

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 91 (1993)

**Heft:** 5

**Rubrik:** Berichte = Rapports

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.07.2025

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

Gisela Treichler, hat auf ihren zahlreichen Reisen Beziehungen geknüpft und Beschaffungskanäle organisiert zu Kartenproduzenten in allen Regionen der Erde, z.B. Karten des Survey of India, der GUS-Länder, Pilotenkarten (TPC, ONC) des US Defense Mapping Agency Aerospace Center. Die amtlichen Landeskarten der meisten Länder sind genauso erhältlich wie geologische Karten. Daneben existiert ein grosses Sortiment weiterer Spezialkarten, Satellitenbilder, Atlanten, Globen, Reliefs, kartografische Literatur, aber auch Reisekarten, Velo- und Wanderkarten, Reiseliteratur und alles, was über ferne Länder interessiert.

Wer Auslandsaufträge zu bearbeiten hat, kommt hier oft schneller zu Kartenmaterial als im entsprechenden Land. Aber auch der «einfache» Tourist kann sich hier kartografische umfassend eindecken. (Travel Book Shop, Rindermarkt 20, 8001 Zürich, Telefon 01 / 252 38 83.)

## Berichte Rapports

### Umwelt für Europa

Vom 28. bis 30. April 1993 kamen in Luzern die Umweltminister aus ganz Europa zur zweiten pan-europäischen Konferenz «Umwelt für Europa» zusammen. Absicht war, fortzuführen und zu konkretisieren, was sie im Juni 1991 in Prag begonnen hatten. Bestand das Ziel des ersten Treffens im wesentlichen darin, ein politisches Signal in Richtung einer kongruenten Umweltpolitik für ganz Europa zu setzen, wurden in Luzern bereits erste konkrete Massnahmen verabschiedet. Die spezielle Aufmerksamkeit der Minister galt der Frage, wie Umweltbelange von Beginn an in den wirtschaftlichen und sozialen Veränderungsprozess in Ost- und Zentraleuropa integriert werden können.

Die Umweltminister erachteten hauptsächlich zwei Punkte als vordringlich:

- Eine Lösungsstrategie mit Sofortprogramm für die dringendsten und gravierendsten Umweltprobleme in Zentral- und Osteuropa und
- ein pan-europäisches Umweltprogramm für Gesamteuropa, das die Zusammenarbeit der Staaten im umweltpolitischen Bereich stärken soll.

Eine Expertengruppe unter dem Vorsitz der Schweiz – zusammengesetzt aus Vertretern der Regierungen und aller relevanter internationaler Organisationen – nimmt die Gesamtführung wahr. Vier zwischenstaatliche Arbeitsgruppen behandeln die verschiedenen Themengebiete. Die nationalen und internationalen Nicht-Regierungs-Organisationen waren ebenfalls in die Vorbereitungsarbeiten miteinbezogen.

Die Schweiz misst «Umwelt für Europa» ausserordentlich grosse Bedeutung bei und beabsichtigt, ihre aktive Rolle zu nutzen, damit

das Ziel einer europaweiten umweltpolitischen Zusammenarbeit unter gleichgestellten Partnern erreicht wird. Weil eine intakte Umwelt im Interesse aller liegt, kann gerade das Bestreben nach einem gesunden «Ökosystem Europa» ein tragender Pfeiler der europäischen Integration sein. Wird die Umwelt in diesem dynamischen Prozess vernachlässigt, führt das unweigerlich zu Hindernissen und zu unnötigen Kosten gerade auch in der wirtschaftlichen Annäherung. Den Umweltministern in Luzern wurden substantielle, konkrete und handlungsbezogene Vorschläge zur Entscheidung vorgelegt.

#### *Umwelt-Aktionsprogramm für Mittel- und Osteuropa:*

Diese Aufgabe hat eine zwischenstaatliche Arbeitsgruppe übernommen. Die EG-Kommission führt den Vorsitz, die Weltbank koordiniert die extensive, analytische Arbeit. Das Aktionsprogramm geht vor allem von drei Prioritäten aus: Gesundheitsaspekte, Irreversibilität der Schäden an der Natur und der wirkungsvollste Einsatz der verfügbaren Mittel.

#### *Naturschutz:*

Die Fragen des Naturschutzes werden im Rahmen des Europarates behandelt. Schwerpunkte sind die Probleme, die sich sowohl innerhalb bestehender Schutzzonen wie auch in nicht geschützten Gebieten von ökologischer Bedeutung stellen. Eine zweite Studie befasst sich mit der Frage, wie Tourismus und Naturschutz in Einklang zu bringen sind. Spezielle Bedeutung hat diese Frage insbesondere für den Osten Europas, wo noch weite, praktisch unberührte Landstriche von seltener Schönheit zu finden sind.

#### *Umweltzustandsbericht für Europa:*

Zusammen mit einer Anzahl von Regierungen und internationalen Organisationen erarbeitete die EG-Kommission einen umfassenden Bericht über den Zustand der Umwelt in Europa. Der Umweltzustandsbericht, der auch die Öffentlichkeit und allen interessierten Nicht-Regierungs-Kreisen offensteht, soll auch als Basis dienen für das Umweltprogramm für Gesamteuropa. Aufbauend auf bereits bestehende Abkommen und Massnahmen, befasst sich eine Arbeitsgruppe im Rahmen der UNO-Wirtschaftskommission für Europa (ECE/UNO) mit der Verbesserung und Weiterentwicklung einer Reihe von politisch bedeutsamen und für die Gesamtregion relevanten Instrumenten der Umweltpolitik. Dazu gehören:

- Die Harmonisierung und Stärkung der nationalen Verfahren zur Erhebung und Auswertung von Umweltdaten. Eine zentrale Rolle käme dabei der Europäischen Umweltagentur zu, die von Anfang an als ein gesamteuropäisches Instrument funktionieren könnte.
- Die Stärkung bestehender internationaler Umweltabkommen. Sie erfüllen ihren Zweck nur, wenn alle betroffenen Staaten mitmachen und wenn ihr Vollzug gewährleistet ist. Die Mechanismen zur Erfolgskontrolle der Umweltabkommen müssen gestärkt werden.

