

Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks  
Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung

# Ereignisdatenbank Schweizerischer Nationalpark SNP

Datendokumentation

Pius Hauenstein & Ruedi Haller

Juli 2007

sc | nat 

Swiss National Park Research  
A Commission of the Swiss Academy of Sciences

# Ereignisdatenbank

Schweizerischer Nationalpark (SNP)

## Datendokumentation

### Inhaltsverzeichnis

A	Einleitung .....	2
B	Datenerfassung/-bearbeitung .....	3
B.1	Arbeitsablauf für die Datenerfassung .....	3
B.2	Bilder .....	3
B.2.1	Fotoauswahl .....	3
B.2.2	Fotointerpretation .....	4
B.2.3	Scanvorgang .....	4
B.3	Kontrollen .....	4
C	Datenmodell .....	5
C.1	Historie .....	5
C.2	Überblick .....	5
C.3	Softwareversionen .....	5
C.4	FeatureClasses .....	5
C.5	Ereignis-Punkte (Ereignis_P) .....	5
D	Ergebnisse .....	15
D.1	Datenmenge .....	15
D.2	Übersicht der Einträge .....	16
D.3	Vergleich mit Geschäftsberichten 1996-2005 .....	19
D.4	Varia .....	19
E	Empfehlungen und Erfahrungen .....	21
E.1	Empfehlung für Nachbearbeitung .....	21
E.2	Weiteres Vorgehen .....	21
E.2.1	Datenerhebung .....	22
E.2.2	Anwendung .....	22
F	Literatur .....	23
G	Anhang .....	24
G.1	Formulare für die Ereignisprotokolle .....	25
G.1.1	Ereignisprotokoll .....	25
G.1.2	Ereignisprotokoll 1.1 .....	26
G.1.3	Aufnahmeprotokoll 2.0 .....	27
G.1.4	Ereignisprotokoll Version.99 .....	28

## A Einleitung

Im Schweizerischen Nationalpark werden v.a. von den Parkwächtern seit 1987 sogenannte Ereignisprotokolle für besondere Ereignisse und Beobachtungen erstellt. Die Protokolle sind i.d.R. mit Fotos illustriert. Es gibt vier Versionen des Formulars (Anhang). Seit 2004 werden die Ereignisse zusammen mit den anderen Aufzeichnungen direkt in das digitale Reportsystem aufgenommen.

Die Ereignisprotokolle bilden für verschiedene Anwendungszwecke eine wichtige Grundlage und sollten insbesondere für das Studium der Störungen verwendet werden können.

Die Ereignisprotokolle wurden bis dato lediglich archiviert. Eine eingehende Auswertung und Analyse wurden noch nie durchgeführt.

Im Rahmen dieses Projektes wurden alle vorliegenden Ereignisprotokolle von 1987 bis 2003 sowie die dazugehörenden Fotos in eine GIS-Datenbank aufgenommen.

Die Ereignisprotokolle der Parkwächter beinhalten nicht nur Naturereignisse im engeren Sinn (z.B. Murgang) sondern auch andere Ereignisse z.B. im Zusammenhang mit dem Verkehr oder Besuchern sowie auch Beobachtungen zu mehr oder weniger besonderen Naturphänomenen (z.B. Geiseltannli), Vegetations- und Landschaftszuständen. Im Folgenden wird jedoch immer nur von Ereignissen gesprochen.

Mit der Veröffentlichung einer Feldanleitung zur Dokumentation von Naturereignissen durch die Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (Planalp) ist kürzlich der Schritt zur Vereinheitlichung einer Erfassung dieser Ereignisse im ganzen Alpenraum gemacht worden. Damit gewinnt dieses Thema auch für den ganzen Alpenraum an Aktualität.

## **B Datenerfassung/-bearbeitung**

### **B.1 Arbeitsablauf für die Datenerfassung**

Sämtliche Protokolle wurden von Hand verarbeitet d.h. die Angaben manuell in die Attributstruktur der Datenbank übersetzt. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Lage (Koordinaten) gelegt. Grundsätzlich wurden bei der Datenerfassung alle Informationen zusammen mit den Fotos und der geographischen Lage auf ihre interne Konsistenz und Plausibilität überprüft.

Für die Überprüfung und gelegentlich auch Ermittlung der Lage wurden folgende Datengrundlagen verwendet:

- Landeskarte 1:25'000 (Pixelkarte)
- Swisnames (Flurnamen der Landeskarte 1:25'000)
- Übersichtsplan der amtlichen Vermessung 1:10'000
- Orthophoto CIR von der Befliegung 2000
- Höhenmodell DTM4
- Habitatkartierung HABITALP
- CIR-Luftbilder der Befliegung 2000, gelegentlich mit stereoskopischer Betrachtung
- Dauerbeobachtungsflächen im SNP (Stand 2006)

Die damit verbundenen Schwierigkeiten lagen im üblichen Rahmen, wie sie bei der digitalen Aufarbeitung länger zurückliegender, über eine längere Periode erfasster Beobachtungen durch zwar naturwissenschaftlich gebildeter, jedoch nicht auf eine spezifische Kartierung geschulter Personen zu erwarten war.

### **B.2 Bilder**

#### **B.2.1 Fotoauswahl**

Die ausgewählten Fotos sind auf der Rückseite mit dem spezifischen Fotokennzeichen angeschrieben. Bei mehr als drei Fotos wurde eine Fotoauswahl getroffen. Das Vorhandensein weiterer Fotos wurde im Feld "Bemerkungen" mit "Fotoauswahl" gekennzeichnet.

Sind mehrere Fotos mit dem gleichen Bildausschnitt vorhanden, die keine zusätzlichen Informationen enthalten, wird nur das beste Bild ausgewählt und das Vorhandensein der weiteren Fotos ebenfalls mit dem Vermerk "Fotoauswahl" gekennzeichnet.

Falls kein Foto vorhanden ist, wurde der Kommentar "kein Foto vorhanden" im Feld "Bemerkungen\_Datenerfasser" eingetragen.

## B.2.2 Fotointerpretation

Bei Panoramafotographien bei denen der Aufnahmestandort nicht dem Bildmittelpunkt entspricht, wird die Lage beim Bildmittelpunkt gewählt, dabei ändern natürlich die Ortsbezeichnung und die Höhenangabe. Der Fotografenstandort wird bei den Bemerkungen angegeben, ebenfalls werden zusätzliche, vom Beobachter nicht erwähnte, jedoch gut sichtbare Elemente im Bild hier aufgelistet.

Falls der Beobachter explizit ein Bildelement erwähnt, so werden die Standortkoordinaten an diesem Ort gesetzt, auch wenn diese nicht genau dem Bildmittelpunkt entsprechen.

Teilweise waren zum gleichen Protokoll mehrere Fotos vorhanden, welche von unterschiedlichen Aufnahme daten stammen. In solchen Fällen wurde pro Datum ein Eintrag gemacht. Ebenfalls wurden zu einem Protokoll mehrere Einträge gemacht, falls die Fotos verschiedene Ausschnitte zeigten. Durch Querverweise (vgl. Abschnitt Bemerkung\_Datenerfassung) stehen diese miteinander in Verbindung.

