

# **Geotope**

## **und der Schutz erdwissenschaftlicher Objekte in der Schweiz: ein Strategiebericht**

### **Inhalt**

1. Einleitung und Ziel des Berichts	<b>3</b>
2. Definitionen	<b>5</b>
3. Gründe für einen Geotopschutz in der Schweiz	<b>6</b>
Wissenschaftlich wichtige Geotope	
Pädagogisch wichtige Geotope	
Landschaftlich wichtige Geotope	
Ökologisch wichtige Geotope	
4. Vorhandene rechtliche Grundlagen	<b>9</b>
Objekte von wissenschaftlichem Wert	
Bergbauregal	
Schutzzonen für Naturobjekte und naturkundlich wertvolle Landschaften	
Generelle Schutzbestimmungen und Inventare	
Quintessenz	
5. Zustand der Erhebung und des Schutzes von Geotopen in der Schweiz	<b>13</b>
Geotopschutz auf kantonaler Ebene (Auswertung des Fragebogens)	
Geotopschutz auf nationaler Ebene	
6. Geotopschutz im Ausland	<b>17</b>
Geotopschutz in Deutschland	
Geotopschutz in Österreich	
Geotopschutz in Grossbritannien	
The European Association for the Conservation of the Geological Heritage	
Internationale Konferenzen	
Die World Heritage List	
7. Umsetzung	<b>21</b>
Inventarisierung	
Klassierung nach Schutzgrad	
Unterhalt und Erfolgskontrolle	
Aufnahme in das Landschaftskonzept Schweiz	
Verankerung in der Bundesgesetzgebung	
Verankerung in der kantonalen Gesetzgebung	
Öffentlichkeitsarbeit	
<i>Internationale Erklärung über das Recht der Erde an ihrer Geschichte</i>	<b>27</b>

*Mitglieder der Arbeitsgruppe:*

Prof. A. Strasser (Schweizerische Geologische Gesellschaft, Fribourg): Vorsitz  
Dr. J.-P. Berger (Schweizerische Paläontologische Gesellschaft, Fribourg)  
Dr. D. Decrouez (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève)  
Dr. M. Felber (Umweltdepartement Tessin, Lugano)  
Dr. L. Hauber (Kantonsgeologe, Basel)  
Dr. P. Heitzmann (Landeshydrologie und -geologie, Bern)  
Dr. R. Hipp (Amt für Raumplanung Thurgau, Frauenfeld)  
Dr. B. Hofmann (Schweizerische Mineralogische-Petrographische Gesellschaft, Bern)  
Dr. P. Jordan (Kantonsgeologe, Solothurn)  
Prof. T. Labhart (BUWAL-Arbeitsgruppen BLN-Erfolgskontrolle und IGLES, Bern)  
C. Pittet (Amt für Wasserwirtschaft, Solothurn)  
Dr. P. Schindler (Generalsekretär SANW, Bern)  
Prof. C. Schlüchter (Quartärgeologie, Geologisches Institut Bern)  
A. Stapfer (Landschaft und Gewässer, Aarau)  
Dr. B. Stürm (European Association for the Conservation of the Geological Heritage, Goldach)  
A. Vogel (Geotop-Inventarisierung, Emmenbrücke)  
M. Weidmann (Öffentlichkeitsarbeit, Chur)  
Prof. H. Weissert (Schweizerische Geologische Kommission, Zürich)  
Dr. W. Wetter (Amt für Raumplanung, Zürich)

*Autoren des Berichts:*

A. Strasser, P. Heitzmann, P. Jordan, A. Stapfer, B. Stürm, A. Vogel, M. Weidmann

*Übersetzungen:*

J.-P. Berger, D. Decrouez (französisch)  
G. Cotti, M. Felber (italienisch)

*Kontaktadresse:*

Prof. A. Strasser  
Institut de Géologie  
Pérolles  
1700 Fribourg

*Wir danken PD Dr. M. Küttel (BUWAL, Abteilung Naturschutz) und Ph. Schoeneich (Institut de Géographie, Lausanne) für ihre konstruktiven Kommentare*

Fribourg, im März 1995

*Umschlag:* Gesteinsfaltung und Ammoniten: Photos T. Labhart; Quarzkristalle: Photo M. Weibel

## **1. Einleitung und Ziel des Berichts**

Geotope sind erdwissenschaftlich wertvolle Teile der Landschaft. Sie schliessen Berge, Hügel, Täler, Moränenwälle, Schluchten, Höhlen, Karstphänomene, Ufergebiete, Steinbrüche, Kiesgruben, Bergwerke, Strassen- und Weganschnitte oder Findlinge ein, welche eine Situation oder Begebenheit aus der Vergangenheit der Erde oder aus der Geschichte des Lebens und des Klimas in typischer und anschaulicher Weise dokumentieren. Geotope ermöglichen es, die räumlich-zeitliche Entwicklung einer Region, die Bedeutung der Oberflächenprozesse und die Wichtigkeit der Gesteine als formende Elemente der Landschaft zu erfassen. In diesem Sinne stellen Geotope Naturdenkmäler dar, welche sowohl für die Öffentlichkeit wie auch für die Wissenschaft von grossem Wert oder sogar unentbehrlich sind.

Geotopschutz erfüllt verschiedene Aufgaben:

- Erhaltung wissenschaftlich relevanter Aufschlüsse oder Landschaftsteile (z.B. Typlokalitäten, Fossilfundstellen, geomorphologisch ausgeprägte Stadien von Gletschern);
- Dokumentation, Sicherung, Erschliessung und Unterhalt didaktisch geeigneter Aufschlüsse oder geologischer Lehrpfade.

Die Art des Geotopschutzes muss dabei der jeweiligen Aufgabe angepasst werden. Geotope können auch in bereits bestehende Biotope, ökologische Ausgleichsflächen oder Erholungsräume integriert werden.

Im Vergleich zu anderen Aspekten des Natur- und Landschaftsschutzes (Biotopschutz, Ökologie, Ästhetik, kulturelle Prägung), auch im Rahmen der Raumplanung, wurde bis anhin dem Geotopschutz zuwenig Beachtung geschenkt. Viele schützenswerte Objekte und Landschaftsteile sind durch Überbauungen, Aufschüttungen oder Ausbeutung von Ressourcen bedroht. Ist eine erdwissenschaftlich wichtige Stätte einmal zerstört, kann sie nicht wieder rekonstruiert werden. Solche Objekte und Landschaftsteile müssen deshalb in einem Inventar aufgenommen und in die Raumplanung einbezogen werden. Dies schliesst Schutz vor Zerstörung, Verschandelung und Überdeckung ein. Geotope bedürfen unter Umständen auch der Pflege, der Erschliessung im Falle von touristisch nutzbaren Objekten, der Abschirmung im Falle einer wissenschaftlich wichtigen Stätte, sowie der Dokumentation.

In vielen Ländern ist der Geotopschutz etabliert oder im Aufbau begriffen. Internationale Konferenzen haben zudem gezeigt, dass das Interesse an diesem Thema steigt. Es ist deshalb selbstverständlich, dass auch die Schweiz sich im Geotopschutz engagieren muss.

In der Schweiz bestehen auf kantonaler Ebene zum Teil Verordnungen zum Schutz geologischer und geomorphologischer Objekte. Einige Kantone sind sich der Wichtigkeit und des Potentials von Geotopen durchaus bewusst und haben deshalb eine

Inventarisierung vorgenommen. Es besteht jedoch keine einheitliche, durch ein Bundesgesetz abgestützte Regelung, wenn auch einige erdwissenschaftliche Objekte im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) aufgeführt sind. So hängt es meist von der Initiative von Kantonsgeologen, kantonalen Umweltschutzverantwortlichen, Museen, Gemeinden oder Privatpersonen ab, ob ein schützenswertes Objekt überlebt oder nicht.

Um den Geotopschutz in der Schweiz zu fördern und um Empfehlungen zu Erstellung, Inventarisierung und Unterhalt von Geotopen auszuarbeiten, hat sich eine Arbeitsgruppe konstituiert. Sie ist aus Fachleuten der verschiedenen erdwissenschaftlichen Disziplinen aus Praxis, Hochschulen und Museen, Vertretern einiger Kantone, sowie einem Repräsentanten der European Association for the Conservation of the Geological Heritage zusammengesetzt und der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW) angegliedert.

