

Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden
Band: 64 (1924-1926)

Artikel: Die wissenschaftliche Erforschung des schweizerischen Nationalparkes
Autor: Schröter, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-594882>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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

DIE WISSENSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS.

VON C. SCHRÖTER.

Im März 1914 fanden bekanntlich die denkwürdigen, von hohem, idealem Schwung getragenen Verhandlungen der Bundesversammlung statt, in welchen die Subvention für den schweizerischen Nationalpark genehmigt und damit dieses patriotische Unternehmen für alle Zeiten gesichert wurde. In dem «Bundesbeschuß betreffend die Errichtung eines schweizerischen Nationalparks im Unterengadin» vom 3. April 1914 findet sich in Artikel 1 der Passus: «Der Nationalpark wird der wissenschaftlichen Beobachtung unterstellt.» Zur Durchführung dieser wissenschaftlichen Ausnützung eines solchen idealen Freilichtlaboratoriums hat sich die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (S. N. G.) vertraglich verpflichtet. In dem «Vertrag betreffend den schweizerischen Nationalpark zwischen der Eidgenossenschaft, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem Schweizerischen Bund für Naturschutz» vom 21. Juli 1914 wird in Artikel 13 stipuliert: «Die S. N. G. sorgt für die wissenschaftliche Beobachtung des Reservationsgebietes und deren wissenschaftliche Verwertung» und in Artikel 4: «Der Schweizerische Bund für Naturschutz verpflichtet sich, der Nationalparkkommission und der S. N. G. die erforderlichen Geldmittel zur Verfügung zu stellen, gemäß den Bestimmungen seiner Statuten.»

Für die Wissenschaft stellt der Nationalpark in der Tat ein unschätzbares Beobachtungsfeld dar, ganz einzig in seiner

Art durch die absolute Ausschaltung der Störungen des natürlichen Gleichgewichts durch den Menschen. Alle bisherigen Veränderungen des Urzustandes durch die jahrhundertelang dauernden Einwirkungen der Jäger, Fischer, Förster, Ackerleute, Hirten und Heuer, durch Dünger, Bodenaufbruch, Mahd und Weide werden mit der Zeit wieder verschwinden und die alte ursprüngliche Lebensgemeinschaft wird sich wieder herstellen. Ein großartiger «Verwildungsversuch» wird da durchgeführt werden.

Alle Stadien dieser Verwildierung, dieser Rückkehr zum ursprünglichen Zustand, dieser «retrograden Sukzession» auf das eingehendste zu verfolgen, ist eine Hauptaufgabe der wissenschaftlichen Beobachtung, die sich natürlich auf einen sehr langen Zeitraum ausdehnen muß. Als Grundlage dieser wiederholten Beobachtungen muß ein umfassendes Inventar aller Lebewesen dienen, ein vollständiger Fundortskatalog der einzelnen Arten und ein umfassendes Studium der Lebensgemeinschaften. Und anderseits muß auf einer Reihe typischer Standorte durch genaue Bestandesaufnahme und Fixierung durch Photographien, die in großen Zeitintervallen (5, 10, 20 Jahre) wiederholt werden, die allmähliche Veränderung studiert werden.

So wird man die Wiedereroberung der gerodeten und in Matten oder Weiden umgewandelten Waldflächen durch die ursprüngliche Waldvegetation, und die damit verbundene Änderung der Tierwelt, ferner die Reaktion der Wiesenflora auf den abnehmenden Düngervorrat im Boden und auf das Aufhören von Mahd und Weide einläßlich verfolgen. Wenn sich dann nach langen Jahren der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt haben wird, kann der Park wichtige Belege dafür liefern, ob und wieweit es bei uns in der Waldstufe ursprüngliche Wiesen gegeben hat, welche Florenbestandteile wirklich ursprünglich sind, und auf welche Weise nach der Eiszeit die Einwanderung der Holzpflanzen vor sich ging. Auch die durch die Menschen durch Rodung herabgedrückte Waldgrenze wird wieder ihren ursprünglichen klimatischen Wert erreichen. Es lassen sich auch langsame Grenzverschiebungen von Pflanzen und Tieren, örtliches Verschwinden und Wiederauftauchen verfolgen.

Der vollkommene Schutz vor Störung durch Mensch und Vieh wird außerdem den Park zu einem unschätzbareren Naturlaboratorium gestalten, in welchem zahlreiche Einzelbeobachtungen über Lebenserscheinungen an Pflanzen und Tieren angestellt werden können. Schon die ständige, Sommer und Winter, fast Tag für Tag wiederholte Begehung des Gebietes durch die Parkwächter wird eine große Summe von Einzelbeobachtungen liefern. Dann können aber auch viele Untersuchungen durchgeführt werden, die sonst durch Störungen aller Art gefährdet sind: über den Fruchtansatz mit und ohne Insekten, über Samenbildung ohne Bestäubung (Parthenogenesis), über Bastardierung, über die Wirkung der Beschattung, des mangelnden Schneeschutzes («Schneeblößen»), über die Lebensdauer der Stöcke ausdauernder, krautiger Pflanzen, über Besiedelung von Neuland, überhaupt über den Werdegang der Pflanzenformation (Sukzessionen). Die unbegrenzte Dauer der wissenschaftlichen Überwachung lässt auch Untersuchungen zu, die sich über mehrere Generationen von Beobachtern erstrecken. Hier wird namentlich die «dynamische» Pflanzengeographie, in Verfolgung des Werdegangs der Pflanzengesellschaft, wertvolles Tatsachenmaterial sammeln können, das ihre vielfach rein hypothetischen Schemen korrigieren kann. Ebenso wertvolle Resultate werden die fortgesetzten Beobachtungen über die Lebensgewohnheiten, die Fortpflanzungerscheinungen, die Wanderungen usw. der Tierwelt ergeben.

Aber nicht nur die Lebewelt selbst in allen ihren Gestalten bis zum kleinsten Mikroben soll studiert werden, sondern auch die natürlichen Bedingungen, unter denen sie lebt: die meteorologischen Daten, insbesondere die biologisch wichtigen, die Geologie des Gebietes, die Oberflächengestaltung und ihre langsamen Veränderungen; für das Studium der letztern ist die Ungestörtheit des Gebietes von besonderem Wert.

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft hat sich freudig und begeistert vertraglich verpflichten lassen, diese schöne Aufgabe der wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks zu übernehmen. Sie hat zu diesem Zweck auf ihrer Versammlung in Genf im September 1915 eine vier-

zehngliedrige «Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks» ernannt, die sich in eine meteorologische, geographisch-geologische, botanische und zoologische Subkommission gliederte, um nach all den oben entwickelten Gesichtspunkten die Erforschung zu organisieren.

Ihre Aufgaben sind in § 14 des Parkreglementes folgendermaßen umschrieben:

«Durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist eine umfassende monographische Bearbeitung der gesamten Natur des Parkes durchzuführen, die den dermaligen Bestand des Parkes 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 qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und in deren Lebensweise festzustellen und die Wege aufzudecken sucht, auf denen sie ihr natürliches Gleichgewicht sucht und findet.

Das Programm für diese Arbeiten ist der Parkkommission vorzulegen und unterliegt der Genehmigung des schweizerischen Bundesrates.

An die Kosten dieser Aufnahmen und Darstellungen leistet der Schweizerische Bund für Naturschutz einstweilen einen jährlichen Beitrag von Fr. 1000.—.»

