

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99 (1981)
Heft: 23

Sonstiges

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: 19.04.2026

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

Umschau

Hohe Umwelt-Alarmstufe im Persischen Golf

Das Golfgebiet im Nahen Osten ist eine der ökologisch gefährdetesten Regionen der Welt. Die acht Anrainerstaaten des Golfs wollen jetzt etwas gegen die zunehmende Verschmutzung ihrer Küstengewässer durch Tankeröl und Industrieabwässer sowie gegen die Luftverpestung durch die Abgase ihrer Raffinerien und Naturgasanlagen unternehmen, haben aber eine Konferenz, auf der sie ihre Strategie in allen Einzelheiten festlegen wollten, wegen des Krieges zwischen Iran und Irak auf unbestimmte Zeit vertagt.

In den Ländern vollzieht sich eine industrielle Entwicklung, die normalerweise einhundert Jahre beansprucht hätte, innerhalb von zehn bis fünfzehn Jahren. Gleichzeitig nimmt ihre Bevölkerung stark zu – sie steigt alljährlich um drei Prozent in Iran, Irak und Saudiarabien, um sechs Prozent in Bahrain, sieben Prozent in Kuwait und über sechzehn in den Vereinigten Arabischen Emiraten. Die Städte wachsen um sechs bis zwanzig Prozent im Jahr, ihre Bevölkerung verdoppelt sich alle vier bis zehn Jahre.

Die meisten Städte haben kein Kanalisationssystem; manche Golfstaaten transportieren ihre Abwässer auf Lastwagen in die Wüste, andere lassen sie ohne jeglichen Zusatz von Chemikalien in den Golf fliessen. In den Randgebieten der Städte türmt sich der Haushaltsmüll zu Halden – die hohen Einnahmen aus den Ölexporten haben vielen Menschen einen Wohlstand gebracht, der sich zum Teil in einer umfangreichen Einfuhr von Konserven und verpackten Lebensmitteln niederschlug. Die Halden sind Brutstätten von Seuchen, und wird dort zur Kehrrichtverbrennung ein Feuer gezündet, so wird die Luft durch die Gase von brennendem Gummi und Kunststoffen verschmutzt. Schliesslich führen 26 Wasserentsalzungsanlagen – weitere 22 sind geplant – den Küstengewässern in ihrem Abfall soviel Salz zu, dass dort das ökologische Gleichgewicht weiter gestört wird. In einem Bericht, den Wissenschaftler im Auftrage des Umweltprogramms der Vereinten Nationen, kurz UNEP genannt (von United Nations Environment Programme), vor fünf Jahren erstellten, hiess es, Wasser- und Luftverschmutzung hätten im Golfgebiet derart zugenommen, dass es sich nicht mehr davon erholen könne, wenn nicht sofort etwas unternommen würde. Acht Golfstaaten beschlossen dann 1978 auf einer Regionalkonferenz in Kuwait, zur Rettung des Gebietes zusammenzuarbeiten. Ein Sekretariat ist bereits zur Durchführung eines Umweltschutzprogramms eingesetzt worden, nur an den Ausführungsbestimmungen fehlt es noch.

Vor allem wollen die dortigen Länder gegen die Verschmutzung des Golfs durch Tankeröl vorgehen, schreibt «Earthscan», eine von der UNEP-Organisation unterstützte Informationsschrift. Bis kurz nach dem Ausbruch des Golfkrieges passierten täglich rund einhundert Tankschiffe die Strasse von Hormuz, um in den Golfhäfen Öl aufzunehmen. Über sechzig Prozent des auf dem Seewege transportierten Öls stammt aus den Golfstaaten. Die Ölverschmutzung des Meeres wird vor allem dadurch hervorgerufen, dass



Zieglerhaus in Rottenschwil

Zieglerhaus Rottenschwil, Informationszentrum der Stiftung Reusstal

In Rottenschwil ist das «Zieglerhaus» an der Stillen Reuss eröffnet worden. Dieses 1793 erbaute *Freiämterhaus* hätte nach dem Projekt für den Innerortsausbau der Strasse weichen müssen. Die *Stiftung Reusstal* hat sich jedoch für dessen Erhaltung und Renovation eingesetzt.

