

Objektyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 10

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Schutzgebiete) an den Anfang gestellt. Er postuliert nicht zuletzt auch eine Mitwirkungsmöglichkeit bei Aktivitäten in den bezeichneten Gebieten (Tabelle 1). Der Teilrichtplan Schutz und Gestaltung wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Vertretern der Region (Fachausschuss Landschaft und Siedlung) und dem Regionalplaner ausgearbeitet und mit den Gemeinden bis auf wenige Gebiete bereinigt.

Der *Teilrichtplan Nutzung* ist von der sachlichen Breite her (Tabelle 2) nicht mehr mit nur einem Fachausschuss zu bearbeiten. Aus diesem Grund wurde dazu eine neue Organisation bereits bestehender Gremien geschaffen (Bild 2), in der die sachlichen Diskussionen bereits zu einem Konsens der verschiedenartigen Interessen führen können und die auch für die Realisierung des Richtplans bestehen bleiben soll.

Im *Teilrichtplan Erholung/Tourismus* werden die spezifischen Probleme und Anliegen des Fremdenverkehrs – soweit sie räumlich relevant sind – behandelt. Die Mitwirkung des Schweiz. Fremdenverkehrsverbandes gewährleistet eine fachlich einwandfreie und neutrale Beurteilung entsprechender Vorhaben und Absichten.

Der *Konfliktplan* dient der Darstellung aller während der Bearbeitung auftretenden und im Rahmen der Richtplanung nicht lösbaren bzw. nicht zwingend zu lösenden Probleme (Bild 3). Denn es wäre vermessen, mit der Richtplanung alle bestehenden und künftigen Probleme lösen zu wollen, viel mehr geht es darum, Problemsituationen und Konflikte, die sich aus der Planrealisierung ergeben können, zu lokalisieren und mögliche Lösungen aufzuzeigen.

Mit Hilfe eines zeitlich gestaffelten *Vorgehens* bei der Bearbeitung der genannten Teilrichtpläne (Bild 4) wird versucht, die Gemeinden möglichst frühzeitig und auf konkreter Stufe einzubeziehen, ohne dass jeweils zu grosse Informationsmengen und zu weitgehend festgelegte Inhalte zu verarbeiten wären.

Schlussfolgerungen

Die wesentlichsten Punkte für die Richtplanung im Berggebiet lassen sich anhand der bisherigen Erfahrungen in der Region Oberland-Ost wie folgt zusammenfassen:

Das regionale Entwicklungskonzept bildet eine wichtige Planungsgrundlage, genügt aber allein nicht; die räumliche Festlegung und Konkretisierung der Zielsetzungen mittels Richtplanung ist eine unerlässliche und ständige Aufgabe der Region, will sie ihre Interessen in über- bzw. untergeordneten Planungen geltend machen können.

Die speziellen und kleinräumig wechselnden Verhältnisse bedingen eine flexible Anwendung des Planungsinstrumentariums, ohne dass dadurch die festgelegte Zielsetzung in Frage gestellt werden soll.

Im Sinne einer Verwesentlichung der Planung sind die bestehenden und potentiellen Problemgebiete und Konfliktstellen – insbesondere in einer grossflächigen Region – zu lokalisieren und speziell darzustellen.

Die Organisation zur Mitwirkung an der Erarbeitung des regionalen Richtplans soll auch für dessen spätere Realisierung zur Verfügung stehen können (Verstetigung der Planung).

Adresse des Verfassers: U. Roth, dipl. Geograph ETH, Raumplaner NDS ETH, Infraconsult AG, Höhweg 17, 3006 Bern.

Umschau

Satelliten für Sonnenenergie

Riesige Satelliten, die im Weltraum Sonnenstrahlung sammeln und die Energie auf die Erde herab strahlen, könnten für die Industrie ein gewaltiges und nach einiger Zeit auch rentables Strompotential bilden. Ein Projekt dieser Art könnte zu Beginn des nächsten Jahrhunderts realisierbar sein, wozu aber wohl eine europäische Zusammenarbeit notwendig wäre. Dies hat eine britische Studie über die Möglichkeiten solcher Sonnenenergiesatelliten (Solar Power Satellites – SPS) ergeben. Sie wurde von einem Team unter Leitung der Dynamik-Abteilung von British Aerospace in Bristol für das Industrieministerium durchgeführt.

Die zu verwendenden Satelliten würden aus grossen, mit photovoltaischen Zellen bestückten Flächen bestehen, die die Sonnenstrahlung in Elektrizität umwandeln. Diese würde mittels eines Mikrowellen- oder eines Laserstrahls auf die Erde übertragen werden. Für die Erzeugung von fünf Gigawatt elektrischen Stroms auf der Erde – was etwa zehn Prozent der Spitzenerzeugungskapazität in Grossbritannien entspricht – würden etwa 50 Quadratkilometer solcher Flächen mit photovoltaischen Zellen im Weltraum nötig sein. Die dazugehörige Empfangs- und Umwandlungsstation auf dem Boden würde bei einer Mikrowellenübertragung etwa zehn Kilometer Durchmesser haben müssen. Bei der An-

wendung von Lasertechnologie könnte die Station beträchtlich kleiner sein. Es wäre zu prüfen, ob solche Empfangs- und Umwandlungsstationen vor der Küste angelegt werden können.

Die Montage der Satelliten hätte im Weltraum zu erfolgen. Trotz des beträchtlichen Umfangs dieser Weltraum-Strukturen und der aufwendigen Abschussoperationen können nach Einschätzung der Experten, die die britische Studie erstellten, die SPS mit alternativen Energiemöglichkeiten im Bereich von Energie aus abgegebener natürlicher Wärme konkurrenzfähig sein. British Aerospace zufolge dürfte sich ein solches System nach etwa vier Jahren bezahlt machen. Immerhin ist der Aufwand so beträchtlich, dass das System nur in europäischer Zusammenarbeit realisiert werden könnte, vielleicht in einigen Jahrzehnten.

Auch in den Vereinigten Staaten und in der Sowjetunion beschäftigt man sich ernsthaft mit dem Thema Sonnenenergiesatelliten. Wie die Londoner Zeitung «Times» zu der Studie bemerkt, wurden die SPS zuerst in den USA von Dr. Peter Glaser angeregt. Zurzeit ist dort ein Programm von vielen Millionen Dollar Kosten in Arbeit, an dem das Energieministerium, die National Aeronautics and Space Administration (NASA) sowie Industrieunternehmen beteiligt sind. Auch in der Bundesrepublik treiben Indu-

striefirmen Studien in diesem Bereich. Ob entsprechende Projekte einmal realisiert werden, dürfte weniger ein technisches Problem sein als ein politisch-wirtschaftliches sowie auch eins der Umwelt.

Der für das britische Industrieministerium erstellten Studie zufolge könnte ein arbeitendes SPS-System für die Wirtschaft des Landes die Bedeutung des Nordseeöls oder der gesamten britischen Luft- und Raumfahrtindustrie haben. Eine Beteiligung von nur fünf Prozent an einem Versuchssystem von 50 Satelliten, das 250 Gigawatt liefert, könnte eine Milliarde Pfund (4,3 Milliarden Mark) im Jahr einbringen. Somit sind die industriellen, wirtschaftlichen und Beschäftigungsmöglichkeiten selbst bei einer kleinen Beteiligung an einem solchen Projekt sehr gross und erstrecken sich auf ein breites Spektrum von Produkten und Diensten.

An der britischen Studie waren auch die Firma Marconi Space and Defence Systems, die ERA Technology und die Weltraum-Abteilung von British Aerospace in Stevenage beteiligt.