Die wissenschaftliche Parkkommission hat sich in der Folge ein Reglement gegeben, in dessen § 9 folgende Richtlinien für ihr Arbeitsprogramm festgesetzt wurden:

1. Der Hauptgesichtspunkt, unter dem die wissenschaftlichen Arbeiten im Nationalpark durchgeführt werden sollen, ist: Die Erforschung der Lebewelt des Parkes, 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 Standortskatalog der gesamten Lebewesen, insbesondere auch der Mikroflora und Mikrofauna.

Darstellung der typischen Pflanzen- und Tierformationen (Biocönosen). Besondere Darstellung der anthropogenen Einflüsse, insbesonders: Studium der Besiedelungsgeschichte 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 (Standortsklima).

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.»

Jede der vier Subkommissionen hat in einem eingehenden Arbeitsprogramm ihre Ideen über die speziell zu bearbeitenden Fragen niedergelegt.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter werden von der Kommission gewählt. Wer, ohne von der Kommission beauftragt zu sein, wissenschaftliche Studien im Park betreiben will, hat sich bei der Eidgenössischen Parkkommission zu melden. Diese entscheidet auf Antrag der W. N. P. K., ob dem Gesuch zu entsprechen und dem Petenten eine Legitimationskarte zu verabreichen sei. Nur auf Grund einer solchen ist freie Zirkulation im Park und Sammeln von Naturobjekten gestattet; letzteres soll aber selbstverständlich auf das Notwendigste beschränkt werden, soweit es eben zur wissenschaftlichen Untersuchung absolut erforderlich ist. Sammeln zu Privatzwecken ist verboten, Schußwaffen dürfen in keinem Fall verwendet werden. Die Mitarbeiter werden für ihre Reiseauslagen entschädigt und erhalten, je nach den verfügbaren Mitteln, ein Taggeld, im Maximum Fr. 15.—. Dieser Betrag wurde freilich bei der Knappheit unserer Mittel selten erreicht, unsere Mitarbeiter haben im Gegen teil unter oft recht erheblichen Opfern in uneigennützigster Weise sich mit Hingebung ihrer idealen Aufgabe gewidmet

und mit unermüdlichem Eifer und unter starker körperlicher Anstrengung ihre Arbeitszeit eifrigst ausgenützt, ein idealer Opfersinn, der den wärmsten Dank verdient.

Unsere finanziellen Mittel bestehen zunächst aus den jährlichen Beiträgen des Naturschutzbundes, des Nährvaters des Nationalparks, mit dem er steht und fällt. Sie betragen anfangs die vertraglich festgesetzten Fr. 1000.—, konnten aber durch großzügiges Entgegenkommen des N.S.B. auf Grund seiner sehr erfreulichen Entwicklung bis auf Fr. 3000 per Jahr gesteigert werden. Auch von Behörden, Gesellschaften und Privaten flossen uns Geschenke zu: Dankend seien hier als Geber genannt: die Regierung des Kantons Graubünden, die Aluminiumgesellschaft in Neuhausen, das Zentralkomitee und die Sektionen Uto und Hoher Rohn des Alpenklubs, der Verein «Die Naturfreunde» in Zürich, Dr. Paul Sarasin, Herr Blattmann-Ziegler in Wädenswil, Oberst Bühlmann, Prof. Zschokke, Dr. M. Baumann-Näf in Zürich, Herr Aebly-Jenny in Ennenda, Prof. Tobler † (Zürich). Sammlungen in Zofingen und im Kanton Glarus nach Propagandavorträgen ergaben je zirka Fr. 1000.— und Prof. Wilczek sammelte durch unermüdliche Bemühungen im Kanton Waadt einen Fonds von Fr. 5000.—, der später einmal einem westschweizerischen Nationalpark zugute kommen soll, dessen Zinsen aber zunächst der W.N.P.K. zur Verfügung gestellt werden. Und endlich hat uns der hohe Bundesrat für die Kosten der Publikationen seit einer Reihe von Jahren einen Beitrag von je Fr. 1000.— gewährt.

So war es uns möglich, seit 1917 jedes Jahr eine Schar von Mitarbeitern im Park ihren dankbaren Aufgaben nachzugehen zu lassen. Sie mögen hier in dankbarer Anerkennung ihrer Verdienste genannt sein:

A. Meteorologie: Es arbeiteten und arbeiten unter Leitung der meteorologischen Subkommission, bestehend aus den Herren Dr. Maurer-Zürich, Prof. Spinner-Neuenburg, Prof. Marianni-Locarno (früher Prof. Studer †), als meteorologische Beobachter: Die Parkwächter Langen, Oswald und Perl, die Grenzwächter in Scarl, die Weger Bass und Waldburg in Buffalora.

B. Geologie und Geographie: Unter der betreffenden Subkommission, bestehend aus den Herren: Prof. Dr. E m i l C h a i x = Genf, Prof. R. Ch o d a t = Genf, Prof. S c h a r d t = Zürich und Prof. T a r n u z z e r = Chur †, arbeiteten im Park: Prof. E m i l und A n d r é C h a i x , Herr M o z è r = Genf und F e r n a n d C h o d a t = Genf, Prof. A r b e n z = Bern und Herr H e g w e i n = Bern.

C. Botanik. Die Subkommission besteht aus den Herren Prof. W i l c z e k = Lausanne, S c h i n z = Zürich und Dr. B r i = q u e t = Genf. Unter ihr arbeiteten die Herren Dr. J. A m a n n = Lausanne (Moose), Prof. B a d o u x = Zürich (Forstschutz), Dr. B r a u n = B l a n q u e t = Zürich (Farne und Blütenpflanzen), Dr. St. B r u n i e s = Basel (Waldverhältnisse und romanische Ortsnamen), D ü g g e l i = Zürich (Bodenbakterien), Dr. F r e y = Bern (Flechten), Herr J a c c o t t e = Genf (Höhere Pilze), H a n s J e n n y = Zürich (Bodenchemie), P a u l K o n n a d = Neuenburg (Höhere Pilze), Prof. M a r t i n = Genf (ebenso), Herr N ü e s c h = St. Gallen (ebenso), F. M e i s t e r = Horgen (Kieselalgen), Dr. R o b e r t v o n P l a n t a = F ü r s t e n a u (romanische Ortsnamen), Dr. S p r e c h e r = Zürich (übrige Algen und Schwebeflora).

D. Zoologie: Die Subkommission leitete Professor Z s c h o k k e , der als Präsident leider 1925 zurücktrat. Er wurde durch Dr. C a r l = Genf ersetzt. Weitere Mitglieder der zoologischen Subkommission sind: Prof. B l a n c = Lausanne, Prof. F u h r m a n = Neuenburg, Dr. H a n d s c h i n = Basel. Als Mitarbeiter figurierten: Dr. B a r b e y = Lausanne (Schädliche Insekten), Dr. B i g l e r = Basel (Myriapoden), Herr V o n B u r g = Olten (Vögel und nicht jagdbare Säugetiere), Dr. B ü t i k o f e r = Wiedlisbach (Mollusken), Dr. C a r l = Genf (Hymenopteren), Dr. D o n a t s c h = St. Moritz (Oligochäten), Dr. F e r r i è r e = Bern (Hymenopteren), Dr. H a n d s c h i n = Basel (Käfer und Collembolen), Dr. H o f f = m a n n = Basel (jagdbare Säugetiere), Dr. H o f f m ä n n e r = Chaux-de-Fonds (Hemipteren), Dr. K e i s e r = Basel (Dipteren), Dr. K n o p f l i = Zürich (Vögel), Dr. M e n z e l = Basel (Hemipteren), Dr. N a d i g = Chur (Ameisen), Dr. A. P i c = t e t = Genf (Großschmetterlinge), Dr. S c h e n k e l = Basel

(Spinnen), Dr. S u r b e c k = Bern (Fische), Dr. T h o m a n n = Landquart (Kleinschmetterlinge).