Der vorliegende Strategiebericht hat zum Ziel, Bund, Kantone, Gemeinden und Hochschulen auf das Potential von Geotopen aufmerksam zu machen und für deren Erhebung und Schutz zu sensibilisieren. Er enthält neben den Definitionen und Grundlagen eine Zusammenstellung der bereits bestehenden Initiativen in der Schweiz, basierend auf der Auswertung eines an die verantwortlichen Kantonsstellen verschickten Fragebogens. Dadurch werden einerseits bestehende Defizite und Schwachstellen sichtbar gemacht, andererseits resultieren daraus Vorschläge zur Verbesserung des Geotopschutzes in der Schweiz. Die Ergebnisse dieses Berichts sollen ins Landschaftskonzept Schweiz einfließen und Grundlagen für eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit liefern.

## 2. Definitionen

### *Geotop:*

Geotope sind räumlich begrenzte Teile der Geosphäre von besonderer geologischer, geomorphologischer oder geoökologischer Bedeutung. Sie beinhalten wichtige Zeugen der Erdgeschichte und geben Einblick in die Entwicklung der Landschaft und des Klimas.

Je nachdem, ob die prägenden Prozesse abgeschlossen oder noch im Gang sind, handelt es sich um statische oder aktive Geotope.

Geotope sind der Nachwelt zu erhalten. Sie sind vor Einflüssen zu bewahren, die ihre Substanz, Struktur, Form oder natürliche Weiterentwicklung beeinträchtigen.

### *Geotopschutzgebiet:*

Geotopschutzgebiete sind operative Bereiche, in denen bestimmte Vorschriften oder Massnahmen zur Erhaltung oder Pflege von Geotopen erlassen, angeordnet oder ergriffen werden sollen.

Geotopschutzgebiete sind, gestützt auf Geotopinventare, im Raumplanungsverfahren auszuscheiden und mit der nötigen Verbindlichkeit festzulegen.

Die Aufnahme von Geotopschutzgebieten in geltende Raumplanungsinstrumente wie Richt- und Nutzungspläne, Schutzverordnungen usw. dokumentiert, dass neben dem rein wissenschaftlichen auch ein breiter abgestütztes öffentliches Interesse an der Geotoperhaltung besteht.

### 3. Gründe für einen Geotopschutz in der Schweiz

Erdwissenschaftliche Objekte (Geotope) in allen Grössen vom Einzelstein bis zur Landschaft und deren Untergrund sind die einzigen Zeugen der Geschichte unserer Erde und der Evolution des Lebens. Nur durch das Lesen im Buch der Natur kann diese Entwicklung entziffert werden. Der geologische Untergrund und die geomorphologische Gestaltung der Erdoberfläche sind Teile unserer Umwelt; von ihnen hängt das Vorhandensein von Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Boden) ab; sie prägen die Gestaltung der Landschaft und deren Nutzung. Durch immer grösser werdende anthropogene Geländeingriffe sind wichtige Geotope und mit ihnen die Landschaft und unsere Umwelt in zunehmendem Masse gefährdet. In der Schweiz werden durch menschliche Aktivitäten jährlich 70 - 100 Millionen m<sup>3</sup> Material (Aushub, Aufschüttungen) bewegt. Der moderne Mensch muss also als wichtiger geologischer Faktor bezeichnet werden. Er kann natürlich entstandene Geotope zerstören, aber auch durch die Landnutzung neue Geotope schaffen.

Eine Zerstörung solcher Zeugen der Erd- und Lebensgeschichte ist unwiederbringlich; sie können nicht mehr rekonstruiert oder von anderswo hergeholt werden. Sie bedürfen deshalb eines Schutzes vor Verschandelung und Zerstörung, wobei Schutzstatus und Unterhalt jedoch weitgehend von ihrer Ausbildung und Verwendung abhängen. Als wichtige Gruppen von Geotop-Benutzern, die jede für sich spezielle Gründe für einen Geotopschutz haben, können genannt werden:

- Forscher der Erdwissenschaften an Hochschulen und Museen;
- Studierende an Hoch- und Fachhochschulen;
- Lehrer und Schüler von Mittel- und Volksschulen;
- Amateurgruppen (z.B. Mineralien- oder Fossilienfreunde, Höhlenforscher);
- Erholungssuchende und Touristen in Naherholungs- und Tourismusgebieten;
- Allgemein interessierte Öffentlichkeit.

#### 3.1 Wissenschaftlich wichtige Geotope

Die Erdwissenschaften bauen auf der Beobachtung der in der Natur erkennbaren Abfolgen von Gesteinen (Petrographie und Stratigraphie), ihrem Inhalt an Mineralien (Mineralogie) und versteinerten Resten von Lebewesen und Lebensspuren (Paläontologie) sowie ihren Lagerungsverhältnissen (Tektonik) auf. Hieraus lassen sich einerseits die geologische Entwicklung eines Gebietes sowie Anhaltspunkte über die damals herrschenden Umweltbedingungen ableiten, andererseits zeigen die Fossilien und fossilen Spuren den Formenschatz des damaligen Lebens auf. Manche Fossil- und Minerallagerstätten der Schweiz stellen weltweit einzigartige Vorkommen dar.

Die Oberflächenformen sind Zeugen von geomorphologischen Prozessen und Klimaschwankungen - man denke an die Eiszeiten, die unser Land stark geprägt haben. Moränenwälle, See- und Torfablagerungen oder Kiesgruben bilden wertvolle, oft lückenlose Archive zur Rekonstruktion der Klima- und Vegetationsentwicklung

(Paläoklimatologie, Paläobotanik, Paläoökologie). Die Klima- und Umweltgeschichte der jüngsten geologischen Zeitabschnitte (hunderttausende bis hunderte von Jahren vor heute) kann nur aufgrund solcher Zeugen erfasst werden.

Diese Beobachtungen bilden die Grundlage für die Bewältigung vieler aktueller Probleme des Menschen wie Sicherstellung der Wasserversorgung, nachhaltige Nutzung der Ressourcen, Prognosen für die Klimaentwicklung und deren Folgen, Anlage von ober- und unterirdischen Deponien sowie Bau von Verkehrsanlagen.

Die Erdwissenschaftler bezeichnen die für ein Erdzeitalter oder für eine Fossilienart wichtigen Aufschlüsse als Typusprofile, die weltweit als Referenz herangezogen werden. Solche Typusprofile, aber auch seltene Vorkommen von Gesteinen, Mineralien, Fossilien und Spuren, brauchen einen absoluten Schutz vor allen Eingriffen, unabhängig von einer wissenschaftlichen Bearbeitung und Dokumentation. Neben den Erdwissenschaften sind insbesondere die Biowissenschaften auf die Erhaltung solcher Objekte angewiesen.

### **3.2 Pädagogisch wichtige Geotope**

Der Unterricht auf allen Stufen vom Kindergarten bis zur Universität ist auf die Anschauung in der Natur angewiesen. Zu diesem Zweck sind für das jeweilige Lehrziel typische Aspekte auszusuchen. In den Erdwissenschaften sind dies spezielle Aufschlüsse (Steinbrüche, Geländeeinschnitte, Kiesgruben usw.), die von Schulklassen oder Exkursionen immer wieder besucht werden. Diese Objekte sind wohl vor Abtrag zu schützen, ein absoluter Schutz, wie er bei wissenschaftlichen Objekten gefordert wird, wäre hier jedoch kontraproduktiv (die Besucher sollen sich physisch mit dem Objekt auseinandersetzen und Proben abschlagen können). An solchen Aufschlüssen kann auch Anschauungsmaterial für Museen gewonnen werden.

### **3.3 Landschaftlich wichtige Geotope**

Der geologische Aufbau und die morphologischen Prozesse einer Region sind wichtige Landschaftselemente: sie prägen den Grundcharakter einer Landschaft und beeinflussen deren Gliederung und Nutzung. Typische oder einzigartige geologische Objekte tragen deshalb wesentlich zur Charakterisierung einer Landschaft bei und können auch in ästhetischer Hinsicht bei ihrer Wertung (z.B. als Erholungsraum oder Tourismusgebiet) eine wichtige Rolle spielen. Das Beobachten aktiver geomorphologischer Prozesse und das eindrückliche Miterleben von Naturkräften sollte jedem Menschen noch ermöglicht sein.

Oft werden Geotope auch ins Marketing-Konzept einer Region aufgenommen (z.B. Erschließung einer Schlucht, geologische Lehrpfade). Eine Zerstörung solcher Geotope würde den Reichtum und die ökonomische Grundlage der betroffenen Region schmälern.

