

Herausgeber Heinrich Haller, Antonia Eisenhut, Rudolf Haller

# Atlas des Schweizerischen Nationalparks

## Die ersten 100 Jahre

BRITTA ALLGÖWER, PIA ANDERWALD, NORMAN BACKHAUS, CHRISTIAN BERNASCONI, CLAUDIO BOZZINI, PETER BRANG, FRANK BREINER, MARTIN BRÜLLHARDT, URSUS BRUNOLD, HARALD BUGMANN, BUNDESAMT FÜR METEOROLOGIE UND KLIMATOLOGIE METEOSCHWEIZ, VALENTIN BURKI, MARTIN CAMENISCH, DANIEL CHERIX, MARCEL CLAUSEN, CLAUDIO DEFILA, MATTHIAS DOBBERTIN †, MICHAEL DOERING, MARKUS EGLI, ANTONIA EISENHUT, FLURIN FILLI, WALTER FINSINGER, DURI FLORINETH, JAKOB FREI, ANNE FREITAG, MARIETTA FUNKE, HEINZ FURRER, DORIAN GAAR, CLAUDIA GERBER, YVES GONSETH, SABINE GÜSEWELL, CHRISTOPH HAEMMIG, HEINRICH HALLER, RUDOLF HALLER, AMBROS HÄNGGI, JANETT HANITZSCH, JOSEF HARTMANN, PIUS HAUENSTEIN, ALAN G. HAYNES, DANIEL HERMANN, JOHANN VON HIRSCHHEYDT, STEPHAN IMFELD, LUKAS INDERBITZIN, ANDREA JAUSS, DAVID JENNY, HANNES JENNY, BARBARA KAWECKA, FELIX KELLER, FABIAN KESSLER, EDUARD KISSLING, FRANK KLÖTZLI, MATHIAS KNEUBÜHLER, SANDRA KNISPEL, MARIO KOCHER, BERTIL O. KRÜSI, PATRICK KUPPER, PATRICK LAUBE, DANIEL LOCHER, HANS LOZZA, VERENA LUBINI, BEATRICE LÜSCHER, PETER LÜSCHER, ARNAUD MAEDER, ANNINA MARGRETH, CHRISTOPH MARTY, MARTINA MEIER, JEAN-CLAUDE MONNEY †, BENJAMIN U. MÜLLER, JÜRIG PAUL MÜLLER, MATHIS MÜLLER, STEFANIE MÜLLER, UTA MÜRLE, JOHANNES ORTLEPP, JON DOMENIC PAROLINI, ALINE PASCHE, ERIC POINTNER, JONATHAN RAPER, MAJA RAPP, URSINA RASCHEIN, PETER REY, DANIEL RIGLING, ANITA C. RISCH, ARMIN RIST, STEFAN RÖBER, CHRISTOPHER T. ROBINSON, MARC ROLLI, THOMAS SCHEURER, DANIEL SCHLÄPFER, CHRISTIAN SCHLÜCHTER, CHRISTIAN SCHMID, RONALD SCHMIDT, MARTIN SCHÜTZ, ANNA-KATHARINA SCHWEIGER, LAURA SEELEN, PASCAL SIEBER, LENA C. SPALINGER, FABIOLA STADELMANN, MARKUS STÄHLI, BENNO STEINER, STEFAN STRASKY, CHRISTOPH SUTER, WILLY TINNER, ALICE TRACHSEL, RETO TRACHSEL, SYLVAIN URSENBACHER, HEINZ VEIT, HEINZ VETTER, DRAGAN VOGEL, GIAN-RETO WALTHER, BEAT WARTMANN, ANDREAS WEISSEN, OTTO WILDI, URS WOHLER, STEFAN WUNDERLE, MARGOT ZAHNER, NIKLAUS ZBINDEN, STEPHAN ZIMMERMANN, RUEDI ZWEIFEL

Haupt Verlag

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort  
HEINRICH HALLER ..... 10

## Grundlagen

Zur ersten Orientierung  
Topografie des Schweizerischen Nationalparks  
HEINRICH HALLER ..... 14

