Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 86 (1994)
Heft: 9

Artikel: Talsperren
Autor: Sinniger, Richard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940802

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: 11.07.2025

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

Talsperren

Aktuelle Forschung für bewährte Bauwerke

Richard Sinniger

Einleitung

Im Jahre 1994 werden mehr als 85 % aller Talsperren in der Schweiz über 10 m Höhe 25 Jahre oder älter sein. Das sind 145 Bauwerke mit einer aufsummierten Betriebsdauer von mehr als 6600 Jahren. Darunter befinden sich Talsperren, die zur Zeit ihrer Erstellung als eigentliche Pionierwerke galten, sei dies durch ihre Höhe oder durch die Kühnheit ihrer Formgebung.

Die Tatsache, dass bis anhin durch den Normalbetrieb ohne Fremdeinwirkung keine nennenswerten Vorkommnisse zu verzeichnen sind, zeugt einerseits für das Können und die Sorgfalt seiner Erbauer und Betreiber, führt aber andererseits unausweichlich zur Frage, wieso denn heute noch Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet vonnöten sind.

Ein Blick über die Grenzen zeigt, dass dieses Bestreben nach mehr Wissen, nach besserem Verstehen und neuen Erkenntnissen nicht allein in einem schweizerischen Perfektionismus begründet ist, denn auch in unseren Nachbarländern, und diese werde ich in meine Ausführungen einbeziehen, sind dieselben Bestrebungen im Gange. Die auf die Talsperren bezogenen Forschungsarbeiten sind auch nicht Beschäftigungstherapie für an den Hochschulen angesiedelte Theoretiker, wie das bei uns gelegentlich angesehen wird. Insbesondere bei unserem nächsten Nachbarn, Frankreich, sind Ingenieurunternehmungen und Bauunternehmer aktiv mit in die Forschung einbezogen, wohl wissend, dass Kenntnisvorsprung mithelfen kann, Marktanteile zu gewinnen.

Die Beweggründe und die Auswahl der Forschungsthemen sind nun in den nachfolgend erwähnten Ländern Frankreich, Grossbritannien, Italien, Schweden sowie in der Schweiz verschieden. In einem ersten Kapitel wird deshalb über die Motivation und in einem zweiten Kapitel über die Themenbereiche gesprochen, wie diese am «Colloque technique sur la maintenance des vieux barrages» in Chambéry vom 22. bis 24. September 1993 dargelegt wurden und in den schriftlichen Beiträgen [1] bis [5] ausführlich beschrieben sind.

Im dritten Kapitel werden einige grössere zurzeit laufende Forschungsprojekte in der Schweiz vorgestellt. Abschliessend seien einige Bemerkungen zur Forschungstätigkeit, vor allem aber auch zur Forschungszusammenarbeit formuliert.

1. Motivation

Als allgemeines Grundmotiv aller fünf europäischen Länder könnte ganz einfach und allgemein die

Erhaltung der Betriebssicherheit

im weitesten Sinne angeführt werden.

Bei näherer Betrachtung ergeben sich dann allerdings bald weit nuanciertere Gewichtungen bei den Forschungsprioritäten und dadurch auch verschiedene Fragestellungen bei den einzelnen Themenkreisen. Diese Unterschiede sind, wenn auch nicht ausschliesslich, so doch weitgehend durch die Geschichte des Talsperrenbaus, die Gesetzgebung und den Besitzstand im betreffenden Land gekennzeichnet. Als Beispiel sei Grossbritannien angeführt, wo 80 % aller Sperren Schüttdämme sind, von denen ca. 70 % *vor* dem Jahr 1900 gebaut wurden, das heisst zu einer Zeit, da man noch weit von der modernen Bodenmechanik entfernt war. Das Studium dieser alten Schüttungen hat folglich in diesem Land erste Priorität, verglichen mit Schweden zum Beispiel, wo die Grosszahl der Sperren erst zwischen 1950 und 1970 erstellt wurde.

