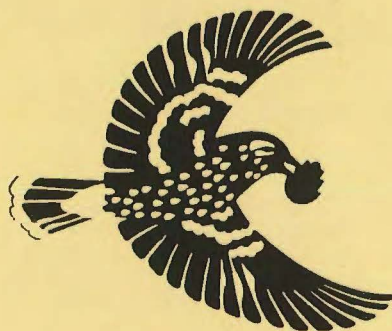


**WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION
(WNPK)**



FORSCHUNGSKONZEPT NATIONALPARK

**GRUNDSAETZE UND LEITLINIEN ZUR
NATIONALPARKFORSCHUNG**

1989

**Genehmigt durch die WNPK
Bern, den 13. Januar 1990**

**WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION
(WNPk)**



FORSCHUNGSKONZEPT NATIONALPARK

**GRUNDSÄTZE UND LEITLINIEN ZUR
NATIONALPARKFORSCHUNG**

1989

**Genehmigt durch die WNPk
Bern, den 13. Januar 1990**

EINE GRUNDSATZFRAGE ALS VORBEMERKUNG

Ein Forschungskonzept zu unserem Schweizerischen Nationalpark ist verbunden mit der Grundhaltung der Mitglieder und Mitarbeiter der WNPk zum gesetzlich verankerten Forschungsauftrag, mit einer erlebten Identität in den Parkzielen und Forschungsfragen sowie mit der Position der WNPk innerhalb der Parkgremien.

Grundsätzlich gibt es zwei Wege, auf denen die WNPk den Nationalpark wissenschaftlich begleiten kann:

1. Wir können den Nationalpark als einen der wissenschaftlichen Forschung zugänglichen Raum betrachten und unsere Anstrengungen darauf ausrichten, ein einladendes Forschungsfeld anzubieten, die bestehenden Rechte zu wahren - eingeschlossen jene auf Labor und Unterkunft. Das Wissen über das Parkgebiet wird durch den personellen Zufall gesteuerte Arbeiten gemehrt und durch die WNPk der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die WNPk führt indessen ein gesellschaftliches und politisches Eigenleben. Die WNPk stützt sich dabei auf die uneingeschränkte Forschungs- und Lehrfreiheit der beteiligten Wissenschaftler und überlässt das Gesetz des Handelns und die Verantwortung für das Parkgebiet bewusst den politischen Gremien, der ENPK und der Parkdirektion. Sie nimmt als Konsequenz in Kauf, dass ihre Ansicht zu aktuellen Problemen nicht relevant ist. Es ist ein für die WNPk kostengünstiger und verhältnismässig einfacher Weg der politischen Unschuld, bei dem weiter in Kauf genommen wird, dass die politischen Behörden und Gremien den Nationalpark je länger, umso weniger im Sinne des ursprünglichen Ziels verstehen und akzeptieren werden: ein Freiluftlaboratorium, in welchem man primär zuschaut und lernt, wie die Natur mit sich selber umgeht, in dem es nicht darum geht, bestimmte Zustände zu erhalten, und in dem wir deshalb mit stützenden, helfenden oder lenkenden Eingriffen, die "der Erhaltung dienen" äusserst zurückhaltend sein sollen.

2. Wir können die Forschung im Nationalpark im Sinne der ursprünglichen und neu bekräftigten Parkziele als Verpflichtung und Chance wahrnehmen und dafür besorgt sein, dass wichtige und dringliche Forschungsfragen bearbeitet und beantwortet werden. Gleichzeitig bedeutet dies, dass wir persönliche Forschungsinteressen den gemeinsam als vorrangig erkannten unterordnen. Im Rahmen der festgelegten Prioritäten und Randbedingungen kann und soll der notwendigen individuellen Forschungsfreiheit und Kreativität trotzdem weitgehend Rechnung getragen werden. Aus dem vorliegenden Papier geht hervor, dass die als vorrangig eingestuften Projekte fast ausschliesslich im Rahmen von Langzeitprogrammen und fachübergreifend angegangen werden müssen. Der mit solchen Projekten naturgemäss verbundene, hohe Planungs- und Koordinationsaufwand samt zentraler Datenspeicherung und Datenbank muss von einer geeigneten Stelle aus professionell betrieben werden. Die "ehrenamtliche" Tätigkeit soll dabei nicht eliminiert werden, sondern im Gegenteil von einem solchen professionellen Nukleus profitieren können. Dieser Weg bedeutet indessen, dass langfristig ein erhöhter Finanzbedarf für die wissenschaftliche Forschung erwächst. Da die Forschung gleichzeitig in den Dienst der auch praktischen Naturschutzprobleme bzw. der aktuellen Probleme des Nationalparks gestellt wird und sich die WNPk auf diesem Weg der politischen Verantwortung stellt, rechnet sie damit, dass die öffentliche Hand bereit ist, für den erhöhten Bedarf aufzukommen.

Im Laufe der Arbeiten am Forschungskonzept ist die WNPk zur Ueberzeugung gelangt, dass zentrale Positionen der Wissenschaft wie sie sich aus der grossartigen, von den Parkgründern lancierten Parkidee ergibt und wie sie im gültigen Parkgesetz zum Ausdruck kommt, im Grunde diesen zweiten Weg vorgibt. Das Primat und Privileg der absoluten Forschungsfreiheit ist mit Bezug auf die Nationalparkforschung nicht haltbar.

Diese Einsicht wurde massgeblich gefördert durch die Tatsache, dass Randbedingungen und grösserräumig wirksame Umweltfaktoren die natürliche Entwicklung der Ökosysteme im Park beeinflussen oder gar prägen. Die Frage, ob oder wie im Sinne der Parkziele solche Einflussfaktoren und Prozesse kompetent zu behandeln sind, setzt Erkenntnisse aus gezielten Forschungsarbeiten voraus. Unterlagen aus der Gründungszeit des Parkes lassen auch klar erkennen, dass der Konsens unter den damaligen Forschern, das Sich-Ausrichten auf gemeinsame Forschungsziele nichts anderes bedeutet als das selbstverständliche Repektieren von Forschungsprioritäten.

Im vorliegenden Grundsatzpapier zum Forschungskonzept orientieren wir uns deshalb an der hinter dem zweiten Weg stehenden Grundhaltung.

INHALTSVERZEICHNIS

Ausgangslage und Zweck	4
1. Zielsetzungen und Erfordernisse der Nationalparkforschung	6
1.1 Die mit der Parkgründung festgelegten Ziele und die Zweckbestimmung der Nationalparkforschung	6
1.2. Schutzgedanke und kurzer Abriss der bisherigen Forschung	7
1.3. Heutige Erfordernisse der Nationalparkforschung	11
2. Forschungsziele	14
2.1. Forschungsziele	14
2.2. Priorität der Forschungsziele	16
3. Das prioritäre Forschungsziel: Fachübergreifende Beobachtung und Analyse der langfristigen Entwicklung alpiner Oekosysteme (fachübergreifende Langzeitbeobachtung)	18
3.1. Ausgangslage	18
3.2. Forschungsfragen	19
3.3. Priorität der Forschungsfragen und Richtlinien zur Realisierung	21
4. Aufgaben der Nationalparkforschung	23
4.1. Aufgrund der Forschungsziele resultierende, dauernde Aufgaben der Nationalparkforschung	23
4.2. Information	25
4.3. Priorität der dauernden Aufgaben	26

AUSGANGSLAGE UND ZWECK

Ein Forschungskonzept für den Nationalpark muss dem reichen Erbe der bisherigen Forschung, der Zweckbestimmung wie auch den heutigen Erfordernissen und dem Stand der heutigen Forschung Rechnung tragen.

1980 beauftragte die WNPk W. MATTHEY und B. NIEVERGELT mit der Bildung einer Arbeitsgruppe, welche sich mit der Zukunft der Forschung im Nationalpark zu befassen hatte (Sitzungsprotokoll WNPk vom 6.12.1980). Die Arbeitsgruppe erkannte im Verlauf ihrer Arbeit, dass verschiedene Fragen, wie etwa diejenige einer Datenbank, nicht angegangen werden können, ohne dass ein Forschungskonzept und Forschungsziele vorliegen.

Seit 1985 wurde sukzessive auf das Forschungskonzept hingearbeitet. Schrittweise wurden im Rahmen von Klausurtagungen aller Präsidenten der Subkommissionen Fragen zur zukünftigen Nationalparkforschung diskutiert. Dazu wurden die verfügbaren Grundlagen - bestehende Dauerbeobachtungsflächen und Zeitreihen, bisherige Forschungsarbeiten - und methodische Fragen aufgearbeitet. Sukzessive wurden auch Mitglieder und Mitarbeiter der WNPk in die Diskussionen einbezogen. Mit den laufenden Grundlagenarbeiten konnte ein durch die SNG finanzierter wissenschaftlicher Mitarbeiter beauftragt werden. Die Ergebnisse der bisherigen Vorarbeiten sind in verschiedenen Arbeitsberichten zusammengefasst ("Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung" September 1985, August 1986, Juni 1987 und Oktober 1987).

