

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.  
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société  
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative  
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 157 (1977)

**Vereinsnachrichten:** Rapport de la Commission pour l'étude scientifique du Parc national  
suisse pour l'année 1977

**Autor:** Aeschlimann, A.

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Rapport de la Commission pour l'étude scientifique du  
Parc national suisse pour l'année 1977

---

Règlement voir Actes 1921, I, p. 130

1) Séances administratives

La Commission a tenu sa séance annuelle à Berne, le 29 janvier 1977. Les affaires courantes y furent discutées, en particulier le problème des publications qui ne sortent pas toutes selon le rythme prévu, ce qui a pour conséquence que notre bilan financier annuel présente un solde actif.

Avec regret, la Commission enregistre la démission de Paul Bovey qu'elle remercie vivement pour sa longue et efficace collaboration à la tête de la sous-commission de zoologie. W. Matthey (Neuchâtel) est alors appelé à la tête de la sous-commission de zoologie et O. Hegg (Berne) est nommé trésorier.

2) Publications (W. Sauter)

Trois importants travaux ont été publiés en 1977:

Lienhard, C.: Die Psocopteren des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung (Insecta, Psocoptera). Band XIV, No 75, pp 417-551.

Bader, C.: Die Wassermilben des schweizerischen Nationalparks. 3. Populationsdynamische Untersuchung zweier hochalpiner Quellen. Bd. XV, No 76, pp 1-127.

Beeler, F.: Geomorphologische Untersuchungen am Spät- und Postglazial im Schweizerischen Nationalpark und Berninapassgebiet (Südrätische Alpen). Bd. XV, No 76.

3) Activités scientifiques

Comme à l'accoutumée, nous présentons ci-dessous les rapports des présidents des sous-commissions scientifiques, ainsi que les rapports des responsables des projets écologiques et éthologiques.

3.1) Botanique (H. Zoller)

Am 3.8.1977 besuchte O. Hegg das Val Trupchun zwecks Besichtigung und photographischer Dokumentation der dortigen Lawinenschäden.

Vom 23.8.-6.9.1977 hat B. Stüssi seine langfristigen Entwicklungsbeobachtungen weitergeführt, vor allem auf den Wildweiden der ehemaligen Viehalpen von Stabelchod, im Val Mingèr und auf der Alp la Schera. Weitere Kontrollen betreffen die Zone der randlichen Wiederbewaldung, namentlich auf Alp Stabelchod. Zu zahlreichen photographischen Vegetationsaufnahmen aus früheren Reservatszeiten konnten standortgleiche Neuaufnahmen erstellt werden.

Vom 11.-13.7.1977 hielt sich P. Geissler im Nationalpark auf um den botanischen Mitarbeiter am Forschungsprojekt: "Etude écologique et biocénotique d'une prairie alpine", P. Galland, in die Moosflora der untersuchten Biotope einzuführen. Sie benutzte die Gelegenheit um bryosoziologische Aufnahmen an den Schneeböden des Munt la Schera durchzuführen und stellte dort als Neufund für den Park das Lebermoos *Nardia geoscypha* fest. Interessant ist auch ein Fund von *Cephalozia bicuspidata* bei Il Fuorn, eines Lebermooses, das im Parkgebiet nach Meylan äusserst selten sein soll und bisher nur in "Valetta" beobachtet wurde.

Vom 19.-21.9.1977 hat H. Zoller mit J.-F. Matter und C. Mengelt sowie R. Schloeth die bereits provisorisch ausgeschiedenen Dauerflächen für das Nationalparkprojekt "Ökologische Waldforschungen im Schweizerischen Nationalpark" besucht und die definitive Festlegung eingehend diskutiert. Die Dauerflächen werden nun so festgelegt, dass sie die wichtigsten Waldgesellschaften des Nationalparks umfassen (*Rhododendro-Cambretum*, *Piceetum subalpinum*, *Erico-Pinetum*, *Erico-Mugetum hylocomietosum*, *Erico-Mugetum caricetosum humilis*, *Rhododendro hirsuti-Mugetum* und den trockenen *Pinus mugo-Larix-Pinus cembra*-Mischwald über Si-Gestein). Bei diesen Begehungen konnte im Bereich des *Rhododendro-Cambretum* eine beträchtliche Schädigung der *Ericaceen*-Zwergsträucher (insbesondere *Vaccinium myrtillus* und *Rhododendron ferrugineum*) durch die Aesung der Hirsche festgestellt werden.

Im Rahmen eines grösseren Projektes der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birmensdorf führte L. Froidevaux Untersuchungen über die Ökologie des Mykorrhiza-Pilzes *Cenococcum geophilum* Fr. im Schweizer Nationalpark durch. Es ging neben anderen Problemen vor allem um die Frage, ob Mykorrhiza von *Cenococcum* in den Pionierphasen und Verjüngungsstadien der betreffenden Waldgesellschaften vorhanden ist und als Mykorrhiza bildendes "inoculum" verwendet werden kann. Es hat sich gezeigt, dass an allen untersuchten Standorten sich häufig Mykorrhiza von *Cenococcum* findet, sowohl an jungen als auch an erwachsenen Pflanzen von *Pinus mugo*, *Pinus cembra* und *Larix decidua*. Mykorrhiza von *Cenococcum* ist in Pioniervegetationen auf Schutt sogar vorherrschend und fin-

det sich selbst auf *Rhododendron hirsutum*. Damit wurde erstmals auf einer *Rhododendron*-Art eine *Ectomykorrhiza* beobachtet. Erstmals konnte auf Arve als *Mykorrhiza*-Pilz *Piloderma bicolor* nachgewiesen werden.

Im Rahmen der Kartierung der Schweizer Flora führte R. Sutter auf mehreren im Nationalparkgebiet gelegenen Kartierungsflächen ergänzende Kontrollen durch.

