	82
Birke	0	0	1	0	1
R'Hol.	0	0	3	0	3
Alpengbl.	0	0	5	0	5
Hasel	0	0	1	0	1
Total	0	1	59	52	112

Kontrollfläche Nr. 4b

Datum der Aufnahmen: 29. 7. 97 Aufnahmen: H. Thomaschett

Baumart	Keimlinge	Sämlinge	Anwuchs	Aufwuchs	Total
Tanne	0	1	4	0	5
Fichte	1	22	74	0	97
V'Be	0	0	3	0	3
Birke	0	0	5	0	5
Aspe	0	0	1	0	1
R'Hol.	0	1	2	0	3
Saalwei.	0	0	1	0	1
Total	1	24	90	0	115

5.4 Ergebnisse der Gruppenarbeiten

1. **Beschreiben Sie die Bedeutung der Weisstanne und des Bergahorns bezüglich nachhaltiger Bestandes- und Standortsstabilität auf dieser Fläche.**

   Zusammenstellung der Antworten (Anmerkung: es gab viele Mehrfachnennungen)

   - Tanne und Bergahorn sind Tiefwurzler, ohne sie gibt es keine nachhaltige Bestandes- und Standortsstabilität.
   - Die tiefwurzelnde Tanne bleibt bei Stürmen stehen.
   - Die Tanne wird nicht von Ips typographus befallen.
   - Die Tanne könnte hier auch unter Schirm verjüngt werden.
   - Die Tanne kann diese labilen Böden viel tiefgründiger erschliessen als die Fichte.
   - Der Bergahorn wäre eine ideale Vorwaldbaumart in den Runsen.
   - Ein Mischbestand mit Ta, Fi und BAh fördert die Bodenfruchtbarkeit und liefert ein gutes Keimbet.
   - Mit Tanne und Bergahorn wird die Artenvielfalt erhöht.
   - Der Bergahorn erträgt Steinschlag und Bodenbewegung viel besser als die Fichte.
   - Tanne und Bergahorn sind gute Äsungspflanzen.
   - Der Bergahorn hat eine gute Regenerationsfähigkeit.

2. **Beurteilen Sie die Bedeutung der Vogelbeere hinsichtlich der natürlichen Wiederbewaldung auf diesem Standort.**

   Zusammenstellung der Antworten (Anmerkung: es gab viele Mehrfachnennungen)

- Die Vogelbeere ist wichtig für die Wiederbewaldung, sie dient als Vorbau für Fichte und Tanne (v.a. in Mulden, Waldgesellschaft 50).
- Die Vogelbeere dient hier auch der Stabilisierung des Bodens.
- Die Vogelbeere könnte die Verunkrautung eindämmen.
- In Hochstaudenfluren ist die Vogelbeere für die Verjüngung unentbehrlich.
- Vogelbeerstreu verbessert das Keimbet.
- Die Vogelbeere ist eine gute Äsungspflanze und damit ein Ablenker zugunsten der Tanne und des Bergahorns.
- Mit Vogelbeervorbau erhält man auch ohne Pflege eine gewisse Stufigkeit.

3. **Formulieren Sie ein Pflegeziel (angestrebter Zustand in zehn Jahren) und die entsprechenden Kontrollkriterien für diese Fläche.**

   Hier sind die Antworten aller Gruppen aufgelistet.

- Vogelbeer-Wäldchen mit Aufwuchs von Ta, Fi und BAh. Eingestreut Weiden und Holunder. Kontrollkriterien: VBe 20 Stk, Höhe 4-5m / Ta 20 Stk, Höhe 50 cm / übrige je 10 Stk.
- Aufwuchs 50 Ta, 30 Fi, 10 VBe, 10 BAh. Auf verjüngungsgünstigen Rippen alle 8-10 m Kollektiv von Ta und Fi. In Mulden alle 5-10 m Kollektiv von VBe und BAh.
- Auf Rippen und Kuppen Jungwuchs mit mind 30% Ta. In Mulde im Bereich der Stöcke Jungwuchskollektive von BAh. Kontrollkriterien: Ta- und BAh-Anteile, mind 4000 Stk./ha, Verteilung, Ta ca. 60 cm hoch.
- 50% der Rippen mit An- und Aufwuchs Fi, Ta und VBe. In Mulden Aufwuchs von Vorwaldbaumarten (Wie, Wbi, Holunder, VBe) auf mehr als 10% der Fläche und Anwuchs von Fi, Ta und BAh, mindestens 30 Gruppen à 10 Pflanzen auf günstigen Kleinstandorten.
- Vogelbeer-Aufwuchs auf 70% der Fläche und alle 8-15m Ta und Fi An- bis Aufwuchs.