## B.2.3 Scanvorgang

Fotos/Dias:

Bildauflösung: 500dpi

Schärfe: Mittel

Bildqualität: höchste Stufe. Nachträglich wurde mit Komprimierungsfaktor 5 verarbeitet und als JPG-Format gespeichert.

## B.3 Kontrollen

### Validate Features

Diese Kontrolle zeigt immer noch 44 ungültige Features an. Diese sind alle darauf zurückzuführen, dass für das Feld Aufnahme\_Datum ursprünglich keine <Null> Werte vorgesehen und nicht erlaubt wurden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass nicht alle Einträge einem genauen Datum zugeordnet werden konnten.

### Höhenvergleich

Dazu wurde die Höhenangabe vom Beobachter aus dem Feld "Hoehe" mit der ausgerechneten Höhe (Surface Spot) aus dem Höhenmodell (DHM4) verglichen. Diejenigen Felder, bei denen die Differenz mehr als 250 m betragen, wurden kontrolliert und mit entsprechenden Hinweisen korrigiert.

### Überprüfung der Fotopfade

Es wurde digital geprüft, ob alle Fotos einem Eintrag zugeordnet werden können und ob zu alle Fotoreferenzen das entsprechende File vorliegt.

## C Datenmodell

### C.1 Historie

Datum	Version	Bemerkung
31.12.2006	1.0.0	Erste Version

### C.2 Überblick

Das Datenmodell liegt in folgenden Dokumenten vor:

File	Inhalt
Ereigniskataster_Datendokumentation.doc	Datendokumentation (vorliegendes Dokument)
Ereigniskataster_Datenmodell_GD2.html	Darstellung des Datenmodells mit dem Tool Geodatabase Designer 2.0

### C.3 Softwareversionen

Systemebene	Programm	Version
GIS	ArcGIS	9.1

### C.4 FeatureClasses

Name	Inhalt	Polygon	Polyline	Point	Annotation	ObjectC- lass (Tabelle)
Ereignis_P	Ereignisbeobachtungen			X		

### C.5 Ereignis-Punkte (Ereignis\_P)

Jedes Ereignis wird als Punkt abgelegt. Die Lage des Punktes entspricht der Lage des Ereignisses oder des Mittelpunktes des Ereignisses resp. dem Fokus des dazugehörenden Fotos. Handelt es sich um Aufnahmen auf grössere Distanz sind im Protokoll häufig die Standortsangaben des Beobachters angegeben. Diese wurden in solchen Fällen nicht übernommen.

### C.5.1 Attribute Ereignis\_P

<b>Feldname</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
Beobachter	Text, 2	Name des Beobachters <b>Coded Domain</b> Beobachter
Ortsbezeichnung	Text, 50	Tal, Gebiet, Örtlichkeit, Flurname
Hoehe	Short Integer	Höhe über Meer, vom Beobachter notiert. <b>Range Domain</b> Hoehe
Lagepraezision	Longinteger	Ungefähre Präzision resp. Zuverlässigkeit der Lage des Punktes <b>Coded Domain</b> Praezision
Aufnahme_Datum	Date	Beobachtungsdatum <b>Range Domain</b> Datum
Aufnahme_Zeit	Text, 10	Beobachtungszeit
Aufnahme_Monat	Longinteger	Beobachtungsmonat <b>Coded Domain</b> Monat
Aufnahme_Jahr	Short Integer	Beobachtungsjahr Vierstellige Jahreszahl
Aufnahme_Jahreszeit	Longinteger	Beobachtungsjahreszeit <b>Coded Domain</b> Jahreszeit
Ereigniszeit_Anfang	Text, 10	Beginn des beobachteten Ereignisses, Tageszeit
Ereigniszeit_Ende	Text, 10	Ende des beobachteten Ereignisses, Tageszeit Siehe Ereigniszeit_Anfang
Ereignis_Datum	Date	Datum des Ereignisses <b>Range Domain</b> Datum
Ereignis_Jahr	Short Integer	Jahr des Ereignisses <b>Range Domain</b> Jahr
Ereignis_Jahreszeit	Longinteger	Jahreszeit des Ereignisses <b>Coded Domain</b> Jahreszeit
Ereignis_Monat	Longinteger	Monat des Ereignisses <b>Coded Domain</b> Monat
Ereignis_Zeitpraezision	Longinteger	Präzision der Ereigniszeitangaben <b>Coded Domain</b> Ereigniszeitpräzision
Flaeche	Double	Geschädigte Fläche, betroffene Fläche [ha]
Foto1	Text, 70	Dateiname und Pfad von Foto1
Foto_Richtung_1	Text, 3	Blickrichtung des Fotografen für Foto 1 <b>Coded Domain</b> Foto_Richtung
Foto2	Text, 70	Dateiname und Pfad von Foto2
Foto_Richtung_2	Text, 3	Blickrichtung des Fotografen für Foto 1 <b>Coded Domain</b> Foto_Richtung
Foto3	Text, 70	Dateiname und Pfad von Foto3
Foto_Richtung_3	Text, 3	Blickrichtung des Fotografen für Foto 1 <b>Coded Domain</b> Foto_Richtung
Wiederkehr	Longinteger	Einmaliges oder wiederkehrendes Ereignis <b>Coded Domain</b> Wiederkehr
Wiederkehrperiode	Longinteger	Vermutete Wiederkehrperiode des Ereignisses <b>Coded Domain</b> Wiederkehrperiode
Massenbewegung	Longinteger	Falls Massenbewegung, Art der Massenbewegung <b>Coded Domain</b> Massenbewegung
WasserSchnee	Longinteger	Falls das Ereignis mit Wasser/Schnee zusammenhängt, Art dieser <b>Coded Domain</b> WasserSchnee

<b>Feldname</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
Vegetation	Longinteger	Falls das Ereignis mit der Vegetation zusammenhängt, Art der Ursache <b>Coded Domain</b> Vegetation
Morphologie	Longinteger	Falls das Ereignis ein geomorphologischer Prozess war, Art dieses Prozesses <b>Coded Domain</b> Morphologie
Eingriffe	Longinteger	Falls es sich beim Ereignis um bauliche Änderungen, neu errichtet Ereignis handelt, Art dieser <b>Coded Domain:</b> Eingriffe
AuswirkungEinrichtung	Longinteger	Auswirkung des Ereignisses auf Einrichtungen <b>Coded Domain</b> Schaden
Flora	Longinteger	Falls das Ereignis eine Auswirkung auf die Flora hatte, Art der Auswirkung <b>Coded Domain</b> Flora
Fauna	Text, 30	Strukturierte Codierung der Beobachtung an der Fauna
Bemerkung	Memo	Bemerkungen des Beobachters
Bemerkung_Datenerfassung	Memo	Bemerkungen des Datenerfassers über Widersprüche im Protokoll, eigene Ergänzungen und Interpretationen aufgrund der Fotos u. dgl.
Formularart	Longinteger	Version des Ereignisprotokoll-Formulars <b>Coded Domain</b> Formular

### C.5.2 Coded Domains

Sämtliche Codierungen sind über alle Felder eindeutig.