Auch die vier Parkwächter in Scanfs, Zernez, Buffalora und Scarl beteiligen sich durch die Aufzeichnungen ihrer täglichen Beobachtungen auf ihren Kontrollgängen und durch die Wildzählungen eifrig an der wissenschaftlichen Erforschung des Parkes.

40 Mitarbeiter waren also oder sind an der schönen Aufgabe tätig, die tote und lebende Natur des Parkes nach allen Richtungen zu erforschen. Es wird so eine monographische Bearbeitung erstehen, wie sie in dieser Vollständigkeit bis jetzt nur noch in einem schwedischen Gebirgssystem unternommen wurde, im Sarekgebirge, das unter Führung von Prof. A x e l H a m b e r g mit Unterstützung des schwedischen Staates von zirka 20 Forschern bearbeitet wird.

Die Resultate dieser Forschungen werden in einer Serie publiziert, die den Titel trägt: «Ergebnisse der wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparkes.» Sie erscheint in den «Neuen Denkschriften der S. N. G.». Bis heute sind drei zoologische Monographien erschienen: Von Dr. Büti=kofer über die Mollusken, von Dr. Handschin über die Collembolen und von Dr. Hofmänner über die Hemipteren. Eine botanische Arbeit von Dr. Braun=Blan=quet und Hans Jenny über die Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe ist druckbereit; sie ergab wichtige Resultate über die Konstanz der H-Ionen-Konzentration bei gewissen Pflanzengesellschaften und über die Bedeutung der «Charakterarten» für die Diagnose der Pflanzenassoziation.

Welches sind nun, kurz zusammengefaßt, die wichtigsten bis jetzt bekannt gewordenen Ergebnisse der wissenschaftlichen Erforschung des Parkes?

Zunächst sei hervorgehoben, daß schon vor dem Einsetzen der Kommission eine große Zahl von Publikationen über die Natur des erweiterten Nationalparkgebietes Unterengadin und Ofengebiet erschienen. Die geologischen finden sich verzeichnet in folgenden zwei Arbeiten: S p i t z A., und D y r e n f u r t h G.: Monographie der Unterengadiner Dolomiten zwischen Schuls, Scanfs und Stilfserjoch. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, neue Folge Band

XLIV, Bern, 1915, und T a r n u z z e r C h . u n d G r u b e n -
m a n n U., Beiträge zur Geologie des Unterengadins, eben-
da, XX. Lief. 1909. Die botanischen Schriften sind verzeichnet
in der Abhandlung von C. S c h r ö t e r : Über die Flora des
Nationalparkgebietes im Unterengadin, Jahrbuch des S.A.C.,
Jahrgang 52, 1918, S. 170 bis 211, und in derjenigen von Dr.
S t. B r u n i e s : Die Flora des Ofengebietes. Jahrbuch der
Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Neue Folge,
Band 48, Chur 1906. Die zoologischen Arbeiten sind großen-
teils zitiert in den drei nachher zu besprechenden Arbeiten
von B ü t i k o f e r , H o f m ä n n e r u n d H a n d s c h i n . Dr.
S t. Brunies hat in seinem so anregend geschriebenen
Buche «Der schweizerische Nationalpark», 3. Auflage, Basel
1920, unsere Kenntnis der meteorologischen, geologischen,
botanischen und zoologischen Verhältnisse des Parkgebietes
in ausgezeichneter Weise zusammengefaßt, unter Benützung
auch der bis 1920 vorliegenden Resultate der Mitarbeiter
der W. N. P. K.¹.

I. Die Meteorologische Subkommission, unter
dem tätigen Präsidium des Direktors der Eidgenössischen
Meteorologischen Zentralstation, Herrn Dr. M a u r e r , hat
unter weitgehender Mithilfe der Meteorologischen Zentral-
anstalt drei Stationen im Parkgebiet errichtet: in Scarl, 1810 m
ü. M., im Wegerhaus Buffalora, 1975 m ü. M. und im Val
Cluza, 1880 m ü. M. In Buffalora ist auch ein Thermograph
und Sonnenscheinautograph aufgestellt, in Cluza zwei To-
talisatoren. Die Resultate sind schon sehr beachtenswert:
Besonders deutlich tritt die extrem kontinentale Natur des
Klimas zutage: schroffe Temperaturunterschiede zwischen
Sommer und Winter, große tägliche und jährliche Wärme-
schwankungen: erstere bis 20°, letztere sogar bis 56,5° im
Jahr 1919, wo in Buffalora das Maximum 23,1, das Minimum
sogar —33,4° betrug. Dann ein fast italienisch klarer Him-
mel im Herbst, Winter und Frühjahr. In dieser Hinsicht tritt
das Gebiet mit den allerheitersten Stationen des Südens un-
seres Landes in erfolgreichen Wettbewerb: hat doch Buffa-

¹ Ein vollständiger «Literaturnachweiser und Bibliothekskatalog» wurde
vom Sekretär der Eidgenössischen Nationalparkkommission, Oberst Dr.
B ü h l m a n n in Großhöchstetten, publiziert und ist bei ihm zu haben.

lora nahezu 100 fast wolkenlose Tage. Der in Buffalora aufgestellte Sonnenscheinautograph zeigte, daß trotz des stark eingeengten Horizontes diese Station einen Sonnenschein zeigt, die mit derjenigen unserer südlichsten Stationen konkurrieren kann: im August 1918 hatte Buffalora 242 Sonnenstunden, Lugano 291, im September 215 resp. 240, im Oktober 130 resp. 156. Von Januar bis November 1924 registrierte die Station Wegerhaus 1940 Sonnenstunden, im Jahr 1922 volle 2000. Die Niederschlagsmengen sind außerordentlich gering («Das ganze Hochrevier des Ofengebietes zählt, in Anbetracht seiner Höhenlage zu den niederschlagsärmsten Zonen des schweizerischen Hochgebirges [Maurer]: Scarl 690 mm im Jahr, Buffalora 770 mm. Welch' gewaltiger Unterschied mit der nur wenig entfernten Station Bernhardin mit 2500 mm auf ungefähr gleicher Meereshöhe!» Zur Messung der Niederschläge sind seit 1920 zwei Totalisatoren aufgestellt, einer in Val Cluoza bei 1950 m ü. M. und einer auf Alp Murtèr bei 2300 m ü. M. Der erstere ergab im Jahr 1920 nur 600 mm Niederschlag, der letztere 900 mm in elf Monaten, eine sehr geringe Menge, im Jahr 1921 betrug sie 750 mm resp. 730 mm, ähnlich im Jahr 1922; es hat also offenbar Val Cluoza im Schutz seiner hohen Berge auffallend geringe Niederschläge.

Bemerkenswert ist auch die relativ geringe Luftbewegung: von 1095 Windbeobachtungen in Scarl und Buffalora im Jahr 1922 fallen mehr als 50 % auf Kalmen, ein Zeichen dafür, wie sehr die dominierende Massenerhebung der Südostmark unseres Landes die Winde in den hochgelegenen Inntälern abschwächt. Außer den gewohnten meteorologischen Beobachtungsdata werden auch solche über die Dauer der Schneedeckung von Buffalora-Wegerhaus aus angestellt.