Geologie und Erdgeschichte  
Lithologisches und zeitliches Fundament des SNP  
HEINZ FURRER, CHRISTIAN SCHLÜCHTER,  
LUKAS INDERBITZIN, ERIC POINTNER, ANNINA MARGRETH,  
DORIAN GAAR und JAKOB FREI; JANETT HANITZSCH ..... 16

Tektonik  
Das bewegte und gestapelte Gebirge  
CHRISTIAN SCHLÜCHTER, MARCEL CLAUSEN,  
FABIOLA STADELMANN und EDUARD KISSLING ..... 18

Norden oder Süden, flach oder steil  
Grundsätzliches zur Exposition und Hangneigung  
RUDOLF HALLER ..... 20

Das Klima im SNP  
Viel Sonne, wenig Niederschlag, extreme Temperaturen  
BUNDESAMT FÜR METEOROLOGIE UND KLIMATOLOGIE  
METEOSCHWEIZ ..... 22

Schneehöhen im SNP  
Abnehmende Tendenz und grosse Schwankungen  
CHRISTOPH MARTY und CHRISTOPH SUTER ..... 26

Die Gewässer im SNP  
Minimaler Eintrag, maximale Wirkung  
ANTONIA EISENHUT ..... 28

Quellen  
Natürliche Wasseraustritte im Gelände  
CHRISTIAN SCHLÜCHTER, MARCEL CLAUSEN,  
CHRISTOPH HAEMMIG, ANNINA MARGRETH, ERIC POINTNER,  
BENNO STEINER, STEFAN STRASKY und HEINZ VETTER ..... 30

Permafrost  
Klimasignale aus dem Untergrund  
FELIX KELLER ..... 32

Erosion – Transport – Ablagerung  
Eine Landschaft wird geformt  
STEFAN RÖBER und RONALD SCHMIDT ..... 34

Bodenkartierung im SNP  
Ein offenes Feld  
STEPHAN ZIMMERMANN, PETER LÜSCHER  
und MARKUS EGLI ..... 36

Vegetationskartierungen im SNP  
Geschichte und Zukunft  
MARTIN SCHÜTZ, RUDOLF HALLER, MATHIAS KNEUBÜHLER  
und ANITA C. RISCH ..... 38

Das Projekt HABITALP  
Lebensräume erfassen und beschreiben  
RUDOLF HALLER und STEPHAN IMFELD ..... 40

## Rückblende

Dinosaurierspuren, Korallen und andere Fossilien  
Zeugen einer langen geologischen Geschichte  
HEINZ FURRER ..... 44

Die letzte Vergletscherung  
Das Ofenpassgebiet unter Eis  
CHRISTIAN SCHLÜCHTER, DURI FLORINETH, HEINZ VETTER,  
MARCEL CLAUSEN, LUKAS INDERBITZIN, ERIC POINTNER  
und MARIO KOCHER ..... 46

Pollen, Nadeln und Kohlestückchen  
Einblicke in die Geschichte der Ofenpasswälder  
BRITTA ALLGÖWER, MARKUS STÄHLI, WALTER FINSINGER  
und WILLY TINNER ..... 48

Vom Kahlschlag zum Naturreservat  
Die frühere Waldnutzung im Gebiet des SNP  
JON DOMENIC PAROLINI ..... 50

Frühe Investoren und Gastarbeiter am Pass dal Fuorn  
350 Jahre Bergbau und Eisenverhüttung  
DANIEL SCHLÄPFER ..... 52

Die Region im Blick alter Karten  
Vom Bißögger Gebürg zum Piz Pisoc  
RUDOLF HALLER; URSUS BRUNOLD ..... 54

Geografische Namen  
Ortsbezeichnungen mit Inhaltsangaben  
RUDOLF HALLER ..... 56

Eine wechselhafte Geschichte  
Wie der SNP zustande kam und sich entwickelte  
PATRICK KUPPER ..... 58

Naturschutz unter Strom  
Der Bau der Kraftwerke verändert den Nationalpark  
PATRICK KUPPER ..... 60

## Vergleiche und Kooperationen

Wildnis im SNP  
Zwischen Sehnsucht und Forschungsgegenstand  
HEINRICH HALLER ..... 64

ALPARC  
Der SNP im Netzwerk Alpiner Schutzgebiete  
ANTONIA EISENHUT ..... 66

Mehr Platz für naturnahe Landschaften  
Der Weg zum vielschichtigen Parkesystem der Schweiz  
ANDREAS WEISSEN ..... 68