Hinweis: Gewisse Domains müssen bei weitem Datenerfassungen erweitert (z.B. Datum) oder ergänzt (Beobachter) werden.

### Beobachter

<b>Kürzel</b>	<b>Name</b>	<b>Beobachtungszeitspanne</b>
DC	Dario Clavuot	
AP	Alfons à Porta	
RS	Reto Strimer	
FB	Fadri Bott	
CF	Curdin Florineth	
NW	Not Armon Willy	
DG	Domenic Godly	
AC	Andri Cuonz	
PR	Peter Roth	
RM	Reto Mösle	
GC	Göri Clavuot	
MC	Mario Conradin	
SL	Simon Luzi	
JS	Josef Sutter	
MN	Mario Negri	
XY	Anonymus	

### Lagepraezision

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
6001	< 10	Meter
6002	10-30	Meter
6003	30-150	Meter
6004	150-500	Meter
6005	> 500	Meter

### Ereignisjahreszeit

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
701	Frühling	
702	Sommer	
703	Herbst	
704	Winter	
999	Not defined	

### Ereignismonat

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
801	Januar	
802	Februar	
803	März	
804	April	
805	Mai	
806	Juni	
807	Juli	
808	August	
809	September	
810	Oktober	
811	November	
812	Dezember	
999	Not defined	

### Ereignis\_Zeitpraezision

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
201	genau	
202	geschätzt	
0	Keine Angabe	
999	Not defined	

### Foto\_Richtung

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
N	N	
NE	NE	
E	E	
SE	SE	
S	S	
SW	SW	
W	W	
NW	NW	

## Wiederkehr

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
101	Ausserordentlich	Einmaliges Ereignis
102	Wiederkehrend	Periodisches Ereignis
999	Not defined	
0	Keine Angabe	

## Wiederkehrperiode

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
401	< halbes Jahr	
402	> halbes Jahr bis 1 Jahr	
403	1 Jahr	
404	1 – 5 Jahre	
405	5 – 10 Jahre	
406	10 – 30 Jahre	
407	30 – 100 Jahre	
0	Keine Angabe	
999	Not defined	

## Massenbewegung

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
1001	Murgang	=Mure, Rufe
1002	Erdrutsch/ Sackung	
1003	Steinschlag (einzelne Blöcke)	
1004	Bergsturz/ Felssturz	
999	Not defined	

## WasserSchnee

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
2001	Überschwemmung	
2002	Lawine/ Schneebrett	
2003	Quelle neu	=Neue Quelle
2004	Quelle versiegt	
2005	Hochwasser	
2006	Meteorologisches Ereignis	Meteorologische/ Klimatische Ereignisse ohne direkte Auswirkungen z: Bsp. Aussergewöhnliche Schneefälle, Hagel, Ausaperungszustand
999	Not defined	

## Vegetation

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
3000	Waldbrand	
3006	Blitzschlag	
3007	Windwurf	
3008	Schneedruck	
3009	Neu abgestorben (>10 Bäume)	
3010	Bodenabtrag/ neue Blössen	
3011	Brand	
999	Not defined	

## Morphologie

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
501	Erosion	
502	Akkumulation	
503	Verlegung Bachlauf	
504	Neue Formen	
505	Erosion/ Akkumulation	Bsp. bei Murgang
999	Not defined	

## Eingriffe

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>/Bemerkungen</b>
4002	Bauten/Einrichtungen	bauliche Änderungen, neu errichtet
4001	Terrainveränderungen	
4003	Weitere	andere Einrichtungen
4004	Spuren früherer Nutzung	Bsp. Ruinen, Alte Hütten, Holzstapel und Ähnliches
999	Not defined	

## Schaden

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
301	Dauerbeobachtungsflächen beeinträchtigt	Dauerbeobachtungsflächen gestört
302	Dauerbeobachtungsflächen zerstört	
303	Gebäude	
304	Strassen/ Parkplätze/ Fahrzeuge	
305	Wege/ Brücken/ Stege	
306	Weitere	
999	Not defined	

## Flora

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Andere Bezeichnung/Bemerkungen</b>
601	Verbiss	
602	Fegeschaden	
603	Schlagschaden	
604	geknickt	
605	entwurzelt	
606	weggerissen	
607	Humus weg	
608	Schuttbedeckt	
609	Schlammbedeckt	
610	verletzt	
611	weitere	
612	weggespült	
999	Not defined	

## Formularart

<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkungen</b>
901	Aufnahmeprotokoll 2.0	
902	Ereignisprotokoll	
903	Ereignisprotokoll 1.1	
904	Ereignisprotokoll Version.	(gelb)

	99	
--	----	--

### C.5.3 Range Domains

<i>Domain</i>	<i>Wertebereich</i>	<i>Bemerkungen</i>
<b>Höhe</b>	500-3300 m ü.M.	
<b>Datum</b>	1.1.1950-1.7.2006	
<b>Jahr</b>	1950 - 2006	

### C.5.4 Strukturierter Text

#### Fauna

Struktur der Beobachtungscodierung

:

<Tierart> <Geschlecht> <Vitalität> <Anzahl Tiere>

Oder: w

#### Tierart:

Hirsch	H
Gämse	G
Steinbock	S
Reh	R
Schneehuhn	S
Schneehase	SH
Insekten	I
Tannenhäher	T
Bergmolch	BM
Fisch	F
Kreuzotter	K
Fichtenkreuzschnabel	FS
Frosch	FR
Wiesel	W
Bartgeier	B

#### Geschlecht:

männlich	m
weiblich	w
unbestimmt/ unbestimmbar/nicht erkennbar	u
juvenil	J
Nicht erkennbar	?

#### Vitalität:

tot	t
verletzt	v
Krank *)	k
Infektiöse Keratokonjunktivitis (Gämsblindheit)	kIKK
gesund	g

\*) Mit Erweiterungen zu Code *k* kann die Krankheit angegeben

werden

#### Anzahl:

Genau Anzahl	<Anzahl>
Mehrere	?
Hunderte	100
Tausende	1000

**Tierspuren:**

Tierspuren usw.	#
-----------------	---

**Beispiele:**

Eine tote Hirschkuh: Hwt1  
 Zwei kranke Gämsböcke: Gmk2

**C.5.5 Erläuterungen zu Attributen****Foto1, Foto2, Foto3**

Namenskonvention für die Dateinamen:

<Initialen Beobachter >\_<Jahr>\_<Monat>\_<Tag>\_<fortlaufende Nummer>.jpg

Falls keine Tages- und/ oder Monatsangaben vorhanden sind, steht an dessen Stelle <00>

Der Pfad lässt sich wie folgt berechnen:

"<Präfix>\FotoDB\_SNP\" & mid([Foto1],4,4) & "\_Bilder\" & mid([Foto1],1,7) & "\" & mid([Foto1],1,7) & "\_Kopien\" & [Foto1]

[Foto1] ist der Feldname, welcher zuerst nur den Dateinamen beinhaltet. Für [Foto2] und [Foto3] erfolgt es auf analoge Weise.