II. Die Geographisch-Geologische Subkommission, unter Leitung von Prof. Dr. E. Chaix von Genf, hat sich zunächst, da schon eine geologische Bearbeitung des Gebietes vorliegt, auf die Beobachtung recenter Vorgänge geworfen. Sie hat namentlich in sehr eingehender Weise das seltene Phänomen der «Block-Gletscher» studiert und im Val Sassa durch sorgfältige Messungen ein langsames Vorrücken der Schuttmasse des toten Gletschers kon-

statiert (0,40 bis 1,30 m im Jahr). Eine vorläufige Publikation aus der Feder von Prof. André Chaux orientiert über diese Resultate. Die beiden Forscher kommen zum Schluß: «Es unterliegt keinem Zweifel, daß die ‚Schuttflüsse‘ (Coulées de blocs) leben dig sind, daß sie sich auch heute noch bewegen, in der Mitte schneller als am Rande, daß sie aus Seiten- und Endmoränen der kleinen Gletscher entstehen, daß sie, wenigstens im oberen Teil, mit blankem Eis (nicht mit Schnee!) gemischt sind und daß sie die benachbarten Schuttmassen überdecken. Es sind hochinteressante Gebilde.» Außerdem wurden sehr zahlreiche (über 200) photographische Aufnahmen gemacht (Panoramen, Blockgletscher, Schneehalden, Gletschergrenzen, Windbruch, Lawinenwürfe usw.), Studien über Bewegung der Schutthalden, über Solifluktion und über die kleinen Gletscher am Piz Quatervals und am Piz d’Esen eingeleitet. Neuerdings wurde durch Prof. Arbenz und seinen Schüler, Herrn Hegewein, eine geologische Neubearbeitung des Quatervals-Gebietes begonnen. Herr Hegewein unterscheidet im tektonischen Aufbau des sehr komplizierten Gebietes vier Decken: die Umbrail-Teildecke (?), die Quatervals-Teildecke, die Ortler- und die Languard-Decke; das Quatervalsgebiet wird als «ein gigantisches Kunstwerk der Tektonik» bezeichnet, und die Auffassung von Spitz und Dyrerfurth von einer «Rückfalte» und den «rhätischen Bögen» angezweifelt.

III. Die Botanische Subkommission hat unter Leitung von Prof. Wilczek 13 Mitarbeiter beschäftigt:

Die Herren Dr. Braun-Blanquet und Dr. Brunies haben ihre Studien über die höhere Pflanzenwelt vielfach gemeinsam mit den Moos- und Flechtenforschern betrieben, um die Pflanzengesellschaften auch in ihren kryptogamischen Bestandteilen möglichst vollständig aufzunehmen; diese gemeinsame Arbeit hat sich als sehr fruchtbar erwiesen.

Diese Vegetationsstudien gliederten sich folgendermaßen:

1. Aufnahme, Markierung, Photographie und Ausmessung der seit dem Bestehen des Schutzes in rascher Veränderung begriffenen Viehläger und Weiden der Waldstufe und an der oberen Waldgrenze. Es wurden 15 solcher Bestände von 1700 bis 2350 m genau aufgenommen und der Anteil jeder

Art am Rasen schätzungsweise bestimmt. Es sollen diese Aufnahmen dann in größeren Intervallen wiederholt werden, um die Veränderungen zu konstatieren. Da die Beobachtung erst sechs Jahre nach der Ausschaltung des Viehes eintrat, ließen sich vielfach schon jetzt Veränderungen beobachten:

Dr. Braun-Blanquet berichtet darüber 1922 wie folgt: «Die Veränderungen im Bestand der Vegetation der typischen Standorte (Matten, Weiden, Läger) gehen langsam, aber doch deutlich vor sich. Sie bestehen in der Vermehrung der kräftigeren, rasen- oder ausläuferbildenden Arten auf Kosten der Hemikryptophyten und Moose, von denen eine Reihe niedrig wachsender Arten völlig verdrängt werden. Die Konkurrenz auf vegetativem Wege ist stärker als durch Aussaat. Begünstigt durch den Stickstoffreichtum des Weidebodens entwickeln sich besonders die Gramineen sehr stark; ihre vom Schnee niedergedrückten Halme und Blätter bilden einen Filz, der manche Arten verdrängt. Im Quadrat Nr. 3 (*Agrostis-Elyna*) auf Plan dels Poms sind die Moose, die *Salix reticulata* und *Dryas* im Lauf der letzten fünf Jahre verschwunden. Die Schmetterlingsblütler haben sich eben dort bedeutend vermehrt, auch durch Aussaat. Das Quadrat Nr. 3 enthielt im Jahre 1917 weder *Hedysarum* noch *Oxytropis campestris*; beide waren Anno 1922 in jungen Sämlingen vorhanden.

In der Nadelholzstufe verhält sich das Nardetum anders: Es wird mehr und mehr durch Sträucher besetzt. Die kontrollierte Parzelle auf Munt la Schera besaß im Jahre 1917 nur vier Exemplare von *Juniperus*, im Jahre 1922 waren es schon 12. Die Juniperusheide wird sich wohl im Laufe der Zeit in einen Lärchenwald verwandeln. Anderswo, auf dem Plan dell'Acqua z. B., gesellt sich *Pinus montana* dem *Juniperus* bei. Auf den bestockten Weiden von Praspöl sind die Moose fast völlig verschwunden. Etwa 10 krautige Arten sind von trockenen und magern Stellen vertrieben worden durch die kräftigen Horste der *Festuca*-, *Agrostis*-, *Poa*- und *Phleum*-Arten. Dagegen haben sich 7 neue Komponenten schüchtern eingestellt, und zwei Eindringlinge, *Euphorbia Cyparissias* und *Galium boreale* haben sich am Rande der Weide angesiedelt. Da das untersuchte Stück eine große Ausdehnung besitzt, sind die beobachteten Veränderungen verhältnismäßig gering und fallen innerhalb der Fehlergrenze. Die Gräser sind stärker als die Dikotylen. Sie haben die Tendenz, sehr dichte Bestände zu bilden, welche sich peripherisch ausdehnen.

Die Wiedereroberung der Weide durch den Wald wird sichtlich verlangsamt durch das Wild, welches durch Schälen und Abfressen die jungen Lärchen und Fichten beschädigt. Die 11 jungen Bäumchen der Lichtung sind zugrunde gegangen; nur zwei bis drei ältere Waldföhren konnten sich halten. Der Wald ist auf der kontrollierten Partie der Weide von Praspöl also zurückgegangen, was der wachsenden Zahl von Hirschen und Rehen zuzuschreiben ist.

Die Lagerflora hat sich kaum geändert. Die enormen Quantitäten von stickstoffreichem Dünger, die sich dort angesammelt haben, sind nicht so rasch erschöpft und die üppige Vegetation nitrophiler Hochstauden wird noch jahrelang weiter existieren.»

Eine wirtschaftlich wichtige Beobachtung konnte auf den Weiden gemacht werden; sie sind nicht, wie die Äpler annehmen, der Verwilderung anheimgefallen, sondern ihr Bestand hat sich im Gegenteil wesentlich verbessert. Ein Ziel weiterer Untersuchung wird nun sein, zu beobachten, wie

weit diese Verbesserung fortschreitet, und ob und eventuell wann, wo und wie ein Rückschlag eintreten wird.

