

N2 113

Sonderabdruck
aus dem
Handbuch der biologischen
Arbeitsmethoden

Herausgegeben von
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. EMIL ABDERHALDEN

[1920-1939]

Berlin N 24
Friedrichstraße 105b

URBAN & SCHWARZENBERG

Wien I
Mahlerstraße 4

[1922-1924]

Die Aufgaben der wissenschaftlichen Erforschung in Nationalparks.

Von C. Schröter, Zürich.

Da die speziellen Methoden der wissenschaftlichen Untersuchung hier die allgemein gebräuchlichen sind, erblicke ich meine Aufgabe nicht darin, hier die biologischen und anderen Untersuchungsmethoden zu beschreiben, sondern darin, ein Untersuchungsprogramm aufzustellen, welches den eigenartigen Bedingungen, die in der Ungestörtheit der Naturschutzgebiete liegen, besonders Rechnung trägt.

Definition: Als „Naturschutzgebiete“ werden größere Landstrecken bezeichnet, in denen der störende Einfluß des Menschen auf die Natur für alle Zeiten ausgeschaltet ist, so daß die wilde ursprüngliche Natur sich wiederherstellen und ungestört in natürlichem Gleichgewicht weiterentwickeln kann.

Name: Aus Nordamerika stammt der Name „Nationalpark“, der wohl wegen seiner suggestiven Wirkung auch in Südamerika, Australien, Schweden und der Schweiz gebraucht wird. Der Name „Park“ darf aber keineswegs etwa den Gedanken wecken, daß hier ausländische Pflanzen und Tiere kultiviert werden sollen: nur die einheimische, ursprünglich, wilde Flora und Fauna soll geschützt werden.

Andere Bezeichnungen, wie: „Naturasyle“, „Naturoasen“, „Sanktuarien“ haben nur lokale Anwendung gefunden. „Naturmonumente“ nennt der Amerikaner kleinere Gebiete, „Reservation“ für größere, „Reservat“ für kleinere Gebiete wird namentlich in der Schweiz gebraucht.

Zweck: Die Schaffung von Naturschutzgebieten entsprang dem Bewußtsein, daß durch die allmächtigen kulturellen und sammelnden Eingriffe des Menschen (Rodung oder kulturelle Veränderung der Wälder, Entwässerung und Ausbeutung der Moore, Schaffung von Matten, Weiden und Äckern, Düngen, Mähen, Weiden, Wässern, Jagd und Fischfang, Vogelmord, massenhaftes Sammeln und Ausgraben seltener Pflanzen, Fällen schöner alter Bäume, Zerstörung von Findlingsblöcken, Anlegung von Steinbrüchen und Kiesgruben, von technischen Anlagen usw.)

das Bild der Heimat und die Spuren ihres Werdeganges allmählich zerstört werden und daß ihr lebendiges Kleid ständiger Verarmung entgegengeht. Das Bild der Heimatnatur wieder herzustellen, dem gehetzten Menschen der Gegenwart ruhigen Naturgenuß zu erhalten, der Wissenschaft Gebiete natürlichen Gleichgewichts zum Studium zu schaffen: das sind die Zwecke der Naturschutzgebiete.

Umfang des Schutzes: Das Ideal ist eine Totalreservation, d. h. ein Gebiet, in welchem die gesamte Natur, Boden, Pflanzen- und Tierwelt, absoluten Schutz genießt, in welchem jeder menschliche Eingriff ausgeschaltet ist. Eine solche Totalreservation stellt der schweizerische Nationalpark im Unterengadin dar, wo auf einem Gebiete von 140 km^2 verboten ist: Sammeln von Gesteinen, Fällen und Anpflanzen von Bäumen, Entfernung des Fallholzes, jegliches Pflücken und Ausgraben von Pflanzen, jegliches Töten und Sammeln von Tieren, also alle Jagd und aller Fischfang, jegliche Kulturmaßregel und jegliche Nutzung auf Matten, Weiden und Äckern: Düngen, Wässern, Mähen, Entwässern, Weiden. Es dürfen in den Park keinerlei Jagd- und Sammelgeräte gebracht werden und die Besucher (jedermann ist zugelassen!) dürfen nur auf gebahnten Wegen gehen, müssen sich möglichst ruhig verhalten, um das Wild nicht zu stören und dürfen weder kampieren, noch Feuer machen. Die Unterkunftsgelegenheiten sollen von alpiner Einfachheit sein und bleiben, die Wege nur Fußsteige; kein lärmender Hotelbetrieb, keine Fahrwege im Gebiet: eine solche Totalreservation stellt also ein wahres „Naturheiligtum“ dar!