Motivierend für Forschungsanstrengungen sind aber auch die neuen Möglichkeiten der

Berechnung

von Strukturen und Systemen, wie sie sich mit Hilfe der numerischen Simulation ergeben. Diese erlaubt in vielen Fällen das Verhalten einer Sperre unter den verschiedensten Lastfällen besser zu beschreiben, als dies zur Zeit der Projektierung des Bauwerkes der Fall war. Zusammenhänge zwischen Lastwechsel oder Temperaturschwankungen und Verformungen von Dämmen resp. Mauern wollen daher heute nicht nur am Bauwerk gemessen, sondern auch im voraus prognostiziert werden. Ist die Simulation tatsächlich leistungsfähiger als die seinerzeit zur Bemessung der Anlage benutzte Methode, rechtfertigt sich sogar eine Nachrechnung der Sperre.

In dasselbe Kapitel der Simulation gehören aber auch all jene Berechnungen, die im Zusammenhang mit der Hochwassersicherheit durchgeführt werden.

Von Frankreich wurde weiter als Motivation die

Konzeption neuer Sperrenprojekte

und die Entwicklung einer eigenen Technologie auf dem Gebiet des BCR (Béton compacté au rouleau) erwähnt. Ein ähnlicher Beweggrund zur Entwicklung moderner Technologie ist in Italien festzustellen, wo insbesondere Methoden zur Erkundung der Materialien und des Zustandes bestehender Talsperren entwickelt werden. Als Beispiel sei hier lediglich die Schall-Tomographie erwähnt, mit der versucht wird, den Beton einer Sperre lückenlos zu erkunden.

Nicht zu unterschätzen ist schliesslich die Möglichkeit, durch Forschung auf dem Gebiet der Talsperren

Nachwuchs

heranzuziehen, der neue Kenntnisse, aber auch Erfahrungen und Wissen auf diesem anspruchsvollen Gebiet des Bauingenieurwesens weiterträgt.

2. Themenbereiche

Welches aber auch immer die Hintergründe der Themenwahl sein mögen, wird in allen fünf Ländern dem Problem

Alterung

der Sperren, seien diese nun aus Beton oder Lockergestein, grosse Beachtung geschenkt. Dabei ist Alterung im weitesten Sinne zu verstehen und umfasst Gebiete wie innere Erosion in Dämmen, Langzeitentwicklung von Beton und Lockermaterialien sowie das Verhalten von Abschlussorganen mitsamt den angrenzenden Stollenteilen.

An vorderster Stelle steht in diesem Bereich die Frage, wie altersbedingte Materialeigenschaften möglichst lückenlos über die Sperre und deren Untergrund verteilt erfasst werden können. Alsdann werden Labormethoden und Rechenmodelle erwähnt, die das Langzeitverhalten der Materialien beurteilen und simulieren helfen.

Ebenfalls prioritär sind in allen Ländern die Anstrengungen bezüglich der Beurteilung der grössten, für die Bemessung der Anlage massgebenden

Hochwasser.

Befriedigend ist dabei festzustellen, dass durchwegs von der für Extremereignisse untauglichen Methode der stati-

stischen Auswertung gemessener Abflüsse Abstand genommen wird. Frankreich allerdings entwickelt, neben den Anstrengungen auf den Gebieten USCS (unified soil classification system) und PMP/PMF (probable maximum precipitation/probable maximum flood), die von ihm ursprünglich vorgeschlagene Methode des Gradex (statistische Auswertung von Abflüssen *und* Niederschlägen) weiter, mit dem ehrgeizigen Ziel sogar, diese in der ganzen Welt zur Anwendung zu bringen. Am Rande sei hier vermerkt, dass Frankreich dabei die für den Vortragenden nicht unerwartete Feststellung macht, dass die mittels PMP/PMF ermittelten Extremabflüsse oft grösser sind als diejenigen, die sich aus dem Gradex ergeben [6].

Parallel zu den Anstrengungen, den maximal möglichen Abfluss zu bestimmen, verlaufen vor allem in Schweden Studien für zusätzliche Hochwasserentlastungen bei bestehenden Anlagen, zum Beispiel in Form von «fuse plugs». Aber auch die Frage nach dem minimalen noch zulässigen Freibord und den möglichen Folgen einer Überflutung, zum Beispiel von Dämmen, wird systematisch bearbeitet.