2. Es wurden zirka 10 sogenannte Permanentquadrate auf verschiedenen Pflanzengesellschaften ausgemessen, mit galvanisiertem Eisendraht umfriedet und genau aufgenommen, auch durch kleine Kartenskizzen der Bestand dargestellt, um auch hier durch fortlaufende Kontrolle die Veränderungen festzustellen. Als Beispiel möge die Kontrolle eines Schneetälchen-Quadrates am Grat zwischen Tavrü und Scarl bei 2650 m angeführt werden. Da die Alp Tavrü noch benutzt wird, kommen Schafe häufig da herauf und die Dünung hat schon nach vier Jahren eine Reihe von Veränderungen bewirkt: Zunahme der Blütenpflanzen, Rückgang der Moose, Einwanderung neuer Arten: also auch in großen Höhen relativ rasche Veränderung durch äußeren Einfluß.

3. Ein Hauptaugenmerk richten die Botaniker auf das eingehende Studium der Pflanzengesellschaften, ihren Aufbau, ihre Charakterarten, ihre Sukzessionen und ihre Beziehungen zu Klima und Boden. Diese Studien werden nach dem von Dr. Braun-Blanquet aufs konsequenteste ausgebauten System durchgeführt und haben schon sehr schöne Resultate ergeben. Es möge hier nur folgendes hervorgehoben werden: Die ausgedehnten Wälder der aufrechten Bergföhre scheinen sekundärer Natur zu sein, an Stelle der ursprünglichen durch den Bergbau vernichteten Arvenwälder getreten. Dafür spricht der reiche Jungwuchs von Arven, der in diesen Wäldern auftritt und wohl im Lauf der Jahrhunderte den alten Arvenwald wiederherstellen wird.

4. Im Zusammenhang mit den Vegetationsstudien steht die Sammlung der romanischen Orts- und Flurnamen, die ja vielfach Aufschluß über ehemalige Vegetation geben. Sie wird durch Dr. Brunies, den Romanen aus Cinuskel, im Verein mit Prof. Pult und Dr. Robert von Planta durchgeführt.

5. Die floristische Durchforschung, der Standorts- oder richtiger Fundortskatalog, das Inventar der gesamten Pflanzenwelt, wird durch Notierung aller Fundorte intensiv betrieben. Es sind dabei eine ganze Reihe für die Wissenschaft

neuer Arten, von großen Seltenheiten und für das Engadin neuen Arten entdeckt worden.

In erster Linie sei die von Dr. Braun-Blanquet entdeckte *Draba ladina* erwähnt, ein Hungerblümchen aus einer sonst rein nordischen Sippe, vorwiegend in der nivalen Stufe der Dolomite auftretend, neu für die Wissenschaft.

Dann fand derselbe Forscher auf einem Gemsläger am Frimspitz im Val Sesvenna einen versprengten Standort des vielzähligen Fingerkrautes (*Potentilla multifida*), einer bisher nur von wenigen Punkten der Westalpen bekannten nordeuropäisch-zentralasiatischen Pflanze, neu für Graubünden und die gesamten Ostalpen. Wie zwei weitere Seltenheiten des Nationalparkgebietes, *Galium triflorum* von Vulpera und *Ranunculus pygmaeus* vom Val Zeznina, stellt wohl auch *Potentilla multifida* ein Arealrelikt aus der Eiszeit dar.

Als weiter botanisch bemerkenswert seien erwähnt: die als neu für die Schweiz von Dr. Braun-Blanquet bei Ardez entdeckte *Mercurialis ovata* Sternb. v. Hoppe, eine osteuropäische Art, seither von Prof. Thellung auch noch im südlichen Tessin (bei Gandria) nachgewiesen; ferner eine interessante, an Trockenheit angepaßte neue Abart des Alpenrisengrases (*Poa alpina* L. var. *xerophila* Braun-Blanquet, «am heißen Südhang im Xero-Brometum vom Unterengadin zwischen Finstermünz und Zernez (1050 bis 1700 m) an den trockenen flachgründigen Vorsprüngen eine besondere Lokalfacies bildend»).

Auch unsere Mooskenner haben Neuigkeiten entdeckt: Es werden u. a. genannt: eine neue Lebermoosart: *Scapania praetervisa* Meylan, im Spöltal, *Cynodontium torquescens* var. *inchoata* (nova var.) Meylan, *Cynodontium gracilescens* forma *flagellaris* Meylan, *Amblystegium (Serpoleiskea) ursum* Amann, *Bryum Culmanni* var. *engadinensis* Meylan; als große Seltenheit ist das Lebermoos *Harpanthus Flotianus* zu erwähnen, dessen einziger schweizerischer Standort im Scarltal von Meylan entdeckt wurde, ferner *Orthotrichum Shawii* Wilson, neu für Zentraleuropa.

6. Da wir uns hier in einer Massenerhebung befinden, sind sehr hohe obere Grenzen der Organismen zu erwarten.

Es sind denn auch in der Tat eine ganze Reihe von neuen Höhenrekorden gefunden worden, z. B.: *Epilobium angustifolium* bis 2700 m, *Melandrium rubrum* bis 2660 m, *Convalaria majalis* bis 2330 m, *Rhododendron ferrugineum* bis 2840 m. Auch sieben neue Nivalpflanzen wurden gefunden, die bisher nicht oberhalb der klimatischen Schneegrenze konstatiert waren: außer der schon erwähnten *Draba ladina* noch: *Valeriana supina*, bis 2960 m, *Helianthemum alpestre*, bis 2950 m, *Crepis Jacquinii*, bis 2870 m, *Gnaphalium Hoppeanum*, bis 2930 m, *Trifolium Thalii*, bis 2900 m, *Selaginella selaginoides*, bis 2780 m.

7. Zahlreiche Gipfel- und Paßfloren wurden aufgenommen.

8. Es wurden von dem trefflichen, seitdem leider verstorbenen Berufsphotographen Wilhelm Heller unter Anleitung der Botaniker die photographische Fixierung einer Reihe von besonders der Veränderung ausgesetzter Standorte und von Pflanzengesellschaften besorgt, in 72 wohlgelungenen Aufnahmen u. a.: Hochstaudenfluren, Flechten und Moosgesellschaften, Geröllhalden, Rundhöckerberasung, Waldinvasionen, Kampfzone, Waldgrenze usw. usw.

9. Auch blütenbiologische Beobachtungen wurden gemacht und die wirtschaftlichen Fragen überall in Betracht gezogen.

10. Die meteorologisch-botanischen Beobachtungen, namentlich über Schneeblößen im Buffalora-Gebiet, sind schon oben erwähnt.

11. Die Bakterien des Bodens, der Luft und auch die an Pflanzen haftenden Mikroben werden durch umfangreiche Kulturen eingehend von Prof. D ü g g e l i untersucht. Es wird sich neuerdings zu ihm Dr. F e r n a n d C h o d a t - Genf gesellen, dem die Untersuchung der Bodenalgen übertragen wurde.

12. Für die so wichtigen physikalisch-chemischen Bodenuntersuchungen im Zusammenhang mit der Vegetation wurde Herr H a n s J e n n y , Assistent am Agrikulturchemischen Laboratorium der E. T. H. (Prof. W i e g n e r) beigezogen, der in engster Verbindung mit Dr. B r a u n arbeitet.