**Hoehe**

Höhe über Meer, welche der Beobachter notiert hat. Bei flächenhaften Ereignissen ist der mittlere Höhenwert angegeben. Nur Höhenangaben, welche sich auf das fokussierte Objekt beziehen, werden berücksichtigt. Auf Panoramafotographien, wo der Beobachterstandort stark vom Bildmittelpunkt abweicht, wurden die Höhenangaben vom Beobachter nicht berücksichtigt.

**Lagepraezision**

Falls die Lage einen grösseren Bereich darstellt, wird auch die Präzisionszahl höher eingeschätzt. Bei einer Fläche von 100 m<sup>2</sup> würde die Lagepräzision beispielsweise mit 30-150 m angegeben.

**Aufnahme\_Jahr/ Aufnahme\_Jahreszeit/ Aufnahme\_Monat/ Ereignis\_Jahr/ Ereignis\_Jahreszeit/ Ereignis\_Monat**

Die Redundanz der Informationen betreffend Aufnahme-Datum und Ereignis-Datum ergibt sich einerseits aus unvollständigen Angaben auf den Protokollen, Ereignissen oder Beobachtungen welche nicht genau an einem Tag stattgefunden

den haben oder welche nicht genau auf einen Tag zurückgeführt werden können. Zudem sind Jahr, Jahreszeit und Monat wichtige Selektions- resp. Stratifizierungsparameter bei Auswertungen.

Das Aufnahme\_Jahr wurde im Nachhinein aus dem Aufnahme\_Datum berechnet. Es wird empfohlen die Berechnung für alle Felder und Records vorzunehmen:

Jahr = year([DATUM])

Monat = month([DATUM])

Jahreszeit: Selektion nach Monat: Dez/Jan/Feb = Winter, März/April/Mai = Frühling etc.

### **Aufnahme\_Zeit**

Bsp. Eingabe: Genaue Uhrzeit: 7:15, ungenaue: 14-15Uhr, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend, Nacht, Tag

### **Ereigniszeit\_Anfang; Ereigniszeit\_Ende**

Bsp. Eingabe: Genaue Uhrzeit: 7:15, ungenaue: 14-15Uhr, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend, Tag, Nacht

Falls nur eine Ereigniszeit angegeben worden ist, wird sie auch in diesem Feld erfasst.

Oftmals handelt es sich nicht um Ereignisse, sondern um Bestandesaufnahmen, in diesem Fall ist die Ereigniszeit die gleiche wie die Aufnahmezeit. Bei Spuren früherer Nutzung (Nutzung bevor Gebiet zum Nationalpark erklärt wurde) ist keine Ereignisdatum eingetragen.

### **Flaeche**

Die betroffene Fläche wird nur angegeben, falls vom sie vom Beobachter im Protokoll notiert worden ist..

### **Foto\_Richtung\_1; Foto\_Richtung\_2; Foto\_Richtung\_3**

Wo möglich, Interpretation des Datenerfassers, wenn vom Beobachter keine Angaben gemacht worden sind, wurde versucht, die Blickrichtung des Fotografen aus den Fotos zu interpretieren.

### **AuswirkungEinrichtung**

Sind mehrere Einrichtungen betroffen, wird als erste Priorität die anthropogen wichtigste Einrichtung angegeben, weitere Einträge werden im Feld Bemerkungen dokumentiert. Prioritätsreihenfolge: 303; 304; 305: 302; 301; 306

## Flora

Bei Mehrfachnennungen wird die zutreffendste Bezeichnung ins Flora Feld eingetragen, alle weiteren werden im Feld Bemerkungen vermerkt. Flora Beobachtungen aller Art werden neben dem Eintrag bei den Bemerkungen hier auch unter „weitere“ vermerkt. Für Pilze ist keine eigene Kategorie vorhanden, sie werden im Feld Flora unter "weitere" vermerkt und im Feld "Bemerkungen" stehen die Angaben dazu.

## Fauna

Tiere, die krank oder gesund angetroffen wurden und dann von den Parkwächern erlegt wurden, werden in der Textstruktur als krank bzw. gesund bezeichnet, wird im Feld Bemerkungen mit "Hegeabschuss" gekennzeichnet.

Durch Tiere verursachte Einwirkungen wie Tierspuren, Verbiss oder Ähnlichem, wo die Tierart nicht eindeutig identifiziert werden kann, werden mit der Bezeichnung „#“ gekennzeichnet. Beispielsweise Spuren von an IKK erkrankten Gemsen sind typisch, können der Art zugewiesen werden und werden daher nicht mit # bezeichnet

## Bemerkung

Bemerkungen des Beobachters werden im Wortlaut des Beobachters wiedergegeben. Orthographische Fehler werden dabei korrigiert und Abkürzungen ausgeschrieben.

Bei Panoramafotografien ist hier der Fotografenstandort angegeben.

Unleserliche Abschnitte sind mit Fragezeichen ??? gekennzeichnet. Unbekannte Wörter wurden mit einem (?) gekennzeichnet und im Feld Bemerkung\_Datenerfassung entsprechend kommentiert.

## Bemerkung\_Datenerfassung

Bemerkungen des Datenerfassers: Kommentare, Unklarheiten, Korrekturen.

Interpretationen aus Fotos (wenn von Seiten des Beobachters keine Angaben zum Ereignis gemacht worden sind) werden mit dem Hinweis „Fotointerpretation:" vermerkt.