Der Kanton passte die Linienführung der Strasse an, und für das leerstehende Haus wurde eine neue Zweckbestimmung gefunden. Es soll mit seinen *Ausstellungs- und Arbeitsräumen der Information der Reusstalbesucher* dienen, über die Sanierungsmassnahmen und die Landwirtschaft orientieren, der erholungssuchenden Bevölkerung Schönheit und Vielfalt der Natur, aber auch «Benützerregeln für die Landschaft» näherbringen und damit im Dienst des Interessenausgleichs Naturschutz – Erholung – Landwirtschaft stehen. Das Zentrum soll für Schulen zum Ausgangspunkt werden und mithelfen die der Öffentlichkeit zugänglichen Reservate verstehen und erleben zu lernen. Schliesslich wird das Zieglerhaus Dokumente und Schriften über das Reusstal sammeln.

Der Betrieb dieser Informationsstelle steht in der Verantwortung der Stiftung Reusstal. An Wiederherstellung und Einrich-

tung des Gebäudes haben neben Bund und Kanton folgende Institutionen einen Beitrag geleistet: Aargauisches Elektrizitätswerk, Stiftung Pro Natura Helvetica, Aargauische Vereinigung für Heimatschutz, Stiftung Brunette für Naturschutz, Stiftung Reusstal.

Die Ausstellungsräume sind zu folgenden Zeiten öffentlich zugänglich: Mittwoch und Freitag, 14.00–16.00, sowie zur gleichen Zeit an folgenden Sonntagen: 7., 21. Juni, 5. Juli, 23. August, 6., 20. September, 4. Oktober.

Zur Zeit werden *Elemente der Reusstalforschung der ETH Zürich* zusammen mit einem groben Überblick über die *Reusstalsanierung* gezeigt. Daneben sind *Bilder von Max Hersberger* zu sehen, der bis zu seinem Tode im vergangenen Februar Leiter der Projektgruppe Strukturverbesserungen der Reusstalsanierung war.

(Vgl. auch «Schweizer Ingenieur und Architekt», Heft 14 «Die Aargauische Reusstalsanierung und die Forschung an der ETH Zürich», 1980.)

die Tanker ihren mit Öl durchsetzten Wasserballast ablassen, bevor sie eine neue Ölladung aufnehmen. «Leere» Tanker sind nämlich auf der Fahrt zu den Ölexporthäfen nie wirklich leer – wären sie das, so würden sie wie Korken auf der Wasseroberfläche treiben und nur sehr schwer auf Kurs zu halten sein. Um das «richtige» Gewicht zu erzielen, füllen sie ihre Tanks halb mit Wasser, das aber niemals sauber bleibt, da an deren Innenwänden von der letzten Ladung Öl zurückgeblieben ist. Auf ein Kubikmeter Ballastwasser entfällt rund eineinhalb Kilogramm Öl. Das Wasser wird nicht immer im Ladehafen abgelassen, sondern oft auch ein oder zwei Tage, bevor der Tanker dort eintrifft. In die Hoheitsgewässer Saudiarabiens allein werden so alljährlich 400 000 Tonnen Öl gekippt, etwa einhundertfünfzigmal soviel wie der auf 2737 Tonnen geschätzte jährliche Ölfluss von der Ras Tanura Raffinerie in

Saudiarabien, einer der grössten der Welt. Das Sultanat Oman, dessen Badestrände vom Golföl besonders stark verschmutzt werden, will jetzt darauf dringen, dass in den Häfen mehr Tanks zur Aufnahme des Ballastwassers errichtet werden.