Er hat Hunderte von Bodenproben untersucht auf: Feinerde und Skelett, Wasserstoffionenkonzentration, Kalkgehalt und Humusgehalt. Er erwähnt als vorläufige Resultate: Hohen Feinerdegehalt der meisten Böden (80 bis 100 %), Vorwiegen neutraler oder saurer Böden und meist geringen Kalkgehalt trotz kalkreicher Unterlage, ferner reichen Humusgehalt.

Von den allgemeinen Resultaten unserer Bryologen Amann und Meylan seien folgende erwähnt: Beobachtung des Zusammenhangs der Moosvegetation mit der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens (Amann); Konstaterung hoher oberer Grenzen auch für die Moose als Folge des Kontinentalklimas: auf dem Piz Nair bei 3000 m noch zahlreiche Arten, die anderwärts viel tiefer unten Halt machen; öfters Vorkommen fruchtender Exemplare von Arten, die sonst meist steril sind: das Laubmoos *Paludella squarrosa* mit Tausenden von Früchten in Sesvenna und Schambrina, sonst in der Schweiz stets steril; vom Lebermoos *Lophozia obtusata* waren bisher die Früchte überhaupt unbekannt; Meylan fand sie zum erstenmal und zwar häufig im Ofengebiet! Von den Gesteinsunterlagen zeigte sich Dolomit und Rhaet äußerst arm an Moosen; auch epiphytisch auf Bäumen lebende Moose sind selten, wohl infolge des trockenen Klimas.

Unser Pilzforscher Emil Nüesch hat Hunderte von Arten von *Hymenomyceten*, *Gasteromyceten*, *Pyrenomycten* und *Discomyceten* festgestellt, aber bis jetzt keine neuen Arten entdeckt. Er bestätigt die auch anderwärts gemachte Beobachtung von der «höhenvagen» Natur der Pilze der obigen Gruppen; es gibt da keine eigentliche «Alpenflora». Viel wichtiger ist die umgebende Vegetation (es gibt z. B. eine ausgesprochene «Lärchen-Pilzflora»). Sehr erschwerend für die Forschung sind die häufigen pilzarmen Jahrgänge: 1923 im Ofengebiet fast nichts, 1924 von Cinuskel bis Zernez 225 Arten!

Unser Flechtenspezialist Dr. E. Frey-Bern, der Verfasser der trefflichen Monographie des Grimselgebietes, konstatiert, daß die kristallinen Massive im Nationalparkgebiet reicher sind als die Kalkgebiete und Dolomitgebiete. Die Gneisgipfel beherbergen oberhalb 2700 m mehr als 100

Flechtenarten, während z. B. der Dolomitgrat zwischen Piz Astras und Piz del Geyer kaum ein Dutzend Arten zählt; besonders arm an Flechten ist Val Cluoza. Die ausgesprochene Kontinentalität des Klimas mit seinen trockenen Sommern prägt sich in folgenden Erscheinungen der Flechtenflora aus: die großen Laubflechten sind selten, die Individuen klein und mißgestaltet, die Thalli der Blatt- und Strauchflechten sind alle viel kleiner, gedrungener, kompakter gewachsen als in der viel feuchteren Grimselgegend. Flechten gesellschaften, welche im feuchten Grimselgebiet sanfte sonnige Hänge bewohnen, ziehen sich im trockenen Unterengadin auf schattige übersteile Hänge oder in den Schatten des Waldes zurück; auch die epiphytischen Flechten sind wie die epiphytischen Moose schlecht vertreten; dagegen ist die Bodenvegetation der Fichtenwälder in den Bergföhrenbeständen äußerst reich mit Flechten durchsetzt, wie das im feuchten Klima im dichten Wald nie vorkommt.

Die Algenforscher Dr. Sprecher und F. Meister haben zahlreiche Proben gesammelt und Plankton gefischt.

IV. Zoologie: Unter der umsichtigen Leitung von Prof. Fritz Zschokke, der sich leider genötigt sah, letztes Jahr sein Amt niederzulegen, und unter seinem Nachfolger, Dr. Carl - Genf, wurden folgende Arbeiten vollführt:

Drei umfangreiche Monographien sind erschienen:

1. Dr. Ernst Bütikofer: Die Molluskenfauna des schweizerischen Nationalparks, mit einer Karte, 2 Tafeln und 2 Textabbildungen. VII und 133 Seiten in 4°. Erste Abhandlung der Serie: Ergebnisse der wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks, herausgegeben von der W. N. P. K., Neue Denkschriften der S. N. G., Band 55, 1920.

Die Arbeit ist eingeleitet durch eine vom Präsidenten der W. N. P. K. verfaßten Einführung unter dem Titel: Der Werdegang des schweizerischen Nationalparkes als Totalreservation und die Organisation seiner wissenschaftlichen Untersuchung. Von den Resultaten möge folgendes hervorgehoben werden: Das Nationalparkgebiet beherbergt 67 Arten von Schnecken und Muscheln, darunter eine für die Wissenschaft neue Art: *Vertigo Zschokkei* Bütikofer. Das reichste Gebiet ist das Inntal, talaufwärts aber deutlich ver-

armend: Schuls 60 Arten, Zernez 40 Arten, Scanfs 25. Von allen Gesteinsarten des Gebietes erwiesen sich Wetterstein-dolomit und Rhätkalk dank ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften: Hohe Wärmeabsorption und leichte Verwitterbarkeit, am reichsten, während die Urgesteine von Mollusken fast unbewohnt sind. Die Trockenheit des Ofengebietes drückt sich im Fehlen der größeren *Heliciden* aus. Die Verbreitungsgrenzen zwischen ost- und westalpiner Molluskenfauna stimmen mit den pflanzengeographischen Grenzen überein. Die Molluskenfauna des Engadins erscheint als eine verarmte Fauna Nordtirols. Der Haupteinwanderungsweg ging über die Reschenscheideck ins Inntal, wie für viele Pflanzen. 51 % der Arten sind als Allerweltsbürger zu bezeichnen, 15 % sind allgemein alpiner, 11 % zentralalpiner, 12 % ostalpiner, 7 % wärmeliebender, mediterraner Natur, und 3 % sind endemisch, dem Gebiet eigentümlich: *Limax engadinensis*, *Campylaea rhätica* und *Vertigo Zschokkei nova species*.

2. Als Nr. 2 unserer Serie ist im Jahr 1924 erschienen: Dr. B. Hofmann: Die Hemipterenfauna des schweizerischen Nationalparkes (*Heteropteren* und *Cicadinen* [Wanzen und Zirpen]). 88 Seiten in 4° mit 2 Tabellen, 2 Tafeln und 1 Textfigur. Neue Denkschriften, Band 60, 1920.

Verfasser hat im Engadin 181 Wanzenarten und 81 Cicaden nachgewiesen, im Park selbst 66 Wanzen und 36 Cicaden. Ihre Hauptverbreitung finden sie unterhalb der Waldgrenze, oberhalb derselben fanden sich nur 13 Wanzen- und 6 Cicaden-Arten. Die Großzahl der Arten sind paläarktische Ubiquisten; nur vier Arten sind südlichen Ursprungs. Auch hier scheint als Haupteinwanderungsweg von Südtirol aus die Reschenscheideck und das Inntal gebildet zu haben. Maloja und Ofenpaß bildeten offenbar unüberschreitbare Schranken für diese Waldbewohner. Für einzelne höher steigende Formen scheint auch eine Einwanderung über S. Giacomo di Fraele aus dem obern Veltlin ins Spöltal wahrscheinlich. Im Ganzen erscheint die Hemipterenfauna arm infolge der hohen Lage.