Windenergie-Forschung in den USA

Ein Gesetz über die Bereitstellung von 100 Millionen Dollar im Haushaltsjahr 1980/81 für ein neues Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprogramm «zur beschleunigten Nutzbarmachung von Wind-

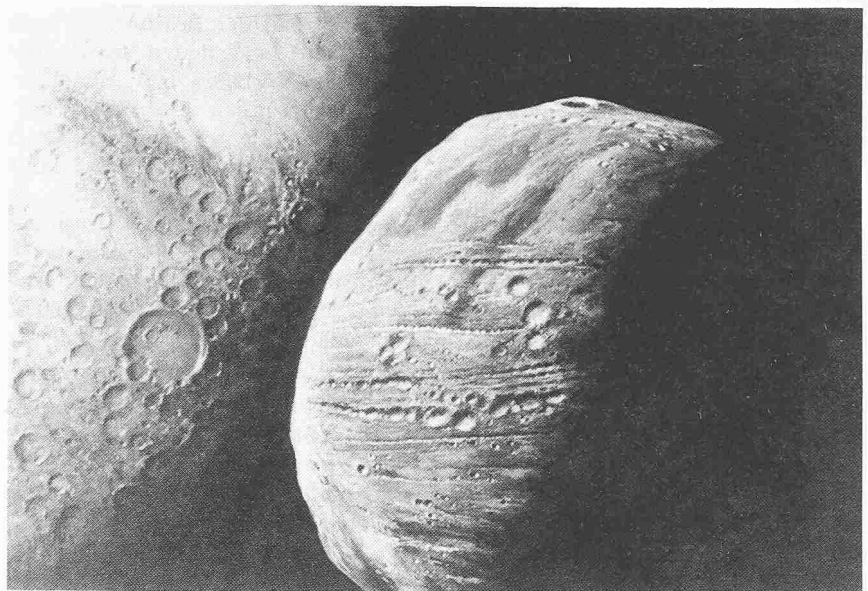
energie» wurde von Präsident Carter unterzeichnet. (Im Jahr 1979/80 lagen die Regierungsaufwendungen für solche Projekte bei 60 Millionen Dollar.) Damit soll erreicht werden, dass schon im Jahr 1988 Windkraftwerke mit einer Kapazität von insgesamt 800 Megawatt verfügbar sind. Etwa 700 Megawatt sollen aus grossen Generatoranlagen mit Kapazitäten von jeweils mehr als 100 Kilowatt, die restlichen 100 Megawatt von kleinen Windkraftwerken kommen. Mit Hilfe des Programms will man ausserdem die Stromkosten von Windenergie soweit senken, dass sie mit den Stromkosten bei der Anwendung konventioneller Produktionsverfahren konkurrieren können. Gleichzeitig sollen der Privatwirtschaft Anreize gegeben werden, sich stärker auf dem Sektor «Windenergie» zu engagieren.

Windkraft ist nur eine von verschiedenen Formen der Sonnenenergie, die nach dem Nationalen Energieprogramm der USA im Jahr 2000 etwa 20 Prozent des amerikanischen Energiebedarfs decken soll. Gegenwärtig liegt in den Vereinigten Staaten der Anteil der Windkraft an der gesamten Energieproduktion bei knapp einem Prozent. Er könnte sich nach Ansicht von Regierungsvertretern noch innerhalb dieses Jahrzehnts verdoppeln und bis Ende des Jahrhunderts auf acht bis zehn Prozent anwachsen. Die Bereitschaft von Bürgern, Windkraftanlagen «für den Hausgebrauch» zu installieren, unterstützt der Staat mit Steuervergünstigungen, wodurch die Anschaffungskosten bis zu 40 Prozent reduziert werden. Die elektrische Leitung der modernen Windmühlen liegt im Durchschnitt bei 1,5 Kilowatt. Hausbesitzer und Farmer machen, sofern sie in windreichen Gegenden oder am Rande oder ausserhalb grosser Ortschaften leben, in zunehmendem Masse von den vorhandenen Angeboten Gebrauch. Das Problem der Geräuschbelästigung durch den Windmühlenpropeller ist allerdings noch nicht gelöst. Und viele Bürger wehren sich dagegen, dass das Landschaftsbild durch die Errichtung von zu vielen Windkraftwerken verdorben wird.

Teersandaufbereitung – wirtschaftlicher und umweltschonend

Ein neues Verfahren, das von dem kanadisch-amerikanischen Unternehmen «Kruger Tar Sands Development, Inc.», entwickelt wurde, macht die Extraktion von Öl aus Teersanden wirtschaftlicher und umweltschonender. Mit Hilfe eines «oleophilen» Materials, das aus Forschungsarbeiten von Jan A. Kruger (Alberta) hervorgegangen ist, lassen sich die bitumenhaltigen Bestandteile der Teersande leichter als bei Anwendung der üblichen Verfahren herauslösen.

Bisher gewann man das im Sand gebundene Öl durch Behandlung des Sandes mit heissem Wasser und Natronlauge. Anschliessend muss das mit Schadstoffen stark angereicherte Wasser zu Spezialklärbecken transportiert werden und dort so lange verbleiben, bis sich die Natronlauge abgesetzt hat. Beim Kruger-Verfahren dagegen läuft der mit Wasser versetzte Sand über ein als Förderband konstruiertes Sieb, das mit einer oleophilen Substanz beschichtet ist. Das Öl bleibt am Sieb haften, während Sand und Wasser abgeschieden werden. Auf diese Weise lassen sich 98 bis 99 Prozent des Öls extrahieren. Das Wasser wird dem Aufberei-



Gemälde des Planeten Mars

Ausstellung im Verkehrshaus Luzern

Das Verkehrshaus Luzern zeigt bis zum Jahresende im Foyer des Planetariums eine Ausstellung mit Mars-Bildern von *Ludek Pesek*. Pesek ist heute einer der bekanntesten Vertreter der sogenannten *Space Art*, einer wissenschaftlich orientierten Kunstrichtung, die durch die Amerikanische Raumfahrtbehörde (Nasa) seit den sechziger Jahren gefördert wird.

Die Ölbilder von Pesek – nach Aufnahmen der Marssonden *Mariner* und *Viking* gemalt, wollen Ansichten des «Roten Planeten» vermitteln, wie sie bis jetzt Menschen vorenthalten blieben. Die Bilder entstehen nach Kon-

sultation des Nasa-Bildmaterials und nach Diskussionen mit Wissenschaftlern. Der Maler will ein Bild der Oberfläche und der atmosphärischen Verhältnisse auf dem Mars vermitteln. Aus der Kombination verschiedener photographischer Senkrechtaufnahmen wählt er dann die ihm gemässe Blickrichtung und räumliche Sicht.

Pesek, 1919 in der Tschechoslowakei geboren, lebt seit 1968 in der Schweiz. Er hat schon einige Bücher veröffentlicht, worin er seine Sicht von Mond und Planeten in Wort und Bild schildert.

tungsprozess wieder zugeführt. Das dickflüssige «Rohöl» wird vom Sieb gelöst und zu Düsentreibstoff, Benzin und anderen Produkten weiterverarbeitet.

Jan Kruger schätzt, dass der Verkaufspreis für das nach seinem Verfahren gewonnene Öl bei ca. 25 Dollar pro Barrel (Fass mit 159 Litern) liegt. Damit läge der Preis um fünf Dollar unter dem für Synthese-Rohöl, das man nach den bisher üblichen Verfahren aus Teersand gewinnt. Das Unternehmen hat inzwischen Verhandlungen mit Landeigentümern im amerikanischen Bundesstaat Utah aufgenommen, um das neue Verfahren an sechs verschiedenen Teersanden, die in Utah abgebaut werden, erproben zu können. Bisher wurden dazu nur kanadische Teersande als Ausgangsmaterial verwendet.

US-Förderprogramm für Fusionsenergie

(AD) Ein Gesetz über die Entwicklung einer kommerziellen Demonstrationsanlage zur Energieerzeugung durch Atomkernverschmelzung, die bis zum Jahr 2000 betriebsfertig sein soll, ist von Präsident Carter unterzeichnet worden. Der ursprünglich für das Jahr 2015 vorgesehene Termin wird nunmehr um eineinhalb Jahrzehnte vorverlegt. Ein wichtiger Vorläufer wird eine Testanlage sein, die 1987 den Betrieb aufnimmt.