Erdbebentest für Hochtemperatur-Reaktor

Kernkraftwerke müssen so sicher gebaut werden, dass auch ein Erdbeben keine Atomgefahr für die Umwelt heraufbeschwören kann. Ein zusätzliches Abschaltssystem für den in Jülich entwickelten Hochtemperatur-Kugelhaufenreaktor (HTR) bei Erdbebeneinwirkung wird zur Zeit im Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung der Technischen Hochschule Aachen erprobt. Wie Institutsdirektor Prof. Heinz Peeken mitteilte, werden auf einem Versuchsstand des Instituts bei diesem soge-

nannten Kleinkugel-Absorberabschaltsystem auf die Brennelementkugeln aus Graphit kleine Stahlkugeln geschüttet, die den Neutronenfluss zum Erliegen bringen können. Auf dem 15-Tonnen-Rüttelversuchsstand wird das Verhalten der verschiedenen Kugeln untersucht, «wenn im Augenblick einer Schnellabschaltung ein Erdbeben eintritt», erläuterte Prof. Peeken. Die Wissenschaftler können dabei Erdbeben simulieren, die stärker sind als sie in der Natur überhaupt vorkommen. Das Versuchsprogramm wird in Zusammenarbeit mit der Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH Jülich betrieben. Ein Modell des «Erdbebensches» hat die Aachener Hochschule zusammen mit anderen Projekten auf der Hannover Messe vorgestellt.

Australien – einst vom Regenwald bedeckt

Der fünfte Kontinent, zum grossen Teil heute trocken und wasserarm, war vermutlich vor fünfzehn Millionen Jahren mit feuchtwarmen Regenwäldern bedeckt, umgeben von grossen Frischwasser-Seen. Erst die letzte Eiszeit hat Australien trockengelegt. Diese Rückschlüsse zieht eine australische Forschergruppe von Zoologen, Paläontologen und Geologen der New South Wales-Universität in Sydney aus neuerlichen fossilen Funden in fast allen Gebieten Australiens.

Wie der Zoologe Dr. Michael Archer erklärte, stiess die Forschergruppe in der Simpson-Wüste, einem rund 77 000 Quadratkilometer grossen Gebiet in der Mitte des fünften Kontinents, auf einen in Sandstein eingebetteten Kieferknochen eines etwa schafgrossen, pflanzenfressenden Beuteltieres. Bei früheren Funden in der Simpson-Wüste handelte

es sich um Versteinerungen von Delphinen, Schildkröten, Flamingos und Krokodilen sowie einer gehörnten Schildkröte, die bemerkenswerte Ähnlichkeit mit Schildkröten hat, die in Südamerika leben.

Diese Funde festigen die Theorie, dass Australien vor der Eiszeit mit Südamerika durch die ebenfalls mit Regenwäldern bedeckte Antarktis verbunden war und einen Superkontinent bildete, den die Geologen «Gondwanaland» nennen. Keine Wasserbarriere hinderte die Migration der Fauna von Australien nach Südamerika oder umgekehrt. Erst als der Superkontinent auseinanderbrach (nach Ansicht der Forscher vor rund 45 Millionen Jahren), haben die auf dem fünften Kontinent lebenden Tiere sich entsprechenden klimatischen Bedingungen in den darauffolgenden 30 Millionen Jahren entwickelt, bis die Eiszeit die Umwelt radikal veränderte.

Die Eiszeit ist nach Meinung von Dr. Archer somit für das Aussterben verschiedener exotischer Spezies in der Simpson-Wüste verantwortlich zu machen, da durch sie die Regenwälder und mit ihnen die Frischwasserseen in Zentralaustralien verschwanden. Heute existieren in Australien nur noch wenige Regenwälder. Einer der bedeutendsten befindet sich im Nordosten auf der «Cape York Peninsula». Umweltschützer versuchen, den kleinen australischen Regenwald-Bestand vor jeder Forstindustrie zu bewahren.