Die in diesen Vorarbeiten erarbeitete Uebersicht über die verfügbaren Grundlagen, die heutige Situation im Nationalpark und die anstehenden methodischen Fragen ermöglichten erste konzeptionelle Ueberlegungen. Im Rahmen der Klausurtagung 1987 konnten auf breiter Basis die Zielsetzungen der zukünftigen Nationalparkforschung und deren Umsetzung diskutiert werden. Diese Diskussionen bilden die Grundlage für das vorliegende Forschungskonzept.

Bei den Diskussionen zum Forschungskonzept zeigte sich, dass ein von allen Mitgliedern und Mitarbeitern der WNPk getragenes "Grundgerüst" eine Voraussetzung für die Planung zukünftiger Forschungsarbeiten darstellt, wenn wir die gesetzten Ziele und Prioritäten ernst nehmen wollen. Zum Aufbau eines solchen "Grundgerüsts", das sich an den übergeordneten Fragen orientiert und die Behandlung fachübergreifender und methodischer Fragen aufzeigen soll, wurde eine offene Arbeitsgruppe ("Integration und Methoden"/AGIM) gebildet.

Weiter zeigten die Diskussionen, dass die Forschung im Park kein Eigenleben führen darf, sondern Verantwortung auch für praktische Naturschutzfragen übernehmen muss. Gestützt auf die Arbeiten zum Forschungskonzept wurden zusammen mit der Eidgenössischen Nationalparkkommission (ENPK) "Leitlinien zur Gewährleistung der Zielsetzungen" ausgearbeitet und darin die parkbezogenen Aufgaben der Nationalparkforschung umrissen.

An diesen, an das Forschungskonzept anschliessenden Arbeiten wird die Bedeutung des Forschungskonzeptes sichtbar: Das gemeinsame Formulieren übergeordneter Aspekte ermöglicht ein gezieltes, auf die als vordringlich erkannten Fragen abgestimmtes Vorgehen.

Die im Forschungskonzept dargestellten, übergeordneten Aspekte der zukünftigen Nationalparkforschung haben demnach den Zweck,

- Grundsätze und Richtlinien festzuhalten, gemäss denen die zukünftige Forschung geplant und realisiert werden kann;
- die Funktion einer Orientierungshilfe und eines Integrationsinstrumentes für zukünftige Forschungsarbeiten zu erfüllen;
- methodische, inhaltliche und organisatorische Schwerpunkte für zukünftige Aufgaben und Forschungsprojekte und -arbeiten zu setzen.

Gestützt auf das Forschungskonzept soll es damit auch möglich sein, die aus der Sicht der Zielsetzungen des Nationalparks zweckmässigen Parkstrukturen bzw. die nötigen Koordinationsinstrumente zu planen.

1. ZIELSETZUNGEN UND HEUTIGE ERFORDERNISSE DER NATIONALPARKFORSCHUNG

1.1. Die mit der Parkgründung festgelegten Ziele und die Zweckbestimmung der Nationalparkforschung

Der Nationalpark wurde 1909/1914 mit dem Ziel gegründet, ein Naturreservat unter Ausschluss der menschlichen Nutzung und zum Zweck der wissenschaftlichen Forschung zu schaffen. Der wissenschaftlichen Forschung wurden folgende Ziele und Aufgaben zugrunde gelegt (Regelement der WNPk, 1916, ergänzt 1921):

" Durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist eine umfassende monographische Bearbeitung der gesamten Natur des Parks durchzuführen, die den dermaligen Bestand des Nationalparks darstellt. Die daherigen Aufnahmen haben mindestens für eine Reihe typischer Standorte zu geschehen und unterliegen einer umfassenden Nachführung, welche die Veränderungen und Verschiebungen der Pflanzen- und Tierwelt in ihrer quantitativen und qualitativen Zusammensetzung und in deren Lebensweise festzustellen und die Wege aufzudecken sucht, auf denen sie ihr Gleichgewicht sucht und findet".

Einen Einblick in die damaligen Absichten sowie zu den Gesichtspunkten und Zielen der Nationalparkforschung vermitteln die Bestimmungen zum Arbeitsprogramm (Reglement WNPk, 1916 bzw. 1921; Paragraph 9):

" Als Richtlinien für das Arbeitsprogramm gelten folgende Bestimmungen:

1. Der Hauptgesichtspunkt, unter dem die wissenschaftlichen Arbeiten im Nationalpark durchgeführt werden sollen, ist: Die Erforschung der Lebewelt des Parks, ihrer Lebensweise und ihrer Entwicklung nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses.

2. Der Umfang des zu bearbeitenden Gebietes soll über die Grenzen des jetzigen und des projektierten Nationalparks im Westen und Norden bis zum Inn hinausgreifen.

3. Das Gesamtgebiet ist in sukzessive zu bearbeitende, natürlich umgrenzte Teilstrecken zu zerlegen.

4. Die monographische Bearbeitung der Gebiete erstreckt sich auf folgende Punkte: topographische, hydrologische, geologische, klimatologische Verhältnisse, vollständiger Standortkatalog der gesamten Lebewesen, insbesondere auch der Mikroflora und Mikrofauna.

Darstellung der typischen Pflanzen- und Tierformationen (Biocönosen). Besondere Darstellung der anthropogenen Einflüsse, insbesondere: Studium der Besiedlungsgeschichte und der Waldgeschichte des Gebietes.

5. Besonderes Gewicht ist auf die möglichst reichhaltige Gewinnung biologisch wertvoller meteorologischer und bodenkundlicher Daten zu legen, namentlich auch auf das Studium von Klima und Boden im kleinsten Raum (Standortklima).

6. Folgende Arbeiten sind ebenfalls zulässig, soweit sie sich in das Hauptprogramm einfügen lassen: Studium einer kleineren Pflanzen- und Tiergruppe im ganzen Gebiet. Studium spezieller geologischer, topographischer, meteorologischer und anderer Fragen."

Die mit der Parkgründung festgelegte Zweckbestimmung der Nationalparkforschung liegt demnach im Verfolgen der langfristigen Entwicklung eines der menschlichen Nutzung entzogenen Gebietes auf der Grundlage einer umfassenden, monographischen Kenntnis des Ausgangszustandes und der Nutzungsgeschichte. Ein Schwergewicht wird auf die Lebensgemeinschaften (Biocönosen) gelegt.

Mit Bezug auf die vier 1970 von BORISOW unterschiedenen Grundtypen von Schutzgebietsfunktionen - Rettungs-, Ressourcen-, Demonstrations- und/oder Kontrollfunktion - liegt das Schwergewicht im Nationalpark damit klar bei der Kontrollfunktion.

1.2. Schutzgedanke und kurzer Abriss der bisherigen Forschung

Die Rahmenbedingungen und Grundsätze der Nationalparkforschung haben sich - bei gleichbleibender, allgemeiner Zielsetzung - seit der Parkgründung in verschiedener Hinsicht gewandelt. Als wichtigste Aspekte sind zu nennen:

- die Relativierung der ursprünglichen Idee des Totalschutzes
- die Zunahme der exogenen und endogenen, anthropogen bedingten Einflüsse
- der Wandel wissenschaftlicher Forschungsschwerpunkte und Methoden
- der Wandel von Wertvorstellungen bezüglich des Naturschutzgedankens

In einem kurzen, nach drei Phasen gegliederten Abriss der bisherigen Forschung unter diesen Aspekten wird versucht, die wesentlichen, für das heutige Parkverständnis massgebenden Wandlungen aufzuzeigen. Daraus werden im nachfolgenden Abschnitt (1.3.) Erfordernisse für die heutige Nationalparkforschung zusammengefasst.

1.2.1. Die Zeit bis ca. 1950

Nach erfolgter Parkgründung stand vorerst die monographische und systematische Bearbeitung im Vordergrund. Die Entwicklung des Parkes nach dem Ausschluss der menschlichen Nutzung wurde v.a. durch die Botanik verfolgt. Auf Initiative von BRAUN-BLANQUET wurden ab 1917 erste botanische Dauerbeobachtungsflächen angelegt und während den folgenden Jahren betreut. In den 20-er Jahren fügte FREY die Flechtendauerflächen hinzu. 1926 erfolgte die Anlage von fünf forstlichen Versuchsflächen. Die Untersuchungen zur Parkentwicklung wurden 1939 ergänzt durch eine Serie von weiteren Vegetationsdauerflächen auf ehemaligen Weiden und alpinen Rasen, deren Betreuung in der Folge STUESSI übertragen wurde.