### **3.4 Ökologisch wichtige Geotope**

Geotope erfüllen wichtige Funktionen im Naturhaushalt, insbesondere innerhalb von weitgehend zweckstabilisierten und ausgeräumten Zivilisationslandschaften. Aktive Geotope sind eigentliche Motoren im landschaftlichen Wirkungsgefüge. Als dynamische Träger von Lebensgemeinschaften leisten sie einen wesentlichen Beitrag zur Erneuerung und Differenzierung der Standortbedingungen. Der Schutz von Geotopen dient somit auch der Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt.



## 4. Vorhandene rechtliche Grundlagen

Der Ausdruck Geotop wird in der Bundesgesetzgebung nicht ausdrücklich erwähnt; abhängig vom Inhalt dieses Begriffs finden sich dort jedoch verschiedene Stellen, die zu einem Schutz der Geotope herbeigezogen werden können.

### 4.1 Objekte von wissenschaftlichem Wert

Steht bei einem Geotop das Einzelobjekt (z.B. seltene Mineralvergesellschaftungen oder Saurierknochen) und die Wissenschaftlichkeit im Vordergrund und soll dieses Geotop vor unwissenschaftlichen Tätigkeiten wie unqualifiziertem Ausgraben und Aneignung geschützt werden, so kann Art. 724 des Zivilgesetzbuches (ZGB) beigezogen werden:

- Art. 724*
- 1 Werden herrenlose Naturkörper oder Altertümer von erheblichem wissenschaftlichem Wert aufgefunden, so gelangen sie in das Eigentum des Kantons, in dessen Gebiet sie gefunden worden sind.
  - 2 Der Eigentümer, in dessen Grundstück solche Gegenstände aufgefunden werden, ist verpflichtet, ihre Ausgrabung zu gestatten gegen Ersatz des dadurch verursachten Schadens.
  - 3 Der Finder und im Falle des Schatzes (Art. 723) auch der Eigentümer haben Anspruch auf eine angemessene Vergütung, die jedoch den Wert der Gegenstände nicht übersteigen soll.

Es wird hier eindeutig von Objekten ausgegangen, die von Experten ausgegraben werden sollen. Ein Stehenlassen der Objekte oder gar einer Landschaft, die aufgrund ihres erkannten hohen wissenschaftlichen Wertes in das Eigentum des Kantons übergeht, hat der Gesetzgeber hier wohl nicht vorgesehen, obschon eine solche Interpretation aus dem Absatz 1 durchaus abgeleitet werden könnte.

### 4.2 Bergbauregal

Schutz vor unberechtigtem Abbau geben zum Teil auch die Bergbauregale der verschiedenen Kantone. So basieren die Strahler-Lizenzen der Alpenkantone auf dieser Rechtsauslegung. Ein eigentlicher Objektschutz im Sinne eines Denkmals (Pflege, Erschliessung usw.) ist hier jedoch nicht ableitbar.

### 4.3 Schutzzonen für Naturobjekte und naturkundlich wertvolle Landschaften

Das Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) sieht in Art. 17 den Schutz von naturkundlich wertvollen Landschaften und Naturdenkmäler vor, für die Schutzzonen ausgeschieden oder andere geeignete Massnahmen ergriffen werden können.

- Art. 17
- 1 Schutzzonen umfassen
    - a) Bäche, Flüsse, Seen und ihre Ufer;
    - b) besonders schöne sowie naturkundlich oder kulturgeschichtlich wertvolle Landschaften;
    - c) bedeutende Ortsbilder, geschichtliche Stätten, sowie Natur- und Kulturdenkmäler;
    - d) Lebensräume für schutzwürdige Tiere und Pflanzen.
  - 2 Statt Schutzzonen festzulegen, kann das kantonale Recht andere geeignete Massnahmen vorsehen.

Nach der im Kapitel 2 gegebenen Definition ist ein Geotop eindeutig ein Naturdenkmal oder eine naturkundlich wertvolle Landschaft im Sinne des Raumplanungsgesetzes. Der Artikel 17 RPG ist also direkt anwendbar.

Sofern das kantonale Recht kein besonderes Vorgehen zur Ausscheidung von geologischen Naturdenkmälern oder geologisch wertvollen Landschaften vorsieht, kann bei der Ausscheidung und Unterschutzstellung der Geotope dasselbe Verfahren angewandt werden, das üblicherweise zur Unterschutzstellung von kulturgeschichtlichen Denkmälern, Ortsbildern und Biotopen beigezogen wird. In der Regel ist das Verfahren in den kantonalen Planungs- und Baugesetzen präzisiert.

Das Ausscheiden einer Schutzzone ist die umfassendste, jedoch auch die zeitaufwendigste Methode, ein Geotop zu schützen. Eine Schutzverfügung nach RPG umfasst in der Regel einen Plan, der das Gebiet bezeichnet und eventuell zoniert (Kernzone, Pufferzone) sowie ein Reglement (Sonderbauvorschriften, Schutzzonenreglement, Überbauungsordnung o.ä.), das die Nutzungsbeschränkungen, Pflegeanweisungen und allfällige bauliche Massnahmen (Umzäunung, Erschliessung usw.) objektspezifisch regelt.

Durch das Ausscheiden von Schutzzonen können Eigentumsrechte eingeschränkt werden. Unterschutzstellungen in unproduktiven Berggebieten (z.B. Dinosaurierfährten von Vieux Emosson, kantonales Schutzgebiet VS) sind in der Regel einfach. Komplizierter wird es in Gebieten, wo durch die Unterschutzstellung Flächen der bisherigen Nutzung entzogen oder aber vorgesehene zukünftige Nutzungen verunmöglicht werden. Eine Unterschutzstellung funktioniert hier am besten, wenn der Eigentümer von der Schutzwürdigkeit des Objektes überzeugt werden kann. Bei Uneinsichtigkeit des Grundeigentümers oder wenn das Naturdenkmal akut gefährdet ist, sind aufgezwungene Schutzverfügungen oder präventive Schutzmassnahmen möglich (Art. 702 ZGB, Art. 37 RPG, Art. 15 und 16 NHG). Es liegt jedoch auf der Hand, dass diese Zwangsmassnahmen nur dann juristisch durchsetzbar sind, wenn der wissenschaftliche Wert des Geotops stichhaltig belegt werden kann. Bislang war es auch schwierig, im Wald ein Gebiet unter Schutz zu stellen, sobald damit ein Freihalten einer durch anthropogene Eingriffe entblösten Fläche verbunden war (z.B. Dinosaurierfährten von Lommiswil SO). Dank dem Waldgesetz (WaG) vom 4. Oktober 1991 ist dies nun einfacher, da nach Art. 5 und 7 auch im Wald dem Natur- und Heimatschutz und somit den Zielen des NHG Rechnung zu tragen ist.

Das RPG regelt das Verfahren und die Instrumente einer Unterschutzstellung, enthält jedoch weder Bestimmungen über die Finanzierung der mit der Ausscheidung verbundenen Kosten noch verpflichtet es den Bund oder die Kantone, Schutzzonen

auszuscheiden. Es gibt auch keine Anhaltspunkte, wie und nach welchen Kriterien die zu schützenden Objekte auszuwählen und zu dimensionieren sind.

#### 4.4 Generelle Schutzbestimmungen und Inventare

Der generelle Schutz von Einzelobjekten und Landschaften von natur- und heimatkundlicher Bedeutung ist Ziel des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG). Das NHG regelt einerseits den Natur- und Heimatschutz bei Bundesaufgaben (Abschnitt 1), andererseits enthält es auch Bestimmungen, inwiefern und wie weit der Bund private und kantonale Bemühungen zum Schutz von Heimat und Natur unterstützt und wie vorzugehen ist, falls schützenswerte Objekte akut gefährdet sind (Abschnitt 2). Schlussendlich enthält es besondere Bestimmungen zum Schutze der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensräume (Abschnitt 3). Dieser dritte Abschnitt enthält generelle und umfassende Schutzbestimmungen für Biotope (Art. 18), verpflichtet den Bund, Biotope von nationaler Bedeutung zu bezeichnen (Art. 18a), und beauftragt die Kantone, Biotope von regionaler und lokaler Bedeutung ebenfalls zu schützen und zu unterhalten (Art. 18b). Weitere Artikel und die Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) regeln das Vorgehen und die Finanzierung.

