

Auszüge aus dem Grundsatzpapier des Österreichischen Nationalkomitees *Alpenforschung* der ÖAW

Redaktion der etwa 60 Seiten starken Originalversion (2000): P. Faller

Zusammenfassung: G. Köck; mit Ergänzungen von A. Borsdorf, F. Weber, W. Piller und R. Schmidt

Mit der Schaffung des Österreichischen Nationalkomitees *Alpenforschung* im Jahr 2000 hat die Österreichische Akademie der Wissenschaften eine wichtige Initiative gesetzt. Durch die Zusammenführung mehrerer wissenschaftlicher Fachdisziplinen sollen die Möglichkeiten einer multidimensionalen Beurteilung des zu erwartenden Wirkungsbildes gestaltender Eingriffe in den alpinen Lebensraum stärker als bisher genutzt werden. Die interdisziplinäre Erforschung der Alpen soll damit auf eine neue Basis gestellt werden. Das operative Budget wird vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur zur Verfügung gestellt.

In der Alpenforschung sind sechs Forschungsschwerpunkte zusammengefaßt:

Biodiversität
Naturgefahren
Sozioökonomie
Kultur und Bevölkerung
Geowissenschaften
Verkehr

Die im Programm „Alpenforschung“ eingereichten Forschungsprojekte sollten folgende Kriterien weitgehend erfüllen:

- Relevanz für den österreichischen Alpenraum
- Gesellschaftsrelevanz der Fragestellungen
- Interdisziplinärer Forschungsanstaz und nationale Vernetzung
- Anknüpfung an Alpenprojekte der 5 Partnerländer
- Wissenschaftliche Exzellenz
- Subsidiarität zu anderen Forschungsförderungsprogrammen

Die Einhaltung dieser Kriterien wird durch internationale Begutachtung geprüft. Aufgrund der begrenzten Mittel werden vor allem solche Projekte gefördert, die aufgrund ihrer Thematik, Methodik, Interdisziplinarität oder sonstiger Umstände bei anderen Forschungsförderungsinstitutionen nicht eingereicht werden können.

Die vorhandenen Forschungsdefizite und der daraus resultierende Forschungsbedarf können wie folgt dargestellt werden:

Biodiversität

Forschungsdefizite bzw. -bedarf

- Es fehlt in erschreckendem Maße noch an Basiswissen über die Verbreitung von Arten und Lebensräumen in den Alpen, ihre genaue Lage bzw. ihren Erhaltungszustand (im Sinne des EU-Naturschutzrechts). Dieser Wissensmangel erlaubt auch keine objektive Evaluierung landwirtschaftlicher und touristischer Förderungsmaßnahmen in ihrer Wirkung auf die Biodiversität. **Alpenweit fehlen vor allem befrie-**

digende Synthesen des vorhandenen Wissens und eine koordinierte Wissensaufbereitung im Sinne der genannten Verpflichtungen.

- Noch nicht installierte und koordinierte **ökologische Monitoringsysteme**, die es erlauben würden, kurzfristige Auswirkungen (10 bis 200 Jahre) der globalen Umweltveränderungen zu dokumentieren und zu prognostizieren. Es fehlen koordinierte Datenerhebung, Datenmanagement und Datenanalyse, sowie die koordinierte Analyse historischer Befunde zur Erforschung langfristiger Entwicklungen.
- **Fehlende Leitbildentwicklung** für alle natürlichen und genutzten Lebensräume der Alpen (Seen, Fließgewässer, Landökosysteme).
- **Nachhaltige „Alpennutzung“** ist noch nicht definiert, die interdisziplinäre bzw. multifunktionale Sichtweise nicht konkret und synoptisch entwickelt.
- Etablierung einer **Forschungsinitiative zur koordinierten und objektiven Erfassung und Beobachtung** des heimischen und – in koordinierter Form – **des alpinen Naturgutes**, abgestimmt auf den Bedarf internationaler Verpflichtungen. Dies gilt besonders für die Schaffung objektiver Grundlagen für den Aufbau und die Evaluierung des NATURA 2000-Systems als zwingender Beitrag zu den EU-Naturschutzmaßnahmen. Diese Initiative könnte auch Risikoforschung im Zusammenhang mit der Anwendung von GMO's übernehmen.
- **Installierung ökologischer „global change“-Monitoringsysteme**, d.h. Beobachtung der Veränderung von terrestrischen und limnischen Ökosystemen unter spezieller Berücksichtigung ihrer organismischen Zusammensetzung und deren funktionaler Relevanz; Aufbau von „Paläo-Archiven“ zur Rekonstruktion historischer Prozesse.
- Grundlagenforschung zur **Kenntnis der Zusammenhänge von Biodiversität und Nutzung**, im speziellen der Bedeutung von Biodiversität für die Schutzwirkung alpiner Ökosysteme (Wälder, alpine Rasen, Heiden, Fließgewässer, Sukzessionsforschung) und der Einbindung von Biodiversität in die nachhaltige Entwicklung landwirtschaftlicher und touristischer Nutzungssysteme.
- Grundlagenforschung über die **funktionale Bedeutung von Biodiversität** in alpinen Ökosystemen zur kausalen Erklärung von „global change“-induzierten Veränderungen, insbesondere unter Einbeziehung der mikrobiellen Diversität, deren Erfassung durch moderne molekularbiologische Techniken heute möglich geworden ist.
- **Entwicklung ökologischer Leitbilder** für Lebensräume und Landschaften der Alpen unter Einbeziehung neuer ökologischer Theorien und Ansätze (= ökologische Zukunftsforschung, Hemerobieforchung, Kulturlandschaftsforschung).

