

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 97 (1979)  
**Heft:** 24

## 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:** 12.12.2025

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

Optimierungsmethoden bei der elektrischen Energieübertragung und -erzeugung. Als Ausgangspunkt wird die Aufgabe der Kurzzeitoptimierung der Erzeugerkosten der elektrischen Energie in einem Netz mit mehreren Kraftwerken OR-gerecht beschrieben. Die Besonderheiten des schwachvermaschten Übertragungsnetzes und die Bedeutung der einzelnen Variablen werden dabei hervorgehoben. Als Lösungsweg wird vorerst ein

bewährtes Verfahren mit Lagrangeschen Multiplikatoren behandelt. Daneben ist auch ein LP-Verfahren von Interesse, das durch Linearisierung im Arbeitspunkt formuliert werden kann. Die Vorteile des LP-Verfahrens in der Sicherheitsüberwachung des Netzes werden aufgezeigt und die numerischen Eigenschaften diskutiert. Für die Optimierung des übergeordneten Kraftwerkeinsatzes über einen längeren Zeitraum (Tag,

Woche) werden die Aufgabenstellung formuliert und praktische Lösungsansätze angegeben und diskutiert.

Am Kurs wirken Professoren und Dozenten des *Instituts für Operations Research* und des *Instituts für Energieübertragung und Hochspannungstechnik der ETH Zürich* mit.

**Auskünfte und Anmeldung:** Institut für Operations Research, ETH-Zentrum, 8092 Zürich. Tel. 01/32 62 11.

Unter den Mächten, von denen man sich abhängig fühlt, spielen ausser magischen Kräften die Götter und Naturgeister eine wichtige Rolle, vor allem aber die Ahnengeister. Dem traditionellen Glauben nach wird das Wohl der Lebenden hauptsächlich von den Ahnengeistern beeinflusst: Sie spenden Kindersegen, reiche Ernte und Wohlstand, ihr Zorn löst Seuchen, Unfruchtbarkeit und Hungersnot aus.

Die ausgestellten Gegenstände stammen entweder von Stämmen, die zentralisiert in Königreichen mit geschichteter Gesellschaft leben, oder aber sie kommen von einfach strukturierten Volksgruppen, die ohne Zentralorganisation in Clanverbänden leben und vom Rat der Alten geleitet werden.

Gegliedert wurde die Ausstellung aus raumtechnischen und anderen Gründen folgendermassen:

Den Anfang bilden Objekte der relativ jungen Königreiche in Kamerun, es folgen die frühen Reiche im Gebiet des heutigen Staates Zaire und die ältesten, traditionsreichsten Königstümer der Westküste, den Abschluss bilden die Kulturen der küstenfernen Völker des westlichen Sudans.

#### Kunstmuseum Bern

*Paul Klee, das Spätwerk (1937-1940), bis 2. September 1979*

Zum 100. Geburtstag von Paul Klee zeigt das Berner Kunstmuseum eine Ausstellung seines Spätwerkes. Diese Veranstaltung bildet die Fortsetzung einer Reihe von Ausstellungen und Publikationen, die von der Paul Klee-Stiftung in den letzten Jahren durchgeführt wurden. 1973 wurden im gleichen Rahmen die Handzeichnungen von der Kindheit bis 1920 gezeigt und veröffentlicht, 1976 erschien die Ausgabe der farbigen Werke von Klee aus der Sammlung des Berner Kunstmuseums. Zur diesjährigen Ausstellung erscheint als dritter Band der Sammlungskataloge die Publikation der späten Handzeichnungen von 1937 bis 1940. Daneben bildet die Ausstellung eine Ergänzung der Ausstellungsreihe, die zu Klees 100. Geburtstag von der Paul Klee-Stiftung in Zusammenarbeit mit der Kunsthalle Köln und der Städtischen Galerie München durchgeführt wird.

Das Spätwerk umfasst im wesentlichen Klees Schaffen aus den letzten 3½ Jahren vom Ausbruch der Krankheit bis zu seinem Tod im Frühjahr 1940. Das Wissen um das nahe Ende führte ihn in diesem letzten Abschnitt zu einem unerwarteten Anstieg der künstlerischen Produktion. 1939 entstanden allein insgesamt 1253 Werke. Dementsprechend ist im Spätwerk auch ein grundlegender Wandel des Stils, der Formen und Inhalte festzustellen. Figuren oder Zeichen erscheinen in den Bildern jetzt als

## SIA-Fachgruppen

### Computer-Benützung durch den Ingenieur

Die *Fachgruppe der Ingenieure der Industrie (FI)* führt in Zusammenarbeit mit der Fides am 21. Juni (in Zürich) und am 28. Juni (in Genf) eine Tagung mit Übungen zum Thema «Praktische Computer-Benützung durch den Ingenieur» durch. Tagungsort in Zürich und Genf ist der Sitz der Fides Treuhändergesellschaft (Bleicherweg 33 bzw. Avenue de Champel 8c).