### 3.2. Hydrobiologie (E.A. Thomas)

F. Schanz arbeitete während vier Tagen (27.-30. Juni 1977) im Park, zusammen mit R. Huber, Laborant an der Hydrobiologisch-limnologischen Station der Universität (8802 Kilchberg). Für wasserchemische Bestimmungen benützten die beiden Herren das Laboratorium auf 'Il Fuorn'. Neben der Abklärung der Wasserqualität der in den beiden Vorjahren algologisch untersuchten Probenahmestellen interessierte vor allem der Chemismus der 'God dal Fuorn'-Quelle. An dieser Quelle waren bereits von A. Nadig (1942: Hydrobiologische Untersuchungen in Quellen des Schweizerischen Nationalparks im Engadin) chemische und biologische Untersuchungen vorgenommen worden. Zusätzlich zur genauen Aufnahme der Morphologie und Chemie des Teiches sollte eine algologische Uebersicht erarbeitet werden. Die Resultate legte F. Schanz in einem Vortrag dar, der am 20. Kongress der *Societas Internationalis Limnologiae* in Kopenhagen (7.-14. August 1977) gehalten wurde. Seine deutsche Zusammenfassung des Vortrages lautet wie folgt:

"Wir untersuchten die Algengesellschaften im Teich der 'God dal Fuorn'-Quelle im Schweizerischen Nationalpark (Morphologie: siehe Abb. 1). Zusätzlich machten wir chemische Analysen des Teichwassers und schätzten die Bakterienentwicklung. Beobachtungen am Teich zeigten, dass keine menschlichen oder tierischen Verschmutzungen vorkommen.

Das Quellwasser enthält grosse Mengen an Sulfat ( $1420-1470 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), Eisen ( $0.26-0.29 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), Magnesium ( $76-78 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ) und Kalzium ( $542-553 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ). Die Sauerstoffkonzentration ist sehr niedrig ( $0.00-0.2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ). Wegen dieser Eigenschaften können sich einige Spezialisten unter den Bakterien und Blaualgen gut entwickeln (*Beggiatoa alba*, *Lamprocystis roseo-persicina*, *Thiocystis violacea*, *Desulfovibrio desulfuricans*). Die Konzentrationen der gelösten Ionen scheinen sich in den letzten 40 Jahren nicht verändert zu haben (vgl. mit A. Nadig, 1942).

Der Hauptteil der Algenbiomasse im Teich (Abb. 2) sind Characeen (*Chara contraria*, *Chara foetida*) und Conjugatophyceen (*Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., *Mougeotia* sp.). Die grösste Artenzahl fanden wir in der Chara- und in der Moos-Vegetation (28 Arten; Aufwuchsarten: 15; Plankton-



arten 17). Folgende Gattungen und Arten stellten wir an den 6 Probenahmedaten vom 5. Juli 1975 - 29. Juni 1977 fest:

Plankton: Scenedesmus quadricauda, Tribonema vulgare, Mougeotia sp., Keratella cochlearis, Spirogyra sp., Ceratium hirundinella, Zygnema sp., Nostoc coeruleum, Staurastrum paradoxum, Nostoc paludosum, Keratella quadrata, Diaptomus sp., Cosmarium botrytis, Chydorus sphaericus, Eucyclops serratulus, Nostoc punctiforme, Aphanothece sp., Actinosphaerium eichhorni.

Aufwuchsorganismen: Chara contraria, Chara foetida, Oedogonium sp., Spirogyra sp., Mougeotia sp., Microspora amoena, Tribonema viride.

Arten in den Zwischenräumen der Chara- und Moosvegetation:  
Cosmarium praemorsum, Cosmarium bioculatum, Closterium parvulum, Nostoc disciforme, Protococcus annulatus, Chlorogloea microcystoides, Aphanothece stagnina, Microcystis parasitica, Characium sp., Nostoc punctiforme, Anabaena Viguierei, Nostoc Kihlmanni, Microspora amoena, Eremosphaera viridis, Coelastrum microporum, Cosmarium botrytis, Gloeocystis ampla, Oocystis Naegeli, Closterium Leibleinii, Ophriocytium cochleare, Nostoc paludosum, Nostoc commune, Microcystis aeruginosa, Chroococcus turgidus, Spirogyra sp., Tribonema minus, Mougeotia sp., Oedogonium sp., Coccomyxa dispar, Nephrocytium agardhianum, Cosmarium angustatum, Oocystis lacustris, Anabaena constricta, Euastrum anatum, Microspora stagnorum, Dictyosphaerium sp., Oscillatoria limosa, Gomphosphaeria lacustris, Beggiatoa alba, Euglena sp.

Eine Artensukzession war in den Monaten Juli, August und September nicht feststellbar; ausserdem konnten wir keine Veränderungen in den Artendichten beobachten. Die Produktion an Biomasse ist wegen der kleinen Mengen an anorganischem Stickstoff und Phosphor sehr gering".

Für das Jahr 1978 sind zwei Untersuchungen geplant; da F. Schanz während dieser Zeit in Kanada weilt, möchte ich diese Untersuchungen zusammen mit anderen Fachleuten der Hydrobiologisch-limnologischen Station der Universität durchführen. Dabei stehen chemische und produktionsbiologische Untersuchungen im Vordergrund. Für die biologische Charakterisierung sollen Algenproben gefasst und sofort untersucht werden, teils aber auch fixiert und durch F. Schanz bestimmt werden nach seiner Rückkehr aus Kanada ab November 1978. Für das Jahr 1979 sind erneut biologische und chemische Untersuchungen am Fuornbach vorgesehen. Exkursionen sind unmittelbar nach der Schneeschmelze geplant, ferner im August und im Oktober. Bei gutem Gelingen der Ar-

beiten ist eine Zusammenfassung der Resultate für den Winter 1979/80 geplant.