In mehreren Ländern wird die numerische Simulation und die Kenntniserweiterung bezüglich

Materialverhalten

planmässig vorangetrieben. Dabei werden Themenbereiche wie «ungesättigte Böden», Konsolidation, zyklisches und seismisches Verhalten bearbeitet, meistens in enger Zusammenarbeit von Forschungsinstitutionen und Ingenieurunternehmungen. In dieser Beziehung unterscheidet sich die Schweiz deutlich von ihrem Nachbarn Frankreich, fehlt doch bei uns für obige Themen eine gemeinsame Anstrengung fast gänzlich.

Die einzelnen Bereiche weisen, wie nicht anders zu erwarten, ähnliche Fragestellungen auf. Sie können hier nur summarisch angeführt werden und betreffen unter anderem: die Kapillarwirkung bei nicht gesättigten bindigen Böden (von der Schweiz übrigens schon 1984 [7] vorgeschlagen), nicht lineares Verhalten von Böden und Beton, thermische und hydrische Einflüsse auf Beton, Rissausbreitung in Beton, Wahrscheinlichkeitsanalysen in der Stabilitätsberechnung. Die Kenntnisse aus obigen Themen sind zum grossen Teil Voraussetzung für die Analyse von Talsperren unter zyklischer und seismischer Beanspruchung.

In Tabelle 1 sind die Forschungsthemen summarisch dargestellt.

Tabelle 1. Hauptsächliche Forschungsthemen von fünf europäischen Ländern auf dem Gebiet der Talsperren nach Angaben anlässlich des Kolloquiums in Chambéry 1993, [1] bis [5].

	F	GB	I	S	CH
Materialverhalten					
ungesättigte Böden	x				
nicht-lineares Verhalten	x	x			x
therm./hydr. Einflüsse	x			x	x
Rissausbreitung	x			x	x
Erdbebensicherheit	x				x
Alterung					
Innere Erosion		x		x	
Materialveränderung		x	x	x	x
Untergrund			x	x	x
Stabilität (Dämme)		x		x	
Erkundungsmethoden		x	x	x	
Hochwasser					
Bemessungsgrössen	x	x		x	x
Ableitung		x		x	
Entlastungsanlagen		x		x	
Stauraumverlandung					x
Neue Materialien	x				

Zum Themenbereich

Neue Materialien

hat sich am Kolloquium in Chambéry eigentlich nur Frankreich, wiederum mit dem ehrgeizigen Ziel, eine eigene, französische Methode des «béton compacté au rouleau» zu entwickeln, geäussert. Wenn man bedenkt, dass vielleicht in nicht allzu ferner Zukunft auch in der Schweiz dieser Mauertyp zur Anwendung kommen könnte, ist die Frage berechtigt, ob nicht auch bei uns vermehrt Anstrengungen auf diesem Gebiet sinnvoll wären. In Frankreich werden aber auch andere Themen wie armierte Böden, seismisches Verhalten von Eisenbeton und faserverstärkte Baustoffe erforscht.

3. Beitrag der Schweiz

Zwei Bemerkungen seien einleitend vorausgeschickt. Erstens erhebt die Aufzählung der nachfolgenden Themen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, da nicht auszuschliessen ist, dass Unternehmungen oder Institute auf dem Gebiet der Talsperren Forschung treiben, die dem Vortragenden nicht bekannt ist. Zweitens sind nur Forschungsanstrengungen erwähnt, für die pro Jahr mehr als 200 000 Franken aufgewendet werden und die mindestens drei Jahre dauern.

Um das Verhalten und die Sicherheit einer Talsperre überhaupt erfassen zu können, sind vordringlich die Materialeigenschaften und deren zeitliche Entwicklung zu bestimmen. Seit einigen Jahren wird daher, neben den klassischen Betonkennziffern, das

Kriechen des Betons

systematisch untersucht. Das Kriechverhalten ist nämlich nicht nur Ursache gewisser Sperrenverformungen, sondern kann auch als Kriterium bei der Beurteilung der Alterung beigezogen werden. Eine Serie von Proben ist momentan einem Langzeitversuch im Laboratorium unterworfen. Besonders im Zusammenhang mit der Erhöhung von Staumauern ist die Frage von unterschiedlichem Kriechen bei Beton verschiedenen Alters von Interesse.