Während also in den Abschnitten 1 und 2 Naturdenkmäler - und somit auch Geotope - durchaus in die zu schützenden Objekte miteingeschlossen sind, werden Geotope in den weitaus konkreter und imperativer formulierten Bestimmungen des Abschnitts 3 eindeutig nicht miteinbezogen. Geht man also davon aus, dass Geotopschutz im NHG beheimatet sein sollte, so fehlen hier insbesondere klare Anträge an Bund und Kantone, Geotope zu erheben, zu schützen und zu pflegen, sowie auch Bestimmungen, wie die Aufwendungen für Erhebung, Inventarisierung und Pflege zu finanzieren sind.

Wohl sieht Art. 5 die Inventarisierung von Naturdenkmälern vor. Auch enthält das darauf basierende Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) diverse Objekte, die als Geotope bezeichnet werden können; bei einigen steht der Geotop-Charakter sogar eindeutig im Vordergrund. Dennoch genügt das BLN dem hier angestrebten Geotopschutz aus verschiedenen Gründen nicht:

- Die BLN-Objekte wurden nach dem "Arche-Noah-Prinzip" ausgewählt, d.h., von jeder geologischen oder geomorphologischen Objekt-Klasse wurde das typischste, anschaulichste und am besten erhaltene Beispiel ausgewählt und inventarisiert. Weitere ähnlich interessante und ähnlich wichtige Objekte gelten somit als höchstens von regionaler Bedeutung. Dies ist ganz im Unterschied zur Hochmoorverordnung, die sich auf Art. 18a NHG abstützt und alle Hochmoore und Übergangsmoore grösser als 625 m<sup>2</sup> schützt, die nationale Bedeutung also von der Grösse und nicht von der Einmaligkeit abhängig macht. Es gilt jedoch zu bedenken, dass ein identisch starker Schutz von allzuvielen Objekten genau das Gegenteil des erwünschten Effektes bewirkt und dass das "Arche-Noah-Prinzip" oft besser geeignet ist, zwar nur wenige Objekte, diese jedoch effizient zu schützen.

- Es besteht keine Verpflichtung der Kantone, entsprechende Objekte regionaler oder kommunaler Bedeutung zu erheben.
- Die Schutzbestimmungen betreffend der BLN-Objekte sind für Bundesorgane und, sofern sie Bundesaufgaben erfüllen, für kantonale und kommunale Behörden verbindlich. Ausserhalb dieses relativ eng begrenzten Bereiches haben sie, solange keine entsprechenden kantonalen Gesetze bestehen, keine Schutzwirkung. Eine unveröffentlichte, BUWAL-interne Studie hat entsprechend auch gezeigt, dass es mit der Durchsetzung der Schutzbestimmungen in der Regel nicht zum besten steht. Es ist daher nicht angebracht, den hier vorgeschlagenen Geotopschutz an das BLN-Inventar zu heften, obwohl der Wortlaut des Gesetzes eigentlich eine solche Anbindung nahelegt.

#### 4.5 Quintessenz

Für die planerische Ausscheidung von Geotop-Schutzgebieten (Landschaften und Einzelobjekte) bestehen im Raumplanungsgesetz (RPG) eindeutige und brauchbare gesetzliche Grundlagen. Die Ausscheidung von Schutzzonen im Nutzungsplanverfahren ermöglicht die gezielte Ausarbeitung eines objektspezifischen Schutz- und (gegebenenfalls) Erschliessungsreglementes. Das Verfahren ist meist zeitaufwendig und muss für jedes einzelne Objekt in der Regel getrennt durchgeführt werden. Nicht geregelt sind im RPG die finanzielle Abgeltung von Schutz- und Pflegeaufwendungen oder allfälliger Erwerb der Schutzobjekte.

Was in der heutigen Bundesgesetzgebung zudem fehlt, ist ein eindeutiger Auftrag, Geotope zu bezeichnen und unter Schutz zu stellen, wie dies insbesondere für Biotope im NHG nachdrücklich gefordert wird. Ebenso fehlt ein genereller Artikel, der die Erhaltung von Geotopen ungeachtet ihrer Inventarisierung als vorrangige Aufgabe bezeichnet. Wohl finden sich im Zweckartikel und im Abschnitt 1 des NHG verschiedene Passagen, die als diesbezügliche Forderung interpretiert werden können; jedoch hat die explizite Ausformulierung betreffend der Biotope in Art. 18 ff. NHG und Art. 16 ff. NHV ein Ungleichgewicht geschaffen, das unbedingt korrigiert werden muss. Im weiteren ist, ebenfalls in Anlehnung an die genannten Artikel, eine klare Regelung der Finanzierung des Geotopschutzes zu fordern.

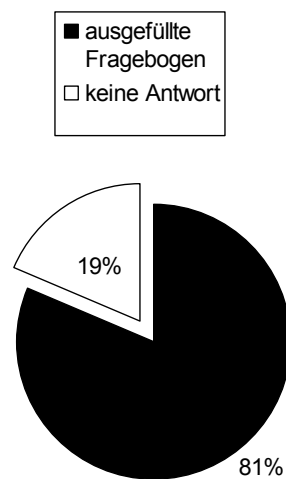
## 5. Zustand der Erhebung und des Schutzes von Geotopen in der Schweiz

### 5.1 Geotopschutz auf kantonaler Ebene (Auswertung des Fragebogens)

An der Umfrage beteiligten sich 22 Kantone. Aus der Auswertung der Fragebogen und der Analyse der Beilagen (Gesetzestexte, Inventarberichte usw.) lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Die gesetzlichen Grundlagen wären in den meisten Kantonen für einen wirksamen Geotopschutz ausreichend.
- Der Kenntnisstand über das Vorkommen und die Bewertung von Geotopen ist gering. Es fehlt in den meisten Kantonen an Inventaren. Sind Inventare vorhanden, wurden diese bis heute nicht nachgeführt, und es wurde keine Erfolgskontrolle der Schutzmassnahmen durchgeführt.
- Die kantonalen und kommunalen Behörden und die Öffentlichkeit sind zu wenig informiert, problembewusst und motiviert. Generell fehlt es dem Geotopschutz an einer Lobby. Bei Interessenabwägungen unterliegt der Geotopschutz sehr oft.

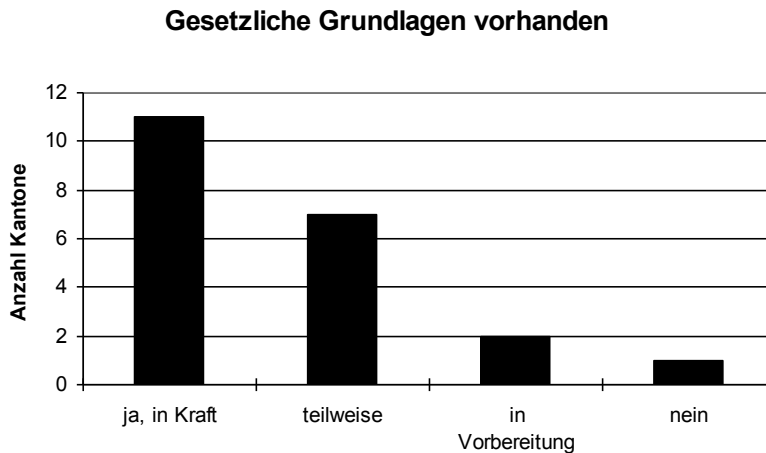
*Erfolgskontrolle der Umfrage:*



Das Echo auf die von der Arbeitsgruppe Geotopschutz mittels eines vierseitigen, farbigen Fragebogens durchgeführte Umfrage darf als zufriedenstellend bezeichnet werden. Alle 26 Kantone wurden angeschrieben. 22 Kantone schickten die Fragebogen mehrheitlich vollständig ausgefüllt und mit den gewünschten Beilagen (Schutzverordnungen, Inventarberichte usw.) zurück; von 3 Kantonen der Innerschweiz (UR, SZ, NW) und von einem Kanton der Westschweiz (VD) blieb eine Antwort aus.

*Rechtliche Situation des Geotopschutzes:*

Antwort auf die Frage: Gibt es gesetzliche Grundlagen für den Vollzug des Geotopschutzes in Ihrem Kanton?



In über 2/3 der Kantone reichen die gesetzlichen Grundlagen wohl aus, um zumindest die wichtigsten Geotope unter Schutz zu stellen. Die Ursachen für den mangelhaften Geotopschutz in der Schweiz dürften somit bei den meisten Kantonen weniger in diesem Bereich zu suchen sein. Zum Teil existieren Schutzverordnungen für Einzelobjekte, in der Regel sind die Geotope aber generell als Naturdenkmäler mittels Naturschutzgesetz/-verordnung oder über das Raumplanungsgesetz geschützt.