#### Zielsetzung

Die Tagung richtet sich an die in der Industrie tätigen Ingenieure, wobei keine Vorkenntnisse in der Computer-Benützung vorausgesetzt werden. Ziel ist, durch Übersichtsvorträge und insbesondere durch Übungen einen Einblick in die wichtigsten Möglichkeiten der Computer-Verwendung zu geben. Dementsprechend werden zunächst die grundsätzlichen Begriffe in der Datenverarbeitung erläutert. Für viele Problemstellungen stehen heute dem Ingenieur fertige Anwenderprogramme zur Verfügung. Hier wird ein allgemeiner Überblick gegeben. In gewissen Fällen kann der Ingenieur gezwungen sein, individuelle Programme zu erstellen. Die Einführung in die Programmiersprachen gibt hier einen Einblick in die wichtigsten zur Verfügung stehenden Sprachen. Der letzte Vortrag behandelt den *heutigen Stand der Datenverarbeitung im Maschinenbau* und versucht einen Ausblick auf die kommenden Jahre zu geben. Aus organisatorischen Gründen muss die *Teilnehmerzahl auf ca. 30 Personen* beschränkt werden. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens berücksichtigt. *Sollte die Tagung genügend überbucht werden, würde sie am 22. Juni wiederholt.*

#### Programm

Einführung, Zusammenfassung und Schlusswort (G. Minder, Genf). «Einführung in die Computer-Benützung» (E. Anderhegen, Prof. für Informatik, ETHZ), Übungen am Bildschirm, «Einführung in die Anwenderprogramme» (B. Heck, Fides, Zürich), Übungen am Bildschirm; «Einführung in die Programmiersprachen» (P.-J. Erard, Prof. für Informatik, Uni Neuenburg), Übungen am Bildschirm, «Stand und Ent-

wicklung der EDV im Maschinenbau» (H. Weiss, Frankfurt). Für die Übungen sind laut Programm anderthalb Stunden vorgesehen.

**Kosten:** Fr. 120.- bzw. Fr. 190.- für SIA-Mitglieder bzw. Nichtmitglieder.

**Anmeldung und Auskünfte:** SIA-Generalsekretariat, Postfach, 8039 Zürich. Tel. 01/201 15 70.

### Fachgruppe für Untertagbau

*Exkursion in den Gotthardstrassentunnel und in den Tessin*

Die Fachgruppe führt am 5./6. Juli eine Exkursion in den Gotthardstrassentunnel und in den Tessin durch in der Absicht, die *elektromechanischen Installationen* und die *Sicherheitseinrichtungen im Gotthardstrassentunnel und Untertagebauten in der Leventina und am Monte Ceneri* zu besichtigen.

#### Programm

Donnerstag, 5. Juli, 11.40 Uhr

Besammlung beim Bahnhof Göschenen, Carfahrt nach Andermatt, Mittagessen. Besichtigung des Schachtes Hospental. Fahrt nach Göschenen. Orientierungen über den Stand der Arbeiten und die elektromechanischen Anlagen, Besichtigung der Tunnelanlage: Kommandoraum Göschenen, Lüftungszentrale Göschenen, Tunnelfahrraum mit Schutzraum und Sicherheitsstollen, Lüftungszentrale Bözberg. Fahrt durch den Tunnel nach Airola. Übernachten in Faïdo.