Die Zoologie begann mit der systematischen Bearbeitung. Weiter leitete der Geomorphologe E. CHAIX die Beobachtung von morphologischen Prozessen ein (Erosion, Blockströme Val Sassa und Val Acqua). In den 20-er Jahren erfolgten zudem zahlreiche klimatologische Messungen und der Beginn einer geologischen Kartierung, welche um 1940 abgeschlossen wurde.

Die Beobachtung und Zählung der Wildbestände lief ausserhalb der WNPk über die Parkverwaltung, ebenso die Wiedereinbürgerung des Steinbocks.

Die Forschungsarbeit in den ersten Jahren nach der Parkgründung war begleitet von einer intensiven Zusammenarbeit von Botanik und Bodenkunde. Daran waren v.a. BRAUN-BLANQUET, FREY (Flechten), MEYLAN (Moose), JENNY und später PALLMANN (Boden) beteiligt. Das Zusammenwirken von Boden- und Vegetationsentwicklung, die Klimaxfrage und die Wiederbewaldung wurden als zentrale Fragen untersucht, begleitet von pflanzensoziologischen Studien durch BRAUN-BLANQUET.

Durch die Bodenbiologische Arbeitsgemeinschaft wurde in den Jahren 1940-45 die Zusammenarbeit zwischen Botanik und Boden unter Einbezug der Bodenzologie mit den Arbeiten am Plan da la Posa vertieft. Die Arbeiten am Plan da la Posa bilden den Abschluss einer ökologisch und fachübergreifend verstandenen biologischen Forschung in den 20-er, 30-er und 40-er Jahren.

In den anderen Fachbereichen wurden nach 1930 vorab die monographische Bearbeitung fortgesetzt. Nur in wenigen Arbeiten wird der Parkentwicklung Beachtung geschenkt, wie etwa in derjenigen von PICTET (Schmetterlinge). Vermehrt werden in den 40-er Jahren auch fach- und ortsspezifische Forschungsarbeiten durchgeführt.

1.2.2. Die 50-er Jahre

Nach dem dem Zweiten Weltkrieg und in den 50-er Jahren ist eine deutliche Zunahme der wissenschaftlichen Aktivitäten im Nationalpark festzustellen. Einige Fachgebiete beteiligten sich neu durch umfassende Arbeiten, so die Geomorphologie (Permafrost/Solifluktion) und die Hydrologie (Untersuchung von Fliessgewässern). Die Dauerbeobachtung wurde erweitert (Wiederaufnahme der Beobachtung der Blockströme durch A. CHAIX und EUGSTER; Neuanlage von Moosdauerflächen durch OCHSNER, von Dauerflächen in der Brandfläche II Fuorn durch TREPP u.a. sowie im Lavinar La Schera und im Spöltal durch LUEDI).

In der Botanik fallen in die 50-er Jahre der Beginn flächendeckender Aufnahmen wie die Vegetationskarte (CAMPELL, TREPP) und die forstlichen Aufnahmen durch KURTH und Mitarbeiter. Daneben wurden vermehrt Untersuchungen von speziellen oder dynamischen Standorten (Lavinar La Schera, Brandfläche II Fuorn, Spöl) durchgeführt.

Die Zoologie setzt die monographische Bearbeitung mit diversen neuen Arbeiten (Milben, Ameisen, Neuropteren, u.a.) fort. SCHIFFERLI legt mit der Vogel-Linientaxation erste Grundlagen für langfristige Untersuchungen. Weiter wurden vermehrt populations-

dynamische Arbeiten (Ameisen durch KUTTER, xylophage Insekten durch BOVEY, etc.) durchgeführt.

Bis Anfang der 50-er Jahre war der Einfluss des Menschen gering und die wissenschaftliche Forschung konnte sich an der nur wenig beeinflussten, naturgegebenen Entwicklung der ehemals intensiv genutzten Oekosysteme orientieren.

In den 50-er Jahren "erschüttern" zwei Entwicklungen das Parkverständnis und den ursprünglichen Schutzgedanken:

- **die nach dem Zweiten Weltkrieg einsetzende, stetige Zunahme der Hirschbestände und**
- **die Planung und der Bau der Spöl-Wasserkraftwerke (ab 1956)**

Auf die **steigenden Hirschbestände** machte vorerst BURCKHARDT, der als erster vertiefte, wildspezifische Studien durchführte, gestützt auf seine Beobachtungen aufmerksam (erstmalig 1954) und schlug Massnahmen zur Kontrolle vor. Mit den Arbeiten von SCHLOETH konnten weitere Kenntnisse zur Verbreitung und zum Verhalten der Hirsche gewonnen werden. Eine Kontrolle der Bestände wurde v.a. aus der Sicht der Sukzessionsforschung gewünscht, da die bisherige Entwicklung gefährdet schien. Vorbeugend wurden erste Einzäunungen vorgenommen. Die Standpunkte innerhalb der WNPK waren jedoch kontrovers. Einige Vertreter gingen davon aus, dass durch Jagd und Wintersterben die Bestände genügend kontrolliert seien.

Ebenfalls Kontroversen warf der beabsichtigte **Bau des Spölkraftwerkes** auf. Hier handelte es sich um einen direkten Eingriff im Parkgebiet, welcher zur Wahrung der Parkziele unter allen Umständen verhindert werden musste. Für die Eigentümergemeinden bot sich jedoch eine gute Einnahmequelle, auf welche diese nicht verzichten wollten. Der Kraftwerksbau musste schliesslich zugelassen werden, um nicht den Park als Ganzes bzw. die bestehenden Pachtverträge zu gefährden. Die Diskussion um die Spölkraftwerke legte offen, dass nationale Naturschutzinteressen nicht gegen eine wirtschaftliche Nutzung aufgewogen werden konnten. In der Folge wurden mit den Gemeinden 1961 neue Pachtverträge abgeschlossen, in welchen die kommunalen Nutzungsansprüche auf unbestimmte Zeit neu geregelt wurden. Die Ziele der Parkgründer und des Totalschutzes wurden dadurch massgeblich relativiert.

1.2.3. Die 60-er, 70-er und 80-er-Jahre

Um 1960 war klar, dass das Ziel des Totalschutzes nicht realisiert werden konnte, und dass mit der Zunahme der Hirschbestände die Parkentwicklung durch einen gewichtigen, in seiner Wirkung aber schwer abschätzbaren Faktor beeinflusst wird.

In den 60-er und 70-er Jahren wurde die Hirschfrage immer wieder aufgegriffen (ELLENBERG, zitiert im Protokoll der Sitzung von 1964; KUMMER, zitiert im Protokoll der Sitzung von 1974) und diskutiert, wobei stets Kontroversen hervortraten. So auch um das Projekt BLANKENHORN/BUCHLI/VOSER (in den Jahren 1976-1978), durch welches die notwendigen Grundlagen für eine Beurteilung der Hirschfrage

erarbeitet werden sollten. Das auf die ganze Region Unterengadin und Münstertal ausgelegte Projekt wurde schliesslich realisiert, belegte die hohen Hirschbestände und umfasste auch einen Katalog von Massnahmen, welche bis heute diskutiert werden. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Jagd- und Hegemassnahmen ausserhalb der Parkgrenzen. Seit 1961 wird zudem die Entwicklung der Wildbestände durch die Parkverwaltung genauer verfolgt.

In den 60-er und 70-er Jahren kamen weitere, anthropogene Einflüsse dazu. So der Ausbau der Ofenbergstrasse (1969) und die zunehmende touristische Nutzung, welche notwendige Infrastrukturverbesserungen (Wege, Rast- und Parkplätze) nach sich zog.

Die wissenschaftliche Forschung in den 60-er und 70-er Jahren trug den erwähnten, anthropogen bedingten Veränderungen zum Teil Rechnung: Neben dem bereits erwähnten Projekt BLANKENHORN/BUCHLI/VOSER legte KLOETZLI in den Wiederbegrünungsflächen entlang der Ofenbergstrasse Dauerflächen an. In den durch den Wasserkraftausbau gefährdeten Innauen bei San Nicolà und Ramosch fanden die fachübergreifend geplanten "Ökologischen Untersuchungen im Unterengadin" statt.