Naturgefahren

Forschungsdefizite bzw. -bedarf

- Fehlen einer integrierenden und zusammenfassenden Sicht
- Katastrophenschutzmanagement auf Basis einer geschlossenen Betrachtung aller Aspekte vom auslösenden Ereignis bis zur Nachsorge
- Berücksichtigung der ungenügenden Datenbasis für Planung und Schutzmaßnahmen
- Berücksichtigung des Überraschungsmoments bei der Entwicklung von Strategien und Programmen zur Früherkennung und Frühwarnung
- Auftreten von Extremereignissen – Entstehungsbedingungen, Verlauf, Auswirkungen, Abschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit auf Basis von Langzeit- und Regionaluntersuchungen
- Monitoring – Unterstützung des konkreten Katastrophenmanagements durch Erhe-

bung von aktuellen Beobachtungsdaten und Durchführung begleitender Modellierung. Entwicklung von On-line-Modellierungstechniken

- Risikokultur und Gefahrenbewusstsein – Schaffung eines Verständnisses für die grundsätzliche Beschränktheit aller Aussagen über Auftreten und Verlauf von Extremereignissen und für das Vorhandensein eines mehr oder minder großen "Restrisikos"
- Kommunikation der Forschungsergebnisse in Richtung Entscheidungsträger und
- Prognostizierbarkeit und Nowcasting – Strategien zur Erfassung der Ausgangssituation der im aktuellen Katastrophenfall Betroffenen
- Entwicklung von "Handlungsketten- und Dispositionsmodellen für das Katastrophenmanagement". Entwicklung einer neuen, fach- und themenübergreifenden Forschungskonzeption ("Querschnittsprojekte" zur Entwicklung von Handlungskettenmodellen).

Sozioökonomie

Forschungsdefizite bzw. -bedarf

- Im Gegensatz zur Schweiz umfassen österreichische Forschungen zur Sozioökonomie des Alpenraums nur Fallstudien oder allenfalls den österreichischen Alpenanteil. Dabei wird der umfassende Themenkatalog sozioökonomischer Forschung nicht voll ausgeschöpft. Vor allem fehlen **interdisziplinäre Studien**.
- **Nachhaltige Raumentwicklung** in den Alpen. Wegen der großen Bedeutung von natürlichen Ressourcen und der ökologischen Labilität ist die nachhaltige Raumentwicklung das wichtigste strategische Grundprinzip.
- **Klima und Hochlagennutzung** in den Alpen. Die Entwicklung der Almwirtschaft, die bis in die Urgeschichte (siehe „Eismann“) zurückreicht und damit ein Kulturerbe darstellt, wurde und wird vom Klima mitbestimmt. Es sollen interdisziplinäre (Klima, Archäologie, Geschichte, Biologie, Geowissenschaften) Forschungsnetzwerke gefördert werden, die die vielschichtigen Aspekte der Hochlagennutzung im Wandel von Klima und Kulturen untersuchen.
- Ermittlung der ökonomischen Ausgangsposition der Alpen in **der Wissens- und Informationsgesellschaft**. Humankapital und produktionsnahe Dienstleistungen sind wichtigste Standortfaktoren. Ihre Förderung verhindert einen Rückfall in den Entwicklungsmöglichkeiten.
- Ermittlung der sozioökonomischen Bedingungen für **Netzwerkbildungen**. Strategische Netze und Kooperationen sind wichtige Organisationsformen der Gegenwart. Gerade die in den Alpen weit verbreiteten Klein- und Mittelbetriebe (KMUs) weisen oft erhebliche Kooperationshemmungen auf.
- Ermittlung und Evaluierung der **langfristigen Siedlungsentwicklung** in den Alpen in bezug auf Abwanderungsgebiete, städtische Räume, Suburbanisierung und Gentrifikation.
- Ermittlung **regionaler Disparitäten** unter den Bedingungen des Wohlfahrtsstaates: Marginalisierungstendenzen, die Bedeutung des Distanzfaktors und Höhenlagen und die Bedeutung von Transfers sind wichtige Ausgangsfaktoren für die Raumordnung.
- Studien zum **sozio- und politökonomischen System** im Alpenraum. Konservative und fortschrittliche Grundhaltungen und Strukturen sind oft ausschlaggebend für die Entwicklungschancen von Räumen.
- **Stellung der Frau** in den Alpen. Angesichts der postulierten Strukturschwäche des Alpenraums sind Frauen möglicherweise besonders benachteiligt.