Die Analyse des dynamischen Verhaltens von Beton, wie sie zur Beurteilung der Erdbebenbeanspruchung erforderlich wird, verlangt nach einem nicht-linearen/nicht-elastischen Stoffgesetz für den Massenbeton. Eine solche Betrachtung drängt sich schon allein durch das Vorhandensein der Blockfugen auf. Aber auch die Ausbreitung vorhandener oder sich infolge Erdbeben neu bildender

Risse

muss für eine numerische Simulation zugänglich gemacht werden [8]. Zurzeit werden verschiedene Methoden zur Berechnung der Rissausbreitung miteinander verglichen und experimentellen Ergebnissen gegenübergestellt.

Bei der Berechnung des dynamischen Verhaltens von Schüttdämmen ist die Formulierung des Spannungs-Deformationsverhaltens durch ein möglichst allgemein gültiges

Materialgesetz

für Lockergesteine von Bedeutung. Dies ist in den letzten Jahren in der Schweiz gelungen [9]. Mit einem einzigen Materialgesetz können sowohl bindige wir nicht-bindige, locker und dicht gelagerte Lockermaterialien beschrieben werden. Als Beispiel sei in Bild 1 die im Triaxversuch gemessene Verformung eines Sandes unter zyklischer Belastung mit der gerechneten Verformung verglichen.

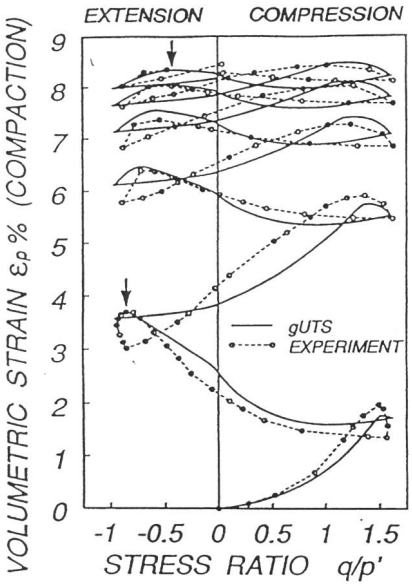

Bild 1. Volumetrische Deformation ϵ_p % in Funktion von *q/p'* der triaxialen Beanspruchung für einen Sand im drainierten Versuch. Nach *Crouch* [9] (gUTS: grand Unified Theory for Soil).

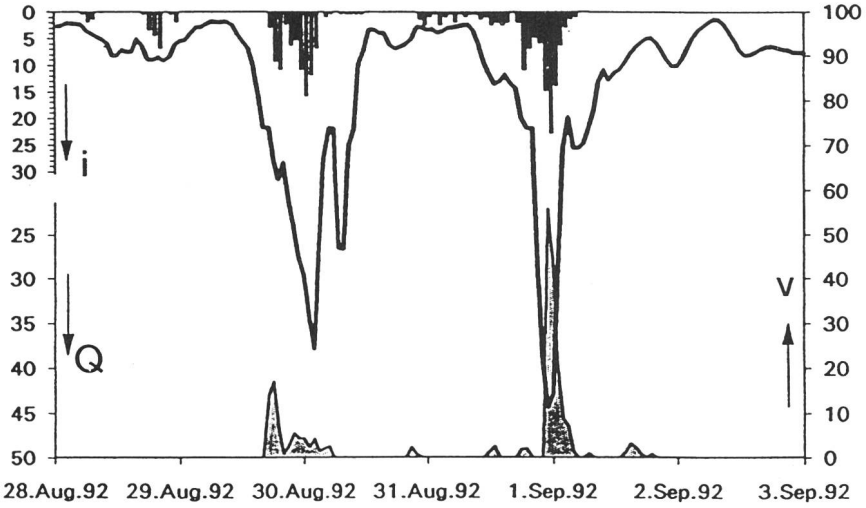

Bild 3. Bei einer Speicheranlage gemessene Geschwindigkeit *V* [m/s] (1) des Dichtestromes am Seegrund infolge einer Niederschlagsserie mit Intensitäten *i* [mm/h] (2) bzw. des Zuflusses zum See *Q* [m³/s] (3) [11].