- Die Evaluierung der nationalen Umweltpolitik auf der Grundlage der Methodologie, die in der OECD im Entstehen ist und in Zusammenarbeit mit der ECE/UNO weiterentwickelt wird. Sie soll in einem zwischenstaatlichen Mechanismus in ganz Europa Anwendung finden.
- Marktwirtschaftliche Instrumente. Dazu gehören Instrumente wie eine CO<sub>2</sub>-Abgabe, innovative Finanzierungsmechanismen oder die Ökologisierung des Steuersystems.
- Umweltgerechte Technologien.

### Umweltforschung Schweiz

#### Schwerpunktprogramm Umwelt

Das Schwerpunktprogramm Umwelttechnologie und Umweltforschung des Schweizerischen Nationalfonds, kurz Schwerpunktprogramm Umwelt genannt, ist eingebettet in die schweizerische Forschungspolitik. Vor zwei Jahren stellte der Bundesrat in seinem Bericht «Ziele der Forschungspolitik des Bundes nach 1992» aus zwei Gründen die Notwendigkeit verstärkter Forschungsanstrengungen und damit die Notwendigkeit intensiverer Forschungsförderung durch den Bund fest. Zum einen verlangten die zunehmende Komplexität und die Dringlichkeit der Probleme in verschiedenen Gesellschaftsbereichen (Umwelt, soziale Beziehungen, technisch-ökonomisches Gebiet) grundsätzlich eine Vertiefung unserer Einsichten. Zum anderen gelte es, die Stellung des Forschungsplatzes Schweiz sowie die Attraktivität des Technologie- und Industriestandortes Schweiz gegenüber dem Ausland zu wahren.

In seiner dem Parlament anfangs 1991 vorgelegten Botschaft über die Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Jahren 1992–1995 beantragte der Bundesrat deshalb die Lancierung von sechs sogenannten Schwerpunktprogrammen als neue forschungspolitische Initiative: sie sind im Vergleich zu den Nationalen Forschungsprogrammen thematisch breiter und zeitlich längerfristig angelegt (sechs bis zehn Jahre). Sie sollen bestehende Förderungsinstrumente und Forschungsaktivitäten an Hochschulen und anderen Forschungsinstitutionen sinnvoll ergänzen. Schwerpunktprogramme gibt es denn heute neben den Umweltwissenschaften in den Bereichen Leistungselektronik und Informationstechnologie, Optik und Technologie, Werkstoffforschung, Biotechnologie und Informatikforschung. Zugunsten des Schwerpunktprogramms Umwelt steht (nach Kürzungen) für die erste Phase 1992 bis 1995 ein Geldfundus von 35,3 Millionen Schweizer Franken zur Verfügung.

#### Grundsätze und Ziele

Das Konzept des Schwerpunktprogrammes Umwelt (SPPU), wie es sich heute präsentiert, ist das Resultat einer Synthese zweier Projekte: dem Schweizerischen Schulrat (Leitungsorgan der Eidgenössischen Technischen Hochschulen) schwebte ein Zentrum für Umweltwissenschaften vor, während die

Ökologiekommision der Schweizerischen Hochschulkonferenz ein breit angelegtes Schwerpunktprogramm Umwelt vorschlug. In der Gruppe der Expertinnen und Experten, der als Fachgremium die inhaltliche Ausgestaltung, die laufende Überwachung sowie die periodische Evaluation des SPPU obliegt, sind heute Vertreterinnen und Vertreter beider Vorschläge vertreten. Sie erarbeitete auf den Frühling 1992 den Ausführungsplan zum SPPU. Darin wurden die Grundsätze und Ziele des Programms festgelegt:

- Die menschliche Zivilisation ist bedroht! Der anthropogene Einfluss auf die belebte und unbelebte Umwelt gefährdet zunehmend die kurzfristige Stabilität und die längerfristige Evolution der Biosphäre und damit der menschlichen Zivilisation. Das Erkennen der Probleme und Ursachen, aber auch das Anbieten von Lösungen vermochten dieser dynamischen Entwicklung nicht zu folgen. Grenzen und Vollzugsprobleme des Umweltschutzes sind verschiedentlich zutage getreten. Das Verständnis für ökologische Zusammenhänge muss deshalb gefördert, die Umweltverträglichkeit der menschlichen Aktivitäten systematisch verbessert und neue negative Entwicklungen vorsorglich vermieden werden. Dazu müssen fundierte wissenschaftliche Unterlagen erarbeitet und innovative Lösungen angeboten werden. Das SPPU ist in erster Linie auf nationale Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten ausgerichtet. Die Schweiz als hochentwickelter Industrie- und Dienstleistungsstaat trägt jedoch auch eine Mitverantwortung für europäische und globale Umweltprobleme, insbesondere für die Probleme der Dritten Welt. Die Schweiz muss die weltweiten Forschungsanstrengungen mit eigenen Beiträgen unterstützen. Das SPPU trägt seinen Teil dazu bei und strebt dementsprechend eine enge Zusammenarbeit mit den internationalen Umweltprogrammen an.
- Umweltforschung ist äusserst breit und komplex. Das SPPU ist deshalb konsequent interdisziplinär angelegt, es sollen umweltrelevante Belange der Natur-, Ingenieur-, Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zum Tragen kommen. Das Programm will die umweltwissenschaftliche Lehre massgeblich verstärken und optimieren. Für einzelne wichtige Forschungsbereiche werden an Hochschulen und anderen Forschungsinstitutionen Schwerpunktzentren eingerichtet.
- Kurzfristige Teilziele stehen nicht im Widerspruch zur allgemeinen und langfristigen Zielsetzung des Programms. Es gilt deshalb auch, besonders drängende Probleme rasch aufzugreifen und problemorientiert zu bearbeiten. Ergebnisse sollen der Öffentlichkeit vermittelt und praktisch umgesetzt werden in individuelles und gesellschaftliches Handeln, in Politik, Wirtschaft und Technik.