Biodiversität im SNP  
Tagfalter als Gradmesser für die Artenvielfalt  
HEINRICH HALLER, DANIEL CHERIX, YVES GONSETH  
und STEPHAN IMFELD ..... 70

Generationenwechsel im Wald  
Jede Baumart tickt im eigenen Takt  
PETER BRANG und HARALD BUGMANN ..... 72

Rothirsch und Jagd  
Wie mehr Wildasyle die Hochjagdstrecken erhöhen  
HEINRICH HALLER und HANNES JENNY ..... 74

Natur pur?  
Infrastrukturen im SNP  
HANS LOZZA ..... 76

Wanderwege in die Wildnis  
Sichtbare und unsichtbare Landschaften  
ANTONIA EISENHUT und RUDOLF HALLER ..... 78

## Pflanzen

Ein Refugium für Nadelhölzer Die Baumarten im SNP RUDOLF HALLER, BRITTA ALLGÖWER und PIUS HAUENSTEIN . . . . .	82
Phänomenales Totholz Friedhof, Geburtsstätte und Lebensraum zugleich PIUS HAUENSTEIN . . . . .	86
Von der Bergföhre zur Arve? Lernen aus der Vergangenheit ANITA C. RISCH und MARTIN SCHÜTZ . . . . .	88
Waldverjüngung und hohe Huftierdichte Neue Baumgenerationen in der Val Trupchun MARTIN BRÜLLHARDT . . . . .	90
Die Geschichte der Alpweiden Von der Vieh- zur Hirschweide MARTIN SCHÜTZ und ANITA C. RISCH . . . . .	92
Ein Gras auf dem Weg nach oben Bedroht die Fiederzwenke die Artenvielfalt? BERTIL O. KRÜSI . . . . .	94
Die Immergrüne Segge Zu Gast auf den ehemaligen subalpinen Weiden BERTIL O. KRÜSI . . . . .	96
Orchideen Erste Ergebnisse systematischer Kartierung BEAT WARTMANN und ANNA-KATHARINA SCHWEIGER . . . . .	98
Ungewöhnliche Zeitmesser Flechten datieren die Aktivität von Blockgletschern JONATHAN RAPER, ANTONIA EISENHUT und PIA ANDERWALD . . . . .	100
<b>Tiere</b>	
Nahrungsnetze im Boden Die kaum bekannten Lebensgemeinschaften MARTIN SCHÜTZ, URSINA RASCHEIN und ANITA C. RISCH . . . . .	104
Wasserinsekten Konstanz in der Vielfalt der Steinfliegen SANDRA KNISPEL und VERENA LUBINI . . . . .	106
Heuschrecken von 1951 bis heute Ausbreitung infolge globaler Erwärmung? MARTIN SCHÜTZ, ALAN G. HAYNES, LENA C. SPALINGER und ANITA C. RISCH . . . . .	108
Die Tagfalter des SNP Die Entwicklung von 1920 bis heute YVES GONSETH, DANIEL CHERIX und ALINE PASCHE . . . . .	110
Die Kerbameise Eine bedrohte Art, die sich im SNP wohlfühlt ANNE FREITAG, DANIEL CHERIX, ARNAUD MAEDER und CHRISTIAN BERNASCONI . . . . .	112