Aber auch für den als nicht-homogen und anisotrop geltenden Fels als Sperrenfundament werden seit 1991 Arbeiten durchgeführt, mit dem Ziel, die Wirkung der Durchsickerung bei variabler Spannung auf die Sicherheit zu untersuchen. Über die Arbeiten auf dem Gebiet der Erdbebenbeanspruchung von Mauern, die seit vielen Jahren an der ETH-Zürich unternommen werden, sei nicht speziell eingegangen, da insbesondere anlässlich von Veranstaltungen des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren dieses Gebiet behandelt wurde. Vielmehr sei auf Forschungsresultate hingewiesen, die bei der seismischen Berechnung aller Sperrentypen von Bedeutung sind. Es sind dies neu entwickelte Methoden auf dem Gebiet der

Interaktion

sei dies nun Wasser-Struktur- oder Boden-Struktur-Interaktion.

Eine realistische Analyse von Sperren unter seismischer Beanspruchung bedarf der Berücksichtigung der Nicht-Linearität im Materialverhalten, was eine Berechnung im Zeitbereich – und nicht im Frequenzbereich – verlangt. Eine gleiche Betrachtungsweise ist folglich auch für die Interaktion von Sperre mit Staubecken und Sperre mit Fundation nötig. Dabei ist die Zusammendrückbarkeit des Wassers, die Abstrahlung der Energie von der Sperre in den Untergrund und das Staubecken sowie die quasi-unendliche Ausdehnung von Becken und Untergrund zu berücksichtigen. Das Problem kann heute als praktisch gelöst betrachtet werden, wobei betont werden darf, dass in der Schweiz originelle Lösungen erarbeitet wurden [10]. Als nächste Schritte bei der Berechnung des Verhaltens von Dämmen bei Erdbeben müssen Ansätze für eine dreidimensionale Finite-Element-Formulierung, die Berücksichtigung grosser Verschiebungen und die Bewegung des Wassers im Lockergestein gefunden werden.

Mit der Forschung auf dem Gebiet der extremen

Hochwasser

befindet sich die Schweiz mit ihren Nachbarn in guter Gesellschaft. Dass wir aber eigene Forschung auf diesem Ge-