- Ausdehnung der **Maßstabsebene** von einer rein österreich-bezogenen Forschung auf den gesamten Alpenbogen, wobei neben der Internationalisierung auch die Interdisziplinarität beachtet werden muss.

Folgende **forschungspolitischen Maßnahmen** werden vorgeschlagen:

- Bildung eines „**Alpenobservatoriums**“ als zentrale internationale Datenbank für den gesamten Alpenraum für Zeitreihenuntersuchungen und zur Analyse und Evaluierung räumlicher, ökonomischer, demographischer, sozialer und politischer Prozesse im Alpenraum. Eine solche Datenbank wurde inzwischen initiiert und mit einem Bestand von bislang 1300 Variablen als interaktive, web-gestützte Datenbank ins Internet gestellt (<http://www.galpis.at>). Die Datenbank wird betreut und kann jederzeit mit weiteren Daten ergänzt werden.
- Bildung eines **Forschungsnetzwerks** nach französischem oder Schweizer Muster und Einbindung in die bestehenden Netzwerke anderer Alpenstaaten. Das Netzwerk sollte virtuell (offene und geschlossene Web-Spaces) und in Form von Workshops und Konferenzen organisiert sein, um Theorien, Methoden und Forschungsfragen abzustimmen.

Kultur und Bevölkerung

Forschungsdefizite bzw. –bedarf

- Der Alpenraum bietet ein unvergleichliches Kulturerbe, das freilich bislang weder inventarisiert noch evaluiert wurde. Es besteht auf diesem Feld ein dringender Forschungsbedarf.
- Die alpine Kulturlandschaft befindet sich in raschem Wandel. Täler werden zersiedelt, periphere Bergregionen entsiedelt. Das Kulturlandschaftsforschungsprogramm des Wissenschaftsministeriums hat gute methodische Vorarbeit geleistet und in Fallstudien und Beispielregionen teilweise hervorragende Ergebnisse erzielt, auf denen aufgebaut werden könnte.
- Der Alpenraum ist ein kulturell äußerst vielfältiger Raum. Unterschiedliche Traditionen, Geisteshaltungen, Werte und Normen, Verhaltensweisen und kulturell begründete Handlungen spielen in allen Feldern nachhaltiger Regionalentwicklungsstrategien eine entscheidende Rolle für den Erfolg oder Misserfolg. Auch auf diesem Feld besteht ein erheblicher Forschungsbedarf.
- Die demographische Entwicklung des Alpenraums polarisiert sich zwischen Überalterungsregionen und dynamischen Wachstumsregionen. Prognosen und Szenarien können helfen, die daraus resultierenden Gefahren zu erkennen und Lösungsstrategien für eine nachhaltige Regionalentwicklung zu entwerfen.

Geowissenschaften

Forschungsdefizite bzw. -bedarf

- **Geowissenschaftliche Grundlagenforschungen**
Mögliche Forschungsschwerpunkte wären:

Erforschung der gegenwärtigen Gebirgsbewegungen in den Alpen und ihrer Vorläufer. Involviert in diese Thematik sind von den Geowissenschaften besonders Geodäsie, Geophysik und Quartärgeologie, aber auch die Isotopenforschung und Stratigraphie. Die stratigraphischen Grundlagen der alpinen Gesteine sind völlig unzu-

reichend und erfordern für verschiedene Aspekte (z.B. für alle geowissenschaftlichen Fragestellungen aber auch für die quartäre Klima-Rekonstruktion) eine wesentlich bessere Auflösung.