Die gesetzliche Massnahme ermöglicht dem US-Energieministerium die Durchführung

eines erweiterten Forschungs- und Entwicklungsprogramms auf dem Gebiet der kontrollierten Kernfusion mit dem Schwerpunkt «Magneteneinschluss des Plasmas». Zahlreiche Empfehlungen und Vorschläge, die kürzlich eine unabhängige Wissenschaftlerkommission in einer Studie zu den Aussichten für eine beschleunigte Entwicklung der Fusionsenergie in den Vereinigten Staaten dem Energieministerium vorgelegt hatte, wurden in das Programm aufgenommen.

Als «Brennstoff» scheinen die Atome des schweren und überschweren Wasserstoffs (Deuterium und Tritium), die im Plasmazustand mit elektrischen und magnetischen Kräften zur Verschmelzung gezwungen werden, nach den bisherigen Erfahrungen am besten geeignet zu sein. Um aber ein brauchbares Plasma, d.h. ein Gas, dessen Atome infolge der Abspaltung der Hüllenelektronen völlig ionisiert sind, überhaupt zu erhalten, muss man zunächst einmal den Brennstoff auf Hunderttausende von Grad erhitzen. Und erst durch weitere Erhitzung auf zehn Millionen Grad und mehr kommt es zur Verschmelzung einzelner Wasserstoffkerne zu Heliumkernen unter Freisetzung von sehr energiereichen Neutronen.

Eine positive Fusionsenergie-Bilanz, d.h. die Erzeugung von wesentlich grösseren Energiemengen, als sie für den Prozess selbst gebraucht werden, ist wohl erst bei *Tempera-*

turen im Bereich von 100 Mio Grad zu erwarten. Weitere Bedingungen sind eine hohe Dichte und Stabilität des Plasmas sowie die Gewähr, dass es nicht durch Material aus der Gefässwand «verschmutzt» werden kann. Dazu ist eine Einschliessung und «Einschnürung» des Plasmas in Magnetfelder erforderlich, die durch ihre Anordnung und Stärke verhindern, dass Plasmateilchen die Gefässwand überhaupt erreichen und dort Atome herauschlagen.

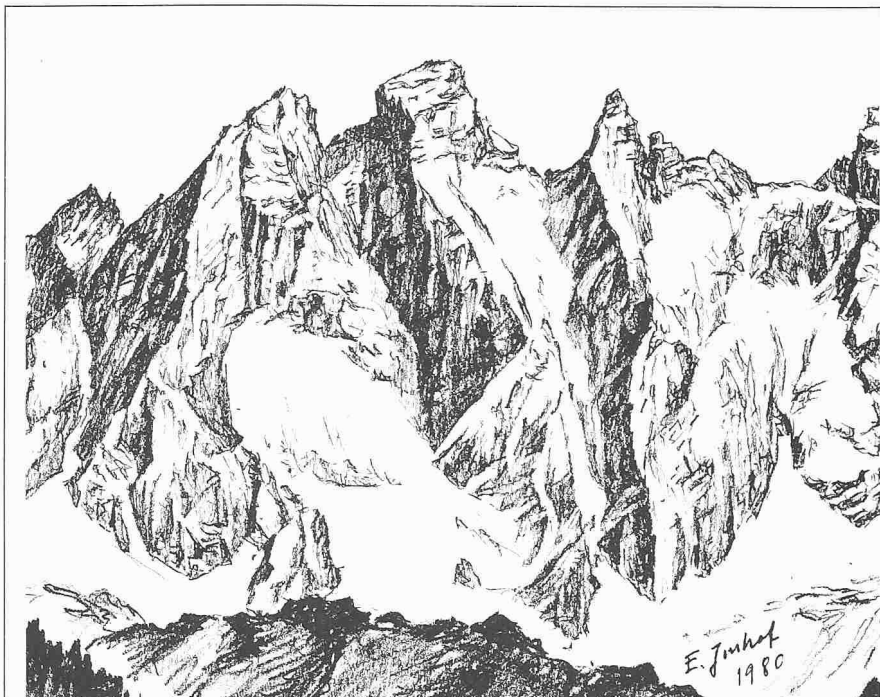
Es gibt bereits nach verschiedenen Prinzipien arbeitende Versuchsmaschinen – u. a. auch solche, bei denen man mit Hilfe von Laserstrahlen die Aufheizung und thermonukleare Verschmelzung zu erreichen sucht. Ungeachtet der bisher erzielten Erfolge sind jedoch alle Experimentieranlagen von einem Reaktor für ein Fusionskraftwerk noch weit entfernt: Die Einschliessungszeiten im Magnetfeld sind noch immer zu kurz (der günstigste Wert – er wurde mit einem Gerät im Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching b. München erzielt – liegt zur Zeit bei etwas mehr als drei Sekunden). Das Plasma «bricht aus», nimmt Fremdatome auf, die ihrerseits Energie aus dem Fusionsprozess abziehen, und die Reaktion erlischt.

Die Ergebnisse seit Mitte 1978 lassen aber, wie es im Begleittext zu dem neuen Gesetz heisst, «die Kernfusionswissenschaftler in aller Welt darauf vertrauen, dass die Zeit gekommen ist, wo die technische Phase der Fusionsenergie-Entwicklung in Angriff genommen werden kann... Die baldige Demonstration der Funktionsfähigkeit magnetischer Fusionsenergie-Systeme zur Strom- und Wärmeproduktion... wird eine neue Ära der reichlichen Erzeugung von Energie für die gesamte Menschheit einleiten... Mit den heute in Bau befindlichen Anlagen lassen sich Bedingungen schaffen, unter denen der Fusionsprozess eine Energiemenge liefert, die etwa der von aussen zugeführten Aufheiz- und Zündungsenergie entspricht.» Dieser «break-even-point» stellt eine wichtige Basis für die Entwicklung eines Fusionsreaktors dar, der als Energielieferant im kommerziellen Sinne zu betrachten wäre.

Neue Versuchsanlage in Oak Ridge

Die Versuchsanlage EBT-P (abgekürzt aus «Elmo Bumpy Torus Proof-of-Principle Experiment»), mit deren Bau die Astronautikabteilung der McDonnell Douglas Corporation in St. Louis vom US-Energieministerium beauftragt wurde, soll dazu beitragen, noch ungelöste physikalische und technische Fragen im Zusammenhang mit kontrollierten thermonuklearen Prozessen zu klären und optimale Lösungen für die schwierigen technischen Probleme zu finden. Als Bauzeit sind viereinhalb Jahre angesetzt, die Kosten werden sich – je nach der gewählten Konstruktion sowie der tatsächlichen Bauzeit – auf 70 bis 100 Mio Dollar belaufen. Standort ist der «Oak Ridge Valley Industrial Park» in Oak Ridge (Tennessee). Die kerntechnische Abteilung der Union Carbide Corporation, die im Auftrag des US-Energieministeriums das Nationale Kernforschungszentrum Oak Ridge betreibt, ist für die Durchführung des Vertrages verantwortlich.

Die neue Maschine ist eine vergrösserte und leistungsstärkere Ausgabe des seit 1973 in Oak Ridge betriebenen ersten amerikani-



Sciora-Gruppe mit Piz Badile im Bergell, von Soglio aus gesehen

Zeichnungen, Aquarelle, Gemälde und Karten von Eduard Imhof

Ausstellung in Erlenbach

Am Samstag ist im Erlengut (Schulhausstr. 42) in Erlenbach eine Ausstellung des zeichnerischen, bildnerischen und kartographischen Schaffens Eduard Imhofs eröffnet worden. Es handelt sich um eine breit angelegte Übersicht über ein wahrhaft imponierendes Werk. Imhof war von 1919 bis 1965 Professor für Kartographie an der ETH Zürich. In Fachkreisen gilt er als einer der bedeutenden Kartographen unseres Jahrhunderts, der sein Wissen und seine reiche Erfahrung in unzähligen Kartenwerken und in Lehrbüchern niedergelegt hat. Wissenschaftliche Terrainvermessung und künstlerische Naturbeobachtung (-betrachtung) sind in seinen Arbeiten in einem seltenen Masse eins geworden.