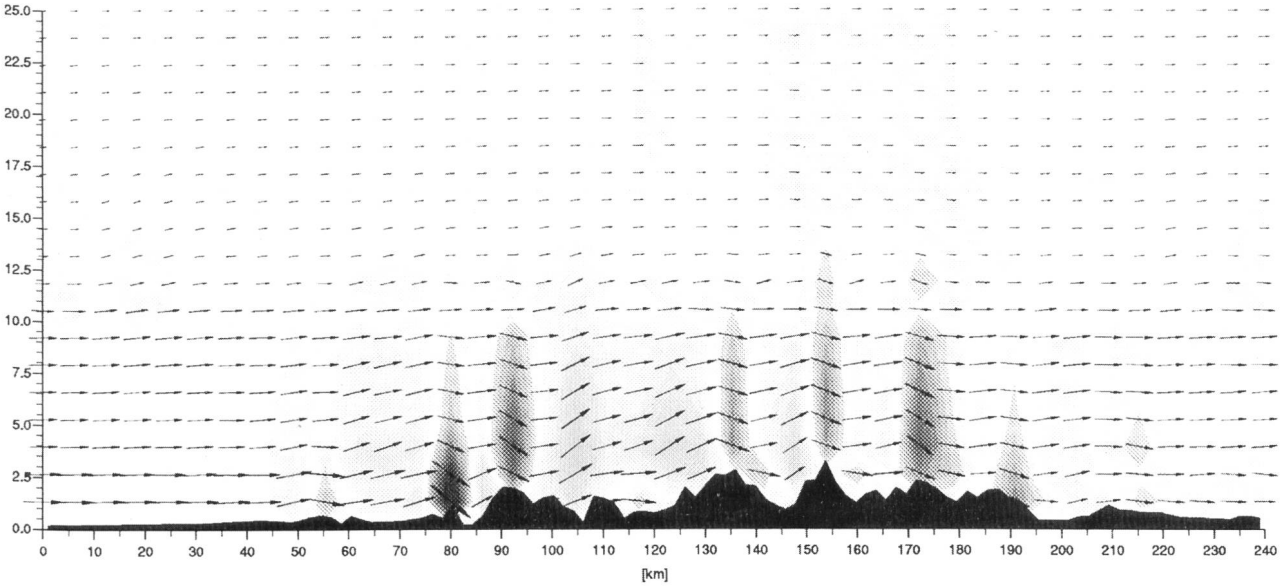

Bild 2. Schnitt Süd–Nord durch die Alpen mit Zonen aufsteigender (Niederschlag, hell angelegte Zonen) und fallender (Föhn, dunkel) Winde.

biet unternehmen, ist durch die Lage der Grosszahl unserer Sperren im Alpenraum gerechtfertigt. Die Anstrengungen zielen folglich nicht nur auf die rechnerische Simulation der Vorgänge in der Atmosphäre hin, sondern wollen auch die topographischen Verhältnisse adäquat berücksichtigen.

Die bisherigen Resultate sind ermutigend, konnten doch Niederschlagsverteilungen von beobachteten Extremereignissen recht gut nachgebildet werden (Bild 2).

Im Themenkreis der Hochwasserforschung muss aber auch die Abflussbildung auf der Geländeoberfläche und der Einfluss der Retention durch die Speicheranlage untersucht werden. In der Tat ist das für die Dimensionierung einer Anlage zu wählende Extremereignis nicht unabhängig von der Speicheroberfläche und der Art der Ableitung des Hochwassers.

Als letztes Gebiet der aktuellen Forschung in der Schweiz sei die Verlandung von Speicherseen erwähnt. Gerade die in den letzten Jahren beobachteten Niederschlagsereignisse haben gezeigt, dass die Wassermenge wohl von primärer Bedeutung ist, dass aber auch die transportierten Feststoffe einen wesentlichen Anteil an den Auswirkungen haben. Zu spüren sind diese Auswirkungen auch in den Staubecken, wo die Frage nach der Verlandung und der Betriebssicherheit von Wasserfassung und Grundablass aufgeworfen wird. Die zurzeit anlaufende Forschungstätigkeit sollte Einblick in den Zusammenhang Niederschlag-Topographie-Morphologie geben und Hinweise auf eine optimale Feststoffbewältigung erlauben.

4. Schlussbemerkungen

Forschung kostet Geld! Die von Hochschulen und Universitäten bezahlten Mitarbeiter reichen in der Regel gerade aus, die für die Ausbildung erforderlichen Arbeiten zu erfüllen und die Grundlagen à jour zu halten. Das erfahren immer mehr auch diejenigen an den Hochschulen angesiedelten Anstalten, die bisher über eine weit grössere Mitarbeiterzahl verfügen konnten. Finanzielle Mittel, um Forscher zu bezahlen, müssen folglich anderweitig gesucht werden. Dabei hat sich das Bundesamt für Wasserwirtschaft in verdankenswerter Weise eingesetzt, Forschungsarbeiten zu finanzieren. Leider werden aber auch diese Mittel in Zukunft stark reduziert, nicht etwa infolge Rezession, sondern eigenartigerweise infolge Antrag aus dem Kreis des nationalen Komitees für grosse Talsperren.

Hoffentlich wird dieser Wegfall von Forschungsgeldern anderweitig kompensiert. Zu erwähnen ist insbesondere der Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft, der mithilft, dass die Anliegen der Werkeigentümer bezüglich Betriebssicherheit in Zusammenarbeit mit den Hochschulen angegangen werden können.

Wünschenswert wäre aber auch, dass sich die Ingenieurbüros in der Schweiz vermehrt an Forschungsarbeiten beteiligten.

Zusammenarbeit und Öffnen der Grenzen sollten nicht nur vor Abstimmungen als Schlagworte dienen, sondern vorerst in unserem eigenen Land praktiziert werden.

Literatur

[1] *Carrere, A.:* BCR, Crues et GRECO; Trois voies de recherche en France. Colloque technique, Volume 1. Chambéry 1993.