Erforschung der Subduktion der Europäischen Platte unter die adriatische/apulische Platte

Erforschung des Mechanismus der Extrusion der ostalpinen Einheiten.

Geochemische Grundlagen für die Rekonstruktion der Entstehungsgeschichte der Alpen

Beschleunigung der geologischen Kartierung Österreichs

- **Geogene Risikoforschung**

- Untersuchung von Massenbewegungen:

- Diese erfolgt zwar teilweise auch im Programm „International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)“, bewegt sich dort allerdings wegen Knappheit der Mittel im unterkritischen Bereich. Es sollten insbesondere Fragestellungen im Grenzgebiet zur Geomechanik untersucht werden, z.B. in situ-Bestimmung wichtiger gesteinsphysikalischer Parameter und deren zeitliche Änderungen. Der Einsatz bisher nicht angewendeter Verfahren wie spektrale induzierte Polarisation, Scherwellenseismik, vertikales seismisches Profilieren (VSP), seismische Tomographie, Verknüpfung von oberflächen- und bohrlochgeophysikalischen Messungen wäre zu begrüßen.

- Untersuchungen von Bergzerreißung und Bergstürzen:

- Derartige Ereignisse können zur akuten Bedrohung von Menschen und Objekten führen. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt beim Nachweis von Klüften und Auflockerungszonen, wobei möglichst tief in das Innere des Gesteinsverbandes gemessen werden sollte. Refraktionsseismik, seismische Tomographie, Gesteinsradar bilden die Grundlage der Messprogramme.

- Entwicklung von geophysikalischen Dauerregistrierungsverfahren in Gefährdungsgebieten:

- Bisher gibt es positive Erfahrungen bei geoelektrischen Widerstandsverfahren sowie gravimetrischen und reflexionsseismischen Methoden. Bezüglich der akustischen Schallemissionsanalyse bestehen Probleme in der Feldtauglichkeit der Geräte. Zukünftige Untersuchungen sollten zeigen, welche geophysikalischen Verfahren für eine präzise Aussage sowie für eine Dauerregistrierung geeignet sind. Mindestanforderung für ein Verfahren wäre die Gewährleistung einer guten zeitliche Reproduzierbarkeit der Daten.

- **Untersuchung von alpinen Permafrostgebieten**

- Eine Klimaerwärmung in den Alpen hätte nicht nur Auswirkungen auf die Gletscher sondern auch auf die hochalpinen Permafrostgebiete. In diesem Fall ist mit größeren Massenbewegungen als Folge des Auftauens von nicht standfesten Gesteinskomplexen zu rechnen. Im Sinne einer vorausschauenden Vorsorge wäre es empfehlenswert, wichtige Permafrostgebiete bereits jetzt mit verschiedenen Methoden (z. B. geophysikalischen Verfahren) zu erforschen. Grundsätzliche Probleme bestehen bei der Ankopplung und der Energieübertragung, sodass berührungslose Verfahren und Aeromessungen - soweit technisch durchführbar - von Vorteil wären. Umfangreiche Feldmessungen sind erforderlich, um diese Verfahren zu optimieren.

- **Glazial übertiefte Täler**

Die Erforschung glazial übertiefer Talandschaften ist eine Fragestellung, die nicht nur für die Quartärgeologie von Interesse ist, sondern darüber hinaus auch erhebliche ökonomische Bedeutung (z.B. für die Grundwassererschließung) aufweist. Beispielsweise ist in größeren Tälern (etwa im Inntal) das Vorhandensein von großen tektonischen Linien im Taluntergrund bekannt, was die Frage aufwirft, ob nicht bei der Talausformung auch eine tektonische Komponente vorhanden ist. Bei Untersuchungen in glazial übertieften Tälern sollte daher auch der tiefere Untergrund in den Messbereich einbezogen werden. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen bestehen konkrete Vorstellungen sowohl über ein Messprogramm (gravimetrische und reflexionsseismische Messungen, Seismostratigraphie) als auch für die in Frage kommenden Untersuchungsgebiete (z.B. Inntal, Salzachtal, Rheintal und Walgau).