Freitag, 6. Juli

Besichtigungen:

**Rodi-Fiesso:** Galleria del Piottino 1, 800 m scavo a metà sezione problema particolare: incrocio FFS / opere idroelettriche / strada cantonale con il portale nord autostradale della galleria

**Piottino:** Viadotto della Piota Negra, fondazioni a pozzo in detriti di frana, esecuzione in condizioni difficili

**Piottino:** Galleria Pardorea 1, ca. 500 m, scavo in sezione frazionata Viadotto di Monte installazioni e spalla sud in situazione topografica particolare

**Faïdo:** Galleria della Piumogna 1, 1600 m, scavo a metà sezione con installazioni elettro-idrauliche modernissime per gli scavi

**Lavorgo:** Galleria della Biaschina 1, 600 m, scavi parzialmente frazionati in roccia di diversa qualità. Viadotto della Biaschina e San Pellegrino veduta dall'alto dal portale sud galleria Biaschina e orientamento sui progetti

### Baustellen am Monte Ceneri

**Camorino:** Rilevati grossi e problemi di cedimenti nel piano di Magadino; protezione falda

**Cadenazzo:** Viadotto Pianturino pozzi ed ancoraggi in pendii critici.

Ankunft Bahnhof Bellinzona 16.00 Uhr. **Kosten:** für Carfahrten an beiden Tagen, zwei Mittag- und ein Abendessen (trockene Gedecke) ca. Fr. 150.-. Die Selbstkosten werden den Teilnehmern nach der Exkursion verrechnet.

**Unterkunft:** in Faïdo sind im Hotel Milano Zimmer reserviert worden. Die Übernachtung und das Morgenessen sind von den Teilnehmern im Hotel direkt zu begleichen.

**Anmeldung:** bis zum 18. Juni. SIA-Generalsekretariat, FGU, Postfach, 8039 Zürich. Tel. 01/201 15 70.

## Ausstellungen

### Bündner Kunstmuseum Chur

#### Afrikanische Kunst

Das Bündner Kunstmuseum in Chur zeigt vom 17. Juni bis 9. September mit über 500 Objekten eine umfassende Ausstellung über die afrikanische Kunst West- und Zentralafrikas. Der Hauptteil des Ausstellungsgutes wurde vom Staatlichen Museum für Völkerkunde in München zur Verfügung gestellt. Ergänzungen dazu kommen aus einer bedeutenden Schweizer Privatsammlung.

Das Thema der Ausstellung ist die traditionelle plastische Kunst der Afrikaner aus West- und Zentralafrika. Dieses gewaltige Gebiet entspricht etwa dem halben Europa. Es ist ethnisch uneinheitlich, weist aber zahlreiche gemeinsame kulturelle Merkmale auf, z. B. ist die traditionelle Wirtschaftsform überall das Pflanzenamt, das auch das mythische Weltbild beeinflusst. Grundlegend ist die Idee von Geburt - Tod - Wiedergeburt.

kraftvolle dunkle Linien, die Farben beschränken sich vorwiegend auf wenige, über grosse Flächen verteilte, leuchtende Grundtöne. Ein ernster, tragisch gestimmter Ton durchzieht das gesamte Spätwerk, das zentrale Thema ist die Auseinandersetzung mit dem Tod. Mit der erstmaligen Ausstellung und Veröffentlichung der späten Zeichnungen unternimmt die Paul Klee-Stiftung den Versuch, neue Wege zum Verständnis von Klees Schaffen zu öffnen.

## Tagungen

### Faune et trafic automobile

Une journée d'information sur les relations entre la *trafic automobile* et la *protection de la faune* se déroulera à l'École polytechnique fédérale de Lausanne le **jeudi 21 juin** (dès 8 h 30). L'après-midi, les participants pourront prendre part à des visites dans le terrain et découvrir quelques installations de protection des batraciens et du gibier. Organisée sous l'égide de la *Chaire des voies de circulation* de l'EPFL, cette journée fera le point sur les recherches faites, les résultats obtenus et les travaux à réaliser pour que les animaux en général ne souffrent pas de la construction et de l'exploitation des routes. A cette occasion, *M. Sylve Muller*, ingénieur civil, qui poursuit des recherches dans le domaine des relations entre la faune et le trafic depuis une quinzaine d'années et anime un groupe de chercheurs indépendants, examinera l'efficacité des mesures prises jusqu'à maintenant (clôtures à gibier, passages inférieurs sous les routes et autoroutes, repeuplement de colonies) et présentera des propositions pour l'avenir (en collaboration avec Mlle *Janine Siegrist*, licenciée en sciences naturelles, et *M. Guy Berthoud*, biologiste). A relever qu'une importante délégation du *Service d'études techniques des routes et autoroutes* (SE-TRA) du *Ministère des transports* à Paris participera à cette journée d'information à laquelle tout un chacun peut participer.