Einer breiten Öffentlichkeit ist Imhof als Urheber und Herausgeber zahlreicher schweizerischer Karten- und Atlaswerke bekannt, zuletzt als verantwortlicher Redaktor des «Atlas der Schweiz» (1978), einem Kartenwerk, in dem neue Wege der kartographi-

schen Dokumentation beschritten worden sind. Auch sein 1975 bei Orell Füssli erschienenes Buch «Die Grossen Kalten Berge von Szetschuan», ein Expeditionsbericht aus den Jahren 1930/31 in das Grenzgebiet zwischen China und Tibet ins Minya-Konka-Gebirge, hat nicht nur viele Leser und Bewunderer, sondern auch «Nachahmer» unter der jungen Generation gefunden, bereitet sich doch gegenwärtig eine Gruppe des Akademischen Alpenklubs auf eine Expedition eben dorthin vor (und holt selbstverständlich Rat bei Eduard Imhof). Erstmals im Erlengut sind die Entwürfe für eine neue, vierblättrige Schulwandkarte der Schweiz (1:200 000) zu sehen, an der der nimmermüde, heute 85jährige in den letzten Jahren gearbeitet hat.

Öffnungszeiten: mittwochs 19.00–21.00 Uhr, samstags 14.00–17.00 Uhr, sonntags 10.30–12.00 und 14.00–17.00 Uhr. Die Ausstellung ist bis zum 24. Mai zu sehen.

schen EBT-Geräts. Bei diesem Typ werden zwei bis drei Dutzend gerade Kammern verwendet, die ringförmig angeordnet und durch Magnetspulen getrennt sind. Diese Anordnung gibt dem Gerät das höckerige Aussehen («bumpiness»). Sie verbessert die Möglichkeiten, mit den von den Spulen erzeugten Magnetfeldern das Plasma einzuschliessen. Im Gegensatz zum EBT-Gerät hat beispielsweise eine Tokamak-Maschine, deren Arbeitsprinzip in allen grossen Laboratorien angewandt wird, als Reaktionskammer einen Torus, d. h. ein ringförmiges Rohr. Zwei Magnetfelder sind für die Plasma-Einschliessung erforderlich. Das eine wird von einer um den Torus geführten Magnetspule erzeugt, das zweite ergibt sich durch das Plasma selbst, das als elektrischer

Strom im Torus läuft. Beim EBT-Gerät wurden die Vorteile des Tokamak-Systems mit jenen des Magnetspiegelsystems kombiniert, um statt einer gepulsten Energieabgabe einen kontinuierlichen Betrieb zu ermöglichen. Dieser ist nach wirtschaftlichen wie technischen Gesichtspunkten vorteilhafter. Die Wissenschaftler hoffen, auf diese Weise bessere Voraussetzungen für den Bau eines Fusionsreaktors schaffen zu können.

Organische Metalle

(svw). Grosse Resonanz bei Wissenschaftlern fand das Förderungsangebot der Stiftung Volkswagenwerk im Bereich der Physik und Chemie unkonventioneller Materialien. Rund 5,3 Mio Mark wurden seit 1979 für 26 Pro-

jekte bewilligt. Ganz besonderes Interesse fand dabei das Gebiet der «Organischen Metalle», das in mehreren Forschungsprojekten bearbeitet wird. Der Begriff «Organische Metalle» wird für organische Verbindungen benutzt, die *hohe elektrische Leitfähigkeit* zeigen, die mit der von Metallen wie Kupfer und Aluminium vergleichbar ist. Das ist eine bemerkenswerte Eigenschaft, da organische Verbindungen üblicherweise Isolatoren sind.

Im Jahre 1973 wurde durch die Entdeckung der hohen Leitfähigkeit an einem organischen *Charge-Transfer-Komplex* (mit der Kurzbezeichnung TTF.TCNQ) das erste organische Metall gefunden. Heute kennt man neben den Charge-Transfer-Komplexen eine Reihe anderer Verbindungstypen wie zum Beispiel Polymere, die gezielt verunreinigt («dotiert») werden.

Eine Verwendung der organischen Metalle zum Beispiel als Kupferersatz bei steigender Rohstoffverknappung erscheint zurzeit weniger wahrscheinlich. Es bestehen aber gute Aussichten, mit diesen neuen Materialien *neue Anwendungsgebiete* zu erschliessen, etwa für *integrierte Schaltungen* oder die *Herstellung preiswerter, nicht korrodierender Elektroden*. Unabhängig von den oft noch spekulativen Anwendungsmöglichkeiten ist es ein faszinierendes Feld für die Grundlagenforschung.

Zur systematischen wissenschaftlichen Bearbeitung der organischen Metalle sind Kenntnisse und Methoden aus verschiedenen Gebieten der Physik und Chemie notwendig; eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen ist daher eine wichtige Voraussetzung. Diese Kooperation wird auch in Zukunft durch den Schwerpunkt der Stiftung gezielt gefördert. Beispielfhaft seien einige von der Stiftung geförderte Projekte kurz dargestellt:

An der *Universität Tübingen* besteht eine enge Zusammenarbeit von organischen, anorganischen und theoretischen Chemikern. Aufgrund eines von den Theoretikern entwickelten Konzepts synthetisieren die präparativ arbeitenden Chemiker metallorganische Polymere, für die hohe Leitfähigkeit vorausgesagt wurde. Die Arbeiten stehen unter der Leitung von Prof. Michael Hanack und werden mit 396 000 Mark von der VW-Stiftung gefördert.

Bei einem *Freiburger* Vorhaben schlagen die beteiligten Chemiker des *Instituts für Makromolekulare Chemie der Universität* einen anderen Weg zur Synthese von organischen Leitern ein. Als Syntheseprinzip wird eine Festkörperreaktion genutzt, die im Gegensatz zu allen anderen bekannten Methoden Polymere liefert, deren Ketten eine regelmässige Anordnung im Festkörper aufweisen und damit für genaue Grundlagenuntersuchungen besonders geeignet sind. In der chemischen Fachsprache bezeichnet man die untersuchten Verbindungen als *Polydiazetylene*. (Leitung: Prof. Gerhard Wegner, Bewilligung 939 000 Mark.)

Physiker am *Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart* (Prof. Klaus Dransfeld, Bewilligung 125 000 Mark) und am *Wiener Ludwig-Boltzmann-Institut* (Prof. Karlheinz Seeger, Bewilligung 79 000 Mark) messen elektrische und magnetische Eigenschaften von bereits bekannten organischen

Sanierungsarbeiten am Schlossfelsen Burgdorf

Die Sanierung des Burgdorfer Schlossfelsens, für deren zweite Etappe der Grosse Rat im Jahr 1978 einen Kredit von 2,65 Mio. Franken gesprochen hatte, schreitet voran. Bis im September werden die gegenwärtigen Arbeiten im Bereich des Armsünderweges abgeschlossen sein, worauf in einer letzten, voraussichtlich bis Anfang 1981 dauernden Bauphase der nordöstliche Teil des Schlossfelsens in Angriff genommen werden soll. Als erste und dringendste Etappe war 1974 der Felskopf unter dem Schlosshof saniert worden.

Die aufwendigen Felssicherungen waren notwendig geworden, weil sich verschiedene Partien des schalenförmig aufgebauten Schlossfelsens als stark absturzgefährdet erwiesen. Sie wurden über ein System von Betonriegeln mittels Vorspannkabeln in den gewachsenen Felsen zurückverankert. Dazu muss die Oberfläche stellenweise mit mehrschichtigen, armierten Spritzbetonplatten gesichert werden. Damit die Eingriffe möglichst unauffällig bleiben, werden Pflanzenträger und Erdtaschen angebracht, die den Entfaltungsmöglichkeiten der Vegetation einen weiten Spielraum geben. Bei der Sanierung ging es um den Schutz der Menschen und die Erhaltung bedrohter Gebäude, nicht zuletzt der ganzen Schlossanlage, die als eine der bedeutendsten hochmittelalterlichen Burgen der Schweiz gelten darf. Zahlreiche Entdeckungen der letzten Jahre belegen dies.