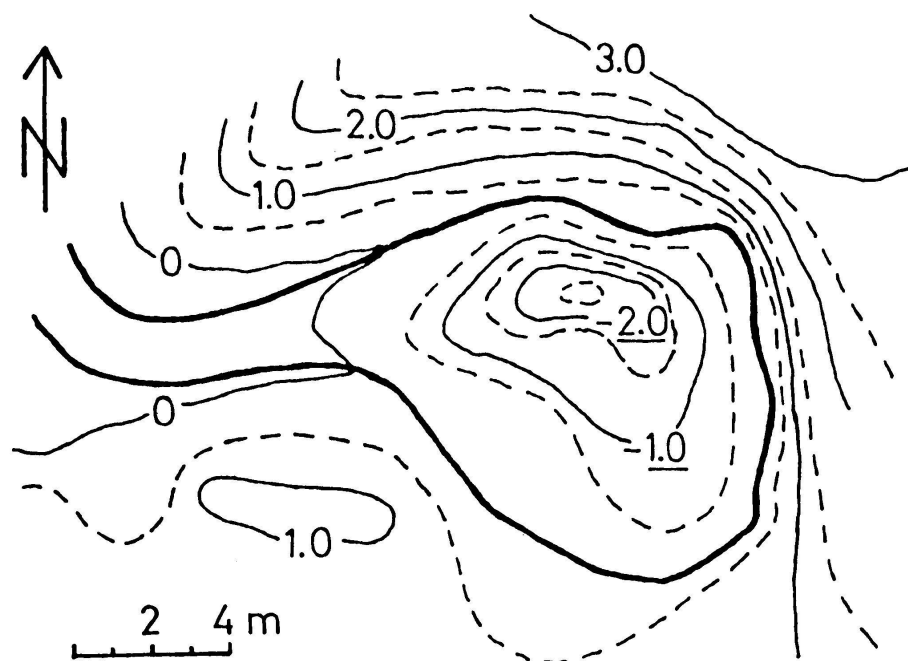


Abb. 1. Karte des Teiches der 'God dal Fuorn'-Quelle mit Umgebung. Aequidistanz: 0.5 m. Nulllinie = Wasseroberfläche des Teiches (1820 m ü. M.). Negative Werte = Lage unterhalb der Teichoberfläche.

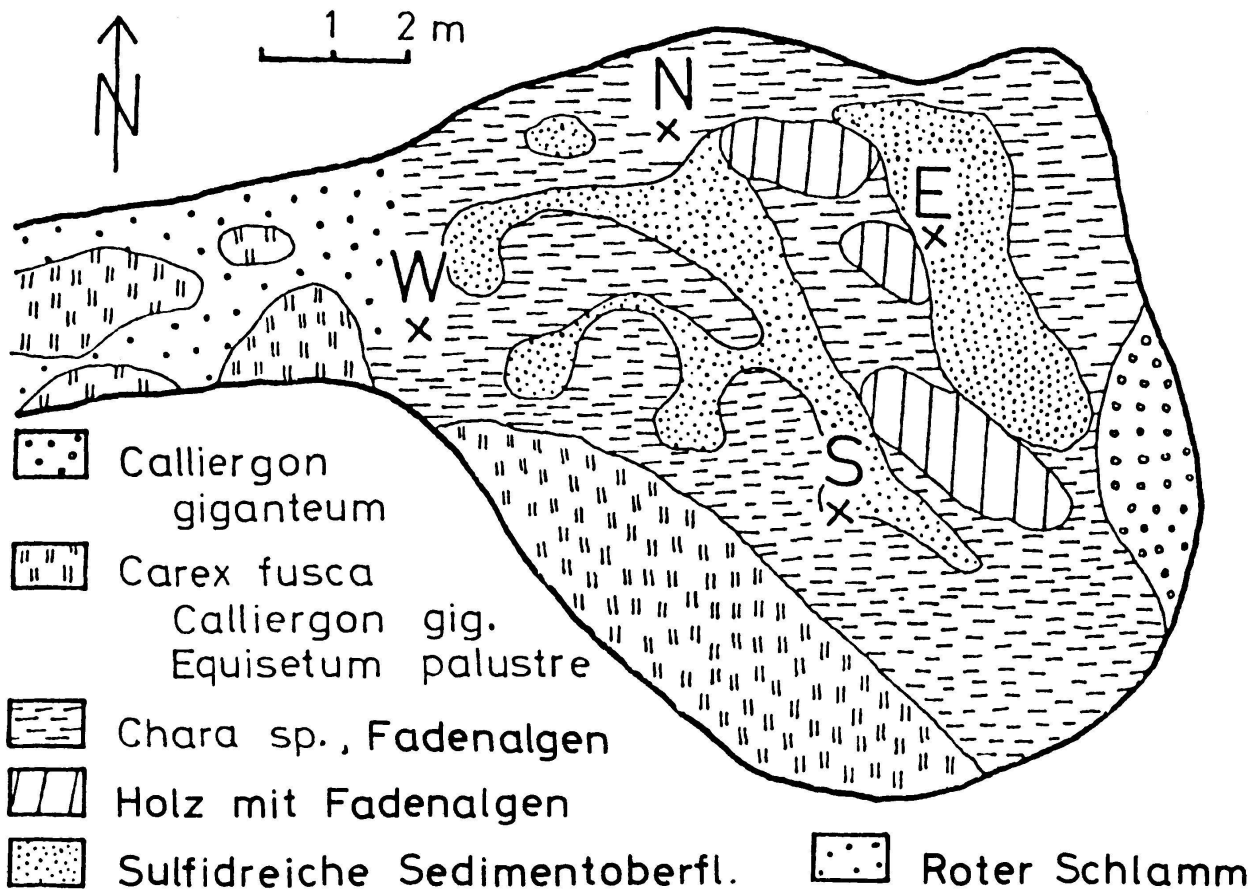


Abb. 2. Verteilung von Algen und Moos im Teich der 'God dal Fuorn'-Quelle. Probenahmeorte: N = Nord, E = Ost (Quelle), S = Süd, W = West (Abfluss).

### 3.3. Meteorologie (M. Schüepp)

Mit dem Jahr 1977 hat ein Teil des zukünftigen automatischen meteorologischen Beobachtungsnetzes seinen Betrieb aufgenommen. Zur Zeit meldet 1/3 des gesamten Netzes, d.h. 20 Stationen, jedoch noch keine in der Nähe des Nationalparks, weil das Netz zunächst vor allem in den Talregionen erprobt wird, bevor die erschwerten Bedingungen im Gebirge getestet werden. Die Stationen sind für den Anschluss an das elektrische Leitungsnetz gebaut, könnten jedoch auch bei entsprechender Anpassung auf autonomen Betrieb mit Sonnenenergie umgestellt werden. Da jetzt mit dem Projekt Matthey im Nationalpark ein eigenes meteorologisches Netz errichtet wurde, wird sich eine solche Entwicklung voraussichtlich erübrigen, doch ist für die Zukunft zu Kontrollzwecken wohl ein eingehender Vergleich der beiden Netze vorteilhaft.