Ungenutztes Meerespotential

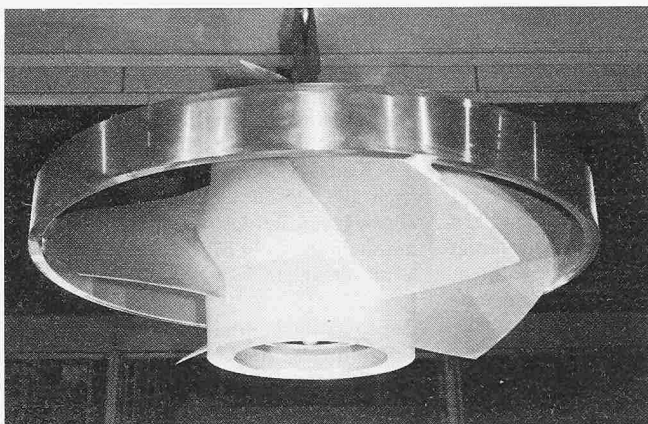
Von Energie aus Meeresströmungen über neue Methoden der Fischzucht und sehr schnelle Reisemöglichkeiten per Schiff bis

zur Lokalisierung von Kraftwerken auf hoher See reichen die Projektvorschläge, die eine Expertenkommission jetzt dem italienischen Forschungsrat (Consiglio nazionale delle ricerche – CNR) in Rom unterbreitet hat. Es geht dabei um die technische Nutzung des Meeres für die verschiedensten Zwecke, vor allem wirtschaftliche.

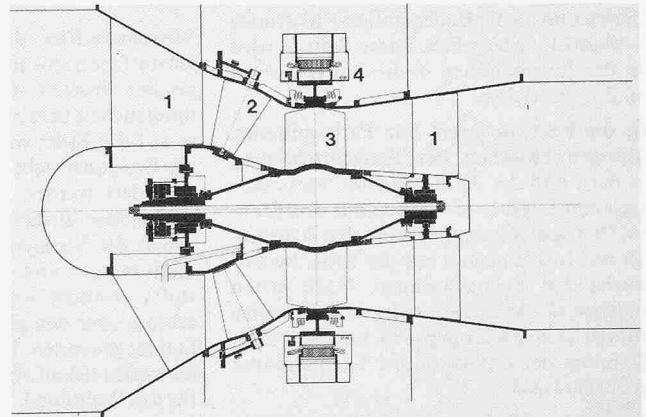
Was die Meeresströmungen angeht, so wird in den auf vierzig Buchseiten zusammengefassten Expertenstudien etwa darauf verwiesen, dass sich die natürliche Energie der die Strasse von Messina, zwischen dem italienischen Festland und Sizilien, durchfliessenden Strömung auf drei Milliarden Kilowattstunden im Jahr beläuft. Diese Energie könnte genutzt werden. Angeregt werden auch schwimmende Plattformen, die als Terminal für Kohletransportschiffe dienen können. Der Bau von Mineralientransportern mit 200 000 Tonnen Wasserverdrängung ist durchaus möglich, doch fehlt es an Häfen, die Platz und eine ausreichende Tiefe für solche Kolosse haben. Für Öltanker gibt es ja bereits schwimmende Terminals.

Im Fall einiger Vorschläge bestehen auch bereits im einzelnen ausgearbeitete Projekte. Das gilt beispielsweise für Kraftwerke auf Schiffen auf hoher See. Die zur Ansaldo-Gruppe gehörende AMN hat ein solches Kohlekraftwerkprojekt erarbeitet. Solche schwimmenden Kraftwerke in weiter Meeresferne hätten sicher Chancen in der breiten Öffentlichkeit, die ja nicht nur aus Sicherheitsgründen eine grundsätzliche Abneigung gegen die Errichtung von Kernkraftwerken hat, sondern auch andere Kraftwerke in der Landschaft nicht gerne sieht.