Der jüngste dieser Funde hat auch die Fachleute überrascht: Bei den Arbeiten unterhalb des früheren Armsünderweges, der jetzt wieder passierbar gemacht worden ist, ist ein unbekannter Sodbrunnen zum Vorschein gekommen. Seine Öffnung liegt mehr als 20 Meter über den Niveau der Emmentalstrasse und der Sägegasse. Der Brunnenschacht ist von dieser Stelle aus mit einem Durchmesser von 2,3 Metern kreisförmig bis zu einer Tiefe von 25 Metern in den anstehenden Fels ge-

hauen worden. Er führt damit in die gleichen Gesteinsschichten wie der obere, seit langem bekannte Sodbrunnen im Zwinger des Schlosses, welcher 48 Meter tief ist. Der untere Brunnen stellt zweifellos die ältere, in die Frühzeit der Burg zurückreichende Anlage dar. Indem sie auf halber Höhe des Schlossfelsens ansetzten, ersparten sich die Erbauer über 20 Meter mühsamen Felsabbruchs. Dafür wurde eine risikoreiche Anlage im Bereich des Vorwerks und eine längere Tragdistanz im Kauf genommen.

Zuunterst im Brunnenschacht kamen Teile des einstigen hölzernen Brunnenhauses und eines grossen, zur Aufzugvorrichtung gehörenden Rades zum Vorschein. Sie lassen erkennen, dass das Brunnenhaus einem Brand zum Opfer gefallen ist. Dies dürfte im 17. Jahrhundert zur Aufgabe des untern Brunnens geführt haben.

Zugänglich war der unter Sodbrunnen vom Armsünderweg aus, der den Schultheissen als stadunabhängiger Zugang zum Schloss diente und auch dazu benützt wurde, um zum Tode verurteilte Übeltäter unter Umgehung der mit eigener Blutgerichtsbarkeit privilegierten Stadt auf den Richtplatz zu führen. Er ist bei der Sanierung in der Form des 18. Jahrhunderts belassen und gepflästert worden. Die einstige Verbindung zum untern Sodbrunnen konnte nur angedeutet werden, da eine Erschliessung durch einen neuen, sicheren Weg unverhältnismässige Eingriffe in den Fels erzwungen hätte. Brunnenplattform und Schachtrand waren durch den Felsabbau stark abgewittert. Daher konnte auch eine vollständige Rekonstruktion des Brunnens nicht in Frage kommen. So beschränkte sich das mit der Sanierung betraute Ingenieurbüro Steiner + Buschor AG (Burgdorf) darauf, die Brunnenoberkante zu fassen und damit die ungewöhnliche Anlage am Burgdorfer Schlossfelsen sichtbar zu machen.

Metallen wie dotiertem Polyazetylen und Poly-Para-Phenyl. Dabei zeigt sich, dass für die elektrische Leitfähigkeit bei diesen neuen Materialien ganz andere Mechanismen als bei «normalen» Metallen diskutiert werden müssen. Ebenfalls in Stuttgart, am *Physikalischen Institut der Universität*, werden Charge-Transfer-Komplexe hoher Reinheit hergestellt und untersucht. Diese Verbindungen sind aus zwei verschiedenen Molekülsorten aufgebaut, zwischen denen eine Ladungsübertragung («Charge-Transfer») stattfindet. Zu den physikalischen Methoden gehören Messungen bei tiefsten Temperaturen, mit modernen Lasern, mit Elektronen- und Kernresonanzspektroskopie. Aufgrund der Ergebnisse können den Chemikern Vorschläge für eine gezielte Veränderung der verwendeten Substanzen gemacht werden, um neuartige Eigenschaften zu optimieren. (Prof. H. C. Wolf, Dr. Karl, zusammen rund 1 Mio Mark.)

Prof. Rolf Gleiter und seine Gruppe am *Organisch-Chemischen Institut der Universität Heidelberg* stellen theoretische Modelle für die Beschreibung bestimmter organischer Metalle auf. Die Modelle sollen später theo-

retische Voraussagen darüber erlauben, welche noch nicht synthetisierten Verbindungen sich besonders als elektrische Leiter eignen und deshalb vorrangig hergestellt werden sollten. Das Projekt wird mit 105 000 Mark gefördert.

Grabfunde im unteren Thunerseeraum

Im Zusammenhang mit Bauvorhaben im Raume des unteren Thunerseebeckens wurden verschiedentlich Gräber aus dem älteren Abschnitt der Bronzezeit (um 1500 v. Chr.) angeschnitten. Dank rechtzeitig erfolgter Meldungen durch Bauherrschaften oder Unternehmungen an den Archäologischen Dienst des Kantons Bern konnten Untersuchungen der Grabplätze eingeleitet werden. Die Befunde vermögen Hinweise auf eine wohl unterschiedliche Herkunft oder Abhängigkeit von dominierenden kulturellen Zentren der damaligen Besiedler rund um den unteren Thunersee zu geben.

Grabfunde in Einigen machen die Bestattung in mit eckigen Steinen ausgekleideten Gruben, überwölbt mit plattigem, sich verkeilendem Steinmaterial, offensichtlich. Zutage trat auch eine der bis heute selten gebliebenen Doppelbestattungen eines im Alter

zwischen 40 und 45 Jahren abgeschiedenen Mannes und eines nur neuen Jahre alt gewordenen Kindes. Erneut stellt sich hier die Frage, ob möglicherweise eines der Individuen dem andern durch rituelle Zwänge oder wegen Abhängigkeit in den Tod folgen musste.

Aufgrund von Beobachtungen, welche an-

lässlich von Bauarbeiten an Gräbern auf dem rechten Thunerseeufer gemacht werden konnten, sind hier anders vollzogene Grablegungen festzustellen. Zur Auskleidung der Grabgruben wurden Bollensteine benutzt, welche durch ihre Versturzlage die Verwendung eines runden Sargholzes, wohl eines Baumsarges, postulieren lassen.

Die grundsätzlich verschiedenen Grabformen auf dem rechten und dem linken Thunerseeufer sind wohl kaum Zufälligkeiten, zumal die geborgenen Grabbeigaben die Gleichzeitigkeit der Bestattungen belegen. Ob sie mit ethnischen Unterschieden in Zusammenhang zu bringen sind, kann durch weitere Aufschlüsse entschieden werden.

Mehr Erdgas aus der norwegischen Nordsee

Neues 850 km langes Unterwasserpipelinesystem

Allein im norwegischen Teil der «Erdgasquelle Nordsee» lagern rund 1200 Mrd Kubikmeter nachgewiesene – d.h. wirtschaftlich gewinnbare – Reserven. Dazu kommen weitere nachgewiesene, aber erst in rund zehn Jahren ausbeutbare Reserven von gegen 2000 Mrd Kubikmeter. 1980 trug die Nordsee mit rund 15 Prozent zur Erdgasversorgung der Bundesrepublik Deutschland bei. Für die Schweiz sind es sogar rund 30 Prozent, wobei dieser Anteil noch steigen soll. Auch langfristig soll die Nordsee ein Eckpfeiler der Energieversorgung Westeuropas bleiben. Wesentliche Grundlagen hierfür wurden Ende Dezember 1980 mit der Vorentscheidung in Norwegen über den Bau eines neuen – insgesamt 850 km langen – Unterwasserpipelinesystems in der nördlichen norwegischen Nordsee geschaffen, das im südlichen Teil dieses Nordseeschelfgebiets in die sogenannte *Ekofisk-Pipeline* münden soll, durch die bereits seit 1977 Erdgas nach Emden in Norddeutschland geschleust wird.

Nutznieser dieses neuen Erdgastransportsystems in Norwegen ist nicht nur die Bundesrepublik Deutschland. Auch die Schweiz, Belgien, Frankreich und die Niederlande erhalten damit Zugang zu weiteren erheblichen Erdgasvorkommen zwischen dem 58. und 62. Breitengrad in der norwegischen Nordsee. Sieben Gasgesellschaften aus diesen Ländern – Ruhrgas AG, Thyssengas GmbH, BEB Gewerkschaften Brigitta und Elwerath Betriebsführungsgesellschaft mbH, Gelsenberg AG, Gaz de France, Distrigaz S.A. (Brüssel), N.V. Nederlandse Gasunie – haben jetzt mit der norwegischen Gas- und Ölgesellschaft Statoil entsprechende Grundsatzerklärungen über die Lieferung von Erdgas aus den Feldern Statfjord und Heimdal abgeschlossen. Diesen Vereinbarungen war ein langer und harter Wettbewerb mit der Gasindustrie Grossbritanniens vorausgegangen.