*Grundlagen für die Ausscheidung der Geotope:*

Antwort auf die Frage: Mittels welchen Grundlagen werden die schützenswerten Geotope bezeichnet?

Bei der Ausscheidung von Schutzobjekten stützen sich die Kantone auf Inventare. Mehr als die Hälfte der Kantone besitzt aber keine systematischen Felderhebungen von ihren Geotopen und hat somit keinen Überblick über das Vorkommen der schutzwürdigen Objekte. Nur 4 Kantone geben an, dass sie ein flächendeckendes, mehr oder weniger vollständiges Inventar besitzen.

*Stellenwert des Geotopschutzes in den Kantonen:*

Antwort auf die Frage: Was für einen Stellenwert hat der Geotopschutz in der kantonalen Verwaltung, in der Öffentlichkeit (z.B. im Vergleich zum Arten- und Biotopschutz)?

Über die Hälfte der befragten Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz schätzt den Stellenwert des Geotopschutzes in der Verwaltung und in der Öffentlichkeit als gering ein. Stellvertretend dafür die Antwort eines Kantons: "Uns fehlt die wissenschaftliche Basis, d.h. die Kenntnis der Schutzwürdigkeit, die Zeit und das Geld für entsprechende Erhebungen und Ausscheidungen. Wir haben mit dem Arten- und Biotopschutz schon Arbeit bis über den Kopf!"

*Öffentlichkeitsarbeit:*

Antwort auf die Frage: Wer betreibt wie Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Geotopschutz in Ihrem Kanton?

Nur 4 Kantone geben an, dass sie systematische Öffentlichkeitsarbeit durchführen. Diese wird, wenn überhaupt, von Museen, Hochschulen und den Naturforschenden Gesellschaften betrieben. Dem Geotopschutz fehlt es im Gegensatz zum Arten- und Biotopschutz fast völlig an einer Lobby.

*Bedrohung und Handlungsbedarf:*

Antwort auf die Frage: Welche generellen Bedrohungsszenarien gibt es für die von Ihnen erfassten erdwissenschaftlichen Objekte? Handlungsbedarf?

Als wesentliche *Bedrohungsszenarien* wurden genannt:

- Abbau und Auffüllung	9 mal
- Wohnungs- und Strassenbau	5 mal
- Zu wenig konsequenter Vollzug; Geotopschutz unterliegt häufig bei Interessenabwägungen	4 mal
- Tourismus (z.B. Kletterei)	4 mal
- Militär	2 mal
- Sammeln von Fossilien und Mineralien	1 mal
- Zielkonflikt mit Arten- und Biotopschutz	1 mal
- Wissenschaftstourismus	1 mal
- Keine Bedrohungen	3 mal

Als vordringlichster *Handlungsbedarf* wurden genannt:

- Verbessern des Kenntnisstandes der Behörden und der Öffentlichkeit (z.B. Nachführung von Inventaren)	6 mal
- Behörden und Öffentlichkeit verstärkt sensibilisieren	5 mal
- Konsequenter Schutz, bessere gesetzliche Grundlagen	4 mal
- Bessere Abstimmung / Überwachung von Terrainveränderungen	3 mal
- Erfolgskontrolle der Schutzmassnahmen	2 mal
- BLN-Vorschriften konsequent anwenden	1 mal
- Abbau- und Deponiekonzepte abstimmen	1 mal
- Kein Handlungsbedarf	4 mal

## 5.2 Geotopschutz auf nationaler Ebene

Auf nationaler Ebene muss zwischen den Aktivitäten der nicht-gouvernementalen nationalen Organisationen und denjenigen der offiziellen Bundesstellen unterschieden werden.

Viele der nationalen Umwelt- und Naturschutz-Organisationen schliessen beim allgemeinen Landschafts- und Naturschutz den Schutz von geologischen Naturdenkmälern ein, auf Geotope wird aber kein besonderes Augenmerk gelegt.

Obwohl auf Bundesebene die rechtlichen Grundlagen vorhanden sind (Kapitel 4), ist heute nur wenig Initiative vorhanden, eine spezielle Bearbeitung der Geotope, insbesondere solcher von nationaler Bedeutung, in Angriff zu nehmen. Dabei ist zu bemerken, dass inventarisierte Objekte gleichzeitig Biotope und Geotope sein können, und dass in solchen Fällen die Biotopschutzbestimmungen auch den Schutz der Objekte als Geotope gewährleisten.



## 6. Geotopschutz im Ausland

In vielen europäischen und aussereuropäischen Ländern spielt der Geotopschutz vor allem in nicht-gouvernementalen Organisationen eine wichtige Rolle. Hervorzuheben sind Naturschutz-Organisationen (allgemeine und spezielle, z.B. Höhlenforschung) und Vereinigungen sowie Museen, die sich mit der Erhaltung von Fossilfundstellen befassen. Diese private Initiative wird aber vielerorts von den staatlichen Stellen nur wenig unterstützt, obwohl der nötige gesetzliche Rahmen vorhanden wäre. Einige Beispiele nationaler und internationaler Initiativen sollen die positiven Anstrengungen illustrieren.

### 6.1 Geotopschutz in Deutschland

Die Naturschutzgesetzgebung in Deutschland lässt sich gut mit derjenigen in der Schweiz vergleichen: der Bund hat die Oberaufsicht und legt die Strategie fest, die Länder (in der Grösse gut mit der ganzen Schweiz vergleichbar) sind mit dem Vollzug beauftragt und haben darin eine gewisse Freiheit. Die Geotopinventarisierung ist in den meisten Fällen den geologischen Landesämtern übertragen worden. Während in einigen neuen Bundesländern die Inventarisierung bereits zur DDR-Zeit eingesetzt hatte, wird in den alten Bundesländern eben erst der Anfang gemacht. Oft fehlen sowohl die materiellen als auch die methodischen Grundlagen (geologische Karten, Bewertungskriterien). Die Unterschützstellung von Geotopen liegt bei der Naturschutzbehörde des Landes, wobei dort oft das Verständnis für die erdwissenschaftlichen Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes fehlt.

Als aktuelle Initiativen können erwähnt werden:

- "Geotope von Bedeutung für die BRD": Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Grundsatzabteilung, hat den Berufsverband Deutscher Geologen, Geophysiker und Mineralogen (BDG) beauftragt, innerhalb eines Jahres aufgrund der bestehenden Inventare der Bundesländer eine Liste der national und international wichtigen Geotope und ihres gegenwärtigen Schutzstatus zu erstellen. Die Arbeit soll Ende 1994 beendet sein. Gleichzeitig ist auch eine Kommission der Geologischen Landesämter gebildet worden, die sich mit dem Stand des Geotopschutzes in den Bundesländern befassen soll.
- Errichtung eines Katasters der aus geowissenschaftlicher Sicht schutzwürdigen Objekte (GeoschOb-Kataster): Durch das Bayerische Geologische Landesamt wurden in einem ersten Schritt die Geotope von Oberbayern inventarisch erfasst, wo vor allem auch Grundlagen für die Erfassung und Bewertung erarbeitet wurden.

Lagally U., Kube W. & Frank H. (1993): Geowissenschaftlich schutzwürdige Objekte in Oberbayern. Bayerisches Geologisches Landesamt.

- Arbeitsgemeinschaft "Geotopschutz in deutschsprachigen Ländern": Diese Vereinigung wurde 1992 in Mitwitz (Oberfranken) gegründet. Mitglieder sind vor allem Spezialisten aus Naturschutz und Geologie sowohl aus Hochschulen als auch aus Verwaltungen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, sowie andern europäischen Ländern. Die erste Jahrestagung fand 1993 in Otzenhausen (Saarland), die zweite Jahrestagung 1994 in Gerolstein (Westefel) statt.

## 6.2 Geotopschutz in Österreich

An der Österreichischen Geologischen Bundesanstalt läuft seit Anfang 1994 ein dreijähriges Projekt, welches die Inventarisierung der schutzwürdigen Geotope zum Thema hat. Dieses wird über einen ausserordentlichen Projektkredit finanziert. Geplant ist die Aufnahme aller Geotope in ein Geo-Informationssystem. In erster Linie dient dieses Inventar der Raumplanung im Hinblick auf die Ausscheidung von Rohstoffgewinnungszonen. Mit Hilfe des GIS können die Konfliktpotentiale zwischen Schutz und Ausbeutungsflächen von Anfang an klar dargestellt werden.