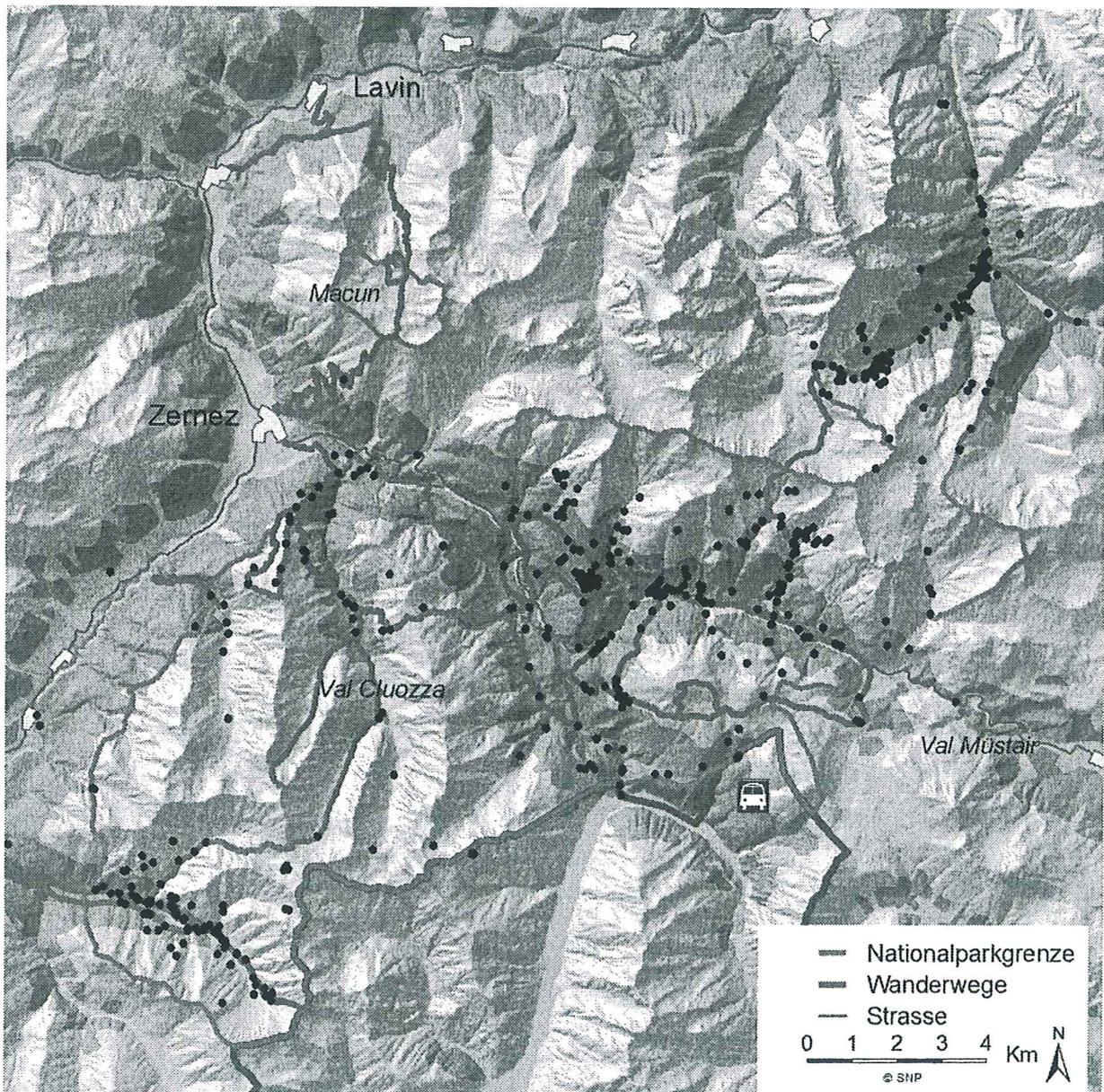
Falls zum gleichen Datum mehrere Fotos vom gleichen Ereignis im gleichen Gebiet gemacht wurden, wird mit dem Verweis „siehe auch:" auf die anderen Einträge aufmerksam gemacht. Ebenfalls mit "siehe auch" sind diejenigen Einträge vermerkt, welche vom Beobachter im gleichen Protokoll aufgenommen wurden, aber verschiedene Datums aufweisen. Der Verweis ist nach dem gleichen Schema wie der Fotopfad aufgebaut. Die letzten zwei Zahlen sind identisch mit den jeweils entsprechenden des ersten Fotos zu jedem Eintrag

## D Ergebnisse

### D.1 Datenmenge

Bisher erfasste Daten:

	Anzahl [#]	Datenmenge [MB]
Ereignis_P	584	
Personal Geodatabase		1.3 MB
Fotos	786	1.34 GB



## D.2 Übersicht der Einträge

### D.2.1 Auswertung Lagepräzision

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
6001	< 10 m	104
6002	10-30 m	175
6003	30-150 m	184
6004	150-500 m	67
6005	> 500 m	25

Die Häufung des Bereichs 30-150 m ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass grössere flächenhafte Ausdehnungen mit einer geringeren Lagepräzision eingeschätzt wurden.

### D.2.2 Auswertung Ereignis\_Zeitpräzision

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
201	genau	420
202	geschätzt	115
0	Keine Angabe	19
999	Not defined	31

### D.2.3 Fläche

40 Einträge dazu. Flächenhafte Ausdehnungen wären besser mit Polygon als mit Punkt abzubilden.

### D.2.4 Wiederkehr und Wiederkehrperiode

#### Wiederkehr

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
101	Ausserordentlich	38
102	Wiederkehrend	117
999	Not defined	389
0	Keine Angabe	41

#### Wiederkehrperiode

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
401	< halbes Jahr	0
402	> halbes Jahr bis 1 Jahr	0
403	1 Jahr	31
404	1 - 5 Jahre	6
405	5 - 10 Jahre	5
406	10 - 30 Jahre	7
407	30 - 100 Jahre	13
0	Keine Angabe	61
999	Not defined	462

### D.2.5 Massenbewegung

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Ein- träge</i>
1001	Murgang	49	
1002	Erdrutsch/ Sackung	9	
1003	Steinschlag (einzelne Blöcke)	0	
1004	Bergsturz/ Felssturz	0	
999	Not defined	526	

### D.2.6 WasserSchnee

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Ein- träge</i>
2001	Überschwemmung	3	
2002	Lawine/ Schneebrett	36	
2003	Quelle neu	1	
2004	Quelle versiegt	0	
2005	Hochwasser	38	
2006	Meteorologisches Ereignis	120	
999	Not defined	386	

### D.2.7 Vegetation

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Ein- träge</i>
3000	Waldbrand	3	
3006	Blitzschlag	2	
3007	Windwurf	5	
3008	Schneedruck	4	
3009	Neu abgestorben (>10 Bäume)	2	
3010	Bodenabtrag/ neue Blößen	7	
3011	Brand	1	
999	Not defined	560	

### D.2.8 Morphologie

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Ein- träge</i>
501	Erosion	32	
502	Akkumulation	10	
503	Verlegung Bachlauf	12	
504	Neue Formen	3	
505	Erosion/ Akkumulation	20	
999	Not defined	507	

Bodenabtrag/neue Blößen und Erosion evtl. zusammenfassen.

### D.2.9 Eingriffe

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Ein- träge</i>
4002	Bauten/Einrichtungen	21	
4001	Terrainveränderungen	2	
4003	Weitere	2	
4004	Spuren früherer Nutzung	30	
999	Not defined	529	

### D.2.10 Schaden

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
301	Dauerbeobachtungsflächen beeinträchtigt	0
302	Dauerbeobachtungsflächen zerstört	0
303	Gebäude	1
304	Strassen/ Parkplätze/ Fahrzeuge	7
305	Wege/ Brücken/ Stege	24
306	Weitere	1
999	Not defined	551

### D.2.11 Flora

<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzahl Einträge</i>
601	Verbiss	12
602	Fegeschaden	5
603	Schlagschaden	5
604	geknickt	4
605	entwurzelt	1
606	weggerissen	1
607	Humus weg	0
608	Schuttbedeckt	18
609	Schlammbedeckt	0
610	verletzt	14
611	weitere	121
612	weggespült	3

Auswertung lässt darauf schliessen, dass Einteilung nicht optimal für das Coded Domain Flora. Zwei Codes sind ohne einen einzigen Eintrag. Viele wurden zwar erwähnt, aber nicht als erste Priorität gewählt und darum nur im Feld Bemerkungen eingetragen, da oft gleichzeitig mehrere Bezeichnungen zutreffen. Auch die hohe Anzahl unter „weitere“ lässt darauf schliessen, dass die Coded Domain nicht wirklich sinnvoll aufgebaut ist.