Die Kontrollen der Dauerbeobachtungsflächen wurde nicht mehr umfassend fortgesetzt. Die Dauerflächen von FREY und OCHSNER wurden seit den 60-er Jahre nicht mehr weiter betreut, die Beobachtung der Brandfläche wurde Ende der 60-er Jahre unterbrochen wie auch die Taxation der Vögel durch SCHIFFERLI. Kontinuierlich weiterbetreut wurden einzig die Vegetationsdauerflächen (STUESSI), die Forstlichen Versuchsflächen und die Blockströme. Neu installiert wurden in den 70-er Jahren die waldbaulichen Dauerflächen (LEIBUNDGUT, MATTER). Ungewissheit besteht über die Weiterführung der Dauerflächen von BRAUN-BLANQUET.

Weiter wurden zwei grosse Kartenwerke in Angriff genommen, die Vegetationskarte (ZOLLER und Mitarbeiter) und die Geologische Karte (TRUEMPY und Mitarbeiter).

Intensive, mehrjährige Forschungen wurden u.a. auf dem Gebiet der Solifluktion/Permafrost (FURRER, GAMPER, GRAF u.a.) sowie auf dem Gebiet der Bodenzöologie (Projekt Munt La Schera; MATTHEY/ZOLLER) durchgeführt. Intensiviert wurden die Bearbeitung der Pilze (HORAK, PETRINI), der Milben (BADER) sowie die hydrobiologischen Forschungen (SCHANZ).

Bis in die 70-er Jahre wurden die wissenschaftlichen Arbeiten durch die Mitarbeiter hauptsächlich in deren Ferienzeit durchgeführt, wodurch saisonale Aspekte kaum ausreichend berücksichtigt werden konnten. Ende der 70-er Jahre und in den 80-er Jahren wurden vermehrt über längere Zeit konzipierte Forschungsarbeiten und -projekte durchgeführt, so etwa die Untersuchungen der Macunseen (SCHANZ), der Erdströme am Munt Chavagl (GAMPER und Mitarbeiter) oder die Studien im Rahmen des genannten Projektes Munt La Schera.

Bei den zoologischen Arbeiten lag das Schwergewicht neben einigen populationsorientierten Untersuchungen auf der Bearbeitung weiterer systematischer Gruppen.

In den 80-er Jahren wurden die beiden begonnenen Kartenwerke - Vegetationskarte und Geologische Karte - abgeschlossen. Auf Initiative des Präsidenten B. NIEVERGELT wurde seit 1984 sukzessive an einem Forschungskonzept gearbeitet. Dabei wurden vermehrt Klausurtagungen und Zusammenkünfte aller Subkommissionen durchgeführt.

Insgesamt wurden in den 60-er, 70-er und 80-er Jahren die langfristigen Ziele der Nationalparkforschung nur noch zum Teil weiterverfolgt. Die monographische Bearbeitung wurde durch Kartenwerke (Vegetation, Geologie) ergänzt bzw. auf den neuesten Stand gebracht und verschiedene faunistische und floristische Gruppen wurden neu oder intensiver bearbeitet. Dagegen wurde das Verfolgen der langfristigen Entwicklung nicht mehr umfassend wahrgenommen und die Beobachtung alter Dauerbeobachtungsflächen in den Händen einzelner belassen. Dadurch wurden u.a. die Flächen von FREY und OCHSNER nicht mehr weiter betreut. Immerhin wurden auch einige neue Dauerbeobachtungsflächen angelegt.

Da das Schwergewicht der Nationalparkforschung auf der Feldforschung beruht, war in den 60-er, 70-er und 80-er Jahren relativ wenig von den Entwicklungen in der experimentellen Forschung zu spüren. Das "Forschungsobjekt Nationalpark" stand gegenüber den Forschungsmethoden stets im Vordergrund. In dieser Hinsicht konnte die Kontinuität gegenüber der bisherigen Forschung weitgehend gewahrt werden. Insgesamt war dagegen in den 60-er und 70-er Jahren der kooperative Geist unter den Forschern weniger ausgeprägt als früher und hat sich auf einige wenige Projekte konzentriert (Munt La Schera, Innauen). Die Forschung geschah dementsprechend mehrheitlich fachorientiert. V.a. mit den Arbeiten am Forschungskonzept gewann die fachübergreifende Zusammenarbeit in den 80-er Jahren wieder an Bedeutung.

Weiter wurde den zunehmenden äusseren Einflüssen gesamthaft zu wenig Rechnung getragen. Wohl wurden einige Einflüsse untersucht, doch dienten die Ergebnisse, wie etwa jene des Projektes BLANKENHORN et al., nicht als Grundlage für eine Umsetzung. Auf die seit den 50-er Jahren veränderten Entwicklungen reagierte die Forschung nicht gezielt. Der Park wurde als Raum verstanden, der der freien Forschung zugänglich ist. Forschung und praktischer Naturschutz waren dadurch weitgehend getrennte Anliegen.

1.3. Heutige Erfordernisse der Nationalparkforschung

Die Erkenntnisse aus der bisherigen Nationalparkforschung können in den folgenden, im Forschungskonzept zu berücksichtigenden Erfordernissen zusammengefasst werden:

1. Durch die seit den 50-er Jahren eingetretenen, **anthropogen bedingten Eingriffe und Veränderungen** im Nationalpark ergeben sich für die Nationalparkforschung die folgenden Erfordernisse:

- Die **Beobachtung der langfristigen Entwicklung** muss den anthropogen bedingten Eingriffen und Veränderungen vermehrt Rechnung tragen und alle Rahmenbedingungen in das Beobachtungskonzept mit einbeziehen.
- Die Nationalparkforschung muss vermehrt die **Ueberwachung kritischer Gebiete und Einflussfaktoren** wahrnehmen und ausgehend von den Parkzielen (natürliche Entwicklung) Grundlagen für die Beurteilung von Belastungen erarbeiten (Kriterien der Belastbarkeit, Referenzwerte bzw.

Belastungsgrenzen). Im Vordergrund steht die Ueberwachung der touristischen Nutzung, der Huftierbelastung, der Verkehrsbelastung sowie der Schadstoffeinträge wie auch deren Folgewirkungen.

- Der Nationalpark kann nicht losgelöst von der **regionalen Entwicklung** betrachtet werden. Die Huftierfrage, Verkehrsfragen, das touristische Angebot, der Ausbau der Wasserkräfte u.a. betreffen direkt oder indirekt den Nationalpark. Diese Fragen können aber nicht allein vom Park aus gelöst werden. Die Nationalparkforschung wird sich stärker mit der regionalen Entwicklung zu befassen haben, einerseits um absehbare Entwicklungen in der Forschungsplanung zu berücksichtigen, andererseits um auf mögliche Konsequenzen absehbarer Entwicklungen aufmerksam zu machen.

2. Der Nationalpark ist direkt und indirekt durch Umweltbelastungen betroffen und kann **nicht losgelöst von der heutigen Umweltsituation** betrachtet werden. Daraus ergeben sich die folgenden Erfordernisse:

- Die Nationalparkforschung soll vermehrt auch umweltrelevante Fragen behandeln und im weitesten Sinn einen Beitrag zum Umweltbewusstsein leisten. Das Schwergewicht soll auf der Darstellung langfristiger Entwicklungen liegen.
- Im Sinne eines über den Park hinausgreifenden ökologischen Bewusstseins (Umweltbewusstseins) sollen in Zukunft vermehrt Bezüge zu genutzten oder anderen geschützten Gebieten gesucht oder geschaffen und die im Nationalpark gewonnenen Erkenntnisse in einen nationalen Kontext gestellt werden. Dazu ist die Zusammenarbeit mit Forschungsprojekten ähnlicher Zielsetzung, mit Forschungen in anderen Schutzgebieten und mit nationalen oder kantonalen Beobachtungs- oder Ueberwachungsnetzen notwendig. Auch Kontakte mit den Nachbarstaaten (Italien und Oesterreich) sind dabei ins Auge zu fassen.

3. Als nationale Institution verkörpert der Nationalpark die Idee geschützter (sich selbst überlassener) Natur. Damit dürften auch die Erwartungen an den Park als unberührten Naturraum und als nationales Naturschutzgebiet zunehmen. Die Schutzidee und das damit verknüpfte **"Naturverständnis"** stammen aus den Anfängen dieses Jahrhunderts. Seither hat sich das **"Naturverständnis"** in verschiedener Hinsicht gewandelt. Die Nationalparkforschung sollte den **Wandel von Wertvorstellungen** am Beispiel des Nationalparks wissenschaftlich untersuchen und den Park im Licht heutiger Werte und Normen darstellen. Dazu sind u.a. die Wertmuster verschiedener Bevölkerungsgruppen und Entscheidungsträger ebenso wie abgeschlossene und laufende politische Prozesse und Entscheide differenziert zu studieren.