[2] *Charles, J. A., Wright C. E.:* Recherche sur la sécurité des retenues dans le Royaume-Uni. Colloque technique, Volume 1. Chambéry 1993.

[3] ITCOLD: Techniques utilisées pour l'évaluation de l'état et des propriétés physiques et mécaniques des matériaux de vieux barrages. Expérience acquise et recherche actuelle. Colloque technique, Volume 1. Chambéry 1993.

[4] *Nordstedt, U.,* et al.: Programmes de recherche et de développement en Suède. Colloque technique, Volume 1. Chambéry 1993.

[5] *Sinniger, R.:* Recherche en Suisse dans le domaine des barrages. Colloque technique, Volume 1. Chambéry 1993.

[6] *Sinniger, R.:* Grenzen der Hochwasservorhersage. «wasser, energie, luft», *81* (1989) S. 111–114.

[7] *Sinniger, R., Seker, E.:* Comportement des barrages en terre à noyau non satturé. «Revue française de Géotechnique», no 29, vol. 4, 61–74, 1984.

[8] *Feltrin, G., Galli, M., Bachmann, H.:* Influence of cracking of concrete gravity dams with reservoir. Earthquake Engineering, Tenth World Conference, Balkema, Rotterdam, 1992.

[9] *Crouch, R. S., Wolf, J. P.:* A unified modular constitutive model for soil under seismic load. Proceedings, Vol. 2, 161–172. Dam Safety Evaluation, Grindelwald 1993.

[10] *Wolf, J. P., Paronesso, A.:* Classification of analysis methods for seismic reservoir-dam interaction. Vol. 2, 121–132, Proc. Dam Safety Evaluation, Grindelwald 1993.

[11] *Sinniger, R., De Cesare, G., Martini, O.:* Apport de sédiments dans une retenue par courant de fond, mesures in situ. Q. 69, R. 7, ICOLD Durban 1994.

Vortrag, gehalten am 25. Januar 1994 vor dem Linth-Limmatverband in Zürich.

Adresse des Verfassers: Prof. *Richard Sinniger,* dipl. Bauing. ETH, Professor für Wasserbau und Direktor des Institutes für Hydraulik und Energie an der ETH Lausanne, CH-1015 Lausanne.

Das Ziel für ein Energiegesetz steht in der Verfassung

Das vom Bundesrat vorgeschlagene Energiegesetz ist ein überregulierendes Spargesetz, das keine Antwort auf die künftige Energieversorgung unseres Landes gibt. Mit Sparvorschriften grosser Regelungsdichte kann der Verfassungsauftrag nicht erfüllt werden. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, SWV, fordert, den vorliegenden Gesetzesentwurf nicht weiterzuverfolgen und einen grundlegend neuen Vorschlag auszuarbeiten.

Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, SWV, weist den Entwurf des Energiegesetzes vom 13. April 1994 zurück. Der energiepolitische Verfassungsauftrag für eine «ausreichende, breitgefächerte und sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung» wird mit dem vorgeschlagenen Gesetz nicht erfüllt. Ein «Energiespargesetz», das den Energieverbrauch detailliert zu regeln sucht, genügt nicht; mit Energie- bzw. Stromsparen allein kann eine ausreichende Energieversorgung unseres hochentwickelten Landes nicht sichergestellt werden.

Für die Wasserkraft, die bedeutungsvollste einheimische Energiequelle unseres Landes, fordern wir in einem neuen Energiegesetz Unterstützung durch konstruktive Rahmenbedingungen. Wir erwarten, dass die Wasserkraft in keiner Weise diskriminiert wird.

CO_2-Abgabegesetz: ebenfalls Rückweisung

Das gleichzeitig in die Vernehmlassung geschickte CO_2-Abgabegesetz ist als Alleingang der Schweiz nicht zu verantworten und deshalb abzulehnen. Eine CO_2-Abgabe sollte zumindest parallel mit unseren wichtigsten Handelspartnern koordiniert eingeführt werden, um die Schweizer Wirtschaft nicht zu benachteiligen. Abzulehnen ist ferner die teilweise Zweckbindung der Abgaben, die ökologische und fiskalische Ziele vermischt. (SWV, 3.10.1994)