## Programmschwerpunkte

Das SPPU ist gegliedert in sieben Forschungsbereiche, sogenannte Module:

- Umweltdynamik

- Biogeochemische Prozesse und Kreisläufe
- Biodiversität
- Umweltgerechtes Denken und Handeln
- Umweltwirtschaft
- Umwelttechnik
- Entwicklung und Umwelt.

Die Forschungsziele der einzelnen Module sind ebenfalls im Ausführungsplan festgehalten. Aufgrund des eingeeengten Finanzrahmens musste der Beginn der eigentlichen Forschungsarbeiten in den Modulen 2 und 7 vorerst zurückgestellt werden.

Die öffentliche Ausschreibung des SPPU hatte die Eingabefrist für Forschungsgesuche auf den vergangenen Mai festgelegt. Die Resonanz war gross: 700 eingereichte Skizzen dokumentierten ein eminentes Interesse am Programm. Die Autorinnen und Autoren von rund hundert Projekten erhielten in der Folge eine Einladung, ihre eigentlichen Forschungsgesuche abzufassen. Diese Gesuche wurden durch die Modulleitungen (neben Mitgliedern der Gruppe der Expertinnen und Experten sind darin externe, wissenschaftlich kompetente Fachleute aus Forschung, Verwaltung und Praxis vertreten) zuhanden der Gruppe der Expertinnen und Experten begutachtet. Ausschlaggebend für die Auswahl waren neben den zentralen geographischen und thematischen Gesichtspunkten (Relevanz für die mit dem Schwerpunktprogramm und den einzelnen Modulen verfolgten Ziele) die Kriterien wissenschaftlich-technische Qualität; Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Forschungsgruppen (innerhalb der Hochschulen, aber auch zwischen Hochschulen und Wirtschaft); Originalität und Innovationspotential; Dringlichkeit der Problemlösung; Möglichkeit der Umsetzung der Resultate; Langfristigkeit der Planung und ihre Realisierungsschritte innerhalb der vorgesehenen Zeit und des vorgesehenen Budgets; Stellenwert in der internationalen Forschung und Bedeutung für die Schweiz; Chancen für die Förderung des Potentials an Forscherinnen und Forschern; vorhandene personelle und infrastrukturelle Voraussetzungen für die Durchführung. Rund siebzig Projekte haben nun die Zustimmung der Expertinnen und Experten sowie des Forschungsrates gefunden und im Januar 1993 mit der Forschung begonnen.

Zum Schwerpunktprogramm Umwelt erscheint zwei- bis dreimal jährlich ein Informationsbulletin «Panorama» in deutscher, französischer und englischer Sprache. Im Panorama 1/1993 werden die einzelnen Module im Überblick vorgestellt.  
Bezug: Programmleitung SPPU, Länggassstrasse 23, CH-3012 Bern.

## Umweltschutz Stadt Zürich

Im Februar 1993 erschien der fünfte Umweltbericht der Stadt Zürich. Der durch die Umweltschutzfachstelle erarbeitete Bericht möchte breiten Kreisen eine fundierte und kompakte Fakten- und Datensammlung aus dem Umweltbereich zugänglich machen. Er soll dazu beitragen, das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Umweltschutz weiterhin zu fördern. Die Tatsache, dass es mit dieser Reihe von fünf Berichten (1986/87, 1988, 1989/90, 1990/91, 1991/92) nun möglich wird, gewisse Tendenzen und Entwicklungen über einen längeren Zeitraum hinweg zu vergleichen, macht den vorliegenden Bericht besonders interessant.

Anlässlich der Vorstellung des Berichtes zog der Umweltbeauftragte Ruedi Eggli folgende Bilanz:

Immer noch schlecht sei der Zustand der Luft und das auf 1994 terminierte Sanierungsziel stehe weit hinter dem Horizont. Die Massnahmen des kantonalen Luftprogramms zur Reduktion des motorisierten Verkehrs sei zu schwach. In der zentralen Erwartung, der Entlastungen durch die S-Bahn, habe der Massnahmenplan versagt, der Vollzug komme nur schleppend voran, und wichtige Massnahmen (Ökobonus, emissionsabhängige Schwerverkehrsabgabe) seien vom Bund schubladisiert worden.

Die Lärmsituation der 15 000 Stadtbewohner an Hauptstrassen sei miserabel. Wirksame Massnahmen an der Quelle seien nicht in Sicht: lediglich den Einbau von Schallschutzfenstern sehe der Kanton vor.

Einigermassen in Ordnung sei der Zustand der Oberflächengewässer. Unumgänglich sei, dass der mit Asphalt und Beton zugedeckte Boden teilweise «entsiegelt» werde. Zuversichtlich stimme die Abfallentsorgung und der Energieverbrauch. Das Abfallvolumen stagniert, und es gibt eine Verlagerung vom Hauskehricht zu Separatsammlungen. Bei der thermischen Energie ist die Stabilisierung in Sicht, und beim Stromverbrauch hat sich wenigstens das Wachstum reduziert.