3. Nr. 3 unserer Serie, mit der vorhergehenden Arbeit mit dem Schläflipreis der S. N. G. ausgezeichnet, ist: Dr. Hand-

s c h i n , E., Die Collembolenfauna des schweizerischen Nationalparkes. 174 Seiten in 4°, mit 6 Tabellen und 17 Tafeln. Neue Denkschriften der S. N. G., Band LX, 1924.

Verfasser hat im Nationalparkgebiet 95 Arten und 20 Varietäten von Springschwänzen beobachtet, von diesen kleinen Tierchen, zu denen auch der Gletscherfloh gehört. 30 Arten und 7 Varietäten sind neu für die Schweiz, 7 Arten und 5 Varietäten sind neu für die Wissenschaft. Die Verbreitung erwies sich als im ganzen Gebiet gleichmäßig, Vergleiche mit Nachbargebieten ließen sich wegen der unvollständigen Durchforschung derselben nicht anstellen. Die Vertikalverbreitung zeigt folgendes: Von den 115 Sippen finden 63 an der Baumgrenze eine obere und 16 eine untere Grenze; 36 finden sich von der Talsohle bis zu den höchsten Erhebungen. Überraschend ist der Reichtum der hochalpinen Stufe, mit 52 Arten. 21 Arten (18,26 %) sind bis jetzt nur in den Alpen gefunden worden, 86 (74,45 %) sind auch im Norden zu Hause und 20 Arten (17,39 %) sind mit südlichen Faunen gemeinsam. Die Formen rein nivaler und alpiner Vorkommen sind alle endemisch oder boreal-alpin, die subalpine Collembolenfauna ist eine Mischfauna.

Der Bearbeiter der Käferfauna, Herr Dr. H a n d s c h i n - Basel, schreibt mir am 12. Oktober folgendes:

«Das Käfermaterial, das ich bis jetzt in Händen habe, umfaßt zirka 10,000 Stück in etwa 1200 bis jetzt bestimmten Arten, alles in allem dürften vielleicht noch 200 bis 300 dazu kommen. Neben einem normalen Faunenkatalog wird in erster Linie auf genaue Registrierung biologischer Tatsachen Gewicht gelegt und versucht, auch hier in die Ökologie der Formen näher einzudringen. Damit erhält man Fingerzeige, namentlich im Verein mit bioklimatischen Aufnahmen und der Untersuchung der jeweiligen Biozönosen, welche Faktoren eigentlich verbreitungsbedingend sind für das Gebiet. Besondere Aufmerksamkeit erhält immer das anthropogene Element gewidmet (Weidfauna).

Was die Zusammensetzung der Käferfauna anbetrifft, so wird die Kollektion in zwei Teile zu scheiden sein. Das Material des eigentlichen Parkgebietes ist relativ arm an Arten. Der Koniferenwald und die baumlose hochalpine Stufe mit

ihren speziellen Formen der Engadiner Dolomiten — weite sterile Steinwüsten — besitzen eine sehr uniforme Fauna, immerhin den Alpen gegenüber mit typischem östlichem Einschlag. Hier, zum oestlichen Einschlag, gehören auch die zirka 20 faunistischen Neufunde. Kleinere abwechslungsreiche Enklaven zeigen sich nur längs der Ofenstraße. Sie stellen die Verbindung des Unterengadins mit dem Münstertale her. Beide Täler besitzen eine äußerst reiche Käferfauna. Ihre Kenntnis ist notwendig zum Verständnis der Parkfauna. — Die Hymenopterenfauna, von Dr. Carl und Dr. Ferrière untersucht, erwies sich als reich (u. a. wurden 350 Arten von Ichneumoniden beobachtet).

Dr. Pictet-Genf hat beim Studium der Großschmetterlinge zahlreiche Lokalrassen gefunden. Es ließen sich deutlich zwei Einwanderungswege für die Schmetterlinge des Parkgebietes nachweisen: einer vom Münstertal her über den Ofenpaß und der andere aus dem Süden, von Livigno durch das Spöltal. Die Beobachtungen über Rassenbildung sollen experimentell geprüft werden. Die im trockenen Sommer 1921 stark entwickelte Tendenz zum Albinismus betrachtet Dr. Pictet als eine Folge der lange dauernden Wärme und Trockenheit, in Bestätigung von früher experimentell gefundenen Resultaten. Zahlreiche Beobachtungen über Lokalfaunen (Hochgipfel, Schutthalden, Schuttkegel) lieferten interessante Resultate. Zu Bestimmungszwecken wurden zahlreiche Raupen aufgezogen und Kreuzungsexperimente ausgeführt.

Der Bearbeiter der Kleinschmetterlinge (der Zünsler, Wickler, Motten und Federmotten), Dr. Thoman-Landquart, hat seine Arbeit erst im Sommer 1925 begonnen. Er studierte die eigenartige Fauna der Wermutbestände bei Tarasp und entdeckte am Eingang des Plavnatales in Menge eine seltene hochnordische Zünslerart (*Crambus maculalis* Zett.), der bis jetzt erst in zwei Exemplaren im Oberengadin und in einem Exemplar bei Arosa gefunden worden war.

Herr Dr. Auguste Barbeau, Forstingenieur, Lausanne, der die Erforschung der forstschädlichen Insekten übernommen hat, schreibt 1918 Folgendes über die vielfach geäußerten Bedenken, daß der Nationalparkwald mit seinem vielen

Fallholz eine Gefahr für die umliegenden Wälder bilden werde, durch das Überhandnehmen der Borkenkäfer:

«En resumé à vues humaines et en se basant sur l'étude biologique des ravageurs du bois dans les forêts des hautes Alpes, le maintien dans le Parc National d'arbres dépérissants à terre ou debout ne peut nullement constituer un danger pour les forêts limitrophes soumises à une exploitation forestière méthodique.»

Am 14. Oktober 1925 schrieb mir Dr. Barbe freundlichst weiter Folgendes:

«Je ne puis que vous confirmer ce que j'ai dit dans mon rapport de l'an 1918. Mes investigations dans la forêt du Parc National de 1918 à 1925 n'ont fait qu'accentuer cette impression que de tout temps la matière ligneuse pourrissant à terre par suite surtout de la forte quantité de neige qui tombe à cette altitude aurait pu constituer un milieu ambiant fort propice pour les invasions d'insectes xylophages.

Dans toutes les stations de cette forêt composée de Pin sylvestre et de montagne, de mélèzes, d'arolles et d'épicéas on découvre des traces des ravages des insectes travaillant soit sous l'écorce, soit dans l'intérieur du bois en désiccation, ou en pourriture. Or ces vestiges du travail des xylophages sont antérieur à la création du Parc National, et en étudiant du haut en bas des altitudes variées de la forêt du Parc National ces manifestations des insectes ravageurs on acquiera la certitude que ces parasites ont de tout temps vécu dans le sylve de haute montagne de l'Engadine.

Nous avons l'impression que d'une part la brièveté de la saison estivale chaude, et de l'autre, l'âpreté des périodes hivernale, automnale et printanière empêchent une extension en grand style des invasions des insectes qui se relèvent à l'occasion dans certaines forêts d'une seule et même essence de la plaine européenne, comme destructeurs de massifs.