Wie ganz anders die amerikanischen Nationalparke: Sie sind „for the recreation and the benefit of the people“ geschaffen, in erster Linie also Erholungsstätten. Es führen Automobilstraßen in und durch die Parke, große Hotels beherbergen Hunderte von Gästen, die in Scharen durch den Park geführt werden, es darf gefischt und kampiert werden und auch das Botanisieren ist nicht verboten; es werden mächtige Lagerfeuer aus Fallholz angefacht; im Yosemiteal sah Verfasser, wie Riesenfeuer als „Firefall“ über Felswände herabgestürzt werden, zur alltäglichen Unterhaltung der Gäste eines Hotels!

Umfang des Gebietes: Von den großen Naturschutzgebieten (der Yellowstonepark in Nordamerika umfaßt 8671 km^2 , der schweizerische Nationalpark 140 km^2) bis zu den ganz kleinen „Naturdenkmälern“ oder „Reservaten“ (Torfmoore usw.) gibt es in bezug auf Größe und Schutzmaßregeln alle Übergänge. Zur Herstellung eines natürlichen Gleichgewichtes, das nicht durch Einflüsse von den Grenzen her gestört wird, ist freilich ein sehr großes Gebiet nötig. Da die wissenschaftliche Untersuchung namentlich für solche große und total geschützte Gebiete von

Bedeutung ist, wollen wir uns hier auf solche beschränken, und da der Name „Nationalpark“ auch nur für solche Gebiete in Anwendung kommen kann, wollen wir uns hier dieses Namens bedienen. Die Anwendung der vorgeschlagenen Programmpunkte auf kleinere und partielle Reservate ergibt sich von selbst.

Wissenschaftliche Bedeutung: Nationalparke als totale, von Wächtern ständig begangene Reservationen bieten folgende unschätzbare Vorteile für die wissenschaftliche Beobachtung:

1. Absoluten Schutz vor Störung durch den Menschen,
2. unbegrenzte Dauer dieses Schutzes,
3. unbegrenzte Dauer der wissenschaftlichen Beobachtung,
4. ständige Überwachung und Beobachtung durch die Parkwächter.

So erwächst in diesen Gebieten namentlich der Biologie ein ungemein reiches, wichtiges, neues Arbeitsfeld, das die jetzt einsetzende Weiterentwicklung der Biologie zu einer wahren „Feldbiologie“ begünstigt. „Zu den Herbarien, zum Garten und dem Laboratorium muß das Naturschutzgebiet gefügt werden“ (*Diels*).

Folgende Möglichkeiten wissenschaftlicher Beobachtung liegen in Nationalparks vor:

1. Die meteorologischen Beobachtungen können so eingerichtet werden, daß die biologisch wichtigen Faktoren besser gefaßt werden, als bei den Beobachtungen der offiziellen Stationen und daß auch „Klima und Boden auf kleinstem Raum“ studiert werden können.

2. Vorgänge an der Bodenoberfläche können auf lange Zeiträume registriert werden, z. B. Schuttbewegungen.

3. Es kann — und das ist der Hauptgewinn! — die Wiederherstellung der ursprünglichen Biocönosen verfolgt werden, denn ein Nationalpark stellt ein großartiges „Verwilderungsexperiment“ dar (*Gradmann*).

4. Die natürliche Weiterentwicklung kann auf lange Zeiträume hin verfolgt werden und so die Sukzessionslehre von deduktivem auf induktiven Boden verpflanzt werden.

5. Langsame Grenzverschiebungen, Neueinwanderungen, Zurückweichen einzelner Arten können verfolgt werden.

6. Es lassen sich Einzelbeobachtungen und Experimente an Einzelpflanzen und Pflanzengesellschaften anstellen, die anderswo Störungen ausgesetzt sind.