Waldameisen Eine Gattung mit Symbolcharakter CHRISTIAN BERNASCONI, DANIEL CHERIX, ARNAUD MAEDER und ANNE FREITAG . . . . .	114
Auf Augenhöhe mit den Spinnen Die kleinräumige Welt der Alp Trupchun BEATRICE LÜSCHER und AMBROS HÄNGGI . . . . .	116
Fische Leben in beeinträchtigten Lebensräumen PETER REY . . . . .	118
Die Kreuzotter im Engadin Die Val Trupchun als Referenzgebiet SYLVAIN URSENBACHER und JEAN-CLAUDE MONNEY † . . . . .	120
Brutvögel im SNP Gesamtsituation und Entwicklung in drei Teilflächen MATHIS MÜLLER, JOHANN VON HIRSCHHEYDT und NIKLAUS ZBINDEN . . . . .	122
Wie Phönix aus der Asche Die Rückkehr des Bartgeiers in die Alpen DAVID JENNY . . . . .	126
Der Steinadler Grundlegende Erkenntnisse aus langer Dokumentation HEINRICH HALLER . . . . .	128
Falken im Hochgebirge Der Turmfalke und der Wanderfalke im SNP HEINRICH HALLER . . . . .	130
Vögel der Taiga in unseren Bergwäldern Auerhuhn und Birkhuhn HEINRICH HALLER . . . . .	132
Unterschiedliche Schicksale Steinhuhn und Alpenkrähe HEINRICH HALLER . . . . .	134
Waldbewohner mit unterschiedlichen Arealen Schwarzspecht und Dreizehenspecht HEINRICH HALLER . . . . .	136
Immer weiter oben im Hochgebirge zu Hause Schneehase und Alpenschneehuhn HEINRICH HALLER . . . . .	138
Das Alpenmurmeltier Ein Steppenbewohner im alpinen Grasland HEINRICH HALLER . . . . .	140
Kleinsäuger und ihr Lebensraum Wie Expertenwissen zu Lebensraumkarten führt JÜRG PAUL MÜLLER; MARIETTA FUNKE und RUDOLF HALLER . . . . .	142
Zögerliche Wiedereinwanderung Braunbär, Wolf und Luchs HEINRICH HALLER . . . . .	146

Gämse und Rothirsch Zwei Huftierarten mit unterschiedlicher Geschichte HEINRICH HALLER . . . . .	148
Sommerfrische im SNP Saisonale Wanderungen der Rothirsche HEINRICH HALLER . . . . .	150
Rothirsche in der Val Foraz Komplexe Karten machen Veränderungen sichtbar PATRICK LAUBE, DANIEL HERMANN, RUDOLF HALLER und FLURIN FILLI . . . . .	154
Von allen Seiten unter Druck und trotzdem vital Das Reh HEINRICH HALLER . . . . .	156
Der Steinbock, das Bündner Wappentier Schleppende Wiedergeburt im SNP HEINRICH HALLER . . . . .	158
<b>Der Mensch</b>	
Unberührte Natur als Attraktion Besucherströme zum SNP HANS LOZZA . . . . .	162
Wer ist der typische Nationalparkgast? Und wann wandert er wo? HANS LOZZA; ALICE TRACHSEL und NORMAN BACKHAUS . . . . .	164
Spurensuche mittels GPS Wie Menschen durch den SNP wandern ANTONIA EISENHUT, FABIAN KESSLER und RUDOLF HALLER . . . . .	166
«Noss» Parc Die Einstellung der lokalen Bevölkerung zum SNP MARTINA MEIER und NORMAN BACKHAUS . . . . .	168
Auch ohne kapitalintensive Investitionen Der SNP als kräftiger Motor der regionalen Wirtschaft FLURIN FILLI, NORMAN BACKHAUS und URS WOHLER . . . . .	170
Die Ofenpassstrasse 100-jähriger Konflikt zwischen Nutzung und Naturschutz FLURIN FILLI; CHRISTIAN SCHLÜCHTER . . . . .	172
Motorradfahren im SNP Auch ein Freiheitsgefühl in der Natur FLURIN FILLI und ANDREA JAUSS; MATTHIAS DOBBERTIN † . . . . .	174
Künstliche Böschungen entlang der Ofenpassstrasse Die einheimischen Pflanzenarten setzen sich durch SABINE GÜSEWELL und FRANK KLÖTZLI . . . . .	176
Was tun, wenn es brennt im SNP? Eine Managementfrage wird zum Forschungsprogramm BRITTA ALLGÖWER . . . . .	178

Der Lai da l'Ova Spin Die höchsten bekannten Sedimentationsraten CHRISTIAN SCHLÜCHTER, BENJAMIN U. MÜLLER, MARC ROLLI, VALENTIN BURKI, DANIEL LOCHER, RETO TRACHSEL, LUKAS INDERBITZIN und HEINZ VETTER. . . . .	180
--	-----