Das Erdgas aus dem Statfjord-Feld soll zunächst nach Norwegen geführt werden, wo die höherwertigen Kohlenwasserstoffe extrahiert und eventuell auch Trockengas für die Ammoniak- und/oder Methanolproduktion verwendet werden sollen. Der überwiegende Teil des Trockengases wird dann über eine neu zu bauende Gasleitung zur Riser-Plattform südöstlich des Sleipner-Feldes transportiert und dort in eine von Heimdal zum Ekofisk-Center führende grossdimensionierte Leitung eingespiesen. Vom Ekofisk-Center aus wird das Erdgas ins bereits beste-

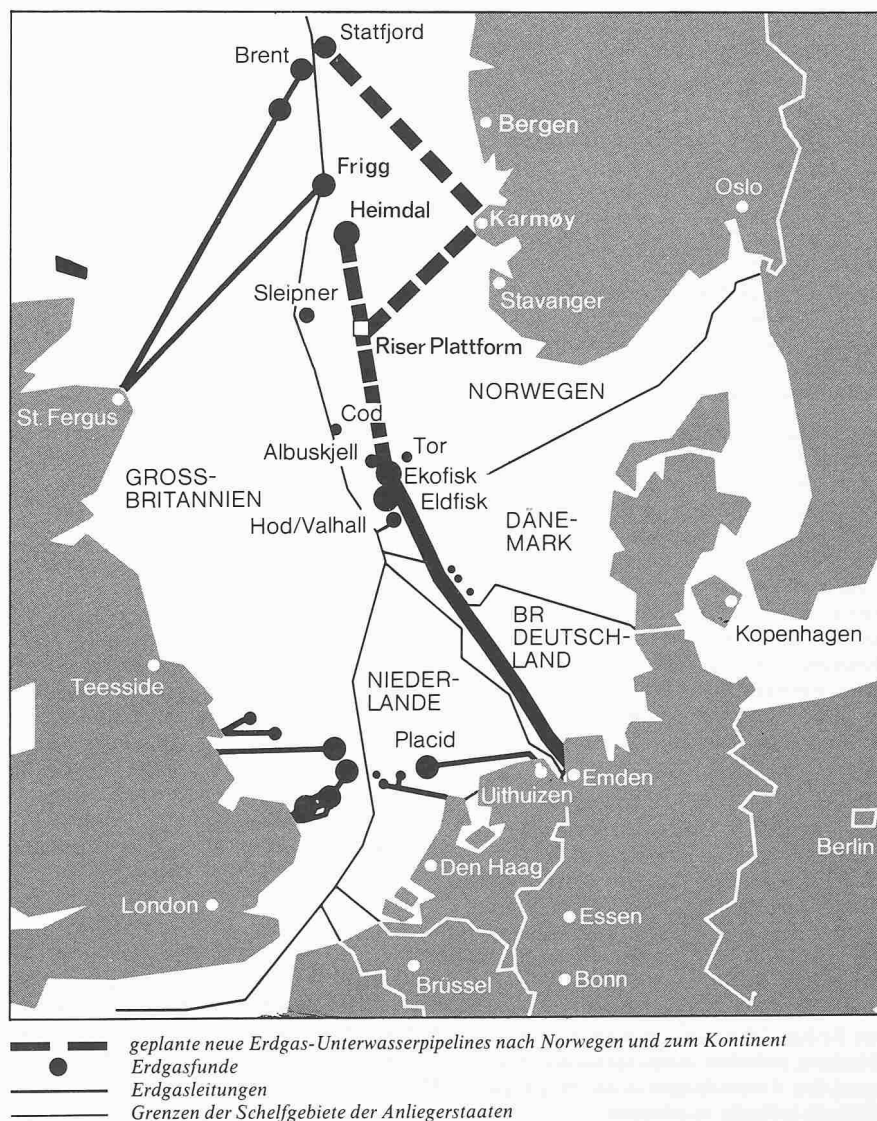
hende, genügend dimensionierte «Norpipe-System» gebracht.

Die Gesamtlänge des von Statfjord zur norwegischen Küste und von dort sowie von Heimdal nach Emden führenden Unterwasserpipelinesystems beträgt etwa 1300 km, das beim Statfjord-Feld bei einer Wassertiefe von 184 m und beim Heimdal-Feld von 125 m verlegt werden muss; bei der Ekofisk-Feldergruppe beträgt die Wassertiefe 70 m.

Die Rohre des neu zu verlegenden Pipelinesystems sollen Durchmesser von 26" (67 cm) bis 36" (91 cm) haben, die Pipeline «Eko-

fisk-Emden» hat einen Durchmesser von 36" (91 cm). Die Lieferung des Erdgases aus den Feldern Statfjord und Heimdal – aus denen die Bundesrepublik Deutschland nach dieser Grundsatzerklärung zunächst 2 Mrd Kubikmeter erhält – soll ab 1985/86 beginnen.

Die Gesamtkapazität der Pipelines aus den Feldern Statfjord und Heimdal bis zum Ekofisk-Center soll in der ersten Ausbaustufe mehr als 15 Mrd Kubikmeter je Jahr betragen. Damit ermöglicht sie auch den Abtransport von Erdgas aus weiteren Feldern; die «Ekofisk-Emden»-Pipeline hat eine Kapazität von 22 Mrd Kubikmetern pro Jahr.

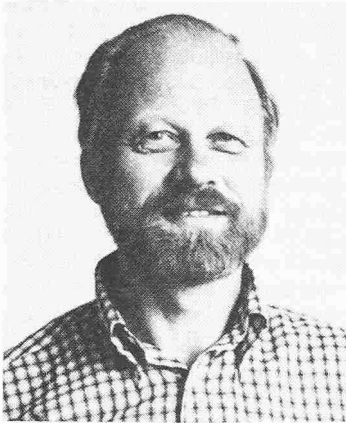


ETH Zürich

Jürgen Moser, neuer Professor für Mathematik

Jürgen Moser, amerikanischer Staatsbürger, wurde 1928 in Königsberg (Preussen) geboren und studierte von 1947–1952 an der *Georg-August-Universität Göttingen*. Er promovierte dort bei Prof. F. Rellich und war dann von 1953 bis 1954 Assistent bei Prof. Carl Ludwig Siegel (der kürzlich den Ehrendoktor der ETH erhalten hat).

Nach einem einjährigen Aufenthalt mit einem Fulbright Fellowship in den USA wanderte Moser 1955 dorthin aus und wurde Professor an der *New York University* und am MIT. Seit 1960 war Moser Professor am



Jürgen Moser

Courant Institute for Mathematical Sciences, das besonders für Angewandte Mathematik bekannt geworden ist. Von 1967 bis 1970 leitete er dieses Institut als Direktor. Seit 1969 ist Moser Mitglied der National Academy of Sciences, von der er auch mit der James Craig Watson Medaille ausgezeichnet worden war. Für seine Arbeiten in der *Stabilitätstheorie* erhielt er 1968 den George David Birkhoff Preis. Sein Amt an der ETH hat er am 1. Juli 1980 angetreten.

Moser hat auf verschiedenen Gebieten der mathematischen Analysis und ihren Anwendungen gearbeitet. Insbesondere hat er zur Stabilitätstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen beigetragen und seine Resultate auf die Planetenbewegungen sowie auf die Teilchenbahnen in Beschleunigern, wie sie am Cern gebaut werden, angewendet. Diese Resultate sind in einem Buch über *Himmelsmechanik* (1971) von Siegel und Moser dargestellt. Im Jahre 1975 hat Moser über diesen Fragenkreis im Rahmen der Pauli-Vorlesungen an der ETH gesprochen.