- Die verjüngungsgünstigen Standorte (also ohne Mulden) sind zu 70% mit Aufwuchs von Vorwaldbaumarten (VBe, Bi, Erle, div. Weiden) besetzt. Dazwischen Anwuchs 10 Ta, 10 Fi , 10 BAh.

- VBe, Bi, Ta und BAh Anwuchs. Kontrollkriterien: Übermannshohe Laubhölzer und Ta - Aufwuchs auf den Kuppen, rottenförmiger Aufwuchs um Stöcke in Mulden. Max. Fi-Anteil: 30%.

- Ungefähr alle 8-10 m eine Tanne, Verhältnis Fi/Ta 1:1. In Erosionsfläche alle 2 m eine Weisserle.

Zusammenfassung:

Damit später eine Erfolgskontrolle möglich ist, wird hier das gültige Verjüngungsziel mit Kontrollkriterien formuliert.

Rippen (überall dort, wo Hochstauden grossflächig fehlen):
➔ *Verjüngungsziel: Ta mind. 30%, Fi max. 40%, VBe 20% übrige 10%; Ta und Fi als Einzelbäume oder Kollektive*
➔ *Kontrollkriterien: ∅ Höhe Ta und Fi > 40 cm, VBe und übriges Laubh. > 60 cm.*
∅ Abstand der Nadelhölzer < 6 Meter

Mulde (überall, wo deutliche Hochstaudenflur, inkl. Bereich um Stöcke):
➔ *Verjüngungsziel: BAh mind. 20%, Ta mind. 20%, Fi max. 20%, VBe und übrige 40-60% BAh, Ta und Fi, Kollektive um Stöcke, VBe und übrige Laubhölzer diffus*
➔ *Kontrollkriterien: ∅ Höhe Ta und Fi > 40 cm, VBe und übriges Laubh. > 60 cm.*
„∅ Abstand" Nadelhölzer und BAh: mindestens 2/3 der Stöcke besetzt.

Runse:
➔ *Verjüngungsziel: 100 % Pionierlaubhölzer vor allem Weisserle*
➔ *Kontrollkriterien: ∅ Abstand der Laubgehölze < 3m;*
∅ Höhe > 2,0m

4. Benennen Sie die unterschiedlichen Vegetationsaspekte bei den Kontrollzäunen 1,2,3 und 4. Beurteilen Sie Konkurrenz der beobachteten Vegetationsaspekte auf die Verjüngung (für Keimungs-, Sämlings-, und Anwuchsphase). Gibt es allenfalls Unterschiede für die Baumarten Fi, Ta, BAh und VBe?

Es sind alle Antworten aufgelistet.

- Zwei Hauptstandorttypen:
  Mulden -> Labkraut Ta-Fi Wald mit Pestwurz. Ansamung wegen Konkurrenzvegetation schwierig. Ta und BAh sind hier im Vorteil.
  Kuppen -> Labkraut Ta-Fi Wald. Die Kuppen sind verjüngungsgünstiger, es besteht eine gewisse Austrocknungsgefahr. Fi und VBe sind hier im Vorteil.

- In Kontrollzäunen 1 und 2 sind die Tannen bereits so hoch, dass keine Vegetationskonkurrenz mehr besteht. In Zaun 3 ist die Konkurrenz durch Luzula üppig, Fi und Ta können sich aber durchsetzen. In Zaun 4 gedeiht die VBe sehr gut, der Erfolg ist gesichert. Unter dem Schirm der VBe werden später die Schlusswaldarten aufkommen.