### D.2.12 Fauna

	<i>Anzahl</i>
Fauna	119
Fauna ohne 'w'	67

### D.2.13 Auswertung Beobachtungen und Ereignisse

	<i>Anzahl</i>
Beobachtungen* mit Fauna	260
Beobachtungen*	141
Beobachtungen* mit Fauna ohne ,w'	193
Beobachtungen* & Meteorologische Ereignisse mit Fauna	380
Beobachtungen* & Meteorologische Ereignisse mit Fauna ohne ,w'	261
Beobachtungen* & Meteorologische Ereignisse	313
Ereignisse allgemein**	324

\*) Darin einbezogen sind alle Einträge, welche in den Feldern Massenbewegung, Wasser/Schnee, Vegetation, Morphologie, Eingriffe, Auswirkung/Einrichtung und Flora keine Einträge hatten. Dabei ist zu beachten, dass im Feld Fauna auch einige Einträge Tierbeobachtungen darstellen.

\*\*\*) Total - Fauna - Beobachtungen

### D.3 Vergleich mit Geschäftsberichten 1996-2005

In den Geschäftsberichten des Nationalparks im Abschnitt „Natur“ wurden folgende Ereignisse erwähnt, welche jedoch in den Ereignisprotokollen nicht enthalten sind:

<b>Ereignisdatum</b>	<b>Bemerkung</b>
Anfang Juni 1996	Heftige Gewitter > Murgänge Ofenpassgebiet
7. Juni 1996	Hagelschlag Zernez
14./15.11.1996	70 cm Nassschnee auf ungefrorenem Boden > Bäume durch Schneedruck umgekippt
17.7.1997	Starke Niederschläge Ofenpassgebiet > Murgänge > grössere Schäden an Wanderwegen und Brücken
November 2000	Schneedruck > Bäume umgeworfen
24.10.2004	Felssturz nahe Il Fuorn > riss zwei grosse Schneisen in Wald
24.10.2004	Lavetscha (Scuol) lösen sich grössere Felsmassen
21.-22.10.2005	Grosse Überschwemmungen im Unterengadin. Im Nationalpark nur Val Mingèr betroffen > alle Brücken weggeschwemmt.

Die fehlenden Einträge aus den Jahren 1996 und 1997 lassen sich damit erklären, dass während dieser zwei Jahre die Erfassung der Ereignisprotokolle eingestellt wurde und erst 1998 wieder aufgenommen wurde.

### D.4 Varia

Es sind je zwei Ereignisse aus den Jahren 1977 bzw. 1986 erfasst worden. Da zu dieser Zeit die Ereigniserfassung noch nicht eingeführt worden war, ist davon auszugehen, dass diese Einträge nachgetragen worden sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich dabei um Schreibfehler handelt, ist gering. Die beiden Einträge von 1977 dokumentieren die gleiche Beobach-

tung und sowohl auf beiden Protokollen wie auch auf der Rückseite der beiden Fotos wurde dasselbe Jahr angegeben.

Statt Foto wurde einem Protokoll eine Kopie eines Kartenausschnitts mit eingetragenen Lawinenabgängen beigelegt, in einem Fall bestand die Ereignisaufnahme ausschliesslich aus einem Kartenausschnitt. Die Einträge wurden wie die anderen als Punkt und nicht als Fläche erfasst.

Es gab Ereignisprotokolle mit sehr unpräzisen Angaben, wo der Standort weder herausgelesen werden konnte noch durch Fotointerpretation und Suche auf den Luftbildern annähernd eruiert werden konnte. Diese Ausnahmen wurden als Ausschuss behandelt. Die Original-Protokolle bzw. einzelne Fotos wurden mit einem Roten „Post It“ gekennzeichnet.

Einträge von Beobachter stimmten nicht immer mit Ereignis auf Foto überein. Es war für die Beobachter wohl nicht ganz klar, was die Begriffe genau bedeuten (besonders Überschwemmung, Hochwasser, Murgang, Erdbeben). Zum Teil sind die Begriffe auch recht schwammig, z. Bsp. „Neue Formen“.

## E Empfehlungen und Erfahrungen

### E.1 Empfehlung für Nachbearbeitung

Unter den nicht genau lokalisierbaren Beobachtungen befinden sich einige, welche als wichtig genug beurteilt wurden um für eine Geländeverification zu empfehlen:

<b>OID</b>		<b>Feld</b>	<b>Unklarheit</b>	<b>Bemerkungen</b>
763	GC_1993_07_12_08		Standort	
762	GC_1993_07_12_10		Standort	
663	JS_1989_10_22_01		Standort	Hirschgatter
666	JS_1989_10_22_06		Standort	Hirschsuhle
51	RS_1994_07_02_01		Standort	Steinbockfalle
296	MC_1989_10_29_01	Spuren früherer Nutzung	Standort	Verfallene Hütte
342	MC_1993_09_19_02	Spuren früherer Nutzung	Standort	Verfallene Hütte
568	DC_1988_08_11_01	Spuren früherer Nutzung	Standort	Holzstapel
605	SL_1988_08_11_01		Standort	Holzstapel
709	MN_1989_08_23_01		Standort	Holzstapel

### E.2 Weiteres Vorgehen

Die Ereignisprotokolle des SNP wurden mit diesem Projekt nun ein erstes Mal aufgearbeitet und stehen für weitere Anwendungen zur Verfügung. Die Entwicklung der Protokolle und die Instruktion der Parkwächter erfolgten in einem gewissen Sinne spekulativ im Hinblick auf die zu erwartenden Ereignisse und des Beobachtungsverhaltens der Parkwächter. Sehr deutlich ist aus den Daten zu erkennen, dass periodische Modethemen bevorzugt erfasst werden.

Es ist deshalb von primärer Bedeutung, aus den Erfahrungen mit dieser 17jährigen Beobachtungsperiode und den ~ 580 Ereignissen zu lernen und entsprechende Verbesserungen vorzunehmen. Die Daten sollten daher im Hinblick auf die beiden Bereiche „Datenerhebung“ und „Anwendung“ ausgewertet werden.

Zudem ist es notwendig, die im SNP gemachten Erfahrungen und die erfassten Elemente in Bezug auf die Ereignisse mit der kürzlich veröffentlichten Feldanleitung -Dokumentation von Naturereignissen (Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention 2007) vergleicht und wo notwendig und möglich anpasst. Gleiches gilt unmittelbar nach der allfälligen Erweiterung für die weiteren Zonen des Biosphärenreservats Val Müstair- Parc Nazional Svizzer.