4. Die auf Langzeitbeobachtungen ausgerichtete Oekosystemforschung im allgemeinen und die Forschung im Nationalpark im speziellen sind komplexer Natur und erfordern **adäquate methodische Lösungen**. Die Nationalparkforschung kann sich dabei nur zum Teil auf die an den Hochschulen entwickelten Methoden stützen. Insbesondere die fachübergreifende Lösung von Problemen und das fachübergreifende Zusammenarbeiten werden heute an den Hochschulen und durch die gängige wissenschaftliche Praxis nur ansatzweise betrieben. Für die Nationalparkforschung ergeben sich die folgenden Erfordernisse:

- Die Entwicklung von **Methoden zur Langzeitbeobachtung**, möglichst in Zusammenarbeit mit anderen Langzeitprojekten.
- Die Konzeption und Umsetzung **fachübergreifender Zusammenarbeit**. Dazu gehören die Schaffung möglichst optimaler Umfeldbedingungen sowie das Praktizieren fachübergreifender Zusammenarbeit in allen Phasen der Forschungsarbeiten (Planung, gegenseitige Abstimmung der Feldarbeiten, Auswertungen und Synthesearbeiten).

Die unter den Punkten 1-4 aufgeführten Erfordernisse führen zu den in den nächsten Abschnitten (Kap. 2-4) dargestellten Forschungszielen und Aufgaben der Nationalparkforschung.

2. FORSCHUNGSZIELE

2.1. Forschungsziele

Zur Umsetzung der allgemeinen, mit der Parkgründung festgelegten Ziele, sind für alle Fachbereiche verbindliche Forschungsziele erforderlich. Diese verbindlichen Forschungsziele stellen damit die **übergeordneten, im Interesse der Nationalparkforschung liegenden Ziele** dar.

Ausgehend von einem Vorschlag der Arbeitsgruppe "Forschungskonzept" wurden mit Blick auf den Zweck des Nationalparks und die heutigen Erfordernisse der Nationalparkforschung vier Forschungsziele formuliert, wobei mit dem vierten, methodisch orientierten Ziel, zwei Voraussetzungen genannt sind, die übergeordneten Charakter haben (Jahresberichte WNPK 1984 und 1985; ergänzt):

1. **Das Verfolgen und Analysieren der langfristigen Entwicklung bzw. der natürlichen Regeneration (Sukzession) von Landschaften und Lebensgemeinschaften im Nationalpark als einem einstmals intensiv genutzten, seit der Parkgründung aber möglichst wenig vom Menschen beeinflussten alpinen Raum.**

2. **Durchführen von Vergleichen mit ähnlichen, aber durch den Menschen genutzten Gebieten und mit anderen Reservaten.**

3. **Erfassen der Zusammenhänge verschiedener Elemente der sich verändernden Lebensgemeinschaften samt ihren Lebensgrundlagen.**

4. **Diese Ziele stützen sich auf zwei unabdingbare Voraussetzungen:**

- **Weiterführen der Inventarisierung von Organismen und abiotischen Gegebenheiten**
- **Anwenden der fachübergreifenden Forschung und Zusammenarbeit**

Mit den genannten Forschungszielen werden die ursprünglichen Zielsetzungen aufgegriffen und - orientiert an den heutigen Verhältnissen im Nationalpark - den heutigen Erfordernissen der Nationalparkforschung angepasst.

Das **erstgenannte Forschungsziel** greift die zentrale Zielsetzung des Nationalparks auf. Es ist methodisch über die **Langzeitforschung** (Langzeitbeobachtung, Dauerbeobachtung) einzulösen. Durch die Beobachtung geeigneter Elemente von Ökosystemen im Nationalpark soll deren Entwicklung aufgezeichnet und analysiert werden.

Mit dem **zweitgenannten Forschungsziel** wird der Park in einem grösseren räumlichen Zusammenhang als **möglichst wenig beeinflusster Vergleichsraum** gesehen. Auf **regionaler Ebene** stehen Vergleiche zu genutzten Gebieten v.a. der subalpinen und alpinen Stufe in der Umgebung des Parks im Vordergrund. Hierzu wird die Schaffung von noch zu umschreibenden und festzulegenden "Vorparkzonen" zu prüfen sein, in welchen unter kontrollierten Bedingungen Langzeitbeobachtungen durchgeführt werden können. Im Vordergrund stehen vergleichende Untersuchungen in alpinen Ökosystemen zum Einfluss der Nutzung einerseits und der naturgegebenen Entwicklung andererseits. Die Auswirkungen unterschiedlicher Einflüsse sind v.a. über **Standortvergleiche** herauszuarbeiten.

Auf **kantonaler und nationaler Ebene** sind Vergleiche zu anderen Reservaten sowie zu Gebieten, aus denen vergleichbare Langzeitbeobachtungen vorliegen anzuregen und anzustreben. Da mit unterschiedlichen Standortbedingungen zu rechnen ist, stehen v.a. **Zeitreihenvergleiche** im Vordergrund. Der Nationalpark versteht sich damit als Teil gesamtschweizerischer Anstrengungen zur Beobachtung von Umweltveränderungen mit dem Ziel, einen Beitrag zu einer Referenzentwicklung ("Basislinie") zu leisten, um den anthropogenen Einfluss in vergleichbaren, genutzten Gebieten festzustellen.

Solche Vergleiche sollen grundsätzlich auch dazu beitragen, registrierte Entwicklungsprozesse innerhalb des Parkes besser verstehen und sicherer interpretieren zu können.

Das **drittgenannte Forschungsziel** betrifft die **Oekosystemforschung**, speziell möglichst wenig anthropogen beeinflusste Ökosysteme. Durch zeitlich begrenzte Intensivuntersuchungen an ausgewählten Standorten sollen Beziehungen und Prozesse verschiedener Elemente des betreffenden Ökosystems bearbeitet werden.

Im **viertgenannten Forschungsziel** sind zwei übergeordnete, methodische Anliegen formuliert, denen die Parkforschung aufgrund ihrer besonderen Situation Aufmerksamkeit schenken muss. Beide Anliegen sind Voraussetzungen für die Ziele 1 bis 3 und mit methodischer Pionierarbeit verbunden.

Die monographische Bearbeitung des Parkes bleibt als unerlässliche wissenschaftliche Vorleistung und als Basis für Informationstätigkeit und praktische Naturschutzaufgaben unerlässlich. Nur mit zuverlässigen Ausgangsdaten wie Inventaren, Artenlisten, Standortkatalogen und der Kenntnis der früheren Nutzung lassen sich Entwicklungen beschreiben und verstehen. Die **Inventarisierung** muss daher gezielt weiterverfolgt werden. Gezielt bedeutet dabei auch: alle Daten sollen methodisch so erfasst sein, dass sie fachübergreifende Vergleiche und das Verfolgen von Langzeitentwicklungen erleichtern.

Mit den Forschungszielen 1 bis 3 sind komplexe, ökologische Fragen verbunden. Sie erfordern die Mitarbeit verschiedenster Disziplinen. Dadurch kommt der **fachübergreifenden Forschung und Zusammenarbeit** für die Realisierung der Forschungsziele ein zentraler Stellenwert zu.

Traditionellerweise beteiligen sich an der Nationalparkforschung zahlreiche, v.a. bio- und geowissenschaftliche Disziplinen. Diese "Führungsvorteile" sollen für die Realisierung der Forschungsziele bewusst genutzt und in Zukunft vermehrt als Anlass zur fachübergreifenden Forschung im Sinne eines methodischen und praktischen Übungsfeldes genommen werden. Soweit es die naturorientierten Fragestellungen ermöglichen, sollen in Zukunft auch Fragen aus geisteswissenschaftlicher Sicht bearbeitet und die Zusammenarbeit von natur- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen gefördert werden.

Diese fachübergreifende Orientierung der Nationalparkforschung ergibt sich auch aus Erfordernissen der Ökosystembeobachtung, welche komplexe, räumlich und zeitlich variable Zusammenhänge zu erfassen sucht. Zu bedenken ist ferner die Tatsache, dass die fachübergreifende Forschung an den Hochschulen wenig praktiziert und gefördert wird

und entsprechend ausgebildete Forscher fehlen. Die Nationalparkforschung will bewusst auch ein Uebungsfeld bzw. eine Ausbildung für das fachübergreifende Forschen aufbauen und anbieten. Es ist dabei zu bedenken, dass fachübergreifendes Zusammenarbeiten auch eine bewusste - für manche Forscher neue - gegenseitig offene Grundhaltung erfordert. Nur unter dieser Voraussetzung wird es möglich sein, dass der wichtige gegenseitige Bezug nicht nur auf der traditionellen Ebene der Resultate, sondern auch auf jener der unveröffentlichten Grunddaten spielt. Selbstverständlich müssen für diesen Austausch verbindliche Regeln vereinbart werden.