Schon ziemlich fortgeschritten sind italienische Studien zur Zucht von Fischen auf



Straflo-Lauffrad für das Kraftwerk Andenne



Schema der Straflo-Turbinenanlage Andenne. 1: Lagerabstützung, 2: Bewegliche Laufschaufeln, 3: Feste Laufschaufeln, 4: Generator

Erstes Kraftwerk mit Straflo-Turbinen in Betrieb

Kürzlich wurde in *Belgien* das *erste Flusskraftwerk der Welt* mit Straflo^(R)-Turbinen in Betrieb genommen. Es liegt bei *Andenne* an der *Maas* und nutzt eine Fallhöhe von 5,25 m. Die drei Straflo-Lauffräder haben 3,55 m Durchmesser und schlucken je 80 t Wasser/s. Bei 107 U/min erbringen sie zusammen 10,2 MW. Bei der von Escher Wyss in Zürich entwickelten Straflo-(Straightflow-) Turbine ist der Generator ringförmig um das Laufrad angeordnet. Sie bietet im Vergleich mit herkömm-

lichen Turbinen, bei denen der Generator oder sein Antrieb im wasserumströmten «Bulb» untergebracht ist, Vorteile bei den Abmessungen, der Kühlung und den Laufeigenschaften.

Das Prinzip der Turbine mit Ringkranz-Generator ist etwa so alt wie die Erfindung der vertikalen Kaplanmaschine. Von 1937 bis 1950 wurden von Escher Wyss über 70 Einheiten gebaut, doch beschränkte der damalige Stand der Technik

Abmessungen, Fallhöhen und Leistung. Heute sind diese Probleme wirtschaftlich und zuverlässig gelöst. Bereits ist am selben Fluss, bei *Lixhe*, ein weiteres Kraftwerk mit vier Straflo-Turbinen von je 5,5 MW Leistung in Bau. Eine mit verstellbaren Laufradschaufeln und hydrostatischen Lagern ausgerüstete Pilotanlage wird noch diesen Sommer an der *Limmat* in *Zürich-Höngg*, Schweiz, in Betrieb genommen.

schwimmenden Anlagen im Meer. Mit solchen Zuchtanlagen könnte man eventuell auch die italienische Aussenhandelsbilanz spürbar entlasten: Italien importiert zur Zeit jeden Tag fast zwei Milliarden Fische. Die Realisierung solcher Projekte könnte auch für die unter Beschäftigungsmangel leidenden Werften des Landes interessant sein. Dies gilt auch für konkrete Vorschläge hinsichtlich nicht-konventioneller Passagierschiffe, wie etwa Tragflügelbooten mit untergetauchtem Flügel, die mehr als neunzig Kilometer pro Stunde erreichen können. Im militärischen Bereich bestehen einschlägige Technologien bereits. Auch grosse Tragflügelboote für 300 Passagiere, die auch bei zwei bis vier Meter hohen Wellen mit fast siebzeh Kilometer pro Stunde dahinbrausen, sind schon mehr als nur vage Zukunftsperspektiven.

Auch die Nutzung der Energie der Meereswellenbewegung ist seit längerer Zeit ein Forschungsgebiet. In dem Buch der italienischen Experten wird im übrigen auch das für ein Touristenland wie Italien geradezu lebenswichtige Thema des Schutzes vor Folgen eventueller Öltankerunfälle behandelt.

Satellit «sieht» Supernova

Zum zweitenmal hat jetzt ein einziger Forschungssatellit eine neuentdeckte Supernova beobachtet – die gigantische Explosion eines Sterns mit einem Lichtausbruch, der dem Leuchten einer ganzen Milchstrasse von einer Milliarde Sternen vergleichbar ist. Schon kurz nach der Entdeckung der jüngsten Supernova durch den Astronomen Prof. P. Wild von der Universität Bern am 28. Oktober konnte der europäisch-amerikanische Satellit IUE (International Ultraviolet Explorer) erstmals ein Spektrum dieses Himmelskörpers in der Galaxie NGC 6946 aufnehmen und an die Bodenstation Villafranca bei Madrid weitergeben. Diese Station wird von der Europäischen Weltraum-Organisation ESA betrieben.