- In den Kontrollzäunen 1 und 2 ist die Verunkrautung stark. In den Kontrollzäunen 3 und 4 ist die Verunkrautung nicht verjüngungsbehindernd. In den Mulden ist die Vegetationskonkurrenz überwiegend stark. Die Verjüngung ist dort nur noch auf ausgewählten Kleinstandorten möglich. Gerade in diesen Mulden ist die Bedeutung der Laubhölzer gross.

- Kontrollzaun 1: günstig für Ta und Fi. Kontrollzaun 2: geschützt durch Stock, viel Heidelbeeren und Gras, günstig für Ta, möglich für Fi und Ta. Kontrollzaun 3: starker

Wurzelfilz durch Luzula, Naturverjüngung nur beschränkt möglich (Fi, Ta). Rippen: geringe Vegetationskonkurrenz, günstig für Fi, VBe, (Ta, BAh).

- Kontrollzaun 1 und 2: Hochstauden und Schlagflora, viel Ta-Verjüngung, diese Vegetation ist kein Problem für die Weisstanne. Kontrollzäune 3 und 4: Waldhainsimse, Heidelbeere und Hasenlattich. Diese Vegetation ist günstig zur Verjüngung von VBe und Fi.
- Kontrollzäune 1 und 2: Kein grosser Unterschied bezüglich Vegetationskonkurrenz. Der Konkurrenzkampf zwischen der Krautschicht und Fi und Ta ist klein. In Zaun drei ist die Konkurrenz durch die Waldhainsimse gross. In Zaun 4 ist die VBe- Verjüngung fördernd für Fi und Ta.

Zusammenfassung:

- *Kontrollzaun 1: Viele mittlere Arten, Schlagflur (schwach), Petasites. Petasites vermutlich erst nach Ansamung von Ta. Gutes Keimbeet und gute An- und Aufwuchsbedingungen für Ta und Fi.*
- *Kontrollzaun 2: Ähnlich Zaun 1, jedoch mehr Heidelbeeren. Gutes Keimbeet und gute An- und Aufwuchsbedingungen für Fi und Ta.*
- *Kontrollzaun 3: Starke Vegetatioskonkurrenz durch die Waldhainsimse (Wurzelfilz). Die Naturverjüngung für VBe, Fi und Ta ist stark eingeschränkt, BAh-Verjüngung ist hier kaum möglich.*
- *Kontrollzaun 4: Sehr geringe Vegetationskonkurrenz. Günstiges Keimbeet und gute Anwuchsbedingungen für VBe, Fi und Ta. Einzige Gefahr: Austrocknung.*
- *Mulde: In grossen Teilen der Mulde ist die Vegetationskonkurrenz durch Hochstauden oder durch das Reitgras stärker als in den Kontrollzäunen, dort ist die Naturverjüngung nur auf günstigen Kleinstandorten möglich (Moderholz wäre sehr wichtig).*

5. Beurteilen Sie den Einfluss des Wildes für die natürliche Verjüngung dieser Fläche.

Es sind alle Antworten aufgelistet.

- - Die Vegetation innerhalb der Zäune wächst schneller und ist artenreicher.
  - Bis vor zwei Jahren Ziegenbelastung.
  - Belastung Wild: Gemswintereinstand, Hirschbelastung mittel, Rehbelastung gering.
  - Aufgrund der Wildbelastung sind die waldbaulichen Ziele nicht erreichbar.
- - Das Wild verhindert die hier notwendige sofortige Wiederbewaldung mit Vorwaldarten.
  - Das Wild verhindert den Anwuchs der Tanne, die hier absolut notwendig ist.
  - Das Wild verhindert teilweise den Aufwuchs der Fichten.
  - Eine standortgerechte Baumartenmischung kann bei diesem Wilddruck nicht erreicht werden. Dieser Zustand ist gesetzeswidrig!
- Das Wild verhindert die standortgerechte Verjüngung.
- In der Mulde haben nur der rote Holunder, die Birken und die Weiden eine Chance aufzuwachsen. Auf den Rippen kann die Fichte vielleicht aufkommen.
- Eindeutig zu hohe Wildbelastung.
- Sehr starker Verbiss der standortgerechten Vor- und Schlusswaldarten.
- VBe und Ta werden rigoros verbissen, auch der Aufwuchs von Fi wird stark angegangen. Der Bergahorn fehlt.
- Bei diesem Wilddruck kann das Ziel nicht erreicht werden.