7. Durch die Parkwächter können auf ihren täglichen Gängen eine Menge wertvoller Beobachtungen angestellt werden, namentlich über die Gewohnheiten des Wildes (Vogelzug, Entwicklung der Pflanzenwelt im Frühling usw.).

Spezielle Aufgaben der wissenschaftlichen Beobachtung.

I. In der unorganischen Natur.

A. Klima.

- a) Einrichtung ständig beobachtender Stationen an besonders wichtigen Stellen.
- b) Aufstellung von Totalisatoren und Thermographen an markanten Grenzlinien, z. B. an der Baumgrenze.
- c) Beobachtung folgender Elemente: Temperatur am Schatten und in der Sonne, im Boden, an Felsen und unter der Schneedecke, Maxima und Minima an möglichst verschiedenen Stellen, Sonnenscheindauer, Lichtgenuß, Niederschlag, Verdunstung, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung.
- d) Bezeichnung der im Winter schneefreien Stellen.

B. Boden.

- a) Geologische Aufnahmen des Gebietes in großem Maßstab, unter besonderer Berücksichtigung der alluvialen Böden.
- b) Zusammenhang des Bodens mit der Vegetation.
- c) Physikalisch-chemische Untersuchung der Hauptbodenarten (inklusive H-Ionenkonzentration).
- d) Organismen des Bodens: Bodenbakterien, Protozoen, Enchyträiden, Nematoden etc.
- e) Studium der Bodenbewegungen: Solifluktion, Bewegung der Schutthalden, der Eisgletscher und der „Blockgletscher“ an periodisch kontrollierten markierten Linien und mit Hilfe der Photographie.
- f) Studium der chemischen Erosion an Pegeln.
- g) Verfolgung der Erosionserscheinungen auf quantitativem Wege.
- h) Verlandung der Seen, in größeren Zwischenräumen zu photographieren.

II. In der organischen Natur.

A. Vollständiges Inventar aller Lebewesen, durch Spezialisten nach Pflanzen- und Tiergruppen aufgenommen. Im Standortskatalog ist bei jeder Art, anzugeben: horizontale und vertikale Verbreitung, Beteiligung an Pflanzen- und Tiergesellschaften, Bodenansprüche und epiontologisches Verhalten (als geographisches, genetisches und Einwanderungselement).

B. Pflanzen- und Tiersoziologie: Zusammensetzung, Verbreitung, Lebensbedingungen, jahreszeitliche Aspekte und Sukzessionen der sämtlichen Biocönosen.

C. Langjähriges Studium der Veränderungen, welche durch den Ausschluß menschlicher Einwirkungen bedingt sind, durch periodisch wiederholte genaue Bestandesaufnahmen und photographische Fixierung einer Reihe typischer Lokalitäten: Überdünzte Läger, Fettmatten, Magermatten, Weiden, ihre Bestandesveränderung durch Aufzehrung des Düngervorrates, durch Aufhören des Mähens und Weidens und ihre Wiedereroberung durch den Wald. Diese langsame Wiederbewaldung kann Licht werfen auf die Einwanderungsgeschichte der Holzpflanzen nach der Eiszeit und nach ihrer Vollendung gibt sie Anhaltspunkte für die Beurteilung, welche waldlosen Gebiete ursprünglich und welche sekundär sind; ebenso können die Sukzessionen auf Moorboden studiert werden. Die ständig zu untersuchenden Lokalitäten sind auf dem Feld zu markieren, auf einer Karte einzutragen und regelmäßig von Botanikern und Zoologen zu kontrollieren.

D. Studien über die frühere Pflanzen- und Tierwelt an Hand von Urkunden und Ortsnamen.

E. Beobachtungen und Versuche über die Lebensgeschichte einzelner Arten von Pflanzen und Tieren, z. B. über die Lebensdauer der Stöcke mehrjähriger Pflanzen, über die natürliche Fruchtbarkeit der Pflanzen, über Fruchtansatz bei Ausschluß von Insekten, über Parthenogenesis, über Brunstzeiten, über Nistgewohnheiten, über Vogelzug, über die Fruchtbarkeit der Tiere und über ihre Sterblichkeit durch Krankheiten und durch Raubtiere.