Das Jahr 1976 zeigt ein ganz ungewöhnliches Bild, zerfällt es doch in zwei Hälften mit sehr verschiedenartigem Witterungscharakter. Der Juli brachte den Umschwung von der warmen und trockenen Witterung der ersten 6 Monate zu kühlem, niederschlagsreichem Wetter, welches besonders im September ausgeprägt war. Da die beiden Jahreshälften sich gegenseitig in vielen Bereichen kompensierten, weichen die Gesamtjahresmittel nicht stark vom Normalwert ab. Es bleiben ein geringer Wärmeüberschuss von einigen Zehntelgraden, ebenso ein kleiner Ueberschuss von ca. 5 % beim Sonnenschein, andererseits dagegen etwa 5 % zu geringe Niederschläge.

Bei der Temperatur finden wir in den einzelnen Monaten Ueberschüsse von 2 - 3° im Januar und Februar sowie erneut im Oktober, etwas geringere Oktoberwerte allerdings im Südosten des Gebietes (Sta. Maria). August und September sowie Dezember waren dagegen zu kalt, wobei die Abweichungen meist etwa 1/2° betragen.

Die Niederschlagsmengen liegen im Februar und März allgemein unter einem Drittel des Normalwertes und auch die übrigen Monate der ersten Jahreshälfte brachten bedeutende Defizite. Der Juli wartete dagegen mit etwa 125 - 150 %, der September und Oktober sogar mit 200 - 280 % auf. Die Trockenperiode vom Oktober 1975 - Juni 1976 war damit nicht völlig, aber doch weitgehend, ausgeglichen.

Gegensätzliche Jahreshälften finden wir auch bei der Sonnenscheindauer, welche bis im Juni meist 120 - 130 % des Normalwertes erreichte, dann auf 70 - 80 % im Juli - August fiel und sich erst gegen das Jahresende wieder den üblichen Werten näherte. Naturgemäss zeigt auch die Bewölkungsmenge ein ähnliches Bild.

Wir möchten für alle diejenigen, welche sich speziell für die Auswirkungen der Trockenperiode interessieren, auf die Arbeiten von Dr. B. Primault hinweisen, z.B. auf den Arbeitsbericht Nr. 73 der MZA "Die Dürre 1976 und ihre Auswirkungen", welcher in Zusammenarbeit mit Drs. H. Courvoisier und F. Mäder entstand und Vergleiche mit früheren ähnlichen Ereignissen zieht. Wir legen ein Blatt bei über die Verteilung der Niederschlagsmengen in Prozenten des Normalwertes für Januar - Juli 1976, aus dem klar ersichtlich ist, dass speziell Februar und März im Nationalparkgebiet zur Trockenheit beitrugen.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im  
Gebiet des Schweizerischen Nationalparks 1976

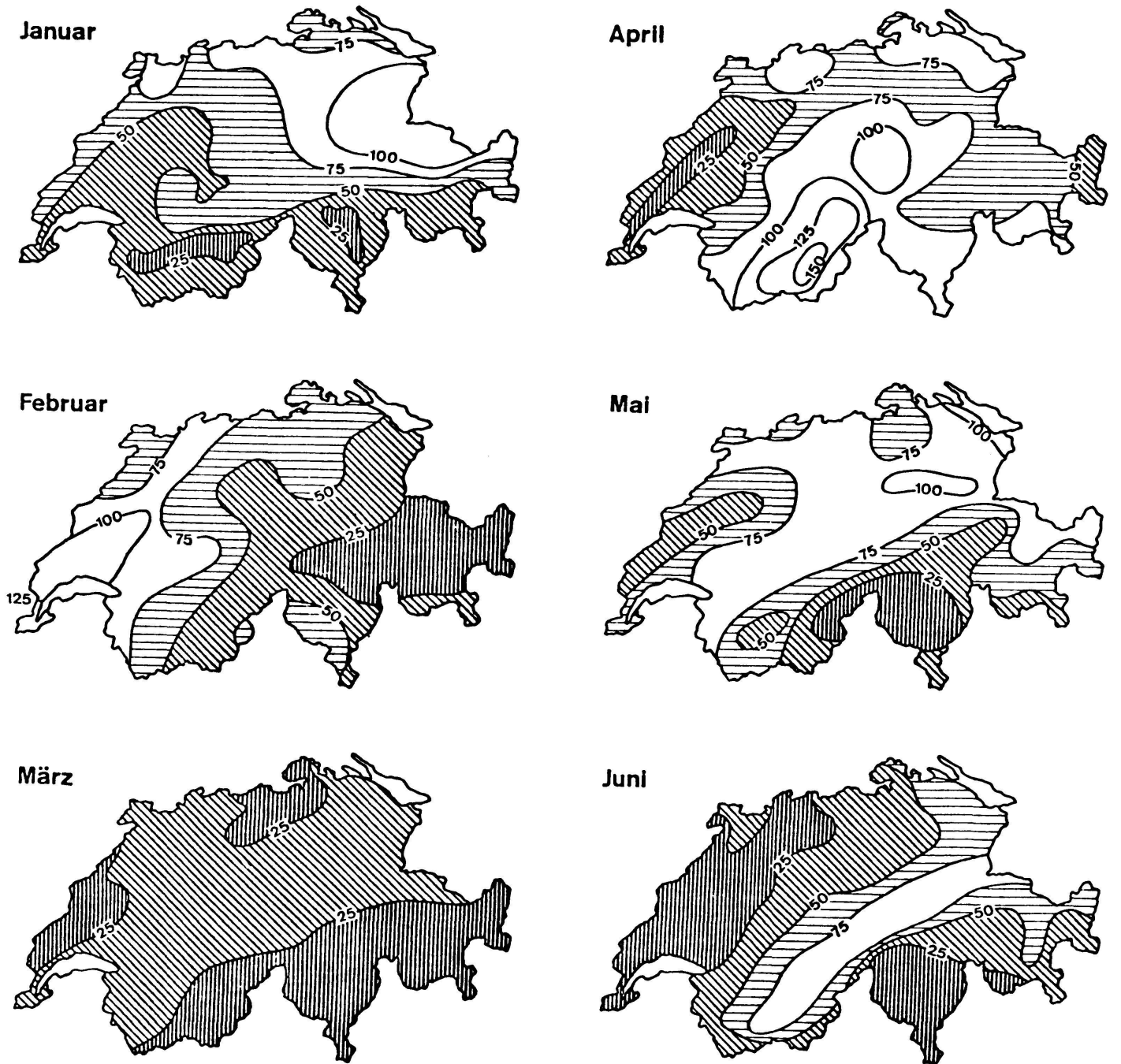
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
<u>Lufttemperatur °C</u>													
Bever	-6.9	-4.7	-3.9	1.9	7.1	11.0	11.2	9.2	5.8	4.7	-3.2	-9.3	1.9
Schuls	-4.4	-1.2	0.1	4.5	9.8	13.6	14.0	11.3	8.3	7.3	-0.1	-6.9	4.7
Buffalora	-8.6	-6.1	-5.9	0.5	5.9	9.6	9.9	7.6	4.1	3.0	-5.2	-10.9	0.3
Sta. Maria	-1.8	-1.3	0.1	5.2	10.2	14.9	15.4	12.4	8.1	6.3	0.1	-5.4	5.4
<u>Rel. Luftfeuchtigkeit %</u>													
Bever	75	75	71	70	67	65	68	78	78	79	82	85	74
Schuls	73	68	62	65	66	63	75	77	80	77	78	82	72
Buffalora	71	72	70	69	62	59	72	73	77	83	86	85	73
Sta. Maria	63	73	62	63	58	50	62	68	78	83	77	69	67
<u>Bewölkung %</u>													
Bever	44	44	31	44	48	42	62	67	57	56	50	45	49
Schuls	53	43	44	51	55	49	68	68	58	60	63	50	55
Buffalora	49	50	38	54	57	54	71	72	60	66	63	48	57
Sta. Maria	44	46	37	47	54	53	67	69	54	65	56	44	53
<u>Niederschlagsmengen in mm</u>													
Bever	17	5	2	32	41	32	138	89	238	154	68	39	855
Schuls	17	7	9	16	52	24	112	76	131	119	65	34	662
Buffalora	30	10	7	32	49	14	148	104	205	180	65	38	882
Sta. Maria	2	14	8	49	42	20	136	49	216	176	60	32	804
Val Cluozza							1.10.75 - 30.9.76						68
Stabelchod							1.10.75 - 30.9.76						107
<u>Niederschlagstage <math>\geq 0,3</math> mm</u>													
Bever	8	4	3	6	8	5	14	17	13	14	13	11	116
Schuls	9	3	4	6	9	6	17	14	14	11	7	9	109
Buffalora	11	9	6	7	11	7	16	15	12	16	11	11	132
Sta. Maria	2	8	4	5	9	3	18	12	11	15	11	8	106
<u>Sonnenscheindauer Std.</u>													
St. Moritz	92	134	212	208	229	255	162	159	147	125	59	63	1845
Schuls	87	148	199	213	233	272	166	153	140	126	73	77	1887
<u>Windverteilung N 03 06 E 12 15 S 21 24 W 30 33 C</u>													
Bever	53	44	62	44	42	118	184	146	60	45	83	87	130
Schuls	41	65	103	73	48	26	25	36	166	116	73	61	265
Buffalora	25	9	13	66	91	27	25	3	12	87	74	101	565
Sta. Maria	21	113	75	123	49	116	248	118	78	60	14	12	71