6. Sind die Auszählungen in den Kontrollzäunen und auf den entsprechenden Kontrollflächen ausreichend aussagekräftig um den Wilddruck auf dieser Fläche beurteilen zu können?

Es sind alle Antworten aufgelistet.

- Die Aussagekraft ist ausreichend. Zäune zeigen, wie es ohne Verbiss aussehen könnte.
- Die Aussagekraft genügt. Dank der Nullflächen ist ein Vergleich mit und ohne Verbiss möglich. Vogelbeeren und Tannen können innerhalb von 10 Jahren Höhen von 200 bzw. 80 cm erreichen.

- Die Kontrollzäune belegen zusammen mit den Kontrollflächen den Einfluss des Wildes klar.
- Gegenwärtig genügend aussagekräftig. Später braucht es noch Kontrollflächen um die Belastungsgrenze (Verbissintensität) aufzuzeigen.
- Keine Aussage zu Wilddruck möglich (Verbissprozente). Beschränkte Aussagemöglichkeit zum Vorkommen der Vogelbeeren.
- Der Wilddruck ist zu gross, das kann man sehen. Die Kontrollflächen weisen aber methodische Mängel auf. Die Kontrollflächen liegen zu nahe am Zaun, Wildwechsel verlaufen zu nahe an den Kontrollflächen vorbei und die Kontrollzäune sind zu klein.

Zusammenfassung:

Obwohl einige methodische Mängel festgestellt werden, kann man eindeutig feststellen, dass der Wilddruck zu gross ist.

7. Formulieren Sie die notwendigen Massnahmen, damit Ihr Pflegeziel erreicht werden kann (bitte möglichst konkret).

Es sind alle Antworten aufgelistet.

- Der Ziegeneinfluss muss verhindert werden.
- Der Jagddruck auf die Gemsen muss stark erhöht werden. Die Abschusszahl und die Dauer in Jahren kann jetzt nicht festgelegt werden. Dauernde Beobachtung ist nötig.
- Die Bejagung allein durch Jäger ist vermutlich nicht erfolgreich, Abschüsse durch Wildhüter sind nötig.
- Der Einfluss des Hirsches muss geklärt werden.
- Jäger und Bevölkerung müssen aufgeklärt werden.
- Der Rutsch muss beobachtet werden.
- Der Wildbestand muss reguliert werden.
- Falls der Wildbestand aus politischen Gründen nicht reguliert werden kann, müssen Dorfteile evakuiert werden.
- Der Wilddruck muss bis in zwei Jahren sehr stark reduziert werden. Als Kontrollgrösse dienen Soll-Werte der Vegetation.
- Jährlich 25 Gemsen schiessen.
- Unterhalb der Stöcke Fi, Ta und BAh pflanzen. Die Tannen und die Bergahorne müssen chemisch geschützt werden.
- Die Wildbestände müssen so lange reguliert werden, bis Vogelbeeren und Weisstannen gemäss Verjüngungsziel vorhanden und dem Äser entwachsen sind.
- Widbestandesregulierung und Verbau des Anrisses, erst dann ist Waldbau möglich.
- Wildbestände reduzieren und kleinflächiges Einzäunen und Auspflanzen.
- Schwerpunktbejagung der Gemse.
- Erosionsfläche mit Weisserlen sichern.

Zusammenfasung:

Alle Gruppen verlangen die Reduktion der Wildbestände. Gestützt auf die Erfahrungen der ortsansässigen Personen müssen vor allem Gemsen geschossen werden. Eine starke Reduktion der Gemsen ist nur möglich, wenn die Wildhüter einen grossen Teil der Abschüsse tätigen. Weil der Rückgang der Wildbestände nicht sofort wirksam ist, wären Pflanzungen unterhalb der Stöcke in den Mulden wichtig.

Bilanz: Weil Weisstannen, Bergahorne und Vogelbeeren hier unerlässlich sind, sich aber beim gegenwärtigen Wilddruck nicht natürlich verjüngen können, müssen vorab die Gemsbestände rasch und stark reduziert werden.