Wie die ESA an ihrem Sitz Paris mitteilte, vergingen zwischen der Benachrichtigung aus Bern und der Aufnahme des Spektrums durch den Explorer-Satelliten nur drei Stunden. Erst später gelangen auch den Astronomen mit Instrumenten auf der Erde die entsprechenden Beobachtungen. Nach ersten Analysen der Wissenschaftler in Villafranca befindet sich die Supernova kurz vor dem Maximum der Explosion bei Temperaturen um 20 000 Grad.

Die Galaxie NGC 6946 ist unserer Milchstrasse verhältnismässig nahe und hat sich bereits als recht «ergiebige» Quelle von Supernova-Erscheinungen erwiesen: In 63 Jahren wurden hier fünf entdeckt.

Der IUE wurde als Gemeinschaftssatellit der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA, der europäischen ESA und des britischen Forschungs- und Wissenschaftsrates im Januar 1978 gestartet. Er beobachtet mit einem 45-Zentimeter-Teleskop kosmische Objekte und Erscheinungen im ultravioletten Bereich der elektromagnetischen Strahlung. Während der kommenden Monate werden die Wissenschaftler, ehe die Supernova zur unscheinbaren Lichtquelle verblasst, alles daran setzen, das gesamte Strahlungsspektrum des Sterns zu untersuchen.

Tagungsberichte

Bauschäden – eine Folge mangelnder Bauausführung

Mitgliederversammlung 1981 der AGIR

St. Die *Arbeitsgemeinschaft für innerbetriebliche Rationalisierung in der Landwirtschaft* (AGIR) hat vor kurzem ihre 16. ordentliche Hauptversammlung in Sursee abgehalten. Als Veranstaltungsort bot das *Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee* den geeigneten Rahmen; gilt ja die AGIR in erster Linie als Vereinigung jener Fachkräfte, die sich mit dem *landwirtschaftlichen Bauwesen* befassen.

An der eigentlichen Mitgliederversammlung galt es vor allem um die Bestellung eines neuen Vorstandes und um das kommende Tätigkeitsprogramm der AGIR. Dipl. Ing. agr. *Rudolf Indergand* wollte nach acht erfolgreichen Jahren sein Präsidialamt in andere Hände legen. Als Nachfolger wurde *Walter Ruedi*, Arch. HTL, Gümmenen (BE) gewählt. Bezüglich Tätigkeitsprogramm gingen die Meinungen der zahlreich anwesenden Mitglieder teilweise stark auseinander. Während sich Vertreter der Landwirtschaft über die starke Bauteuerung beklagten und wissen wollten, wie sich die AGIR im Interesse der Landwirte diesem Trend am besten entgegenstellen kann, erwarten die Baufachleute vor allem vermehrt Informationen über technische Belange.

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung standen zwei Vorträge über «*Bauschäden an landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden*» auf dem Programm. Im ersten Teil

orientierte *Reto Martinelli*, Arch. HTL, Luzern, über eine Anzahl immer wiederkehrender Schäden an relativ neuerstellten Stallbauten. Geht man den betreffenden Ursachen nach, so stellt man in den meisten Fällen eine *mangelnde Sorgfalt* bei der Bauausführung fest, und zwar sowohl bei der Projektierung als auch später auf der Baustelle. Vor allem gibt das vielgepriesene Zweischalenmauerwerk mit Sichtsteinverblendung und die Baulösung «Dach gleich Decke» über erdgeschossigen Ställen noch einige Probleme auf. Im zweiten Referat, das infolge Absage des angefragten Referenten Geschäftsführer *Alex Stuber* selber halten musste, kamen Schadenfälle an *Stalleinrichtungen* und immer wieder vorkommende *Vergiftungen in Mastschweinställen* zur Sprache. Im Vortrag konnte aufgrund ausreichender Untersuchungen nachgewiesen werden, dass für solche Dinge höchst selten eine mangelhafte Stalllüftung als Schadenursache in Frage kommt, wie fälschlicherweise immer wieder behauptet wird, sondern eine schlecht funktionierende Entmistung.