Schweizerische Meteorologische  
Zentralanstalt

Zürich, im November 1977

Abb. 3

Wieviele Prozente der mittleren Niederschlagsmenge (Periode 1901 - 1960) sind in den ersten sechs Monaten des Jahres 1976 gefallen?



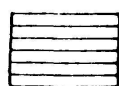
Legende:



0-25%



25-50%



50-75%

SCHWEIZERISCHE METEOROLOGISCHE  
ZENTRALANSTALT

### 3.4. Erdwissenschaften (R. Trümpy)

#### Geologie

R. Dössegger arbeitete im Sommer 1977 während ca. 14 Tagen an den Feldaufnahmen für die Geologische Karte des Nationalparks. Seine Untersuchungen betrafen:

- Neukartierungen im Gebiet der oberen Val Müschauns und der oberen Val Cantone, sowie in der Region der Alpe del Gallo;
- Revisionen und Begehungen in der Val Mela bei Brail und im Ofenpassgebiet.

Die Neukartierung in den obersten Parkregionen (obere Val Müschauns und oberste Val Cantone) war auch dieses Jahr wegen des noch im August liegenden Schnees praktisch unmöglich, doch konnte wenigstens eine Uebersicht über diese Gebiete gewonnen werden.

Die Karte wird gegenwärtig reingezeichnet; diese Arbeiten sollten im Frühjahr 1978 abgeschlossen werden. Einige Kontrollbegehungen müssen noch im Sommer 1978 durchgeführt werden. Der Begleittext wird im Winter 1978/79 verfasst.

Heinz Furrer hat vom 22. - 27. Juli und vom 24. September bis 1. Oktober 1977 im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks stratigraphische und paläontologische Feldarbeiten durchgeführt. Das Hauptgewicht lag auf der Weiterführung der Aufnahme von detaillierten Schichtprofilen von der oberen Trias bis in den unteren Lias am Murtèr-Grat und am Chaschauna-Grat. Besondere Aufmerksamkeit galt am Murtèr-Grat der Abgrenzung Plattenkalk / Kössener Schichten / Oberrhätkalk; am Chaschauna-Grat hingegen dem Uebergang von Kössener Schichten und Oberrhätkalk in die Allgäu-Schichten des unteren Lias. Gleichzeitig wurde der gesamte Fossilinhalt genau erfasst. Daneben wurde noch in der Val Chamuera ein Vergleichsprofil aufgenommen. Diese Arbeiten bilden einen Teil einer Dissertation über fazielle Untersuchungen der Sedimentgesteine an der Trias/Jura-Grenze in den ostalpinen Decken Graubündens, die neue Ergebnisse zur Detailstratigraphie, Paläogeographie und Ablagerungsmilieu dieser Schichten bringen sollen.

R. Trümpy führte im August einige Begehungen, hauptsächlich mit Heinz Furrer, durch.

#### Morphologie

Gerhard Furrer verfolgte die Erdströme (siehe Erg. der wiss. Unters. Schw. Nat. Park 65, 1971) auch im vergangenen Sommer weiter. Die dazu notwendige Feldarbeit wurde wie 1976 von zweien seiner Schüler im - und wo Grabungen durchgeführt werden mussten - ausserhalb des Parkes an vergleichbarer Lokalität (Chavagl / Buffalora - I Gessi,

Bernina) ausgeführt.

G. Kasper und M. Gamper führten im Park periodisch - insbesondere während der Frostwechselzeiten - die Temperatur- und Bewegungsmessungen weiter.