F. Studien über biologische Grenzen und ihre eventuelle Verschiebung: Höhengrenzen, insbesondere die Wald- und Baumgrenze (ihre ökologischen Bedingungen, die Wiederherstellung ihrer ursprünglichen durch den Menschen herabgedrückten Lage), ferner horizontale Grenzen einzelner Arten, Ökologie der Arten an ihrer Grenze.

Organisation der wissenschaftlichen Erforschung, an Beispielen erläutert.

Es sind bis jetzt meines Wissens nur drei größere Gebiete nach einem einheitlichen Plan gründlich erforscht oder in Erforschung begriffen.

1. Das Plägefenn bei Chorin in der Mark, Regierungsbezirk Potsdam. Es ist eine Moränenlandschaft von 167 Hektaren Größe, mit Nadelwald, Laubwald, Mooren und einem See. Es ist als partielle Reservation zu betrachten, da der Wald als Plänterwald weiter bewirtschaftet werden soll und zwar Jagd, Fischfang und Rohrnutzung, nicht aber das Pflanzensammeln untersagt ist.

In den von Prof. Conwentz in Berlin herausgegebenen „Beiträgen zur Naturdenkmalpflege“, Band III, 1912 (688 Seiten, Groß-

oktav) ist eine reich ausgestattete Monographie dieses Gebietes erschienen, von sechs Gelehrten bearbeitet, mit folgenden Abschnitten: Geschichtlicher Überblick, Bodenverhältnisse, Pflanzenwelt, Tierwelt und Plankton. Die Tierwelt ist von *Dahl* in der Weise bearbeitet, daß er an acht verschiedenen Standorten je weilen eine Stunde lang alle dort vorkommenden Tiere sammelte, also das Hauptgewicht auf die Biocönose legte. Eine umfangreiche Bestimmungstabelle für alle gefundenen Tiere soll auch dem faunistisch weniger geschulten Zoologen ähnliche Arbeiten erleichtern. Meines Erachtens gehört eine solche Bestimmungstabelle nicht in eine faunistische Monographie, andererseits ist bei der Bearbeitung der gesamten Pflanzen- und Tierwelt durch je einen Beobachter zu befürchten, daß bei der ungeheueren Ausdehnung der Gebiete nicht alle Gruppen gleichmäßig gründlich bearbeitet werden können.

2. Das Sarekgebiet in Schwedisch-Lappland, 105·6 km² umfassend, mit dem zweithöchsten Berg Schwedens, dem Sarektjåkko, 2090 m, ein zusammenhängendes, fast gänzlich unberührtes Alpenmassiv. Hier hatte schon vor der Reservation eine umfassende naturwissenschaftliche Untersuchung eingesetzt, unter Leitung von *Dr. Axel Hamberg* mit 14 Mitarbeitern, von 1895 bis 1907 durchgeführt. Die Publikation der Resultate hat unter Unterstützung des Staates begonnen, sie soll vier Bände umfassen: Topographie, nach eigenen Aufnahmen, Geologie, Gletscherkunde, Meteorologie mit Stundentabellen von vier Stationen von 280 m über dem Meer bis 1850 m, Botanik, Zoologie. Es sind neben dem Leiter 14 Mitarbeiter betätigt.

3. Der schweizerische Nationalpark im Unterengadin. Er besteht als Totalreservation aus einem alpinen Gebiet, das sich von 1400 bis 3169 m über dem Meer erstreckt und einen Flächeninhalt von 140 km² besitzt. Er ist Eigentum mehrerer Gemeinden, aber zum größten Teil von der Eidgenossenschaft auf 99 Jahre gepachtet, durch einen nur einseitig vom Staate kündbaren Dienstbarkeitsvertrag gegen eine bedeutende Pachtsumme, die bis auf 30.000 Francs jährlich steigen darf, bis zur Vollendung des Ganzen. Ein im Scarltal gelegener Teil, der Gemeinde Schuls gehörig, konnte nur auf 25 Jahre gepachtet werden, die Pachtsumme muß daher vom „Schweizerischen Naturschutzbund“ getragen werden.