Zur Förderung des Geotopschutzes in Österreich wurde 1994 die Arbeitsgruppe Geotopschutz im österreichischen Nationalkomitee für Geologie gebildet.

## 6.3 Geotopschutz in Grossbritannien

Der Schutz erdwissenschaftlicher Objekte liegt in Grossbritannien bei den aus dem Nature Conservancy Council hervorgegangenen Organisationen für die einzelnen Landesteile, nämlich English Nature, Countryside Council for Wales, Scottish Natural Heritage und das Department of Environment of Northern Ireland. Diese Organisationen stehen ausserhalb der eigentlichen staatlichen Verwaltung als Beratungs- und Ausführungsorgane für den Naturschutz und haben die Möglichkeit, gegen Projekte (auch staatliche) Einsprache zu erheben: man könnte diese Organisationen als eigentlichen Anwalt in Angelegenheiten des Naturschutzes bezeichnen.

Geotopschutz gliedert sich als wichtiges Teilgebiet in den allgemeinen Natur- und Landschaftsschutz ein. Zu diesem Zweck sind bei den erwähnten Organisationen mehrere Geologen fest angestellt, ausserdem stützen sich die Entscheidungsträger auf eine Vielzahl beratender Geologen. Hervorzuheben für den erdwissenschaftlichen Bereich sind insbesondere die Ausscheidung von SSSI (Sites of Special Scientific Interest) und RIGS (Regionally Important Geological/geomorphological Sites).

Nature Conservancy Council, 1991: Earth science conservation in Great Britain - A strategy.

## 6.4 The European Association for the Conservation of the Geological Heritage

Die europäische Vereinigung für Geotopschutz will den Geotopschutz europaweit fördern und stärken. Zu diesem Zweck veranstaltet sie unter anderem Symposien, erarbeitet ein europäisches Geotopinventar und unterstützt die Vorbereitungen für eine internationale Konvention zum Schutz des geologischen Erbes (Geoconvention).

Die europäische Vereinigung für Geotopschutz ist aus einer Arbeitsgruppe hervorgegangen, die sich 1988 in Leersum (Holland) zum ersten Mal getroffen hat. 1994 fand das Annual Meeting in Budapest (Ungarn) statt. Die vorgeschlagenen Statuten der Vereinigung sollen für die Versammlung 1995 in Schweden in Kraft treten. Angestrebt wird neben individueller Mitgliedschaft auch eine offizielle Vertretung der Staaten in Europa.

## 6.5 Internationale Konferenzen

Auf internationaler Ebene sind drei Konferenzen über die Erhaltung geowissenschaftlicher Objekte durchgeführt worden:

- Premier symposium international sur la protection du patrimoine géologique, Digne-les-Bains, France, 11-16 juin 1991.

Actes du Premier symposium international sur la protection du patrimoine géologique, Digne-les-Bains, 11-16 juin 1991. - Mém. Soc. Géol. France, 165, 1994.

- Symposium Geological Heritage '93, Köln, BRD, 6. Mai 1993.

Geotope Protection for Europe. Proceedings of the Symposium Geological Heritage '93. Ed. by F.W. Wiedenbein. - Univ. Erlangen-Nürnberg, 1993.

- The Malvern International Conference on Geological and Landscape Conservation, Great Malvern, UK, 18 - 24 July 1993.

Geological and Landscape Conservation. Proceedings of the Malvern International Conference 1993. Edited by O'Halloran D., Green C., Harley M., Stanley M. & Knill J. - Geol. Soc. London, 1994.

Eine Task Group, die an der Malvern Conference gebildet wurde, soll eine gewisse Kontinuität auf internationaler Ebene gewährleisten, einen Organisator für eine weitere internationale Konferenz finden und abklären, wie eine Internationale Konvention zum Schutz des geologischen Erbes erarbeitet werden kann.

Geplante Veranstaltungen:

- Vom 6. - 12. Mai 1995 wird in Sofia ein von der UNESCO finanziertes Symposium über "Conservation of geological heritage in South-East Europe" durchgeführt.
- Anlässlich der Generalversammlung der European Association for the Conservation of the Geological Heritage wird vom 27. Mai bis 3. Juni 1995 in Schweden / Finnland ein internationales Geotopschutz-Meeting veranstaltet.
- Auf der im August 1995 stattfindenden Tagung der Internationalen Quartärvereinigung (INQUA) werden in einem speziellen Themenblock praktische Fragen des Geotopschutzes in Lockergesteinen behandelt.
- Die Österreichische Geologische Bundesanstalt organisiert im September 1995 die 3. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Geotopschutz in deutschsprachigen Ländern, mit den Schwerpunktthemen "Konfliktbereich Geotopschutz/Naturschutz" sowie "Geotopschutz und Tourismus/Freizeit".
- Im Oktober 1995 findet ein internationaler Kongress in Toulouse statt, zum Thema "Protection et mise en valeur du patrimoine paléontologique".

## 6.6 Die World Heritage List

Im Rahmen der Internationalen UNESCO World Heritage Convention wurden auch Anstrengungen unternommen, eine Liste geologischer Standorte (Global Indicative List of Geological Sites, GILGES) als Grundlage für Vorschläge an das World Heritage Committee zusammenzustellen. Diese umfasst heute etwa 250 Standorte. In der World Heritage List sind allerdings bis heute erst etwa 100 naturwissenschaftliche Objekte aufgenommen worden, davon nur wenige geologische. Aus der Schweiz figurieren keine naturwissenschaftlichen Objekte in der internationalen Liste; als Kulturobjekte sind die Altstadt von Bern, die Klosterkirche von Münstair und der Klosterbezirk von St. Gallen aufgeführt.

## 7. Umsetzung

In diesem Kapitel werden Mittel und Wege zur Verbesserung des Stellenwertes und der Wirksamkeit des Geotopschutzes in der Schweiz aufgezeigt. Durch den sukzessiven Abbau der festgestellten Defizite soll eine im Vergleich zum Biotopschutz gleichwertige Behandlung des Geotopschutzes im Rahmen des Natur- und Heimatschutzes und der Raumplanung erreicht werden.

### 7.1 Inventarisierung

Es handelt sich um eine Bestandesaufnahme der geologisch und geomorphologisch wertvollen Landschaftsteile und Einzelobjekte, wie sie in Kapitel 2 definiert sind. Das Inventar soll es ermöglichen, im Rahmen der Raumplanung die notwendigen und angepassten Massnahmen zu ergreifen, um die Geotope für die Nachwelt zu erhalten.

Die Inventarisierung sollte auf möglichst objektive Weise vollzogen werden. Dazu können Landschaften und Objekte z.B. nach den folgenden Kriterien bewertet werden:

- *Seltenheit* (gibt es gleiche oder ähnliche Erscheinungen in der Gemeinde, im Kanton, in der Region, in der Schweiz; stünde im Falle eines Verschwindens oder einer Beeinträchtigung in der betrachteten Region ein Ersatz zur Verfügung ?)
- *Ganzheit* (ist eine komplexe Form mit allen Begleiterscheinungen erhalten ?)
- *Erdgeschichtliche Repräsentativität* (ist das Objekt ein charakteristischer Zeuge eines bestimmten Abschnittes der Erdgeschichte ?)
- *Prominenz und Aussagekraft* (unter Umständen muss unter einer Anzahl gleichwertiger Objekte eine Auswahl getroffen werden; es kann nicht jedes naturnahe Bachtobel inventarisiert und unter Schutz gestellt werden)
- *Erhaltungszustand und Ursprünglichkeit* (möglichst keine oder wenig Veränderung durch den Menschen. Vorsicht: die begonnene Zerstörung eines Objektes darf nicht als Argument für dessen gänzliche Beseitigung dienen)
- *Didaktische Qualität*
- *Wissenschaftliches Interesse* (bekannte Forschungsobjekte sollten für spätere Untersuchungen noch zur Verfügung stehen)
- *Typlokalitäten und Typusprofile*
- *Kulturgeschichtliche Bedeutung* (z.B. Nutzung eines Steinbruchs im Mittelalter, alte Bergwerke)
- *Geographische Lage* (Faustregel: je näher an oder je zentraler in dicht besiedelten Gebieten, desto höher die Bewertung)
- *Sichtbarkeit* (nicht oder nur wenig verwittert, nicht überwachsen, nicht überbautes Gelände)
- *Zugänglichkeit*

Die inventarisierten Landschaften und Objekte sollten wenn möglich nach mehreren Kriterien beurteilt werden. Ferner werden sie nach *lokaler, regionaler und nationaler Bedeutung* ausgeschieden.