Grundsätzlich sind auch Arbeiten ohne Bezug zu den genannten Forschungszielen möglich.

2.2. Die Priorität der Forschungsziele

Die Forschungsziele werden in folgender Priorität behandelt:

In erster Priorität:

Im Rahmen der Nationalparkforschung wird dem Forschungsziel "Analysieren und Verfolgen der langfristigen Entwicklung..." erste Priorität eingeräumt. Die Anstrengungen der Forschung sollen sich in den nächsten Jahren auf dieses Forschungsziel konzentrieren.

Durch diese Priorität muss auch ein Schwergewicht auf die gezielte Ergänzung der Inventarisierung gelegt werden.

Die langfristige Entwicklung lässt sich vorzugweise über die **beobachtende Forschung** verfolgen. Der Nationalpark bietet für Langzeitbeobachtungen in mehrerer Hinsicht gute Voraussetzungen:

- Für den Nationalpark sind umfangreiche wissenschaftliche Grundlagen verfügbar; dadurch ist die Möglichkeit der optimalen Auswahl von Dauerbeobachtungsflächen und der räumlichen Extrapolation gegeben.
- Es liegen weit zurückreichende Erhebungen und mehrere, langjährige Beobachtungen auf Dauerbeobachtungsflächen vor, welche Rückschlüsse auf die Entwicklung z.T. seit den 20-er Jahren ermöglichen.
- Die für Langzeitbeobachtungen notwendige Kontinuität kann durch die Wissenschaftliche Nationalparkkommission wahrgenommen werden.
- Der Nationalpark ist landesweit das grösste, auf gesetzlicher Grundlage der menschlichen Nutzung weitgehend entzogene Naturschutzgebiet. Er ist daher zur Beobachtung von Entwicklungen unter grösstmöglichem Ausschluss der menschlichen Nutzung prädestiniert.
- Menschliche Störungen von Beobachtungsflächen können ohne grossen Aufwand ausgeschaltet werden

Die beobachtende Forschung kommt auch den Zielsetzungen des Nationalparks entgegen, indem die Einflüsse der wissenschaftlichen Forschung in der Regel minim gehalten werden können.

Eine wichtige Grundlage der beobachtenden Langzeitforschung im Nationalpark ist ein **räumliches Bezugssystem**, in welchem die Beobachtungen durchgeführt werden können. Ein solches Bezugssystem muss den vom Park gesetzten Randbedingungen entgegen-kommen, insbesondere sollen frühere Erhebungen und Daten mit unterschiedlichem Raumbezug einbezogen werden können. Ein dem Nationalpark angepasstes Bezugssystem wird sinnvollerweise **flexible, geographische Raummuster** (Raster, Polygone, etc.) und **verschiedene Intensitätsebenen** (extensiv / flächendeckend, intensiv / Beobachtungsflächen, etc.) umfassen müssen. Im Rahmen des prioritären Forschungsziels ist der Aufbau eines räumlichen Bezugs- und Informationssystems eine vordringliche Aufgabe.

In zweiter Priorität:

In Ergänzung zum prioritären Forschungsziel soll in zweiter Priorität das Forschungsziel "Durchführen von Vergleichen zu ähnlichen, aber durch den Menschen genutzte Gebiete und zu anderen Reservaten" verfolgt werden. Im Vordergrund stehen Vergleiche mit Standorten in noch zu bestimmenden "Vorparkzonen". Auf kantonaler und nationaler Ebene ist langfristig die Zusammenarbeit mit vergleichbaren Dauerbeobachtungsprojekten (Monitorings) oder mit vergleichbarer Zielsetzung (v.a. andere Schutzgebiete) sowie mit eidgenössischen Beobachtungs- und Messnetzen oder verwandten nationalen Institutionen (z.B. mit der Schweiz. Kommission für Umweltbeobachtung) anzustreben.

Auch dieses, in zweiter Priorität genannte Forschungsziel ist methodisch über ein räumliches Bezugssystem zu verfolgen.

In dritter Priorität:

Das Forschungsziel "Erfassen der Zusammenhänge verschiedener Elemente der sich verändernden Lebensgemeinschaften samt ihren Lebensgrundlagen" wird in dritter Priorität behandelt. Forschungen in dieser Richtung sollen ermöglicht, jedoch nicht speziell gefördert werden.

Die drei in diesen Prioritätsstufen aufgeführten Forschungsziele erfordern möglichst breit angelegte, fachübergreifende Untersuchungen. Daher muss ein **Schwergewicht auf die Anwendung der fachübergreifenden Forschung** gelegt werden. Diese soll in Zukunft nach Möglichkeit praktiziert und gefördert werden. Insbesondere soll die fachübergreifende Planung und Durchführung von Forschungsarbeiten für alle Forschungsziele angeregt und unterstützt werden. Aber auch für fachspezifische Forschungsarbeiten sollen bereits in der Planungsphase die möglichen fachübergreifenden Bezüge festgestellt werden.

3. DAS PRIORITÄRE FORSCHUNGSZIEL:

FACHÜBERGREIFENDE BEOBACHTUNG UND ANALYSE DER LANGFRISTIGEN ENTWICKLUNG ALPINER ÖKOsysteme (FACHÜBERGREIFENDE LANGZEITBEOBACHTUNG)

Das prioritäre Forschungsziel - kurz umschrieben als "Fachübergreifende Beobachtung und Analyse der langfristigen Entwicklung alpiner Ökosysteme" - bildet die Grundlage für die anstehende Planung von Forschungsprojekten. Im folgenden wird erläutert, welche Ausgangslage (Rahmenbedingungen) für die Planung zielorientierter Forschungsprojekte zu berücksichtigen ist und welche thematischen Schwergewichte gesetzt werden sollen.

3.1. Ausgangslage

Mit dem prioritären Forschungsziel "Verfolgen und Analysieren der langfristigen Entwicklung.." ergibt sich für die Planung von Forschungsprojekten die folgende Ausgangslage:

- Für das Verfolgen langfristiger Entwicklungen ist die **Langzeitbeobachtung** als methodischer Weg vorgegeben;

Da in der Schweiz kaum Erfahrungen mit der Langzeitbeobachtung gesamtheitlich betrachteter Ökosysteme bestehen, sind bei der Planung die noch ungenügend gelösten, methodischen Fragen zu berücksichtigen (vgl. dazu Arbeitsbericht Oktober 1987 S.9-17). Unter Umständen sind entsprechende Pilotprojekte sinnvoll.

- Angesichts der Komplexität von Ökosystemen ist die **fachübergreifende Zusammenarbeit** erforderlich und sinnvoll;

Bezüglich der fachübergreifenden Zusammenarbeit besteht in der Schweiz ein methodisches wie auch personelles Defizit. Bei der Planung fachübergreifender Projekte ist den Erfordernissen des fachübergreifenden Zusammenarbeitens durch eine gemeinsame Vorbereitung der Forschungsarbeiten und durch eine entsprechende Gestaltung des Arbeitsumfeldes speziell Rechnung zu tragen.

Die in den MAB-Projekten gewonnenen Erfahrungen zeigen: 1. die fachübergreifende Forschung ist methodisch und organisatorisch aufwendig und erfordert eine offene Grundhaltung der Forscher und ein detailliertes Abstimmen im Vorgehen; 2. die fachübergreifenden Fragen und Synthesen sind schon in der Planungsphase festzulegen.

Für den einzelnen Forscher kann die Mitarbeit in einem fachübergreifend durchgeführten Forschungsprojekt eine Einschränkung seiner Forschungsfreiheit bedeuten. Bei einzelnen, stark fachspezifisch ausgerichteten Forschungsarbeiten genügt ein fachübergreifendes Abstimmen des methodischen Vorgehens.