Dankbar wurde die Mithilfe von Prof. H.H. Schmidt, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH-Zürich, entgegengenommen, der uns als zusätzliche Methode für das Erfassen von Bewegungen die terrestrische Photogrammetrie anbot.

Im Rahmen der Alpinen Quartärexkursion ergab sich im Sommer Gelegenheit, einem grösseren Kreis in- und ausländischer Wissenschaftler die Arbeiten der Gruppe von G. Furrer im Gelände vorzustellen und mit ihnen die Ergebnisse zu diskutieren.

Im August besuchte Prof. F. Gullentops, Universität Leuven, das Gebiet um den Mt. Chavagl und entnahm kleine Proben von Feinerde für sedimentologische und pollenanalytische Studien. Die Untersuchungen der Arbeitsgruppe des Geographischen Institutes der Universität Zürich sind namentlich auch für den Vergleich mit Periglazialerscheinungen im europäischen Flachland von grosser Bedeutung.

### Blockströme

H. Jäckli besuchte den Blockstrom in der Val dal Acqua am 24. September unter günstigsten Wetterbedingungen. Wie üblich wurden Panoramaaufnahmen von 6 Fixpunkten aus gemacht.

Die Bewegung der Stirn betrug 1974 - 1977 rund 40 - 50 cm pro Jahr, zeigt also keinen Trend zu offensichtlicher Beschleunigung oder Verlangsamung.

S. Girsperger beschränkte sich auf die Fortführung der Klimometermessungen im bisherigen Rahmen. Die Beobachtungen wurden wiederum in Zusammenarbeit mit Parkwächter S. Luzi vorgenommen.

Herrn Th. Engel wurden die bisher gesammelten Daten zur Bearbeitung im Rahmen eines Nachdiplomstudiums zur Verfügung gestellt. Ziel der Untersuchungen Herrn Engels ist die Anwendung von Modellrechnungen für die Rheologie von Rutschungen, wie sie im Tiefbau vorkommen, auf ein gut dokumentiertes natürliches Beispiel.

Für 1978 sind ausser den Routinemessungen keine Arbeiten oder Publikationen vorgesehen.

### Bodenkunde

Keine Arbeiten.



### 3.5. Zoologie (W. Matthey)

Six chercheurs ont séjourné au Parc National durant l'été 1977.

C. Bader a poursuivi ses recherches sur les Hydracariens en vue de la rédaction de la quatrième partie de sa monographie sur les Hydracariens du Parc National en échantillonnant plusieurs ruisseaux.

P. Bovey a visité le Val Minger, la région Il Fuorn - La Schéra et la Basse Engadine, pour préciser l'aire de répartition de plusieurs espèces de Scolytides connues dans le Parc et ses alentours.

M. Dethier a revisité tous les endroits déjà prospectés les autres années, mais à des mois différents. Deux espèces d'Hétéroptères nouvelles pour le Parc ont été découvertes.

W. Eglin a repris l'examen des biotopes à Névroptères en Basse Engadine et au Parc. Il s'est également attaché à la recherche des larves de *Raphidia flavipes* dans la litière et dans le sol, au pied des arbres et des buissons.

Mme H. Günthart a récolté de nombreuses Cicadelles. 141 espèces ont été identifiées jusqu'en 1977 au Parc et dans ses environs, ce qui porte le nombre connu des espèces de Suisse à 366.

A. Nadig a poursuivi ses observations sur la répartition horizontale et verticale de deux Orthoptères arcto-alpins: *Melanoplus frigidus* et *Aeropedellus variegatus*.

### 3.6. Recherches étho-écologiques au Parc National

#### 3.6.1) Recherches écologiques et biocénologiques dans une pelouse alpine en 1977 (Projet Matthey - Zoller).

Les travaux des cinq chercheurs impliqués dans le projet se localisent à la Schéra (P. 2549) dans cinq faciès du *Caricetum firmae*: sol nu sans humus, sol nu avec humus, stades à *Carex firma*, à *Sesleria*, à *Dryas*.

#### Botanique (P. Galland)

Observations sur l'enneigement des stations. Profondeur du sol. Analyses phytosociologiques de la végétation. Premiers essais d'estimation de la biomasse. Fructification des plantes.

#### Pédofaune

Les cinq types de stations ont été échantillonnés chaque mois de juillet à novembre, et le seront tous les deux mois pendant l'hiver.

### Collemboles (C. Lienhard)

De très nombreux spécimens ont été récoltés (près de 3800 pour l'extraction de juillet seulement). Ils appartiennent à 25 espèces, dont 9 sont très abondantes. Les données concernant la répartition horizontale et verticale ainsi que la phénologie des espèces sont en travail. Une collection de référence a été établie.

### Prostigmates (T. Schiess)

Ces Acariens sont situés dans les premiers centimètres du sol. Ils sont absents dans les sols nus, avec ou sans humus. La densité des peuplements est assez faible, par contre leur diversité est élevée: 15 familles pour près de 200 individus récoltés en 1977. On y trouve des prédateurs et des phytophages. La signification des différents groupes devra être précisée.

### Oribates (N. Rohrer)

Ils sont, comme les Collemboles, très abondamment représentés (2300 individus dans l'extraction de juillet). La détermination est en cours, mais quelques tendances apparaissent déjà: aux différents faciès correspondent des communautés différentes d'Oribates. La diversité dans les faciès est élevée, mais une espèce abondante semble dominer largement chaque fois.

### Arthropodes du sol et de la strate herbacée (M. Dethier)

Plusieurs types de pièges ont été utilisés (Barber, plateaux colorés, pièges à émergence, tente Malaise, etc.). Ils ont récolté entre 15'000 et 20'000 spécimens. Ce matériel a été trié au moins jusqu'au niveau de l'ordre, certains groupes jusqu'à la famille et d'autres jusqu'à l'espèce. Des contacts ont été pris avec des spécialistes pour la détermination de plusieurs groupes. La liste faunistique est d'ores et déjà bien avancée et permettra de tracer une première ébauche de la faune à cet étage, de sa chorologie et de sa phénologie. La comparaison entre les captures des pièges à émergence et de la tente Malaise permettra en outre de distinguer la faune en place des éléments de passage.

### Remarque finale

La bonne entente et l'esprit de collaboration qui règnent entre les chercheurs constituent sans aucun doute un facteur de succès pour notre projet, de même que le soutien qui nous est apporté par le Directeur du Parc, R. Schloeth, et par les gardes, que nous remercions ici.