Die AGIR möchte Landwirten und Baufachleuten bei der Durchführung landwirtschaftlicher Bauvorhaben behilflich sein. Dabei will sie als Mittlerin zwischen Forschung, Beratung und Praxis die Interessierten über den jeweils neuesten Stand orientieren sowie Gelegenheit zu gegenseitiger Aussprache bieten.

Kohlenstoff in Flüssen

Wissenschaftler des Internationalen Kohlenstoffzentrums im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg untersuchen derzeit eine Reihe grosser Flüsse auf der Erde, welche Kohlenstoffmengen als Erosionsfracht vom Land in die Meere befördert werden. In Zusammenarbeit mit zahlreichen ausländischen Wissenschaftlern sollen die Mengen des hier transportierten organischen und anorganischen Kohlenstoffs ermittelt werden, um weiteren Aufschluss über den globalen Kohlenstoffkreislauf zu gewinnen. Kenntnisse über den Kohlenstoffkreislauf sind von grosser Bedeutung für das Weltklima.

Die Untersuchungen erstrecken sich in Afrika auf den Niger, den Nil und den Kongo, in Nordamerika auf den Mackenzie, den St. Lorenz-Strom und den Mississippi, in Südamerika auf den Amazonas, den Orinoco und den Paraná, auf die asiatischen Ströme Indus, Ganges, Bramaputra, Hwang ho und Jang tse Kiang, in der Sowjetunion auf den Amur, Lena, Ob und Jenissei, sowie in Europa auf Donau, Elbe und den Rhein.

Während der etwa einjährigen Feldarbeit werden an bestimmten Stationen in den Mündungsbereichen in regelmässigen Abständen Wasserproben entnommen, wobei Daten über Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Phosphat und Nitrat, sowie die Gehalte an Sauerstoff, Schwermetallen und Schwemmstoffen interessieren.

Ehrgeiziges Kommunikationsprojekt in Indien

In Indien sollen nach dem Fünfjahresplan des Fernmeldeministeriums bis 1985 zusätzlich 20 000 öffentliche Fernsprecher in ländlichen Gebieten installiert werden. Dann, so haben Fachleute in einem jetzt veröffentlichten Konzept vorgerechnet, müssten praktisch alle Dörfer über 5000 Einwohner, in abgelegenen Berggebieten sogar alle Dörfer mit mehr als 2500 Einwohnern, über ein Telefon verfügen.

Gegenwärtig kommt nur zehn Prozent des Telefonnetzes den Landbewohnern zugute, obwohl acht von zehn Indern ausserhalb der Städte leben. Das Ministerium will innerhalb des staatlichen Gesamtplans für die nächsten fünf Jahre durchsetzen, dass für die Versorgung der bisher vernachlässigten Gebieten moderne Techniken eingesetzt werden, beispielsweise Satelliten.

Das Selbstwählverfahren über die Ortsnetze hinaus, das bisher nur zwischen Neu-Delhi, Bombay, Kalkutta und Madras besteht, soll im Planzeitraum auf vierzig regionale Zentren ausgedehnt werden. Allerdings ist es wegen der überlasteten und schlecht gewarteten Leitungen in der Realität bisher auch zwischen den vier grössten Städten kaum möglich, tagsüber selbst eine Verbindung herzustellen. Der gesamte Ausbauplan für die Telefonverbindungen soll 29,5 Milliarden Rupien (7,5 Milliarden Mark) kosten.