- Möglichst umfassend dokumentierte Ausgangszustände sind für Langzeitvergleiche vor allem auf den dafür besonders wichtigen Dauerbeobachtungsflächen unabdingbar (Dokumentation des Artenspektrums, Verbreitung von Arten, Karten, etc.). Daher sind systematische **Inventarisierungsarbeiten** weiterzuführen bzw. gezielt zu ergänzen.
- Mit Blick auf die Zielsetzungen des Nationalparks sind wissenschaftliche Fragestellungengegenüber normativen Gesichtspunkten, vor allem anderen Schutzzielen, abzuwägen. Für den Bezug zu den Schutzzielen ist das von der ENPK und der WNPk verabschiedete **Leitbild** massgebend.
- Die wissenschaftliche Forschung muss den Erfordernissen und den Schutzzielen des Nationalparks entsprechen, d.h. die Forschungsfragen sind periodisch auf Wichtigkeit und Dringlichkeit zu überprüfen und die Randbedingungen des Parkes sind zu respektieren. Grundsätzlich ist für alle Forschungsvorhaben ist die Verträglichkeit mit den Park- und Schutzzielen zu bedenken.
- Der Langzeitbeobachtung sind im Park gewisse Rahmenbedingungen gesteckt, u.a. durch die Grösse des Parks, durch die vorhandenen Oekosysteme oder durch anthropogene Einflüsse.
- Je nach dem räumlichen Bezug der Fragestellung, sind die Fragen und die Datenerhebung flächendeckend, orts- oder standortspezifisch anzugehen. Ein Raumordnungssystem umfasst daher mindestens zwei Intensitätsebenen: Die extensive Ebene ergibt sich für flächendeckend oder repräsentativ erhobene Daten. Die intensive Ebene umfasst die Dauerbeobachtungsflächen bzw. Orte mit detaillierten Erhebungen.

Zusammenfassend ist bei der Planung von Forschungsprojekten zur "Fachübergreifende Beobachtung der langfristigen Entwicklung alpiner Oekosysteme" zu berücksichtigen,

- dass für die Konzeption fachübergreifender Langzeitbeobachtungen im Nationalpark ein methodisches Defizit besteht und den methodischen Fragen daher schon in der Konzeptphase besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss,
- dass bei jedem Projekt die übergeordneten Bezüge samt den fachübergreifenden Gesichtspunkten zuerst geplant und festgelegt werden müssen und
- dass verschiedene Rahmenbedingungen von Seiten des Parks (Schutzziele, Grösse, etc.) bestehen, nach denen sich Forschungsarbeiten zu richten haben.

3.2. Forschungsfragen

Das Forschungsziel "Analysieren und Verfolgen der langfristigen Entwicklung..." ist zu weit gefasst, um als Richtlinie für die Umsetzung (Planung und Koordination von Forschungsprojekten) zu genügen. Welche Rolle spielen einzelne Faktoren in der lang-

ristigen Entwicklung der Oekosysteme ? Wie wirken sich - direkt oder indirekt - durch den Menschen verursachte Umweltveränderungen aus ? Wie reagieren unterschiedliche Oekosysteme und Arten ? Es erscheint im Sinne der im Schweizerischen Nationalpark vorrangigen Kontrollfunktion unerlässlich, offen zu bleiben für übergeordnete Forschungsfragen dieser Art. Die wissenschaftliche Untersuchung solcher, am prioritären Forschungsziel orientierten Fragen, liefert eine Basis für Prognosen sowie für allfällige Schutzmassnahmen.

Es wurde daher vereinbart, Forschungsfragen zu formulieren, welche unter dem Aspekt der langfristigen Entwicklung bearbeitet werden können. Folgende Forschungsfragen werden zur Bearbeitung vorgeschlagen:

Forschungsfrage "Natürliche Stabilität":

Welches ist die natürliche Stabilität bzw. Elastizität und Resistenz von durch den Menschen veränderten bzw. natürlichen, ehemals stark durch den Menschen beeinflussten Oekosystemen ?

Forschungsfrage "Schadstoffbelastung":

Wie verhalten sich der menschlichen Nutzung weitgehend entzogene Gebirgsökosysteme gegenüber Schadstoffeinträgen ?

Forschungsfrage "Huftierbestände":

In welcher Weise wirken sich hohe Huftierdichten auf die Entwicklung alpiner Oekosysteme aus ?

Forschungsfrage "Natürliche Ereignisse":

In welcher Weise wirken sich periodische und seltene natürliche Ereignisse in verschiedenen alpinen Oekosystemen aus ?
Wie verläuft die Regeneration betroffener Flächen und welches sind die Auswirkungen auf die Entwicklung der Landschaft ?

Forschungsfrage "Waldfunktionen":

In welchem Sinne werden die Waldfunktionen betroffen bzw. beeinflusst bei Ausschluss der menschlichen (forstlichen) Nutzung ?

Forschungsfrage "Klimaänderungen":

In welcher Weise wirken sich extreme Witterungsverhältnisse bzw. Klimaänderungen auf verschiedene Oekosysteme aus ?

Forschungsfrage "Touristische Nutzung":

Welches sind die Auswirkungen der (kontrollierten) touristischen Nutzung auf verschiedene Oekosysteme bzw. bestimmte, besonders betroffene Objekte ?

Forschungsfrage: "Wasserhaushaltsänderungen":

Wie wirken sich anthropogen bedingte Änderungen des Wasserhaushaltes auf verschiedene Ökosysteme aus ?

Jede dieser Forschungsfragen erfordert einen fachübergreifenden Ansatz. Aus diesem Grund werden zusätzlich zu den fachspezifisch orientierten Subkommissionen auf diese Fragen ausgerichtete **Arbeitsgruppen** gebildet.

Mit dem Formulieren von Forschungsfragen werden mehrere Ziele verfolgt:

1. sollen Fragen hervorgehoben werden, welche den Zielsetzungen des Nationalparks, den spezifischen Bedingungen des Parks und den Interessen, welche im Nationalpark verfolgt werden, entsprechen;
2. sollen Fragen hervorgehoben werden, zu deren Erforschung sich die Verhältnisse im Nationalpark - in erster Linie der geringe Einfluss der menschlichen Nutzung - besonders eignen;
3. sollen diese Forschungsfragen eine Hilfe zur Focussierung einer - für ökologische Arbeiten notwendigen - fachübergreifenden Forschung sein, indem gemeinsame Forschungsfragen gegenüber fachspezifischen im Vordergrund stehen;
4. sollen Forschungsarbeiten auf diese Forschungsfragen gelenkt werden können und
5. sollen Fragen der Umweltveränderung angeschnitten und vergleichbare Untersuchungen ausserhalb des Parkgebietes angeregt bzw. Verknüpfungen mit vergleichbaren Untersuchungen ermöglicht werden.

3.3. Priorität der Forschungsfragen und Richtlinien zur Realisierung

Die aufgeführten Forschungsfragen bilden das inhaltliche bzw. thematische Gerüst zur Langzeitforschung im Nationalpark. Die Forschungsfragen werden wie folgt behandelt:

- Nach **Wichtigkeit und Dringlichkeit** haben die Forschungsfragen "Luftverbelastung", "Schadstoffbelastung" und "Touristische Nutzung" Vorrang. Die weiteren Forschungsfragen sollen mittelfristig behandelt werden, wobei die Forschungsfrage "Natürliche Stabilität", die mit der Luftver- und Schadstoffproblematik vernetzt ist, Priorität besitzt.
- Für jede Forschungsfrage ist zu diskutieren und zu entscheiden, **welche Fachbereiche** betroffen sind und in welchem ökologischen und räumlichen Bezugssystem diese **zusammenarbeiten müssen**.
- Die verschiedenen Forschungsfragen müssen orts- und standortspezifisch differen-

ziert werden. Dabei ist abzuklären, **welche Standorte oder Teilgebiete** im Hinblick auf die jeweilige Forschungsfrage vordringlich zu untersuchen sind bzw. sich besonderes eignen. Wenn möglich sollen Standorte/Teilgebiete durch mehrere Forschungsfragen bearbeitet werden, um einerseits einen Synergieeffekt, andererseits eine räumliche Gruppierung der Eingriffe zu erzielen.

- Mit der Konzeption von Langzeitbeobachtungen stellen sich zahlreiche **spezifische, methodische Fragen**, welche teils grundsätzlich, teils gebietsbezogen anzugehen sind. Es ist entscheidend, die methodischen Fragen in der Planungsphase sehr sorgfältig zu behandeln.

- Für jede Forschungsfrage ist abzuklären, inwiefern diese auf der Extensiv und/oder auf der Intensivebene des räumlichen Bezugssystems zu lösen ist.

- Die einzelnen Forschungsfragen sollen in **eigenständigen Forschungsprojekten** bearbeitet werden. Für die Implementation sind in erster Linie Nationalfonds-Projekte vorgesehen. Die Finanzierung der aus den Forschungsprojekten möglicherweise entstehenden, langfristigen Aufgaben muss noch abgeklärt werden, insbesondere, ob die öffentliche Hand eine diesbezügliche Aufgabe übernehmen kann.