### E.2.1 Datenerhebung

- **Was soll erhoben werden?** Die Daten zeigen, dass sehr unterschiedliche Beobachtungen protokolliert worden sind. Andererseits ist auch bekannt, dass Ereignisse mit erheblichen Auswirkungen nicht protokolliert worden sind.
- **Homogenisierung der Datenerhebung:** Die Datenerhebung muss homogener erfolgen. Dies umfasst die Lokalisierung (welches gilt als Ort des Ereignisses), die Beschreibung und auch die fotografische Dokumentation.
- **Schulung:** Es ist unbedingt notwendig, dass die Beobachter im Hinblick auf die technische Datenerhebung aber auch in der naturwissenschaftlichen Beobachtung entsprechend geschult werden.
- **Beobachter:** Die Ereigniserhebung wird weiterhin aus Zufallsbeobachtungen bestehen, sie sollte aber nicht nur von der Parkwächtern vorgenommen werden, sondern auch vom übrigen Parkpersonal, den Forschern und ggf. weiteren Personen.
- **Datenkontrolle:** Die Protokolle müssen jährlich qualifiziert ausgearbeitet werden. Nur so hat man eine Chance, Fehler und Unvollständigkeiten noch korrigieren zu können und gleichzeitig den Beobachtern ein Feedback über ihre Arbeit zu geben.
- **Systematisierung:** Für bestimmte Phänomene oder Ereignisse ist zu prüfen, ob nicht (periodisch) systematische Absuchen von Gebieten durchgeführt werden sollen.
- **Wiederbegehung:** Es ist zu prüfen, ob bei bestimmten Ereignissen, nach Ablauf einer bestimmten Zeit oder periodisch diese Stellen nochmals aufzusuchen und zu beurteilen sind.
- **Punkt- oder Flächendaten:** Kleinflächige Ereignisse sind selbstverständlich als Punkte zu erfassen. Murgänge, Lawinen, Übersarungen, Überschwemmungen etc. könnten auch als Flächen erfasst werden. Dies hätte allerdings wesentliche Konsequenzen auf die Datenerhebung und Datenbank.

### E.2.2 Anwendung

Aufgrund der aufgezeichneten Ereignisse und Beobachtungen sollten Anschlussprojekte geprüft werden. Ein paar mögliche Themen wären:

**Nutzungsgeschichte:** Die Beobachtungen enthalten diverse Spuren früherer Nutzung. Diese Spuren verschwinden zunehmend. (Bergbau, Waldnutzung, Alpnutzung, Wege), sind aber wichtig für das Verständnis des heutigen Naturzustandes.

**Murgänge:** Der SNP ist ein typisches Murganggebiet. Viele Phänomene könnten hier genauer beobachtet werden.

## **F Literatur**

Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention, editor. 2007. Dokumentation von Naturereignissen – Feldanleitung., Innsbruck/Bern.

## **G Anhang**





### G.1.3 Aufnahmeprotokoll 2.0

Aufnahmeprotokoll 2.0		<input checked="" type="checkbox"/> Ereignis	<input type="checkbox"/> Bestandesaufnahme	<input type="checkbox"/> Kulturobjekt	Seite 1
<b>Lage</b>		<b>Ereignis</b>		<b>Ursachen</b>	
Tal	Val Naja		Lawine Grund <input type="checkbox"/> Staub <input type="checkbox"/>	Schnee	
Ort	Fla. Cranchent		Schneebrett	Regenperiode	
Koordinaten	192.700   116.850		Rüfe / Mure	Gewitter	X
Höhe	4350 m.ü.M		Erdrutsch	Schmelzwasser	
Aufnahme	Standort	172.050   116.800	Sackung	Wind	
	Richtung	Nord	Stelnschlag	Wild	
	Zeit		Bergsturz	menschliche Ursachen	
	Datum	4. Juni 93	Windwurf	nicht erkennbar	
Ereignis	Zeit	4.8.93 19h	Hochwasser	weitere :	
	Datum	4.8.93	Blitzschlag		
Photo beiliegend <input checked="" type="checkbox"/> Anz: 1			Brand	Bemerkungen: ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	
Negativ beiliegend <input checked="" type="checkbox"/> Anz: 1			menschl. Einwirkungen		
Nr. Photo : 55			bauliche Änderungen		
Nr. Negativ: 1247			Verkehrsunfall		
Regionalarchiv :			weitere :		
geschädigte Fläche: ..... m <sup>2</sup>			einmaliges Ereignis ? <input type="checkbox"/>		
Name des Beobachters: R. Huber			periodisches Ereignis ? <input checked="" type="checkbox"/>		
			Periode: .....		
			Bemerkungen: .....		
			.....		

<b>Objekte / Auswirkungen</b>				Seite 2
<b>Flora</b>	<b>Fauna</b>	<b>Einrichtungen</b>	<b>Morphologie</b>	
Verbiss	Biotop zerstört <input type="checkbox"/>	Wege	Dauerbeobachtungsfläche zerstört <input type="checkbox"/> gestört <input type="checkbox"/>	
Fegeschaden	- Fläche: .....	Brücken	Erosion	
Schlagschaden	- Tiere: .....	Gebäude	Akkumulation	
geknickt		Zustand:	Verlegung Bachlauf	
entwurzelt	Tiere tot <input type="radio"/> verletzt <input type="checkbox"/> krank <input type="checkbox"/>	zerstört	neue Quelle	
weggerissen		beschädigt	Quelle verslegt	
weggespült	Hirsch <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....	neu errichtet	neue Formen	
Humus weg	Gemse <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....	andere Einricht.		
schuttbedeckt	Steinb. <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....			
schlammbedeckt	Reh <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....			
verletzt	..... <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....			
weitere :	..... <input type="radio"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anz: .....			
Bemerkungen / Skizze / Zeichnung		Veränderung seit letzter Beobachtung		
		→ Einsenden an: Nationalparkhaus, 7530 Zermatt		

### G.1.4 Ereignisprotokoll Version.99

*Dokumentation!*

<span style="font-size: 1.2em;">E</span> Ereignisprotokoll <small>Version.99</small> zur Dokumentation der in der Landschaft sichtbaren Ereignisse	
<b>Ereignis</b> Auftreten <input type="checkbox"/> ausserordentlich <input type="checkbox"/> wiederkehrend: ca. alle .....Jahre Massenbewegungen <input type="checkbox"/> Murgang <input type="checkbox"/> Erdbeben/Sackung <input type="checkbox"/> Steinschlag (einzelne Blöcke) <input type="checkbox"/> Bergsturz/Felssturz Wasser/Schnee <input type="checkbox"/> Ueberschwemmung <input type="checkbox"/> Lawine/Schneebrett <input checked="" type="checkbox"/> Quellen ( <input type="checkbox"/> neu / <input type="checkbox"/> versiegt) Wald / Vegetation <input type="checkbox"/> Waldbrand <input type="checkbox"/> Blitzschlag <input type="checkbox"/> Windwurf <input type="checkbox"/> Schneedruck <input type="checkbox"/> Neu abgestorben (>10 Bäume) <input type="checkbox"/> Bodenabtrag/neue Blössen Menschliche Eingriffe <input type="checkbox"/> Terrainveränderungen <input type="checkbox"/> Bauten/Einrichtungen Weitere: - Quellen: <i>... i. Dokumentation</i>	<b>Allg. Informationen</b> Aufgenommen durch: <i>PK FB</i> am: <i>13. August</i> Jahr: <i>2003</i> Datum des Ereignisses: <input type="checkbox"/> genau / <input type="checkbox"/> geschätzt: Jahr: ..... Datum: ..... Zeit: zwischen ..... und ..... Uhr Ort des Ereignisses Tal/Gebiet: <i>... Tal des L. Alpen (SCH)</i> Flurname: <i>... Tal des L. Alpen</i> Höhe: <i>... m. ü. M.</i> Koordinaten: <i>... 300 / ... 750</i> Betroffene Fläche (ca.): ..... ha oder ..... m <sup>2</sup> Karteneintrag (1: 50'000) der betroffenen Fläche: Bezeichnung: ..... Foto: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja (beilegen)
<b>Ursache(n) — Was hat das Ereignis ausgelöst?</b> <i>Dokumentation: ... Verlust aus ... Hauptquelle ...</i> <i>... Messungen ...</i> <i>... Trockenheit ...</i>	
<b>Verlauf des Ereignisses -</b> Beschreibung soweit erkennbar oder rekonstruierbar ..... ..... .....	
<b>Auswirkungen -</b> Was hat sich mit dem Ereignis verändert? ..... ..... .....	
<b>Sind Einrichtungen betroffen?</b> <input type="checkbox"/> Dauerbeobachtungsflächen ( <input type="checkbox"/> zerstört / <input type="checkbox"/> beeinträchtigt) <input type="checkbox"/> Strassen/Parkplätze/Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Wege/Brücken/Stege <input type="checkbox"/> Gebäude <input type="checkbox"/> andere: .....	