Bien que la forêt du Parc National soit presque exclusivement composée d'essences résineuses, reconnues beaucoup plus vulnérables que les essences feuillues aux attaques des insectes ravageurs, on doit relever le fait que la sylve de cette altitude semble épargnée par les déprédatations des chenilles de grosses dimensions (*Bombyx pini*, *Fidonia piniae*,

ria, *Noctua piniperda*, *Liparis monacha*) qui demeurent incontestablement les ennemis déclarés des massifs résineux des plaines de l'Europe septentrionale et orientale. Leures atteintes sont d'autant plus redoutables et nocives que ces ravageurs phytophages s'attaquent à des arbres debout en pleine vitalité. Cette intervention plus ou moins importante dans la cime d'un conifère entraîne l'invasion presque certaine d'ennemis — qualifiés de secondaires — dans l'écorce de ces arbres anémiés par la perte partielle ou totale de leur appareil foliacé.

L'étude de l'entomologie forestière européenne nous apprend que des invasions de cette nature et en grand sont inconnues dans la sylve de haute montagne.

En résumé, en nous basant sur les observations locales et les constatations de l'évolution de la sylve du Parc Nationale nous ne croyons pas que le fait de renoncer aux exploitations, à l'avenir, constitue un danger pour les forêts voisines soumises à une gestion méthodique et normale.»

Das jagdbare Wild wird seit 1924 von Dr. Hoffmann - Basel beobachtet. Die regelmäßigen Wildzählungen der Parkwächter gaben schon vorher ein Bild der Zustände.

Herr Hoffmann schreibt in seinem Bericht von 1925, daß die Gemsen in stattlicher Zahl vertreten sind, in Rudeln bis zu 60 Stück. Im Juni und Juli beobachtete er, daß sämtliche von ihm im Cluozagebiet gesehenen Gemsenrudel im Vergleich zum Herbst 1924, wo relativ wenig Kitzen vorhanden waren, eine sehr schöne Anzahl von Kitzen zeigten. Er notierte folgende Zahlen, wobei die erste die Alttiere, die zweite die Kitzen bedeutet: 9 (6), 18 (11), 3 (2), 25 (16), 12 (14), 19 (11). Kommt auch nur die Hälfte dieser Kitzen durch den Winter, so ist der wirkliche Jahreszuwachs ein sehr erfreulicher.

«Was die Färbungsunterschiede betrifft», fährt Dr. Hoffmann weiter, «so bestätigen die heurigen Beobachtungen absolut die letzjährigen. In jedem größeren Rudel sind alle Varianten vom hellsten Graubraun bis dunkelbraun vertreten. Besonders fiel mir auf, wie verschieden auch die Kitzen gefärbt waren. Im allgemeinen heißt es: Eine Gemskitz ist dunkel. Das ist nur sehr bedingt der Fall! Bei dem

großen Rudel z. B. 25 (16), das ich in den Geröllhalden unterhalb des Piz del Diavel im gleichnamigen Tal lange und genau beobachtete, waren von den 16 Kitzen nur ganz wenig dunkle, aber alle Nuancen bis zum hellsten Ockerbraun vertreten.»

Über das im Jahr 1922 eingeführte Steinwild berichtet Dr. Hoffmann, daß dasselbe zwar manchmal für kürzere oder längere Zeit in die Felsenwildnis des Piz Murtèr und Piz Diavel wechselt, aber nach seinen und Parkwächter Langens Beobachtungen doch seinen Hauptstandort einstweilen noch im Piz-Terza-Massiv hat, wo es ja auch die für seine Äsung und sein scheues Wesen günstigsten Bedingungen findet. Er beobachtete in den Geröllhalden und Felsabstürzen des Nordwesthangs des Piz Terza bei Punkt 2489 der Siegfriedkarte am 26. Juni zwei Steingeißen und ein Kitzchen und am 1. Juli einen kapitalen Bock, diesen während gut $\frac{3}{4}$ Stunden².

Rotwild und Rehe, Murmeltiere, Federwild, Fuchs und Marder wurden beobachtet.

Dr. Knopfli, der mit Herrn G. von Burg die Vogelfauna bearbeitet, hat im ganzen bis jetzt 77 Vogelarten beobachtet. Durch die ausgedehnten vogelarmen Bergföhrenwälder erweist sich die Ornis als relativ arm; auch das Zurücktreten anthropogen bedingter Vögel trägt dazu bei.

Immerhin fand der Beobachter im Oktober dieses Jahres in den Wäldern in der Talsohle des Inntales und in den Bergföhrenwäldern an der Ofenbergstraße ein reicheres Vogelleben, durch den Nahrungsvorrat der Zapfen angelockt. In den Wäldern an der Ofenbergstraße zerzausten unzählige Kreuzschnäbel, die in größern und kleinern Scharen auftraten, die Kiefernzapfen, und in sehr geschickter Weise holten auch die Alpen- und Tannenmeisen die Kiefernsamen zwischen den Schuppen hervor. Bemerkenswerterweise beobachtete er die Haubenmeise nie bei dieser Arbeit. Alpenbaumläufer und gelbköpfige Goldhähnchen waren fast stets Begleiter dieser herumstreitenden Meisengesellschaften. Großer Buntspecht, Grünspecht und Schwarzspecht mach-

² Der Mindestbestand an Steinwild beträgt nach dem Jahresbericht der E. N. P. K. für 1925 12 Stück; es sind bis jetzt wenigstens vier Kitzchen im Park geworfen worden.

ten sich durch ihren Ruf bemerkbar. Ungemein groß war während seines Herbstaufenthaltes die Zahl der Tannenhäher, die keinem Wald fehlten. Sie legten ein unruhiges Gebahren an den Tag, indem sie stets von Wald zu Wald und von Hang zu Hang flogen.

Neben den Standvögeln wurden auch zahlreiche Durchzügler beobachtet. Von besonders interessanten Vorkommnissen seien erwähnt: Ein Bastard zwischen Nebelkrähe und Rabenkrähe, die Felsenschwalbe, der Rauhfußkauz, die rotschnäbelige Alpenkrähe, ein Steinrötel bei Scanfs, wohl ein Eindringling aus dem Mittelmeergebiet.

Unser Ameisenforscher Dr. Nadig hat namentlich biologische Vorgänge beobachtet: das Erwachen des Lebens in den Ameisenestern in verschiedenen Expositionen und Nesttypen, den Einfluß der Schneedecke auf die verschiedenartigen Nestbauten, die Schwärmezeiten usw.

Aus den bisherigen Resultaten dürfen wir wohl schließen, daß aus diesen zielbewußten, vielseitigen Arbeiten mit der Zeit ein vollständiges Bild der unorganischen und organischen Natur unseres Parkgebietes erstehen wird, und daß die sorgfältig verfolgten sakulären Veränderungen in diesem Bild wichtige allgemeine Resultate ergeben werden. Das Eigenartige, Neue an dieser Forschung ist das programmgemäß Zusammenarbeiten der 40 Beobachter im gleichen Gebiet, so daß alle Seiten einer ausgedehnten Biozönose zur Beobachtung kommen und auf lange Zeiten hin verfolgt werden können.

Die gesamten wissenschaftlichen Sammlungen aus dem Parkgebiet sollen mit Karten, Bildern und Literatur zu einem «Nationalpark-Museum» vereinigt werden. Es möge zum Schluß die Hoffnung ausgesprochen werden, daß der in Verbindung mit der Jahrhundertfeier der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens aufgetauchte schöne Plan der Vereinigung eines solchen Museums mit dem naturwissenschaftlichen Teil des «Rhätischen Museums» in einem neu zu erstellenden Gebäude in Chur zur Freude aller Freunde des Nationalparks sich verwirklichen lassen möchte. Das wäre die schönste Krönung dieser Feier.