### Elektro-Wärmepumpen

*Tagung und Ausstellung in Düsseldorf*

Das Vordringen der Wärmepumpe ist nicht mehr aufzuhalten. Sie wird in etwa 10 Jahren wesentlich an der Deckung des Heizbedarfs beteiligt sein. Unter den verschiedenen technischen Varianten, Verbrennungs- und Elektro-Wärmepumpen sollen auf einer Tagung «Elektro-Wärmepumpen '79» Praxis und Technik der Wärmepumpenheizung technisch - wissenschaftlich wie wirtschaftlich untersucht werden. Die Tagung wird von der Gesellschaft Energietechnik und der VDEW am 8. und 9. Nov. im Kongresszentrum der NOWEA in Düsseldorf veranstaltet. Die Vortragenden

behandeln folgende Themen:

- Bedeutung der Elektro-Wärmepumpe für die Raumheizung in der Bundesrepublik
- Stand der Anwendung unter Berücksichtigung der Wärmequellen und Weiterentwicklung der Komponenten
- Erfahrungen mit ausgeführten Anlagen
- Anforderungen von regel- und systemtechnischer Art
- Neue Wärmepumpenverdichter
- Wirtschaftlichkeit.

Darüber hinaus wird die Einbindung der Wärmepumpe in das Zentralheizungs- und Warmwasserbereitungssystem sowie die rechtzeitige Einplanung seitens des Architekten diskutiert werden. Um der Allgemeinheit wie der Fachwelt einen Überblick über die derzeit hergestellten Elektro-Wärmepumpen-Systeme zu geben, ist der Kongress mit einer *Ausstellung* verbunden, wo in besonderer Weise die explizierte Technologie an praktischen Beispielen demonstriert wird.

Ausführliche *Informationen* teilt die VDI-Gesellschaft Energietechnik, Postfach 1139, D-4000 Düsseldorf 1.

### Gaswärmepumpen - Praxis

*Internationale Fachtagung am Timmendorfer Strand*

Vom 11. bis 13. Sept. 1979 führt das *Institut für angewandte Thermodynamik und Klimatechnik* der *Universität Essen* zusammen mit der *Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.* (Frankfurt) am *Timmendorfer Strand* an der *Ostsee* eine internationale Fachtagung über Gaswärmepumpen-Praxis durch. Mit der Verwendung erster Gaswärmepumpen in der *Bundesrepublik Deutschland* anfangs 1977 begann eine rasche Entwicklung; innerhalb kürzester Zeit wurden zahlreiche Gaswärmepumpen installiert und mit Erfolg betrieben. In der *Schweiz* sind bis heute rund zehn Gaswärmepumpen-Anlagen bestellt oder beschlossen, die zum Teil noch dieses Jahr installiert werden. Die bisherigen guten Resultate der in Deutschland in Betrieb befindlichen Anlagen lassen eine wachsende Ausbreitung dieses energiesparenden Heizsystems erwarten.

Die Tagung «Gaswärmepumpen-Praxis» will die Verwendungsmöglichkeiten dieser relativ neuen Technologie umfassend zeigen. Betreiber und Planer berichten über Ergebnisse und praktische Erfahrungen bei der Auslegung und beim Betrieb von Gaswärmepumpen-Anlagen. Der Vortragsreigen beginnt mit einem Überblick über den Stand der Technik von Gas-

Kompressionswärmepumpen sowie -Absorptionswärmepumpen durch den Leiter der Ruhrgas-Gaswärmepumpen-Entwicklung *Ludger van Heyden* sowie *Fritz Steimle*, Essen. Daran anschliessend sind Erfahrungsberichte über Gaswärmepum-

## Stellenvermittlung SIA/GEP

**Stellensuchende**, welche ihre Kurzbewerbung in dieser Rubrik veröffentlicht haben möchten, erhalten ein Anmeldeformular mit zugehörigen Weisungen bei der *Gesellschaft ehemaliger Studierender der ETH (GEP)*, *ETH-Zentrum*, 8092 Zürich, Tel. 01/69 00 70. Die Stellenvermittlung ist für Mitglieder des SIA und der GEP reserviert. Firmen, welche sich für die eine oder andere Kandidatur interessieren, sind gebeten, ihre Offerte unter der entsprechenden Chiffre-Nummer an die **GEP, ETH-Zentrum, 8092 Zürich** zu richten.