### 3.6.2. Oekologische Waldforschung im Schweizerischen Nationalpark

#### 3.6.2.1. Teilprojekt Nr. 1: "Ausscheidung und Analyse von Dauerflächen und Jungwaldanalysen" (Leibundgut/Matter)

##### Verlauf der Forschungsarbeiten, Personelles

Nach vorbereitenden Begehungen im Park im Jahre 1976 und den nötigen Vorarbeiten am Institut für Waldbau konnten die Feldarbeiten am 8. Juni 1977 beginnen. Sie erstreckten sich ohne Unterbruch bis zum 29. Oktober. In einer ersten Phase wurden die geeigneten Flächen ausgesucht und mit den interessierten Forschungsgruppen begutachtet. In einer zweiten Phase wurde mit den waldkundlichen Aufnahmen begonnen. Die Auswertung der bereits gewonnenen Messdaten wird gegenwärtig am Institut für Waldbau durchgeführt.

Es haben 1977 im Rahmen vom Projekt mitgearbeitet:

- J.-F. Matter, Projektleiter, Institut für Waldbau
- C. Mengelt, Forsting. ETH, Gruppenleiter Feldarbeiten
- K. Schumacher, Revierförster
- W. Schütz, Revierförster
- M. Wirth, Revierförster für die Waldreservate
- B. Semadenik, stud.ing.agr., Messgehilfe.

##### Ausscheidung der Dauerflächen.

###### - Auswahlkriterien und provisorische Ausscheidung

Die Ausscheidung wurde vorgenommen gemäss Ziffer 2.2.3/1 des Forschungsprojektes und unter Berücksichtigung der Anmerkungen anlässlich der WNP-K-Sitzungen vom 20.11.76 und 29.1.77, sowie unter Beachtung der Richtlinien von R.F. Schloeth.

Bei der Auswahl der Dauerflächen wurde besonders auf die Erfassung der genetischen Boden-Serien und der entsprechenden Vegetationstypen geachtet. Weitere Kriterien in Bezug auf Homogenität sind in der Beilage aufgeführt.

Es wurden 9 Dauerflächen (Nr. 1 - 9 der nachstehenden Liste) ausgesucht und im Gelände markiert.

###### - Ueberprüfung der Auswahl durch die interessierten Forschungsgruppen

Um die Eignung der Dauerflächen für die Forschungsarbeiten der anderen am Projekt interessierten Institute zu gewährleisten, wurden zwei Begehungen im Gelände organisiert:

- am 8.9.77 mit P. Galland, als Vertreter der Herren A. Aeschlimann und W. Matthey,
- am 20.9.77 mit H. Zoller und R.F. Schloeth.

Der getroffenen Auswahl wurde allgemein zugestimmt.  
Es ergaben sich folgende Ergänzungen:

- Um auch die extremen Standorte zu berücksichtigen, werden die Flächen 10 und 11 (letztere mit einer reduzierten Ausdehnung von ca. 1 ha) ins Projekt einbezogen (Anregung von H. Zoller).
- Die Dauerfläche Nr. 7 wird in den (dem ursprünglichen Standort benachbarten) Steilhang verlegt, um eine typischere orographische Lage der Pflanzengesellschaft zu erfassen (Wunsch von H. Zoller).
- Als Schlussglied der Vegetationsserie auf Kalkunterlage wird ein Bestand von Arven als Dauerfläche Nr. 12 ausgeschieden (Cembrina / Val Trupchun oder Muotas-Champlönch).

Definitive Liste der Dauerflächen (Namen der Waldgesellschaften nach Trepp und Campell):

- Nr. 1: God la Drossa  
Koord.: 811.650 : 170.950 / 2000 m ü.M.  
Rhododendro-Vaccinietum-Cembretosum  
Arven-Lärchen-(Bergföhren-)Bestand
- Nr. 2: God dal Fuorn  
812.100 : 171.200 / 2000 m ü.M.  
Rhododendro-Vaccinietum-Cembretosum  
Arven-(Bergföhren-)(Lärchen-)Bestand
- Nr. 3: God dal Fuorn  
812.000 : 171.500 / 1860 m ü.M.  
Rhododendro-Vaccinietum-Cembretosum  
Fichten-(Bergföhren-)(Arven-)Bestand
- Nr. 4: Champlönch  
173.500 : 172.900 / 2050 m ü.M.  
Erico-Mugetum-Caricetosum humilis  
Bergföhren-Bestand
- Nr. 5: God da Chamuotschs  
813.450 : 172.750 / 1900 m ü.M.  
Erico-Mugetum-hylocomietosum  
Bergföhren-Bestand
- Nr. 6: God la Schera  
810.500 : 169.450 / 2000 m ü.M.  
Erico-Mugetum-hylocomietosum  
Bergföhren-(Lärchen-)(Arven-)Bestand
- Nr. 7: Grip dal Girun  
811.400 : 168.450 / 2050 m ü.M.  
Erico-Mugetum-caricetosum humilis  
Bergföhren-Bestand

- Nr. 8: Plan-Praspöl  
808.450 : 171.500 / 1700 m ü.M.  
Piceetum subalpinum  
Fichten-Bestand
- Nr. 9: Las Crastatschas  
808.500 : 172.400 / 1740 m ü.M.  
Erico-Pinetum  
Waldföhren-(Lärchen-)Bestand (Engadiner-  
föhren)
- Nr. 10: God Vdagnola  
809.000 : 173.300 / 1950 m ü.M.  
Rhododendro hirsuti-Mugetum hylocomietosum  
Bergföhren-Bestand
- Nr. 11: Unterhalb Plan Verd  
809.000 : 173.500 / 1950 m ü.M.  
Carici Pinetum  
Bergföhren-Bestand
- Nr. 12: Cembrina/Trupchun bzw. Las Crastatschas  
Rhododendro-Vaccinietum cembretosum  
Arven-Bergföhren- bzw. Lärchen-Arven-Bestand

Diese 12 Flächen stellen einen repräsentativen Querschnitt der wichtigsten Standorts-, Vegetations- und Waldtypen des Nationalparks unterhalb der Waldgrenze dar.