Andere Interessengebiete, die er vertritt, sind die Spektraltheorie von Differentialoperationen, partielle Differentialgleichungen, Funktionentheorie mehrerer komplexer Veränderlicher sowie nichtlinearer Funktionsanalysis. Als beratender Mitarbeiter bei IBM hat Moser sich auch mit der Theorie nichtlinearer elektrischer Netzwerke beschäftigt. Moser hat das Ziel, die Gebiete der Analysis in Lehre und Forschung an der ETH zu vertreten. Er legt dabei grossen Wert darauf, die Verbindung zwischen *mathematischen Theorien* und den *Anwendungen in der Physik und Astronomie* aufrecht zu erhalten.

Nachdiplomstudium für Entwicklungsländer

An der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich werden, nach knapp zweijährigem Unterbruch, wieder Akademiker auf eine berufliche Tätigkeit in Entwicklungsländern vorbereitet. Das neu geschaffene *Nachdiplomstudium für Entwicklungsländer* (NADEL) ist der *Abteilung für Geistes- und Sozialwissenschaften* zugeordnet und baut auf den Erfahrungen des früheren INDEL (Interdisziplinärer Nachdiplomkurs über Probleme der Entwicklungsländer) auf.

Das Nachdiplomstudium dauert zwölf Monate und umfasst ein Grundlagensemester, einen Praktikumseinsatz in einem Entwicklungsland sowie ein Vertiefungstrimester. Als Teilnehmer werden geeignete Akademiker der verschiedensten Fachrichtungen zugelassen, die in der Regel schon Berufserfahrung haben und beabsichtigen, in Entwicklungsländern tätig zu werden. Die Leitung des NADEL übernahm, bis zur Besetzung der vorgesehenen Professur für Probleme der Entwicklungsländer, Prof. Dr. Willy, A. Schmid als Fachreferent.

Das NADEL 1981 wird am 2. März 1981 in den Unterrichtsräumen an der Voltastrasse 18/24 offiziell eröffnet. Die Teilnehmer stammen aus folgenden Fachrichtungen: Architektur- und Ingenieurwissenschaften (5), Agrar-, Forst- und Kulturingenieure (4), Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (4), Geisteswissenschaften (7) und Naturwissenschaften (3). Vier der 23 Teilnehmer sind Frauen.

Das Studium beginnt anschliessend an die Eröffnung mit einem dreiwöchigen Vorpraktikum im Zürcher Oberland, wo die Teilnehmer praktische Arbeit am Umbau eines Bauernhauses leisten und Felderhebungen zu regionalen Problemen der Entwicklung durchführen. Ziel dieses Vorpraktikums ist, die Teilnehmer mit Arbeitsmethoden vertraut zu machen, die sie auch in ih-

rem Praktikum in Entwicklungsländern anwenden werden.

Im Grundlagensemester werden Vorlesungen zu folgenden Themen gehalten:

- Grundlagen der land- und forstwirtschaftlichen Produktion;
- Deckung des Grundbedarfs an Nahrungsmitteln;
- Planung in ländlichen Räumen; technische Infrastruktur, insbesondere Wasserwirtschaft;
- Urbanisation, Siedlungsorganisation und -entwicklung;
- Bevölkerungswachstum und wirtschaftliche Entwicklung;
- Formen und Instrumente der Entwicklungszusammenarbeit.

Die Vorbereitung auf den individuellen Praktikumseinsatz in verschiedenen Entwicklungsländern erfolgt in Form von *Seminaren in Regionalgruppen für Afrika, Asien und Lateinamerika*.

Dieses Jahr werden die Teilnehmer für drei bis vier Monate in die Länder *Obervolta* und *Togo*, *Indonesien* und *Nepal* sowie *Honduras* und *Peru* reisen, wo sie eine klar definierte Aufgabe in einem Projekt übernehmen werden. Geeignete Problemstellungen konnten in diesem Jahr in Projekten der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH), der Hilfswerke Caritas, Franz-Xaver-Stiftung, Helvetas, Swisscontact, der Ingenieurunternehmung Motor-Columbus AG und der Organisation für Entwicklungsprojekte der UNO (UNDP), gefunden werden. Die Teilnehmer werden über die von ihnen geleistete Arbeit und ihre persönlichen Erfahrungen Bericht erstatten.

Im Vertiefungstrimester werden die Berichte der Praktikanten ausgewertet und deren Erfahrungen mittels Vorlesungen und Seminaren in einen grösseren und allgemeingültigen Zusammenhang gestellt.

Interdisziplinäres Nachdiplomstudium in Raumplanung

Der *Schweizerische Schulrat* hat der Weiterführung des Nachdiplomstudiums in Raumplanung an der ETH Zürich zugestimmt. Gleichzeitig hat er einen entsprechenden Studienplan in Kraft gesetzt. Der Kurs wird wiederum zwei Jahre dauern und im Oktober 1981 erneut beginnen. Der Schwerpunkt des Nachdiplomstudiums ist die *überörtliche Raumplanung* (Regional-, Kantonal- und Nationalplanung). Der Lehrgang des Nachdiplomstudiums gliedert sich in Vorlesungen, Übungen sowie praxisbezogene Projekte und schliesst mit einer Einzelarbeit ab. Möglichkeiten der Ausbildung in örtlicher Planung städtischer bzw. ländlicher Gebiete bieten die *Abteilung für Architektur*, bzw. für *Kulturtechnik und Vermessung* im Rahmen ihrer Grundstudien. Auskünfte erteilt das Ausbildungssekretariat des ORL-Institutes, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich, Tel. 01/377 29 44.

Das Nachdiplomstudium in Raumplanung wurde 1967 an der ETH Zürich aufgrund vorläufiger rechtlicher Grundlagen eingeführt. Bis jetzt schlossen rund 100 Teilnehmer aus zahlreichen Disziplinen das Studium nach Bestehen der Prüfungen erfolgreich ab.

Am 31. Januar 1979 genehmigte der Bundes-

rat das Weiterbildungsreglement des Schweizerischen Schulrats. Die Weiterbildung an den Eidgenössischen Technischen Hochschulen umfasst die Doktorarbeiten, die Nachdiplomstudien und die Fortbildungskurse. Am 26. März 1980 beschloss der Schweizerische Schulrat, das Nachdiplomstudium in Raumplanung der Abteilung VIII für Kulturtechnik und Vermessung zuzuordnen. Am 2. Juli 1980 genehmigte er die Vorschriften für das Rahmenstudienprogramm und die Erfolgskontrolle. Dadurch wurde das Nachdiplomstudium in klarer Weise in den Aufbau der ETH Zürich eingefügt. Diese Vorkehrungen waren ebenfalls notwendig, weil durch das Bundesgesetz über die Raumplanung Bund, Kantone und Gemeinden zur ständigen Raumplanung verpflichtet werden. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, bedarf es auch der dauernden, gründlichen Ausbildung von Fachleuten.

Die für ein interdisziplinäres Nachdiplomstudium erforderliche, fachliche Eigenständigkeit bleibt gewährleistet. Eine besondere Konferenz der Fachdozenten leitet den Lehrbetrieb. Das *Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung* ist, wie bisher, mit der Durchführung beauftragt und fördert die Verbindung zur Forschung.