Der Umweltschutz befinde sich im Umbruch: Nach einer Zeit, da man sich mit dem technischen Umweltschutz begnügte, werde heute immer mehr anerkannt, dass Belastungen auch vermieden werden müssen und dass dies Verhaltensänderungen bedingt – auch wenn es bei der Umsetzung dieser Erkenntnisse oft auch harze. Im weiteren sei eine «Vollzugskrise» auszumachen. Die Umweltpolitik der Gebote und Verbote stosse an Grenzen, Deregulierung und marktwirtschaftliche Ansätze dagegen hätten erst wenige konkrete Resultate erbracht. Unsicherheiten ergäben sich zudem aus der Finanzkrise der öffentlichen Haushalte, aus dem aufkommenden Hedonismus und dem schwindenden Interesse für Ökologie. Gerade in dieser Krise seien aber auch Chancen: Die Finanzknappheit beispielsweise rege kostengünstige Vermeidungsstrategien an, und die Industriebranchen geben Platz für eine ökologische Stadtentwicklung, die weniger Verkehr und mehr Lebensqualität bringt.

(Bezug des Berichtes: Städtische Umweltschutzfachstelle, CH-8035 Zürich.)

## Geophysik an der ETH Zürich

Das Institut für Geophysik der ETH Zürich wurde im Jahre 1942 gegründet. 1956 wurde der Schweizerische Erdbebendienst dem Institut angegliedert. Das Institut umfasst heute die Forschungsrichtungen Allgemeine und Experimentelle Seismologie, Angewandte und Umwelt-Geophysik, Geodynamik und Gravimetrie, Gestein- und Paläomagnetismus, Geothermik und Radiometrie.

### Schweizerischer Erdbebendienst (SED) und Seismotektonik

Die Anfänge der Geophysik in Zürich stehen in engem Zusammenhang mit dem Beginn der systematischen Beobachtung der Erdbeben in der Schweiz. Bereits 1878 wurde im Rahmen der Naturforschenden Gesellschaft die «Schweizerische Erdbebenkommission» gegründet. Zu Beginn standen hauptsächlich makroseismische Untersuchungen (Schadenbeobachtungen) im Vordergrund. 1914 wurde mit dem Aufbau der ersten grossen mechanischen Seismographen in Neuchâtel, Basel, Chur und Zürich begonnen, von denen heute noch die 20 to-Pendel in Neuchâtel und Basel besichtigt werden können. Der SED war bis 1956 der Meteorologischen Zentralanstalt (MZA) in Zürich unterstellt. Praktisch alle historischen Registrierungen der Schweizer Stationen in diesem Jahrhundert sind beim SED in Zürich gesammelt. Heute liegt das Schwergewicht der Tätigkeit des Schweizerischen Erdbebendienstes in der vollständigen Erfassung, Interpretation und Archivierung von Erdbeben in und ausserhalb der Schweiz. Dazu werden in der Schweiz zwei unabhängige seismische Stationsnetze betrieben, die entsprechend ihrer Zielrichtung eine unterschiedliche Empfindlichkeit und geographische Verteilung haben. Mit dem ersten Netz, das aus 22 hochempfindlichen telemetrischen Seismographenstationen besteht, können alle Erdbeben und auch andere Erschütterungen in einer Stärke von weit unterhalb der Spürbarkeitsschwelle bis zu mittleren Amplituden (in der Schweiz von Magnitude 1 bis 4) im Frequenzbereich von etwa 0.2 bis 15 Hz erfasst werden (Abb. 1). Dieses Netz arbeitet von der Aufzeichnung am Standort bis zur ersten vorläufigen Bestimmung der Herdparameter (Ort, Zeit, Stärke) beim SED auf dem Hönningerberg praktisch vollautomatisch.

Mit dem automatischen Netz ist ein Alarmsystem verbunden, das in bestimmten Fällen z.B. das Bundesamt für Wasserwirtschaft (Überwachung der grossen Stauanlagen) oder das Schweizerische Katastrophenhilfekorps (Einsätze nach Katastrophen) umgehend informieren soll. Um auch bei starken Erdbeben über Magnitude 4 in der Schweiz die für Ingenieurzwecke wichtigen maximalen Kennwerte (Beschleunigung, Frequenzinhalt und Dauer der Erschütterung) vollständig aufzeichnen zu können, wurde 1992 ein nationales Beschleunigungsmessnetz von insgesamt 65 Geräten an 40 Messstellen in der Schweiz errichtet.

Neben den ständigen festgelegten Aufgaben werden z.Zt. in speziellen Projekten von unterschiedlicher Dauer weitere Untersuchungen durchgeführt, wie:

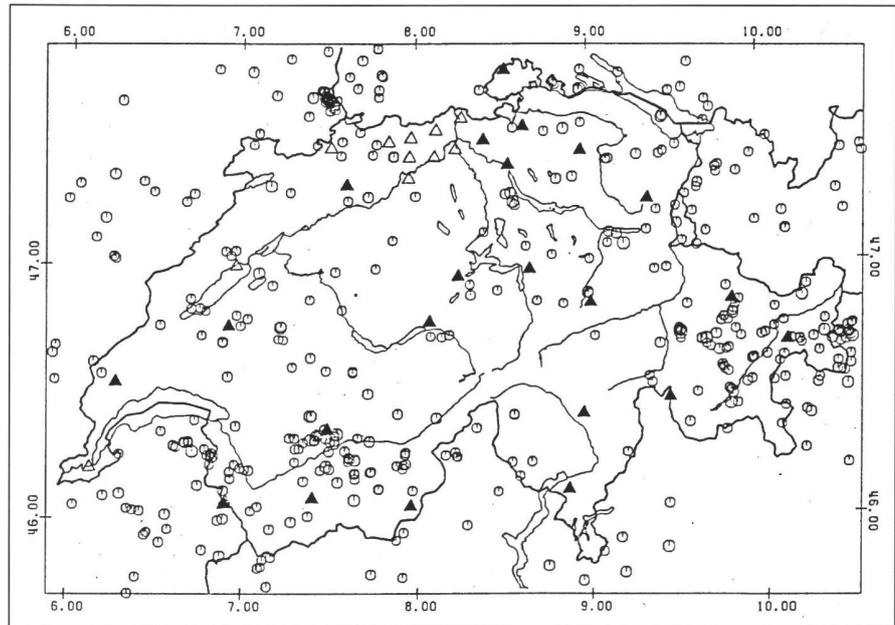


Abb. 1: Seismizität der Schweiz im Zeitraum 1975–1991 mit Erdbeben ab Magnitude 2.5. Das Seismographennetz des SED umfasst insgesamt 22 Stationen (Dreiecke).

- Seismotektonische Untersuchung der Nordschweiz. Im Rahmen des Untersuchungsprogrammes «Neotektonik» der Nagra führt der Schweizerische Erdbebendienst seit 1983 eine detaillierte Studie zur hochpräzisen Lokalisierung und Typisierung von Mikroerdbeben durch.
- Bestimmung der Erdbebengefährdung in der Schweiz und in anderen europäischen und nichteuropäischen Ländern. Die langzeitliche Erfassung von Erdbeben wird für die Berechnung der Auftretenswahrscheinlichkeit von starken Bodenerschütterungen benützt. Dies hat zu der 1977 publizierten ersten landesweiten Gefährdungskarte in Europa geführt, die u.a. auch die Grundlage für die Erdbebenkriterien für die Kernkraftwerke und für die neuen Baunormen der Schweiz darstellt.
- Analyse der auftretenden Bodenerschütterungen im Epizentralbereich starker Beben.
- Seismizitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten der Schweiz (z.B. Wallis, Graubünden, Region Basel) mittels transportabler Seismographen.

### Allgemeine und Experimentelle Seismologie (AES)

Seismische Wellen, ihre Ausbreitungsmechanismen und -geschwindigkeiten und ihr Amplitudenverhalten sind die direkt messbaren physikalischen Grössen, die uns die

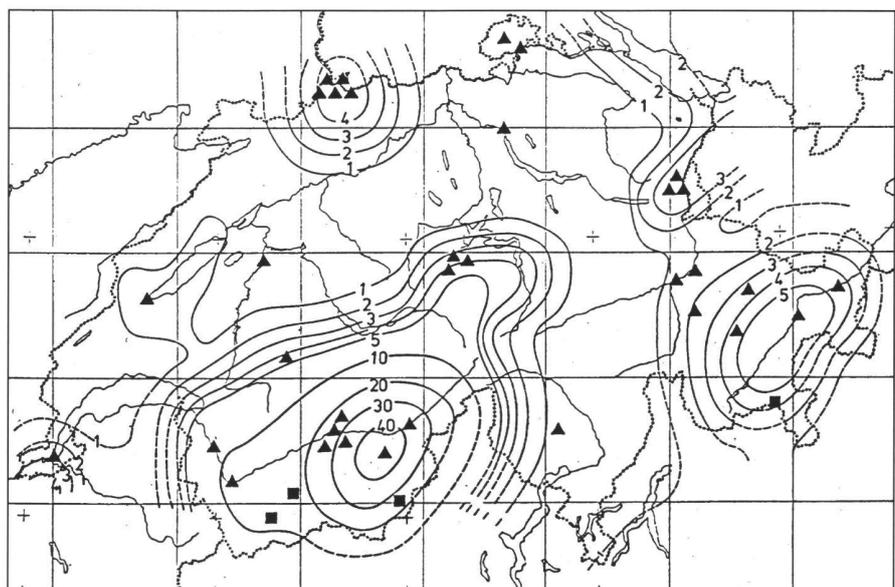


Abb. 2: Zonen unterschiedlicher Erdbebengefährdung in der Schweiz. Die Zahlen geben an, wie oft stärkere Beben (Intensität  $\geq V$ ) statistisch in etwa 100 Jahren zu erwarten sind. Ebenfalls eingezeichnet ist das neue Beschleunigungsmessnetz (Dreiecke sind Einzelstationen, Vierecke stellen vernetzte Geräte an Stauanlagen dar).

wichtigsten Aufschlüsse über den Aufbau der festen Erde liefern. Je nach Fragestellung wie zu erfassendem Tiefenbereich, geforderter Auflösungsvermögen, zu analysierender tektonischer Grundstruktur o.a. werden unterschiedliche Untersuchungsmethoden angewandt. Die Forschungsrichtung «Allgemeine und Experimentelle Seismologie» (AES) befasst sich mit der Weiterentwicklung dieser Methoden und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur des Erdinneren. Dies umfasst sowohl die Entwicklung geeigneter Instrumente zur Datenerfassung als auch die Aufarbeitung der Daten und deren Interpretation. Beispielgebend seien dazu hier einige Forschungsprojekte von nationalem und internationalem Charakter genannt.