In Bezug auf ihre Ursprünglichkeit existieren grundsätzlich zwei Typen von Landschaften und Objekten. Eine erste (grössere) Gruppe umfasst natürliche Landschaften und Objekte, welche vom Menschen nicht oder nur wenig verändert worden sind (z.B. Moränenlandschaften, Bachtobel, nicht umplazierte Findlinge). In einer zweiten Gruppe sind Objekte aufgeführt, welche durch den Menschen geschaffen sind: Strassen- und Weganschnitte, Kiesgruben, Steinbrüche, Stollen und künstlichen Höhlen. Gerade solche Aufschlüsse erlauben oft einen wertvollen Einblick in den geologischen Aufbau einer Gegend.

Die Analyse des Geländes und eine provisorische Zusammenstellung der zu erkundenden Objekte und Landschaften erfolgen im Büro anhand von topographischen und geologischen Karten sowie erdwissenschaftlicher Literatur. Ebenso können Hinweise von Privatpersonen, Unternehmen, behördlichen Stellen oder Hochschulinstituten einbezogen werden. Die Inventarisierung der Objekte und Landschaften erfolgt dann im Gelände durch flächendeckende Begehungen, wobei gleichzeitig auch eine vorläufige Bewertung erfolgt. Bei der definitiven Auswahl, Beurteilung und Einstufung spielen auch die Vergleichsmöglichkeiten eine grosse Rolle, die auf der Erfahrung der mit der Inventarisierung beauftragten Person beruhen.

Ein Inventar kann weder vollständig noch endgültig sein. Dies liegt an der Vielfältigkeit der Natur und ihrer dynamischen Entwicklung, die nie abschliessend erfasst und bearbeitet werden kann.

## 7.2 Klassierung nach Schutzgrad

Der Schutzgrad eines Geotops muss dessen Bedeutung angepasst sein. Es können folgende Kategorien unterschieden werden:

- *Totaler Schutz* für Objekte, die sonst unwiederruflich verloren gehen würden (z.B. Fundstellen von seltenen Mineralien, Fossilien oder Sedimentstrukturen, Typlokalitäten und Typusprofile). Proben dürfen nur mit einer Spezialbewilligung entnommen werden. Die Signalisierung muss diskret sein, um Vandalismus zu verhindern.
- *Schutz vor Zerstörung, Verschandelung und Ausbeutung*, damit die Landschaft oder das Objekt der Wissenschaft und der Öffentlichkeit weiterhin zugänglich bleibt. Eine gemässigte Nutzung durch Wissenschaftler und Amateurgeologen ist erlaubt. Solche Stellen können signalisiert sein und zu didaktischen Zwecken genutzt werden.
- *Schutz vor Zerstörung und Verschandelung, aber touristisch ausbaubar*, indem Zufahrtswege und Lehrpfade geschaffen werden.

## 7.3 Unterhalt und Erfolgskontrolle

Diverse Geotope müssen präpariert (Sicherung, Zugang) sowie unterhalten oder zumindest regelmässig kontrolliert werden. Dies gilt insbesondere für Aufschlüsse und

Lehrpfade. Hierfür können theoretisch heute schon die Bestimmungen über finanzielle Unterstützung im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) beigezogen werden (Art. 13 NHG und Art. 4 ff. NHV). Eine klare Regelung entsprechend dem Biotopschutz wäre jedoch vorzuziehen.

Als Ergänzung ist es wünschenswert, wenn sich private Trägerschaften um Geotope kümmern. Ein öffentliches Bedürfnis für den Geotopschutz und für NHG-Gelder lässt sich so besser dokumentieren.

Die Erfolgskontrolle für ausgeschiedene Schutzgebiete liegt bei der Körperschaft, die den Schutz verordnet hat, d.h. bei den Kantonen oder Gemeinden. Vor allem bei den Kantonen ist es wichtig, dass diese Funktion von Erdwissenschaftlern und Erdwissenschaftlerinnen wahrgenommen wird.

#### **7.4 Aufnahme in das Landschaftskonzept Schweiz**

Im Landschaftskonzept Schweiz ist eine tragfähige Basis für die dringend notwendige Stärkung des Geotopschutzes zu schaffen. Die wesentlichen Elemente des vorliegenden Strategieberichts sollten deshalb ins dieses Konzept integriert werden.

Geotope sind gleichwertig neben Ortsbildern und Biotopen zu sehen. Dabei ist zu beachten, dass naturkundlich wertvolle Landschaften nicht unbedingt "schön" sein müssen: so wird niemand etwas gegen die Integration des Monte San Giorgio, der Mythen oder des Matterhorns in ein Inventar schützenswerter Landschaften haben; die Inventarisierung des tektonischen Fensters von Nunningen SO wird jedoch beim klassischen Landschaftsschutz wie auch beim Sonntagswanderer nur Kopfschütteln hervorrufen. Aber auch solche Landschaften sind wertvolle Zeugen der Prozesse, die unsere Landschaft formten, und auch sie verdienen einen Schutz. Wenn dieser Gedanke im Landschaftskonzept Eingang findet, so ist dem Geotopschutz wie auch generell dem Verständnis für die Erdwissenschaften ein grosser Dienst getan.

#### **7.5 Verankerung in der Bundesgesetzgebung**

Ziel ist eine im Vergleich zum Biotopschutz gleichwertige Verankerung des Geotopschutzes. Mit der expliziten Erwähnung des Begriffs *Geotop* (analog dem Begriff Biotop) könnte dem geologisch-geomorphologischen Aspekt beim Natur- und Landschaftsschutz der nötige Nachdruck verliehen werden.

Wie in Kapitel 4 dargelegt, bestehen genügend planerische Instrumente, um einzelne Geotope unter Schutz zu stellen. Droht ein schützenswertes Objekt zerstört zu werden, kann somit - bei einer positiven Haltung der zuständigen Behörde - die Gefahr der Zerstörung mit der vorhandenen Gesetzgebung abgewendet werden. Nach RPG ausgeschiedene Schutzgebiete wie auch BLN-Objekte müssen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen berücksichtigt werden.

Notstände bestehen vor allem im Bereich des generellen Schutzes, der Inventarisierung, der Umsetzung und der Finanzierung. Um einen effizienten Geotopschutz zu betreiben, sind in Anlehnung an Art. 18 ff. NHG und Art. 16 NHV gesetzliche Bestimmungen zu schaffen,

- die den Begriff Geotop definieren,
- die die generelle Schutzwürdigkeit von Geotopen festschreiben,
- die den Bund anhalten, Geotope von nationaler Bedeutung zu bezeichnen,
- die die Kantone verpflichten, Geotope von nationaler wie auch solche von regionaler und kantonaler Bedeutung zu schützen,
- die Ausscheidung, Abgeltung und Pflege aufzeigen,
- und die die Finanzierung der entsprechenden Aufwendungen festlegen.

Sinnvoll erscheint die Schaffung eines eigenen Abschnittes im Natur- und Heimatschutzgesetz, allenfalls eine Integration in Abschnitt 3 (Art. 18 ff.). Es ist eine *Expertengruppe* zu schaffen, die die notwendigen gesetzlichen Änderungen erarbeitet, begründet und kommentiert, sodass sie dem Bundesrat zuhanden des Parlamentes vorgelegt werden können. Insbesondere hat diese Gruppe auch zu prüfen, inwieweit sich der Geotopschutz aus Art. 24 *sexies* ableiten lässt. Ist dies nicht möglich, so ist eine Verfassungsänderung anzustreben.

Zwischenzeitlich sind die vorhandenen Bestimmungen im Raumplanungsgesetz und im Natur- und Heimatschutzgesetz vollumfänglich auszuschöpfen. Schon heute sind Naturdenkmäler generell zu schonen (Art. 1 NHG). Ihre Erhaltung wird gemäss Art. 13 NHG und Art. 44 ff. NHV vom Bund unterstützt. Unter "Massnahmen zur Erhaltung schützenswerter Objekte" kann durchaus auch deren Inventarisierung verstanden werden. Weitgestreute praktische Erfahrungen werden der obgenannten Expertengruppe die Arbeit erleichtern.