## ARBEITSBERICHTE ZUR NATIONALPARKFORSCHUNG (Stand 2006)

ZIELSETZUNG UND KOORDINATION DER WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. Zusammenfassung der Diskussionen im Rahmen der Klausurtagung der WNPk 1985; September 1985

DAUERBEOBACHTUNGSFLÄCHEN IM GEBIET DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. August 1986

DIE MOOSVEGETATION DER BRANDFLÄCHE IL FUORN (SCHWEIZER NATIONALPARK). Nach einem Manuskript von F. OCHSNER; September 1986

VERZEICHNIS DER ORNITHOLOGISCHEN ARBEITEN IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Zusammengestellt von G. ACKERMANN und H. JENNI; März 1987

MATERIALIEN ZUR BISHERIGEN UND ZUKÜNFTIGEN NATIONALPARKFORSCHUNG. Stand Juni 1987

METHODIK UND FORSCHUNGSFRAGEN ZUR LANGZEITBEOBACHTUNG IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung der WNPk 1987; Oktober 1987

VORSTUDIE ZUM GEOGRAPHISCHEN INFORMATIONSSYSTEM ARC / INFO. P. JÄGER; August 1988

METHODISCHES VORGEHEN ZUR FORSCHUNGSFRAGE : REAKTION ALPINER ÖKO-SYSTEME AUF HOHE HUFTIERDICHTEN. Zusammenfassung der Ergebnisse der Klausurtagung der Arbeitsgruppe "Huftiere" 1988; zusammengestellt von K. BOLLMANN; Dezember 1988

WNPk, 1990: FORSCHUNGSKONZEPT 1989. Grundsätze und Leitlinien zur Nationalparkforschung.

ENPK und WNPk, 1990: LEITLINIEN ZUR GEWAHRLEISTUNG DER PARKZIELE 1989.

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG SPÜELUNG GRUNDABLASS LIVIGNOSTAUSEE VOM 7. JUNI 1990:

(1) Massenumsatz (C. SCHLUECHTER, R. LANG, B. MUELLER); März 1991 (nicht erhältlich)

(2) Morphodynamik und Uferstabilität (P. JAEGER); März 1991

(3) Physikalische und chemische Verhältnisse im Spöl während der Spülung und Aufwuchsuntersuchungen im Spöl und im Ova dal Fuorn (F. ELBER, Büro AquaPlus, Wolle-  
rau); März 1991

(4) Makroinvertebraten und Fische (P. REY, S. GERSTER, Institut für angewandte Hydrobiologie, Bern und Konstanz); im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft; März 1991

(5) Ufervegetation (K. KUSSTATSCHER); März 1991

GEWAESSERFRAGEN IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung der WNPk vom 5./6. Juli 1990; zusammengestellt von Th. SCHEURER; April 1991

DAUERBEOBACHTUNG IM NATIONALPARK. ANFORDERUNGEN UND PERSPEKTIVEN. Interdisziplinäres Symposium im Rahmen der 171. Jahresversammlung der SANW. Zusammenfassung der Referate. Hrsg. K. HINDENLANG; Dezember 1991

WALDBRAND IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung vom 2./3. Juli 1991; zusammengestellt von Th. SCHEURER; Dezember 1991

BESUCHER UND BESUCHERFREQUENZEN DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. Ergebnisse der Besucherzählung und -befragung vom 9. und 10. August 1991. J. MUELLER und Th. SCHEURER; Mai 1992

LANGFRISTIGE UNTERSUCHUNGEN AN AUSZAEUNUNGEN. Ergebnisse der Klausurtagung vom 21. August 1992. Zusammengestellt von Th. SCHEURER; Dezember 1992

DAUERZAEUNE SNP: Botanische Erstaufnahme der Dauerzäune in der Val Trupchun 1992. M. CAMENISCH; April 1994

DAUERZAEUNE SNP: Entomologische Aufnahmen in der Val Trupchun 1993. A. RABA, April 1994

LANGZEITBEOBACHTUNG UND HUFTIERDYNAMIK. Ergebnisse der Klausurtagung vom 15.-16. September 1995 in der Val Cluozza. F. FILLI, Th. SCHEURER, März 1996

TOURISMUSBEFRAGUNG 1993 IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. H. LOZZA, Juli 1996

EFFET DE FORTES DENSITES D`ONGULES SUR L`ARACHNOFAUNE DES PRAIRIES ALPINES DU PARC NATIONAL SUISSE. S. SACHOT, Oktober 1997

WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION WNPk: Forschungsbericht SNP 1996.

STICHPROBENNETZ VAL TRUPCHUN (SNP). Auswertung der botanischen Felderhebungen 1992. M. CAMENISCH. Dezember 1997

WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION WNPk: Forschungsbericht SNP 1997. Dezember 1998

DIE BOTANISCHEN DAUERFLAECHE IN DEN AUSZAEUNUNGEN DER VAL TRUPCHUN VON 1992 - 1995. M. CAMENISCH, August 1999

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 1998. Dezember 1999

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 1999. Dezember 2000

HUFTIERE IN EINEM ALPINEN LEBENSRAUM. Schwerpunktprogramm Huftierforschung im schweizerischen Nationalpark. FLURIN FILLI. Dezember 2000

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2000. Dezember 2001

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2001. Dezember 2002

MACUN MONITORING MANUAL. Methoden. JANINE RUEGG. Oktober 2003

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2002. Dezember 2003

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2003. Dezember 2004

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2004. Dezember 2005

Zu beziehen bei:

Geschäftsstelle FOK-SNP, SCNAT, Schwarztorstrasse 9, 3007 Bern; [scheurer@scnat.ch](mailto:scheurer@scnat.ch)