ETH Lausanne

BBC-Energieforschungspreis

Zwei wissenschaftliche Assistenten am Institut für automatische Regelungstechnik der ETH Lausanne, Sedat Ölçer und Ceri Harsa, erhielten vor kurzem den BBC-Energieforschungspreis 1980, dotiert mit Fr. 10 000.-. Ihre Forschungen betreffen die *Energieeinsparung und insbesondere eine bessere Ausnutzung der vorhandenen hydraulischen und thermischen Mittel der Elektrizitätserzeugung*. Die beiden Preisträger stellten Methoden und Computerprogramme auf, mit deren Hilfe Betrieb und Leitung der bestehenden und zukünftigen Elektrizitätswerke verbessert werden und die Produktion um 2 bis 3% gesteigert wird. Bei der Untersuchung eines Kraftwerkes und dem ihm angeschlossenen Versorgungsnetz im *Muotatal* (Kanton Schwyz) zogen sie die gleichzeitige und manchmal entgegengesetzte Wirkung der bei einem hydraulischen Kraftwerk auftretenden Faktoren in Betracht. Einbezogen werden müssen: die verfügbare Wassermenge, eventuelle Regenfälle (Wetterverhältnisse), die Bedürfnisse der Benutzer, die technischen Eigenheiten der Werke, die Konsumprioritäten und schliesslich die Aufrechterhaltung der Durchflussmenge eines Wasserlaufs oder eines im Tal liegenden Sees (weder Austrocknen noch Überlaufen). Die Programme schliessen alle diese Faktoren ein und erlauben eine Energiebeschaffung, die den Bedürfnissen der Konsumenten besser entsprechen (beispielsweise häufige oder bestimmungsperiodische Hauptverbrauchszeiten), was einer effektiven Erhöhung der Produktion gleichkommt. Die technischen Einrichtungen werden überdies besser ausgenutzt und die Risiken menschlichen Versagens beträchtlich gemindert.

Die entwickelten Programme und Methoden sind allgemein gültig und daher auf eine grosse Anzahl von Fällen anwendbar; sie erfordern keine Veränderung bestehender technischer Einrichtungen. Die untersuchten Elemente werden lediglich von einem zentralen Computer mittlerer Grösse direkt aufgenommen und automatisch ausgewertet.

Buchbesprechungen

Taschenbuch Tunnelbau 1981

Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V. (DGEG) unter Mitwirkung von H. Nendza, K.H. Idel, B. Maidl, G. Reuter, H. Wagner, A. Weissenbach, W. Wittke. Essen 1980. Verlag Glückauf GmbH. Rd. 430 Seiten mit zahlreichen Bildern und Zahlentafeln. 8°. 24.80

Im vorliegenden Band wurden weitere Teilbereiche und auch Randbereiche des Tunnelbaues aufgenommen, die vor allem das Interesse des praxisorientierten Tunnelbauers finden werden. Auch wurde nicht versäumt, die in den bisherigen Jahrgängen erfassten Arbeitsgebiete durch Ergänzungen auf dem neuesten Stand zu halten. Unter Beibehaltung der bisherigen Gliederung wurden insbesondere die Abschnitte *Baugruben, Abdichtungen und Abwassersammlerbau* ergänzt und auf den neuesten Stand gebracht. Als weitere Teilgebiete, die in diesem Taschenbuch aufgenommen wurden, sind die *Versuchstechnik im Fels*, das *mechanische Verhalten gefrorener Erdstoffe*, Hinweise zur *statischen Berechnung von Kon-*

SIA-Tag 1981 in Baden: Programm

Freitag, den 22. Mai 1981

- 10.00 Generalversammlung der FII im Stadtsäli des Kursaals Baden
- 12.00 Mittagessen im grossen Saal des Sport- und Erholungszentrums Tägerhard, Wettingen
- 13.45 Delegiertenversammlung im kleinen Saal des Sport- und Erholungszentrums Tägerhard, Wettingen
- 13.45 Nachmittagsprogramm für Damen und Teilnehmer der Generalversammlung der Fachgruppe der Ingenieure der Industrie (FII); Besichtigung Altstadt, Tagsatzungs-Saal und Museum Landvogteischloss, Baden
- 18.00 Festakt im Kurtheater Baden:
 - Begrüssungsansprachen
 - Vortrag von Herrn Piero Hummel, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Delegierter des Verwaltungsrates der BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.
 Umrahmung des Festaktes mit Barockmusik
- 20.00 Bankett und Ball im Kursaal Baden mit Darbietungen von Ausländervereinen der Region Baden

Samstag, den 23. Mai 1981

- 09.00 Abfahrt zu den Exkursionen
 - I a) BBC-Konzernforschungszentrum, Dättwil



- b) BBC-Labor für thermische Maschinen, Baden
- Mittagessen im Hotel du Parc, Baden
- Klosterkirche Königsfelden
- II Rangierbahnhof Limmatal Mittagessen im Restaurant Kloster Fahr bei Dietikon
- Kloster Wettingen
- III Kernkraftwerk Leibstadt Mittagessen im Restaurant Schloss Böttstein
- Altstadt Kaiserstuhl
- IV Reusstal-Melioration Mittagessen im Restaurant Waldheim, Hermetschwil
- Altstadt Bremgarten

16.30 Ankunft in Baden.

struktionen aus gefrorenem Boden sowie die Baubetriebsplanung von Stollen- und Tunnelbauten hervorzuheben.

Mit den seit 1977 erschienenen Jahrgängen haben die Herausgeber auf mehr als 1600 Druckseiten die wichtigsten Arbeitsgebiete des Tunnelbaues praxisnah und umfassend dargestellt.

Data-Station for Dam Failures

Alexius Vogel, Dipl.-Ingenieur, Assistent an der Technischen Universität Wien, sammelte in systematischer Durchsicht technischer Literatur Belege für Ereignisse an Sperren. Als Ergebnis legt er seine Funde in einer Bibliographie über die Geschichte der Sperrenbrüche vor. Sie wurde Anfang 1981 von der Data-Station for Dam Failures, Wien, herausgegeben und kann auch dort bezogen werden. (Adresse: Gaullachergasse 15/1/13, A-1160 Wien und ab August 1981 Puschmanngasse 1/3, A-1210 Wien)

Das Werk besteht aus einem Register mit über 600 Namen von Sperren und einem Literaturverzeichnis mit Hinweisen auf Beschreibungen über deren Brüche. Es beginnt mit *El Kafara*, Ägypten (2500 v.C.); *Marib*, Yemen (750 v.C.) und reicht bis *Port Mayaca*, USA (1979); *Bansadhara*, Indien (1980). Die Ordnung ist chronographisch; sie kann aber auch nach anderen Gesichtspunkten vorgenommen werden, weil die Seiten in einer Ringmappe zusammengefasst sind. Die Mehrzahl der Berichte kommen aus USA und Westeuropa. Das ermöglicht nach dem Register der Grossen Sperren der Internationalen Kommission für Grosse Talsperren, Paris (CIGB/ICOLD), durch statistischen Vergleich die Dunkelziffer über Ereignisse, die in anderen Ländern verschwiegen werden, abzuschätzen. Eindrücklich sind die Angaben über die Zeit von 1970-1979, in

der, im Mittel, alle 150 Tage eine Grosse Sperre, nämlich eine Sperre, die höher als 15 Meter ist, brach. Bei einer die ganze Erde umfassenden Kenntnis, können fünf Sperrenbrüche je Jahr erwartet werden. Mit dieser Überlegung soll gezeigt werden, welche Bedeutung die Arbeit von Vogel für alle diejenigen, die bei ihrer Planung von Sperren oder ihrer Wartung während des Betriebs hat, wenn sie aus Ereignissen an Sperren, Lehren für ihre eigene Arbeit ziehen können.

Eduard Gruner

SIA-Sektionen

Zürich

Der Schweiz. Nationalfonds und die Interessen der Ingenieure, Architekten und Planer

Vortragsveranstaltung am 11. März um 20 Uhr 15 im Zunfthaus «zur Schmiden». Referent: Dr. P. Fricker, Generalsekretär des Schweiz. Nationalfonds. Thema: «Aufgaben und Probleme des Schweiz. Nationalfonds unter Berücksichtigung der Interessen der Ingenieure, Architekten und Planer.»

Dem Nationalfonds obliegt die Förderung aller Disziplinen der wissenschaftlichen Forschung in der Schweiz. Dazu gehören auch Ingenieurwissenschaften, Architektur und Planung, Gebiete, bei denen häufig *anwendungsorientierte* Gesichtspunkte vorherrschen. In den letzten Jahren wurden für diese Bereiche relativ wenig Forschungsgesuche eingereicht, teilweise deshalb, weil für die Förderungstätigkeit des Nationalfonds die *Grundlagenforschung im Vordergrund* steht. Gezielte Förderungsmassnahmen werden