## Forschung

Aus Datenbergen werden Wissensschätze Langzeitforschung im SNP ANTONIA EISENHUT . . . . .	184
Josias Braun-Blanquet 100 Jahre botanische Dauerbeobachtung MARTIN SCHÜTZ, MARTIN CAMENISCH und MARGOT ZAHNER . . . . .	186
Im Fokus alter Luftbilder Landschaftswandel in der Val Mingèr RUDOLF HALLER, PIUS HAUENSTEIN und STEPHAN IMFELD . . . . .	188
Bildspektrometrie im SNP Ökologie trifft Fernerkundung ANNA-KATHARINA SCHWEIGER, MAJA RAPP, MATHIAS KNEUBÜHLER und ANITA C. RISCH. . . . .	190
Beziehungsnetze auf Weiden Von Pflanzen und Pflanzenfressern ANITA C. RISCH, ALAN G. HAYNES und MARTIN SCHÜTZ . . . . .	192
Beziehungsnetze auf Weiden Kerbameisen und Hirsche als Ökosystemgestalter MARTIN SCHÜTZ und ANITA C. RISCH . . . . .	194
Parasitische Pilze Die grössten Lebewesen im SNP DANIEL RIGLING. . . . .	196
Waldbrandfläche Il Fuorn Gräser ersetzen Bergföhren THOMAS SCHEURER und JOSEF HARTMANN . . . . .	198
Pflanzenphänologie Die Flora des SNP im Wandel der Jahreszeiten CLAUDIO DEFILA . . . . .	200
Künstliche Hochwasser am Spöl Ein Langzeitprojekt mit vielfältigem Nutzen CHRISTOPHER T. ROBINSON, MICHAEL DOERING, JOHANNES ORTLEPP, UTA MÜRLE und THOMAS SCHEURER; HEINRICH HALLER . . . . .	202
Die Gewässer von Macun Bedeutung eines Biomonitorings CHRISTOPHER T. ROBINSON, LAURA SEELEN und BARBARA KAWECKA . . . . .	204
Quecksilber Alle Spuren führen in die Val Brüna CHRISTIAN SCHLÜCHTER, DANIEL LOCHER, LUKAS INDERBITZIN, BENJAMIN U. MÜLLER, MARC ROLLI, VALENTIN BURKI, STEFANIE MÜLLER und RETO TRACHSEL . . . . .	206

Langsam, aber stetig Die Solifluktionen am Munt Chavagl ARMIN RIST, FELIX KELLER, CHRISTIAN SCHMID, CLAUDIA GERBER, DRAGAN VOGEL, CLAUDIO BOZZINI, STEFAN WUNDERLE und HEINZ VEIT. . . . .	208
--	-----

Geröll in Bewegung Blockgletscher und kriechender Permafrost FELIX KELLER und CHRISTIAN SCHMID. . . . .	210
---	-----

## Szenarien und Perspektiven

Die Klimaentwicklung im SNP Von den frühen Messungen bis zum Jahr 2099 BUNDESAMT FÜR METEOROLOGIE UND KLIMATOLOGIE METEOSCHWEIZ . . . . .	214
Entwicklung im Waldgrenzökoton Verjüngung der Bergföhre BERTIL O. KRÜSI und PASCAL SIEBER. . . . .	218
Sukzession auf Stabelchod Wie schnell bewalden Alpweiden? MARTIN SCHÜTZ, ANITA C. RISCH und OTTO WILDI . . . . .	220
Berggipfel Pflanzen im Wärme-Stresstest THOMAS SCHEURER, MARTIN CAMENISCH, FRANK BREINER und GIAN-RETO WALTHER. . . . .	222
Geschützte Gebiete im näheren Umfeld des SNP Perspektiven für die Zukunft HEINRICH HALLER . . . . .	224

## Anhang

100 Jahre Beobachten und Forschen Wie dieser Atlas zu seinen Karten kam RUDOLF HALLER; RUEDI ZWEIFEL . . . . .	230
Hinweise zum Lesen des Atlas und seiner Karten . . . . .	232
Literatur . . . . .	234
Bildnachweis . . . . .	240
Quellennachweis Daten . . . . .	241
Kleines Glossar . . . . .	242
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	243
Die digitale Erweiterung <a href="http://www.atlasnationalpark.ch">http://www.atlasnationalpark.ch</a> . . . . .	244