5.5 Fotos

Die Fotos auf dieser und auf der folgenden Seite zeigen den Zustand der Weisstannenverjüngung am 2.8.1994. Zu diesem Zeitpunkt war kein Zaun vorhanden. Nach der Tagung von 1988 hatte Revierförster Degonda hier einen Kontrollzaun eingerichtet. Dieser Zaun wurde im Frühjahr 1994 durch umstürzende Bäume zerstört. Im August 1994 hat Revierförster Thomaschett den Zaun neu erstellt.

Bild Nr. 8: Kontrollzaun Nr 1a (untere Ecke im Nordwesten).

Foto: B. Wasser
Datum: 2.8.1994

Bild Nr. 9: Frohwüchsige Weisstanne innerhalb Kontrollzaun Nr 1a.

Foto: B. Wasser Datum: 2.8.1994

Zeitungsartikel des „Bündner Tagblatt" vom 27. August 1997.

Surrein

Ohne Jäger kein Schutzwald

Kürzlich hat die Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe die Wälder oberhalb Surrein besucht. Die Wälder sind in einem schlechten Zustand.

Nach 1988 war dies der zweite Besuch der Gruppe im Gebiet. Damals hatte man mit grosser Sorge festgestellt, dass junge Bäume wegen des grossen Wilddruckes nicht aufwachsen können und hatte befürchtet, dass bei Schäden im Altbestand Surrein vor allem durch Lawinen gefährdet werden könnte. Die damals befürchtete Entwicklung kam schneller und grossflächiger als erwartet.

Überwältigender Eindruck

Als die Gebirgswaldpflegegruppe kürzlich die Wälder aus dem Gegenhang beobachtete und mit den Bildern von 1988 verglich, war sie vom «Eindruck» überwältigt. Der Sturm Vivian und die daran anschliessende enorme Ausbreitung der Borkenkäfer haben die Wälder grossflächig vernichtet. Die Lawinengefahr für Surrein hat deutlich zugenommen, und bei weiteren Waldschäden im oberen, steileren Teil des Hanges wäre ganz Surrein akut bedroht. Das angelaufene Fünf-Millionen-Projekt «Puzzastg» war deshalb nicht bestritten, die dort vorgesehenen Massnahmen sind dringend und wichtig. Noch ernüchternder als die Beobachtung aus dem Gegenhang war für die Gruppe der Besuch der geschädigten Wälder. Die für die langfristige Stabilität dieser Wälder ausserordentlich wichtigen Weisstannen, aber auch die Bergahorne und die Vogelbeeren und an vielen Stellen sogar die Fichten können nicht aufwachsen. Rehe und Hirsche, vor allem aber die Gemsen setzen ihnen derart zu, dass man vergeblich nach Bäumchen sucht, die grösser als zehn Zentimeter sind. Diese Situation hat die Gebirgswaldpflegegruppe veranlasst, ihre Forderung von 1988 zu wiederholen und zu verschärfen. Der Jagddruck auf das Wild, insbesondere auf die Gemse muss massiv verstärkt werden. Nur wenn genügend Weisstannen und Laubhölzer aufkommen können, werden die Hänge stabilisiert und die Gefahr für Surrein kann eingedämmt werden. Diesem Urteil stimmten auch die Wildspezialisten, der Jagdinspektor *Peider Ratti* und Kantonsoberförster *Andrea Florin* zu.

Weist grosse Schäden auf: Der Wald oberhalb von Surrein. *(zVfg)*

Erfolg muss gesichert sein

Der für den Kanton Graubünden zuständige, eidgenössische Forstinspektor *Marco Delucchi* musste angesichts dieser Situation handeln. Der Bund, der über 60 Prozent der Gesamtkosten des Projektes trägt, kann diese grossen Beiträge nur sprechen, wenn der Erfolg der Massnahmen gesichert ist. Dies ist in «Puzzastg» heute eindeutig nicht gegeben.

Der eidgenössische Forstinspektor hat deshalb gefordert, dass bis in zwei Jahren sichtbare Verbesserungen bei der Waldverjüngung, wie sie im Pflegeziel der Gebirgswaldpflegegruppe formuliert sind, zu erkennen sein müssen. Eine auf mehrere Jahre beschränkte, starke Bejagung im Uaul Puzzastg ist unabdingbare Voraussetzung, dass dieses Ziel erreicht werden kann.

(pd)