Die Gesamtaufsicht über den Park führt eine siebengliedrige „Eidgenössische Nationalparkkommission“ (E. N. P. K.). Die schweizerische Naturforschende Gesellschaft (S. N. G.) hat sich vertraglich verpflichtet, die wissenschaftliche Erforschung des Parkes und dessen dauernde Beobachtung zu übernehmen. Sie hat dafür eine „Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung

des Nationalparks“ eingesetzt, die aus 13 Naturforschern besteht: Meteorologen, Geologen, Geographen, Botanikern und Zoologen. Diese hat vier Subkommissionen gebildet, eine geologisch-geographische, eine meteorologische, eine botanische und eine zoologische, welche jede ein ausführliches Arbeitsprogramm entworfen und einen Stab von Mitarbeitern zur Durchführung desselben gewonnen hat. Es arbeiten seit 1917 jeden Sommer gegen 20 Beobachter im Park, meteorologische, geographische, botanische (Bodenbakterien, Algen, Plankton, Pilze, Moose, Gefäßpflanzen, Waldgeschichte, Forstbetrieb, pflanzliche Schädlinge) und zoologische (Collembolen, Diplopoden, Acarinen, Dipteren, Orthopteren, Hymenoptern, Lepidoptern, Mollusken, Fische, Vögel, Säugetiere).

Die Beobachter erhalten ihre Reiseauslagen und ein Taggeld, das aber notgedrungen so spärlich bemessen ist, daß die Beobachter in uneigennützig Weise erhebliche Opfer zu bringen pflegen. Es sind für sie vier besondere Unterkunftslokalitäten im Park geschaffen worden und die Parkwächter sind angewiesen, sie nach Kräften zu unterstützen. Für das Verhalten der wissenschaftlichen Beobachter im Park gelten folgende Regeln:

1. Die wissenschaftlichen Subkommissionen machen der Parkkommission Mitteilung von den Herrn Bearbeitern, die sie mit Arbeiten im Park betraut haben. Die Parkkommission stellt diesen Bearbeitern einen persönlichen Ausweis zu, der zum Sammeln berechtigt und den Parkwächtern vorzuweisen ist.

2. Es dürfen in keinem Falle Schußwaffen verwendet werden, Fanggeräte nur, soweit es diese Vorschriften gestatten.

3. Warmblütige Wirbeltiere dürfen weder erlegt noch gefangen werden. Ausgenommen sind nur solche kleinere Nagetiere, Insektivoren und Vögel, die zur richtigen Bestimmung genau untersucht werden müssen. Sie dürfen aber nur in Begleitung des Parkwächters getötet und gefangen werden.

4. Das Sammeln dieser Ausnahmen sowie der kaltblütigen Wirbeltiere und der wirbellosen Tiere ist auf den kleinsten, dem Zweck der Arbeit noch dienenden Umfang zu beschränken.

5. Im Park totgefundene Tiere oder Teile von solchen sind dem betreffenden Bearbeiter auf Verlangen zu übergeben.

6. Das Sammeln von Pflanzen ist auf den kleinsten, dem Zweck der Arbeit noch dienenden Umfang zu beschränken.

7. Das Sammeln von Pflanzen und Tieren jeder Art zu Privatzwecken ist verboten.

8. Im übrigen machen die Bestimmungen des Parkreglementes und der Parkordnung Regel. Doch ist den wissenschaftlichen Bearbeitern gestattet, im Gebiete des Nationalparks zu biwakieren und abzukochen.

Die Publikation der Resultate findet auf Kosten der W. N. P. K. in den Denkschriften der S. N. G. statt. Eine erste Arbeit: „Über die Molluskenfauna des Nationalparkgebietes“ ist erschienen, VII. Band, 133 Seiten Quart, mit einer Karte, zwei Textbildern und zwei Tafeln. Die finanziellen Mittel für Untersuchung und Publikation liefert zum Teil der Schweizerische Naturschutzbund, zum Teil der Staat, zum Teil Gesellschaften und Private durch freiwillige Beiträge. Es wurden in den letzten Jahren jährlich 3000 bis 6000 Francs dafür ausgegeben, für Administration, Entschädigung der Beobachter und Publikation. Die gesammelten Naturobjekte sollen später mit anderen Demonstrationsmaterialien zu einem Nationalparkmuseum vereinigt werden.