Unter der Schirmherrschaft der European Science Foundation beteiligte sich die Gruppe während der letzten zehn Jahre aktiv an dem Projekt der Europäischen Geotraverse (EGT) zur Erarbeitung eines repräsentativen Schnittes durch die kontinentale Lithosphäre und Asthenosphäre (Tiefenbereich bis etwa 200 km) vom Nordkap bis Tunesien, womit die tektonische Entwicklungsgeschichte dieses Gebietes von Archaikum vor 3.5 Milliarden Jahren bis zur gegenwärtig noch aktiven alpinen Phase exemplarisch erfasst wird. In der Abb. 3 gezeigte summarische Schnitt wurde teilweise mit Hilfe von mehreren grossräumigen refraktionsseismischen Messkampagnen, d.h. mit durch Sprengungen angeregten seismischen Signalen, und für die untere Lithosphäre und Asthenosphäre aus der Dispersion von Oberflächenwellen natürlicher Erdbeben ermittelt. Die Osttraverse durch die Schweizer Alpen wird im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms Nr. 20 «Geologische Tiefenstruktur der Schweiz» verstärkt untersucht. Mit der Methode der Reflexionsseismik als weiterem Arbeitsgebiet der Gruppe AES können vor allem die geometrischen Feinstrukturen genauer erfasst werden. Die integrierte Auswertung aller seismischen Daten führt zu einem wesentlich klareren Bild über den Aufbau der alpinen Erdkruste.

## Geodynamik und Gravimetrie

Der Forschungszweig der quantitativen Geodynamik hat die Aufgabe, sehr verschiedene Beobachtungsdaten in einem geodynamischen Modell unterzubringen. Es müssen nicht nur seismologische und gravimetrische Resultate, sondern auch Hebungs- und Senkungsraten, erdoberflächennahe Horizontalspannungen und Herdflächenlösungen von Erdbeben befriedigt werden.

«Geodynamik» bezieht sich auf langzeitliche Bewegungsvorgänge im Erduntergrund. Dieser Begriff hat sich in den Erdwissenschaften eingebürgert, obwohl er physikalisch irreführend ist. Die Bewegungen im Untergrund sind derart langsam, dass die Beschleunigungen zu vernachlässigen sind. Das Attribut «quantitativ» verweist auf die mathematische Behandlung dieser Prozesse.

In den Modellrechnungen wird nach dem Bewegungsfeld (tektonisches Geschwindigkeitsfeld) und dem Spannungsfeld im Untergrund gefragt. Vorgegeben ist einerseits die Belastungsstruktur (Dichteverteilung), andererseits die Rheologie (Materialverhalten).

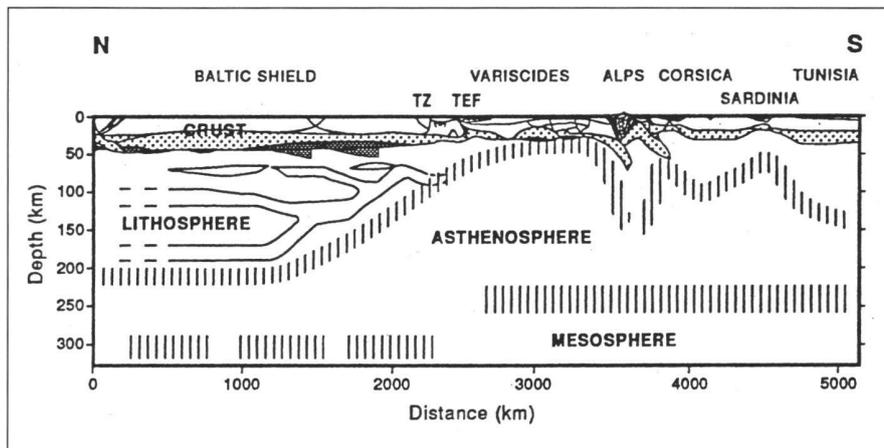


Abb. 3: Vertikalschnitt durch die Lithosphäre und Asthenosphäre entlang der Europäischen Geotraverse (EGT) abgeleitet aus seismischen Beobachtungen.

## Angewandte und Umwelt-Geophysik (AUG)

Die Forschungsrichtung «Angewandte und Umwelt-Geophysik» (AUG) wurde mit der Berufung von Professor Alan Green im Januar 1992 neu gegründet. Durch diese neue Gruppe werden die bisherigen Aktivitäten des Instituts im Bereich der Angewandten Geophysik ausgebaut und insbesondere auch auf Fragestellungen im Bereich der immer wichtiger werdenden Umweltprobleme ausgerichtet.

Der oberflächennahe Bereich der Geosphäre bis in ca. 1 km Tiefe ist für den Menschen sehr wichtig. Z.B. liegen in dieser Tiefe die Grundwasservorkommen, aber auch die Mülldeponien, die dafür eine Gefährdung darstellen können. Durch die Anwendung verschiedener geophysikalischer Mess- und Auswertemethoden werden wichtige Informationen über Strukturen und Eigenschaften des Untergrundes ermittelt, die für ein Verständnis der Vorgänge im Boden notwendig sind.

Einige Forschungsprojekte der nächsten Jahre sollen hier kurz aufgelistet werden:

- Identifizierung und kartographische Erfassung bestimmter Arten der Grundwasserverschmutzung in unmittelbarer Nähe von Altablagernungen.
- Kartographische Erfassung des Grundwasserspiegels und der Grenze zwischen Quartärlagerungen und Fels mit der Erfassung von Grundwasserleitern im Molasse-Becken und in den Schweizer Alpentälern.
- Detaillierte Bearbeitung und Interpretation von Daten aus Bohrloch- bzw. Tunnelmessungen.
- Teilnahme am kanadischen Forschungsprojekt LITHOPROBE und am europäischen Forschungsprojekt EUROPROBE zur Untersuchung der Kontinente.