4. DAUERENDE AUFGABEN DER NATIONALPARKFORSCHUNG

4.1. Aufgrund der Forschungsziele resultierende, dauernde Aufgaben der Nationalparkforschung

Zur Realisierung der oben genannten Forschungsziele hat die Nationalparkforschung weitere Aufgaben wahrzunehmen, welche über das eigentliche, wissenschaftliche Forschen im Sinne der Forschungsziele hinausreichen.

4.1.1. Weiterführung der monographischen Bearbeitung des Parks

Im Sinne der Zielsetzung der wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks und als Basis für Langzeitbeobachtungen soll die mit der Parkgründung begonnene, monographische Bearbeitung weitergeführt werden. Darunter fallen unter anderem:

- Systematische Bearbeitung der fehlenden faunistischen und floristischen Gruppen
- Uebersarbeitung von faunistischen Einheiten, welche gegenüber der Erstaufnahme taxonomische Änderungen erfahren haben oder Fehlbestimmungen aufweisen
- Erarbeiten der hydrologischen Grundlagen
- Flächendeckende geomorphologische Grundlagen
- Fachübergreifende Bearbeitung von bestimmten Lebensgemeinschaften (z.B. Assoziationen, etc.)

Die Ergebnisse der monographischen Bearbeitung sind in Standortkatalogen, Artenlisten und Karten festzuhalten.

4.1.2. Weiterführen der regelmässigen Datenerhebungen auf ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen

Die WNPK muss dafür besorgt sein, dass die Beobachtungen auf den bestehenden Dauerflächen weitergeführt werden. Dazu ist möglicherweise die Bildung einer speziellen Arbeitsgruppe sinnvoll.

Für sämtliche eingerichteten Dauerbeobachtungsflächen ist festzustellen, in welchen Mindestabständen Datenaufnahmen erfolgen müssen. Dieser Mindestabstand richtet sich nach der Fragestellung, der Art der Lebensgemeinschaft und dem Aufwand. Denkbar ist auch, dass der Zustand einer Fläche in rascher Folge mit einer sparsamen Methode geschätzt wird (z.B. Fotografie), Luftbild) und detaillierte Aufnahmen mit einem beträchtlichen Zeitaufwand nur in grösseren Abständen erfolgen.

4.1.3. Sicherung der Dauerbeobachtungsflächen und verfügbarer Daten sowie Daten- und Autorenschutz

Die WNPk hat für die Sicherstellung von Datenmaterial, Sammlungsbelegen, Publikationen etc. zu sorgen. Anzustreben ist eine zentrale Lagerung und Verwaltung im Nationalparkmuseum in Chur. Im speziellen ist ein Register der Sammlungen, Publikationen und weiterer, auch in Privatbesitz befindlicher Materialien anzufertigen. Für ausgewählte Daten ist die Ablage in einer Datenbank vorzusehen.

Für alle verfügbaren Daten, insbesondere aber für elektronisch gespeicherten Daten (Datenbank) ist festzulegen, wer unter welchen Bedingungen und mit welcher Kompetenz auf welche Daten zugreifen oder diese publizieren darf (Daten- und Autorenschutz).

Für die Dauerbeobachtungsflächen ist nach geeigneten Methoden zur langfristigen Sicherung zu suchen, so dass diese jederzeit auffindbar sind. Anzustreben ist eine regelmässige (jährliche) Kontrolle sowie die Neuverpflockung schlecht markierter Flächen. Dazu sollten auch die Parkwächter eingesetzt werden können.

Die Kenntnis der Lage von Dauerbeobachtungsflächen soll grundsätzlich nur Wenigen zugänglich sein. Im Interesse des Schutzes der Flächen müssen aber alle im Park arbeitenden Forscher über die genaue Lage der Flächen in ihrem Arbeitsgebiet informiert werden. Für alle Dauerbeobachtungsflächen sind daher Offizialität und Störungsanfälligkeit festzulegen.

4.1.4. Ueberwachung der Belastungen und besonderer Veränderungen im Nationalpark

Die Ueberwachung der Belastungen und besonderer Veränderungen im Nationalpark hat aus folgenden Gründen zu geschehen:

- um mögliche Gefährdungen der Zielsetzungen des Nationalparks frühzeitig zu erfassen und die Einflüsse aufgrund der Kenntnisse abschätzen zu können;
- um das Ausmass und die räumliche Bedeutung der Belastungen zu kennen;
- um mit begleitenden Untersuchungen festzustellen, welche Belastungen im Sinn der Zielsetzungen tragbar sind (Referenzwerte, Belastungsgrenzen; Alarmsystem);
- um mögliche Gefährdungen der ausserhalb liegenden Gebiete frühzeitig zu erfassen;
- um allenfalls lenkende Massnahmen einleiten zu können.

Der Nationalpark ist verschiedenen, v.a. anthropogen bedingten, dauernden oder längerfristigen Belastungen ausgesetzt, welche flächenhaft oder lokal die naturgegebene Entwicklung der Oekosysteme beeinflussen (können). Die zurzeit bedeutendsten sind:

- die **Huftierbelastung**
- von der **Ofenbergstrasse** ausgehende Belastungen (Trennelement, Luft, Lärm)
- **Schadstoffeinträge** und daurch entstehende Belastungen

- von der **touristischen Nutzung** ausgehende Belastungen
- **Wasserhaushaltsänderungen im Spöltal (Spölkraftwerk), insbesondere die Restwasserfrage**

Die Nationalparkforschung soll über Forschungsprojekte, Beobachtungen, Protokolle, Messungen, etc. die notwendigen Grundlagen erarbeiten und wenn nötig entsprechende Massnahmen zur Verminderung der Belastungen vorschlagen. Beobachtungen innerhalb bestimmter Langfristprogramme sollen in Absprache mit der Parkdirektion z.T. auch durch Parkwächter ausgeführt werden können.

In besonderen Situationen wie Krankheiten, Seuchen, Hochwasser, etc. ist auch die **Entwicklung ausserhalb des Parkgebietes** zu verfolgen.

4.2. Information

Die wissenschaftliche Nationalparkkommission muss sich darum bemühen, über die Ergebnisse der Forschung möglichst vielfältig zu informieren.

a) öffentliche und institutionelle Information

Um die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen, sind die Ergebnisse laufend umzusetzen und auf einen neuen Stand zu bringen. Insbesondere soll der Öffentlichkeit (Parkbesucher, Vereine und andere interessierte Kreise) die wissenschaftliche Forschung näher gebracht und die Entwicklung des Parks verständlich vermittelt werden. Wenn möglich, sollen vermehrt wissenschaftliche Arbeiten in eine populäre Fassung gebracht werden.

Die ENPK sowie die betroffenen Behörden und Instanzen von Bund, Kanton und Gemeinden sollen regelmässig über die wissenschaftliche Forschung orientiert werden.

b) wissenschaftliche Information

Es ist nach geeigneten Publikationsmöglichkeiten zu suchen, um die Ergebnisse der Nationalparkforschung dem interessierten Publikum zugänglich zu machen. Dazu ist ein spezielles Publikationskonzept zu erarbeiten (vgl. Jahresbericht WNPk 1986).

c) WNPk-interne Information

Um den für fachübergreifende Arbeiten wichtigen Informationsaustausch zu gewährleisten, hat die WNPk Richtlinien für Forscher festzulegen und geeignete Informationsinstrumente bereitzustellen. Zu regeln sind u.a. Informationspflicht, Datenzugriffsrechte sowie Publikationsrechte und -formen.

4.3. Priorität der dauernden Aufgaben

Eine hohe Priorität kommt der **Datensicherung** sowie der Sicherung der bestehenden **Dauerbeobachtungsflächen** zu.

Die gezielte, wissenschaftliche Ueberwachung exogener Einflüsse bildet ein längerfristiges Ziel, welches in den Forschungsfragen zur Langzeitbeobachtung berücksichtigt ist. Von besonderer Dringlichkeit ist die gezielte Ueberwachung kritischer Stellen bezüglich der **touristischen Nutzung** und des **Huftiereinflusses**. Die dazu notwendigen Grundlagen müssen in speziellen **Forschungsprojekten** erarbeitet werden.

Für die von der Ofenbergstrasse und den Schadstoffeinträgen ausgehenden Belastungen ist v.a. nach finanziell tragbaren Möglichkeiten zur Ueberwachung zu suchen. Diese soll längerfristig realisiert werden.

Genehmigt an der Jahressitzung der WNPk am 13. Januar 1990

B. Nievergelt, Präsident

Th. Scheurer, Koordinator

Sekretariat WNPk
c/o Institut für Ethologie und Wildforschung
Universität Zürich-Irchel
Winterthurerstrasse 190
8057 Zürich