## 7.6 Verankerung in der kantonalen Gesetzgebung

Sofern die Bundesgesetzgebung im Sinne von Kapitel 7.5 ergänzt wird, kann sich die kantonale Gesetzgebung auf die Ausführungsbestimmungen der Bundesgesetze beschränken.

In der kantonalen Gesetzgebung kann aber auch unabhängig von der Bundesgesetzgebung die Pflicht zur Erstellung kantonalen und regionaler Geotopinventare festgelegt werden. Es ist zu überprüfen, ob die für den Geotopschutz heute schon nutzbaren Bestimmungen der Bundesgesetzgebung auch in kantonalen Erlassen enthalten sind, insbesondere die Möglichkeit, "Naturdenkmäler" und "naturkundlich wertvolle Landschaften" als Geotope zu definieren und mit raumplanerischen Mitteln zu sichern. Zudem wäre es durchaus sinnvoll, auch in der kantonalen Gesetzgebung die Finanzierung von Ausscheidung und Pflege von Geotopen zu regeln und vor allem die Verantwortlichen für die Erfolgskontrolle zu bestimmen.



## 7.7 Öffentlichkeitsarbeit

Für den Schutz von Geotopen ist eine intensive Öffentlichkeitsarbeit langfristig unerlässlich: der Begriff Geotop ist in der Bevölkerung weder bekannt noch verankert, und die Gründe für eine Schutzwürdigkeit von Geotopen sind vielfach unbekannt. Es bestehen vielfältige Möglichkeiten einer Öffentlichkeitsarbeit; aus diesen muss aufgrund vorgegebener Ziele und Mittel eine Auswahl getroffen werden.

In erster Linie ist eine Information und Sensibilisierung der Bevölkerung im regionalen und lokalen Umfeld von Geotopen anzustreben: das Geotop soll für sie zur Besonderheit, zur Sehenswürdigkeit werden. Dadurch wird es zeigenswert und letztlich auch schutzwürdig. Dies kann durch Information am eigentlichen Geotop-Standort mittels Texttafeln, Hinweisschildern und Broschüren geschehen. Ergänzende Informationen können durch direkten Kontakt (Vorträge und Exkursionen) sowie lokale Medienarbeit (Presse, Lokalradio) vermittelt werden. Dabei ist wichtig, dass ein Ansprechpartner oder eine Auskunftsperson zum Thema "Geotope und ihr Schutz" bezeichnet wird; dies fördert den Kontakt mit der Bevölkerung. Gelingt es, Laien für die Betreuung wichtiger Geotope zu gewinnen, können diese eine langfristige Öffentlichkeitsarbeit (z.B. durch Führungen im Tourismusbereich) übernehmen. Auch Naturmuseen mit erdwissenschaftlichen Abteilungen können für bedeutende Geotope in ihrer Region werben und mit permanenten Informationen auf deren Schutz aufmerksam machen.

Personen, Ämter und Institutionen, welche auf Eingriffe in Geotope einen wichtigen Einfluss haben (Politiker, Planer, Baufachleute, Mineralien- und Fossilienfreunde), können durch gezielte Informationen (Vorträge, Handbücher) auf schutzwürdige Geotope aufmerksam gemacht und zu vermehrter Zusammenarbeit mit Erdwissenschaftlern angeregt werden. Die Inventare sollten öffentlich zugänglich sein.

Das Thema Geotopschutz kann ausgezeichnet in den Heimatkunde- bzw. Geographieunterricht verschiedenster Schulstufen integriert werden (Lehrmittel, Exkursionen, einfache erdwissenschaftliche Arbeiten). Durch eine Sensibilisierung sowie eine gezielte Unterstützung der Lehrerschaft können Betreuungsarbeiten von Geotopen analog zu Biotopen von Schulklassen übernommen werden.

Durch eine Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Naturschutzbund, dem WWF und anderen Organisationen kann der Schutz von Geotopen übergeordneten gesamtschweizerischen Naturschutzaktivitäten unterstellt werden.

In erdwissenschaftlichen Kreisen ist das Thema Geotopschutz durch Artikel in Fachzeitschriften, Exkursionen und Betreuungsaufgaben zu intensivieren. Erdwissenschaftler sollen sich bewusst werden, dass Feldarbeit immer Aspekte des Geotopschutzes (Erfassung, Kartierung, Bilddokumentation) beinhaltet, und dass sie vor allem während Feldarbeiten im Kontakt mit der Bevölkerung gezielt für Geotope werben können.

Zu geeignetem Zeitpunkt kann mit einer umfassenden Ausstellung eine breitangelegte gesamtschweizerische Öffentlichkeitsarbeit lanciert werden, insbesondere

durch begleitende Medienarbeit sowie Exkursionen zu Geotopen. Zusätzlich kann eine internationale Tagung zum Thema Geotopschutz dazu dienen, Brücken zwischen Erdwissenschaftlern, Behörden und der Öffentlichkeit zu schlagen. Sie würde wie die Ausstellung eine ausgezeichnete Möglichkeit bieten, die Medien auf das Thema zu fokussieren. Dabei ist eine vorgängige, mediengerechte Pressedokumentation unabdingbar.

Gelingt es, mit der Öffentlichkeitsarbeit die Bevölkerung für das Thema Geotop zu gewinnen und für die Schutzwürdigkeit zu sensibilisieren, so kann erwartet werden, dass in regionalem und lokalem Rahmen sowohl Öffentlichkeitsarbeit wie auch Geotopschutz zu einem grossen Teil von der Bevölkerung übernommen und getragen wird.

## **Internationale Erklärung über das Recht der Erde an ihrer Geschichte**

- 1 Jeder Mensch als lebendes Wesen ist einzigartig. Ist es nicht Zeit, auch die Einzigartigkeit der Erde anzuerkennen ?
- 2 Die Erde trägt uns. Wir sind an die Erde gebunden, und die Erde ist das Bindeglied zwischen uns.
- 3 Die Erde mit ihrem Alter von viereinhalb Milliarden Jahren ist die Wiege des Lebens, der Erneuerung und der Umbildung alles Lebenden. Ihre lange Entwicklung und ihr langsamer Reifeprozess haben die Umwelt geformt, in der wir leben.
- 4 Unsere persönliche Geschichte und die Geschichte der Erde sind eng miteinander verknüpft. Ihr Ursprung ist unser Ursprung, ihre Geschichte ist unsere Geschichte und ihre Zukunft wird auch unsere Zukunft sein.
- 5 Das Antlitz der Erde und ihre Gestalt sind die Umwelt des Menschen, verschieden von jener von gestern und der von morgen. Der Mensch ist ein Zeitpunkt der Erde unter andern; er ist nicht Endzweck, nur Durchgang.
- 6 Wie ein alter Baum in seinem Stamm die Erinnerung an sein Wachstum und sein Leben behält, so bewahrt die Erde die Erinnerung an ihre Vergangenheit... eine Erinnerung, eingeschrieben in den Tiefen und an der Oberfläche, in den Gesteinen, den Fossilien und den Landschaften, eine Erinnerung, die gelesen und gedeutet werden kann.
- 7 Heute kann der Mensch die Zeugen seiner eigenen Vergangenheit schützen: die Kulturdenkmäler. Wir beginnen erst jetzt, unsere unmittelbare Umwelt zu schützen, unser natürliches Erbe.  
Die Vergangenheit der Erde ist nicht weniger wichtig als die Vergangenheit des Menschen. Es wird Zeit, dass der Mensch die Vergangenheit der Erde schützen und dabei auch kennen lernt, nämlich jene Geschichte, die älter ist als diejenige des Menschen und ein neues Erbe umfasst: das geologische Erbe.
- 8 Das geologische Erbe ist ein Allgemeingut des Menschen und der Erde. Jeder Mensch und jede Regierung ist nur Bewahrer dieses Erbes. Jedermann muss verstehen, dass die kleinste Beraubung eine Verstümmelung, eine Zerstörung bedeutet, ein Verlust, der nicht wieder gut zu machen ist. Jede wirtschaftliche Nutzung muss den Wert und die Einzigartigkeit dieses Erbes berücksichtigen.
- 9 Die Teilnehmer des ersten internationalen Symposiums zum Schutz des geologischen Erbes mit über hundert Spezialisten aus dreissig verschiedenen Nationen ersuchen die nationalen und internationalen Behörden eindringlich, alle rechtlichen, finanziellen und organisatorischen Massnahmen zu ergreifen, um das geologische Erbe zu beachten und zu schützen.