Die Fülle der zukünftigen Aufgaben der Geophysik und der Erdwissenschaften insgesamt muss zum Teil im Rahmen von zwei grossen internationalen Programmen gesehen werden: Das internationale «Geosphere-Biosphere»-Programm wurde vom «International Council of Scientific Unions» 1990 ins Leben gerufen mit dem Ziel, die

Wechselwirkungen der physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge im gesamten «System Erde» zu beschreiben und zu verstehen. Ausserdem hat die UNO die 90er Jahre zur internationalen Dekade zur Verminderung von Naturkatastrophen (engl. IDNDR = International Decade of Natural Disaster Reduction) erklärt. Das IDNDR-Projekt soll die Verluste an Menschenleben und die sozialen und wirtschaftlichen Folgen reduzieren, die durch die Gewalt von Naturkatastrophen verursacht werden. Neben politischen Massnahmen stehen dabei im wissenschaftlich-technischen Bereich die Abschätzung der Risiken, kurz- und langfristige Vorsorgemassnahmen sowie der Aufbau von Warnsystemen im Vordergrund. Geophysikalische Mess- und Prognosemethoden sind hier im lokalen Rahmen wie auch für den globalen Einsatz gefordert. Dazu leistet das Institut für Geophysik der ETH Zürich einen massgeblichen Beitrag.

(Gekürzter Beitrag aus ETH-Bulletin, Januar 1993.)

sauter

Kartographie Leitungskataster Vermessung

Wir übernehmen laufend Zeichnungsaufträge aus den Bereichen:

LEITUNGSKATASTER  
KARTOGRAPHIE  
VERMESSUNG

Vergleichen Sie uns:

- Attraktives Preis-Leistungsverhältnis
- Hochqualifiziertes Personal
- Bedeutender Kundenkreis (seit 1968 aufgebaut)
- Termingerech
- Sicherer Transport

Niederdorfstr. 63 8001 Zürich Tel. 01/252 56 74

Rotbuchstr. 9 8006 Zürich Tel. 01/363 82 83

Oberseestr. 48 8640 Rapperswil Tel. 055/276 246

Das Sauter-Team grüsst

## Internationale Recycling-Fachmesse mit Kongress

Um die alarmierenden Probleme der Abfallentsorgung in den Griff zu bekommen, sucht unsere Industriegesellschaft gegenwärtig nach verschiedenen Lösungen. Besonders interessant sind dabei Güter und Produkte, deren Recycelbarkeit am Ende ihrer Nutzungsdauer bereits im Herstellungsprozess vorprogrammiert ist.

Der Genfer Messepalast Palexpo war im Januar 1993 Schauplatz einer Premiere. Die Fachmesse Re'93 und der gleichzeitig veranstaltete Kongress ReC'93 befassten sich ausschliesslich mit dem Recycling. Über 160 Aussteller aus 11 Ländern beteiligten sich an der Messe.

Präsentiert wurden Anlagen für die Wiedergewinnung der verschiedensten Werkstoffe, Systeme für die Aufbereitung derselben und die weitere Verarbeitung zu Fertigprodukten oder Halbfabrikaten. Berücksichtigt wurde auch die Verwertung der Abfallenergie durch Verbrennen. Zu den zahlreichen an der Re'93 vorgestellten Neuheiten gehörten das neue Schweizer Konzept für die Rückgewinnung von Kunststoffen, eine Recyclieranlage für sämtliche Kunststoff- und Gummiabfälle, ein Schnellkompostiersystem sowie ein praktisches Beispiel für Abfallrückgewinnung. Am Kongress ReC'93 sprachen 200 Spezialisten über ihre Erfahrungen und Projekte. Rund fünfzig einflussreiche öffentliche und private Organisationen und Institutionen – darunter UNO, EG, OECD, BIR und ISWA – unterstützten diese Doppelveranstaltung.

Verwaltungsgerichtsbeschwerde wies die I. Öffentlichrechtliche Abteilung des Bundesgerichtes ab, so weit sie darauf eintrat.

### Zum Verursacherprinzip

Im Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) wird in Art. 2 das Verursacherprinzip verankert. Es heisst da: «Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.» Art. 30 Abs. 1 USG auferlegt dem «Inhaber» von Abfällen die Entsorgungspflicht für diese. Als Inhaber gilt, wer die Verfügungsmacht über die Abfälle besitzt; denn deren eigentlicher Urheber ist häufig kaum zu ermitteln. Der Umstand, dass Bund und Kantone verpflichtet sind, Vorschriften über die Entsorgung zu erlassen (Art. 30 Abs. 1 USG), hat nicht die Bedeutung, die Entsorgung generell zur öffentlichen Aufgabe zu machen. Dass der Inhaber vorweg als Verursacher angesehen wird, verschliesst ihm den Nachweis nicht, dass er nicht für die angeordneten Massnahmen einzustehen hat.

Im Gesetz kommen allerdings Ausnahmen vom Verursacherprinzip vor. Art. 31 Abs. 2 USG überträgt beispielsweise die Entsorgungspflicht für Siedlungsabfälle und für Abfälle, deren Verursacher nicht feststellbar oder zahlungsfähig sind, den Kantonen. Dass diese Bestimmung mit dem Begriff «Verursacher» statt jenem der «Inhaber» der Abfälle operiert, hat indessen nicht den Sinn, dass der bekannte und zahlungsfähige Inhaber sich auf Kosten des Gemeinwesens unter Hinweis auf einen ungewissen Urheber entlasten könnte.