### Stellengesuche

**Dipl. Kulturingenieur ETHZ**, 1951, Schweizer, *Deutsch, Franz.*, Engl., in ungekündigter Stellung, zwei Jahre Praxis in Tiefbau, Statik und Deviasierung in Ingenieurbüro und Unternehmung, drei Jahre Meliorationen und Vermessung (Geometerpatent), vertiefte Kenntnisse in Spezialvermessung, Basic-Programmierung, guter Statiker, sucht Stelle in der Deutschschweiz. **Chiffre GEP 1410.**

**Dipl. Bauingenieur ETH/SIA**, M. S. Construction Project

Management/AM **ASCE**, 1950, Schweizer, *Deutsch, Engl., Franz., Span.*, 1 Jahr Assistent in den USA, 5 Jahre Praxis in Planung und Projektierung von Wasserbauten und allg. Tiefbau in internationalem Ingenieurbüro, gegenwärtig als Projektleiter, sucht ausbaufähige Kaderstellung in Projektmanagement, in Ingenieurbüro oder Unternehmung, Richtung Tiefbau. Möglichkeit von Auslandsaufenthalt vorhanden. **Chiffre GEP 1411.**

**Dipl. Architekt ETH**, 1949, *Deutsch, Englisch, Französisch*, sucht interessante Arbeit in der Schweiz oder im Ausland. Abgeschlossene Bauzeichnerlehre, mehrjähriges Praktikum in Genf und Holland. Ausgezeichneter Diplomabschluss. **GEP-Chiffre 1412.**

**Dipl. Bauingenieur ETH**, 1946, *Deutsch, Englisch, Französisch*, fließend, Schweizer, in ungekündigter Stellung, 8 Jahre Erfahrung in der Schweiz und in Australien, spezialisiert in Planung und Projektleitung von Industriebauten, sucht Kaderstellung in Ingenieurbüro oder Unternehmung in der Schweiz. **Chiffre GEP 1413**

pen in Wohn- und Verwaltungsgebäuden, in Schulen, Sport- und Freizeitanlagen sowie in der Industrie und im Gewerbe zu hören. Die Tagung wird abgeschlossen durch eine Gesprächsrunde mit Herstellern und Betreibern von Gaswärmepumpen. Programme sind erhältlich bei der Genossenschaft Usogas, Grütlistr. 44, 8027 Zürich, Tel. 01/201 56 34, oder direkt bei der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE), Solmsstr. 38, D-6000 Frankfurt a.M., 90.

## Vorträge

**Rechneranwendung in der Schmelzmetallurgie.** Mittwoch, 20. Juni, 16.15 h, Hörsaal F 36, Maschinenlabor, ETH-Zentrum. Kolloquium für Materialwissenschaftler. *J. Segel/J. Bratina* (Ravne na Koroškem, Jugoslawien): «Praktische Erfahrungen der Rechneranwendung in der Schmelzmetallurgie».

**Überblick über Wellenmessungen,** Dienstag, 19. Juni, 16.15 h, Hörsaal der VAW, ETH-Zentrum. VAW-Kolloquium. *K. Richter* (Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg): «Überblick über Wellenmessungen. Durchführung, Auswertung und Interpretation».

**Entwicklungsperspektiven auf dem Gebiet der Materialkunde.** Montag, 25. Juni, 15.45 h, Institut für Technische Physik, ETH-Hönggerberg. Seminar in Technischer Physik. *W. Epprecht* (ETHZ): «Entwicklungsperspektiven auf dem Gebiet der Materialkunde».

**Trends in scandinavian architecture.** Donnerstag, 21. Juni, Hörsaal E 4, HIL-Gebäude, ETH-Hönggerberg. Architektur Abteilung ETHZ. *N. O. Lund* (Aarhus): «Trends in scandinavian architecture».

**Tiefe Störstellen in Leistungs-Halbleiterbauelementen.** Montag, 18. Juni, 17.15 h, Hörsaal C 1, ETF-Gebäude, ETH-Zentrum. Kolloquium über «Moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik». *P. Roggwiler* (BBC Forschungszentrum, Dättwil): «Tiefe Störstellen in Leistungs-Halbleiterbauelementen».

**Statistische Toleranzoptimierungsverfahren.** Donnerstag, 21. Juni, 17.15 h, Hörsaal C 1, ETF-Gebäude, ETH-Zentrum. Kolloquium über «Moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik». *M. Glesner* (Universität des Saarlandes, Saarbrücken): «Statistische Toleranzoptimierungsverfahren des rechnergeschützten Schaltungsentwurfs».