- **Hydrogeologie und Karstforschung**

Karstgebiete, die in den Ostalpen weit verbreitet sind, haben vor allem in Hinblick auf die Wasserversorgung eine große ökonomische Bedeutung. Der zusätzliche Einsatz geophysikalischer Methoden könnte nützliche Beiträge zur Erforschung der Karstphänomene und der Wasserwegsamkeiten leisten. Es wäre daher angebracht, ein Grundlagenforschungsprogramm zur Untersuchung tiefer gelegener Karstphänomene aufzustellen. Der Schwerpunkt sollte bei geoelektrischen Verfahren liegen, wobei auch Anwendungsmöglichkeiten aerogeophysikalischer Messungen untersucht werden sollten. Die Untersuchungen wären in enger Koordination mit anderen auf dem Gebiet der hydrologischen Forschung laufenden Projekten durchzuführen.

Verkehr

Forschungsdefizite bzw. -bedarf

- Entwicklung von Instrumenten zur Beurteilung der notwendigen Verkehrsmenge (Volkswirtschaft, Tourismus, lokale Wirtschaft) mit Gegenüberstellung zur verträglichen Verkehrsmenge (Umwelt, Konflikte mit Anrainern), unter Umständen mit Aufzeigen von Instrumentarien zur Restriktion der Nutzung der vorhandenen Alpenübergänge.
- Erweiterung der Umweltverträglichkeitsprüfung um ökonomische Aspekte.
- Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung des modal split Schiene-Straße mit klarer Trennung der Betrachtung von Personen- und Güterverkehr.
- Vertiefte Untersuchungen über alternative Verkehrssysteme und verbessertes Verkehrsmanagement.
- Verbesserung der statistischen Grundlagen für Entscheidungen speziell für den grenzüberschreitenden Verkehr nach Wegfall der Grenzkontrollen.
- Verstärkung der internationalen Kooperation zur Abstimmung der gesamten Verkehrsplanung.
- Erarbeitung von Hilfen für das strategische Konfliktmanagement im Zusammenhang mit der Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen.
- Musteruntersuchungen in ausgewählten Alpentälern zur Klärung der Frage, welche Verkehrsmengen und Verkehrsarten geeignet sind, zum einen die wirtschaftliche Entfaltung des Alpenraumes sicherzustellen, zum anderen aber auch die EU-Vorgabe der ***sustainable mobility*** nicht zu verletzen.
- Kontinuierliche Beobachtung des Wachstums im Straßenverkehr und Ermittlung der Zeitpunkte, ab denen die Kapazität der beiden Bahn-Tunnelstrecken Brenner und Semmering voraussichtlich unverzichtbar sein wird.
- Verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Arbeitskreisen

- Biodiversität in Bereichen der Umweltbeeinträchtigung und Trassenbeurteilung
- Naturkatastrophen und Geowissenschaften zur Risikoabschätzung und -minimierung in baulicher Hinsicht
- Sozioökonomie hinsichtlich der Beurteilung der sozialen und ökonomischen Auswirkungen der Verkehrssysteme im Alpenraum.

Zusammenfassung und Ausblick

Das vorliegende Grundsatzpapier soll zeigen, dass die österreichischen Wissenschaftler bereit und in der Lage sind, die interdisziplinäre Alpenforschung als einen neuen Aufgabenschwerpunkt aufzugreifen und ihre Aktivitäten in diesem Bereich zu verstärken. Darüber hinaus soll dieses Papier die Kommunikation zwischen den Fachdisziplinen intensivieren und dazu anregen, gemeinsame Forschungsfragen zu entwickeln und interdisziplinäre Alpenforschungsprojekte zu formulieren. Die äußerst komplexen Fragestellungen der Alpenforschung bilden überdies eine ideale Plattform für eine verstärkte fachübergreifende Kooperation der ÖAW-Forschungsprogramme (z.B. Global Change, Man & Biosphere, Hydrology Österreichs, Geophysik der Erdkruste, International Geoscience Program, International Strategy for Disaster Reduction).

Der im Original über 60 Seiten starke Bericht lässt erkennen, dass es zahlreiche Ansatzpunkte für eine interdisziplinäre Alpenforschung gibt. Diese Ansatzpunkte liegen sowohl auf Seiten der Naturwissenschaften, deren Interessenschwerpunkt die naturräumlichen Gegebenheiten sind, als auch auf Seiten der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, deren Interesse den Lebensformen der Menschen im Alpenraum gilt.

Durch ein Zusammenwirken dieser Wissenschaftsbereiche in Form interdisziplinärer Forschungsprojekte können sinnvolle Synergien für die Forschung im Alpenraum geschaffen werden.