Im vorliegenden Fall war nun die Bauherrschaft die Inhaberin des von ihr verursachten Aushubs und mithin von Abfällen ihrer Bautätigkeit. Das Verursacherprinzip wies ihr die Verantwortlichkeit für die nötige Entsorgung und deren Kosten zu. Die Bauherrschaft versuchte zwar, damit zu argumentieren, dass die im Boden enthaltenen Kohlewasserstoffverbindungen auch ohne die Aushubtätigkeit Entsorgungsvorkehrungen erforderlich gemacht hätten. Freilich räumte sie ein, dass der beträchtliche Zeitablauf und die frühere Anwesenheit verschiedener Betriebe der Erdölbranche am gleichen Ort dem Staate verunmöglicht hätten, den wirklichen Urheber der Bodenverseuchung zu eruieren. Von Bedeutung war aber schliesslich, dass an diesem lehmigen Ort die im Boden enthaltenen Stoffe, so lange sie in Ruhe gelassen wurden, keine Gefahr gebildet hätten. Wurde aber Erdreich ausgehoben, so war es möglich, dass die darin enthaltenen Stoffe sich in störender Weise daraus lösen würden. Dies hätte dann die Behörden veranlasst, zur Abwehr unmittelbar drohender Einwirkungen Massnahmen zu treffen, deren Kosten sie auf Grund von Art. 59 USG hätten dem Verursacher auferlegen müssen.

### Die Verantwortlichkeit des Störers

Dem Grundsatz nach übernimmt Art. 59 USG eine schon in Art. 8 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) – dort freilich mit einer auf Gewässerschutz beschränkten Tragweite – aufgestellte Regel. Bei der Anwendung von Art. 8 GSchG hatte das Bundesgericht als Verursacher von Sicherheitsmass-

nahmen jene Störer bezeichnet, welche dadurch, dass sie einen ordnungswidrigen Zustand einer in ihrer Verfügungsgewalt stehenden Sache dulden, Risiken hervorrufen. Der Störer wird demzufolge für die von ihm verursachten Sicherheitsvorkehrungen dann finanziell belangt, wenn die Ursächlichkeit seines Verhaltens oder des Zustandes des Objekts für die Gefahr von unmittelbarer Natur ist (Bundesgerichtsentscheid BGE 114 Ib 47 f., E. 2a). Das Bundesgericht hatte bereits in einem nicht in die amtliche Sammlung seiner Entscheide aufgenommenen Urteil vom 17. September 1987 im Kanton Basel-Landschaft die Kosten kantonaler Sicherheitsmassnahmen einer Bauherrschaft überbunden, die mit Aushebungsarbeiten eine bisher unbekannte, aber stabilisierte Mineralölverseuchung des Bodens angeschnitten hatte. In jenem Urteil liess das Bundesgericht die Frage unentschieden, ob jene Bauherrschaft ein Zustandsstörer sei, bezeichnete sie indessen als Verhaltensstörer, da ihre Aushubtätigkeit die stabilisierte Situation in Frage stellte und ausserdem nicht festgestellt werden konnte, woher das Mineralöl stammte. In der vorliegenden Waadtländer Sache leitete nun das Bundesgericht aus diesem früheren Urteil ab, dass die Bauherrschaft als einziger, zumindest das Verhalten als Störer zu vertretender Kostenträger belangbar geworden wäre, wenn die Behörden selber hätten die Sicherheitsmassnahmen treffen müssen, die sie hier indessen der Bauherrschaft selber auszuführen und zu bezahlen befohlen hatten. (Urteil 1A.251/1991 vom 18. November 1992.)

R. Bernhard

## Recht / Droit

### Entsorgungskosten bei kontaminiertem Boden

Derjenige, der Aushubarbeiten auf Boden anordnet, der mit Schadstoffen kontaminiert ist, stört damit eine ökologisch bisher stabile Situation. Er kann daher zur Entsorgung auf seine Kosten angehalten werden.

Ein Unternehmen beabsichtigte im Waadtland, nachdem es dort ein Gelände erworben hatte, darauf ein Warenverteilzentrum zu bauen. Das Grundstück hatte früher zusammen mit zwei benachbarten Parzellen früheren Eigentümern als Standort eines Tanklagers für Erdölprodukte gedient. Im Verlaufe der Aushubarbeiten zeigte sich, dass das Terrain mit Resten von Treibstoff und Schweröl durchsetzt war. Es wurde behördlich angeordnet, wie die Entsorgung abzuwickeln war. Die Kosten derselben beliefen sich für die Bauherrschaft auf mehr als Fr. 350 000. Der Staat weigerte sich, diese Kosten auf sich zu nehmen. Er bezeichnete die Kosten als von der Bauherrschaft zu tragende Schuld, unter Vorbehalt ihres allfälligen Rückgriffsrechts ziviler Natur auf Rechtsvorgänger. Eine infolgedessen von der Bauherrschaft erhobene

### «Wilde» Deponien unrentabel machen

Umweltschutzdelikte, mit denen der Täter sich – z.B. durch «wildes» Abfalldeponieren – Entsorgungskosten ersparen will, können zur richterlichen Einziehung des ersparten Betrages neben der Bestrafung führen. Dies hat das Bundesgericht im Zusammenhang mit einer Bussenbemessung entschieden. Der Inhaber einer Baugrube nahm «wilde» Deponien mit von Mauerabbruch durchsetztem Aushub vor: 50 m<sup>3</sup> zum Aufschütten eines Waldsträsschens (mit einer Bewilligung des dazu unzuständigen Kreisforstamtes), 150 m<sup>3</sup> in einem Tobel, wo sich eine alte Deponie befindet und weitere 10 m<sup>3</sup> zum Ausfüllen von Ausschwemmstellen eines ländlichen Strässchens. In letzter kantonaler Instanz auferlegte ihm die Rekurskommission des Obergerichts des Kantons Thurgau wegen unbewilligter Deponie im Sinne des thurgauischen Wasserbaugesetzes und des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) Fr. 4 500 Busse. Eine Nichtigkeitsbeschwerde führte aber dazu, dass der Kassationshof des Bundesgerichtes die kantonale Instanz veranlasste, die vermögensrechtlichen Strafsanktionen neu zu beurteilen. Den dafür massgebenden Überlegungen ist vorzuschicken, dass gemäss Art. 61 Abs. 1 Buchstabe e USG mit Haft oder Busse be-