#### Waldkundliche Aufnahmen

##### - Methode

Die Aufnahmen erfolgen in drei Intensitätsstufen: Dauerfläche - Kontrollfläche - Profilstreifen. Die aufgenommenen Merkmale sind aus Abbildung 4) ersichtlich. Diese Messdaten erlauben, den Bestandaufbau genau zu erfassen und mit Hilfe von späteren Aufnahmen die Entwicklungsdynamik zu verfolgen.

##### - Stand der Aufnahmen nach Abschluss der Feldarbeiten 1977

Die Dauerflächen Nr. 1 und 2 sind mit je 2 Kontrollflächen aufgenommen und vermessen. Das gleiche gilt für 2 von den 3 ausgeschiedenen Kontrollflächen der Dauerfläche Nr. 3.

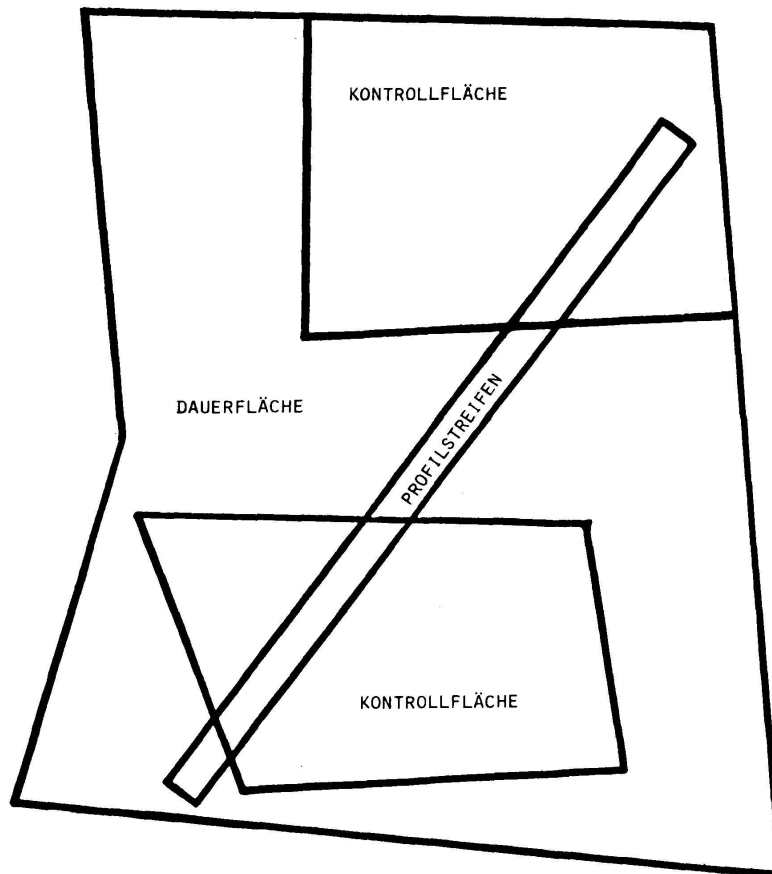


Abb. 4. Nationalfonds-Projekt Nr. 3.607.0.75  
 "Oekologische Waldforschungen im Schweiz.  
 Nationalpark", Teilprojekt Nr. 1:  
 "Ausscheidung und Analyse von Dauerflächen  
 und Jungwaldanalysen"

Versuchsaufbau - Aufnahmemethodik

3.6.2.2. Teilprojekt Nr. 2: "Untersuchungen über die natürlichen Verjüngungsvorgänge" (Leibundgut/Eiberle/Näscher)

Der fortgeschrittenen Untersuchung liegt die Frage zugrunde, ob und evt. wie stark die heute feststellbaren Rotwild-Verbiss-Schäden einen Einfluss auf Verjüngungsvorgänge des Waldes in der Gesellschaft des subalpinen Fichtenwaldes ausüben.

Im Herbst 1976 konnten in ausgewählten Gebieten um Brail, Lavin, Tschierv und Zernez für den ersten Teil der Untersuchung die Aussenaufnahmen abgeschlossen werden. Die dabei für die Alters- und Grundflächenuntersuchungen gesammelten 3'000 Stammscheiben wurden im Winter/Frühling dieses Jahres mikroskopisch analysiert und die erhaltenen Daten für die rechnerische Auswer-

tung geordnet. Im Sommer 1977 erfolgte unter Einbezug von zusätzlichen 6'000 nach festgelegten Kriterien klassifizierten Bäumen ein Teil der rechnerischen Auswertung.

Die bisher erhaltenen Ergebnisse geben Aufschluss über

- die Rotwild-Verbissintensität in den einzelnen Aufnahmeflächen
- die Rotwild-Verbissintensität in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren
- die Bedeutung des Rotwild-Verbisses auf die Verjüngungsvorgänge infolge Veränderung der Individuenzahl (Mischungsart und Mischungsgrad), der Häufungsweise der Baumarten (Mischungsform) und der natürlichen Mortalität, sowie
- die Auswirkungen verschiedener Verbissintensitäten auf die Schaftqualität und den Gesundheitszustand der Baumarten.

Im Winter 1977/78 erfolgt die weitere rechnerische Auswertung dieses Datenmaterials, die schliesslich den Einfluss des Verbisses auf das Höhenwachstum der Baumarten und die durch den Verbiss bewirkten Veränderungen der Altersstruktur der Jungwaldstufe erfassen soll.

Parallel zu diesen Auswertungen liefen im Sommer/Herbst 1977 die Detailplanung und in der Folge auch die Ausenaufnahmen für den zweiten Teil der Untersuchung, der Aufschluss über die Veränderungen der Verbissintensität im Verlaufe der vergangenen Jahrzehnte geben soll. Anhand von 180 im Rahmen eines simulierten Pflegeeingriffes ausgewählten Bäumen der späten Dickungs- und schwachen Stangenholzstufe wurde durch mikroskopische Analyse des untersten Stammabschnittes (1.50 m) eine die Jahre 1910 - 1970 umfassende Verbisschronologie erstellt, indem das Keimungsjahr, die Jahre mit und ohne Verbiss sowie die Dauer des Verbisses der einzelnen Bäume eruiert wurden. Die erhaltenen Resultate gestatteten zudem die Herstellung von Beziehungen zwischen dem zu einer bestimmten Zeit geschätzten Rotwildbestand und der festgestellten Verbissintensität, zwischen Verbisshöhe und Verbissintensität sowie zwischen Baumhöhe und Verbissintensität.

Der Präsident: Prof. A. Aeschlimann