

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 98 (1980)
Heft: 4

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: 12.02.2026

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

Die wechselseitigen Abhängigkeiten von Querschnittswahl, eingesetzten Verbindungsmittern, angreifenden Lasten, Herstellungsaufwand u. a. erlauben keine allgemeingültige Aussage über das statisch vorteilhafteste und wirtschaftlichste System.

Räumliche Gittertragwerke

Ästhetische Gesichtspunkte dürfen im Vordergrund beim Einsatz von «räumlichen Gittertragwerken» stehen, die E. Gehri als aus Stäben aufgebaute Strukturen mit räumlicher Tragwirkung umschrieb. Für die Verbindungen der Stäbe (Schnittholz, Brettschichtholz, Rundhölzer), die überwiegend durch Normalkräfte beansprucht sein sollen, werden im allgemeinen mechanische Verbindungsmitte verwendet. Geleimte Anschlüsse kennzeichnen DSB- und Trigonit-Träger. Als wichtigste Typen der räumlichen Tragwerke gelten:

- Fachwerke, die aus zwei oder mehr Schreinen in der Form eines Prismas oder eines schlanken Pyramidenstumpfes zusammengesetzt sind, wobei die Scheiben vollständig oder netzartig ausgebildet sein können; häufigste Anwendungsform ist das Sheddach
- Stabroste, bei denen mehrere Stäbe in einem Knotenpunkt zusammenstoßen; da der Anschluss erst auf der Baustelle erfolgt, bedarf es montagefähiger Knoten-

punktverbindungen sowie leistungsfähiger und kostengünstiger Stabköpfe; die häufigste Ausbildungsform stellt der orthogonale Stabrost (8 Stäbe in einem Knotenpunkt) dar

- Netzartige Gewölbe und Kuppeln gelten als Sonderformen räumlicher Gittertragwerke.

Flächentragwerke

Die Reihe der Vorträge schloss Dr. H. H. Gasser mit seinen Ausführungen über «Flächentragwerke» ab. Für die Konstruktion von Flächentragwerken kommen sowohl Eisenbeton wie auch der Baustoff Holz in Frage. Praktische Erfahrungen mit Holz liegen aufgrund ausgeführter Faltwerke (Gewerbeschulhaus und Kirche in Sarnen; Mensa des Kinderdorfes in Leuk; Kirche in Uitikon) sowie Schalentragwerke (u. a. Kirche in Kerns, mit Schalendach in der Form eines hyperbolischen Paraboloides) vor. Obschon die mathematischen Ansätze für die Statik der Flächentragwerke schon lange bekannt sind, ist ihre numerische Auswertung erst durch den Einsatz elektronischer Rechenanlagen möglich geworden. So kann mittels der Theorie der finiten Elemente jedes Flächentragwerk beliebiger Form und Belastung berechnet werden. Allerdings lässt sich mit dieser Methode kein Stabilitätsnachweis erbringen, so dass hierzu Modellversuche (Verfor-

mungen) erforderlich sind. Die Anwendung von Flächentragwerken ist in der Hauptsache für jene Bauten gedacht, bei denen ästhetische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen (Ausstellungspavillons, Kirchen).

Wie sich theoretische Betrachtungen in die Baupraxis umsetzen lassen, konnten die Tagungsteilnehmer im Rahmen einer Besichtigung der Sporthalle Güttingersreuti sowie des Sporttrikots des Berufsbildungs-Zentrums in Weinfelden nachvollziehen. Für die Dachkonstruktionen der besichtigten Objekte gelangten Holzfachwerk-Systeme zur Ausführung.

Adressen der Referenten:

E. Gehri, Baustatik und Stahlbau, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
 H. Banholzer, Ingenieurbüro für Holzbau, Obergrundstrasse 96, 6005 Luzern
 H. Blumer, Ingenieurbüro, Mooshalde 14, 9104 Waldstatt
 Dr. H. Gasser, am Eichbach, 6078 Lungern
 H. Häring, Schlossstrasse 3, 4133 Pratteln
 W. Menig, Zürcherstrasse 27, 9013 St. Gallen
 A. Steurer, Baustatik und Stahlbau, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
 H. Strässler, EMPA, Abt. Holz, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf
 Vogel und Allenbach, Neuengasse 43, 3011 Bern
 P. Wyss, Architekt, Langackerstrasse 1, 8157 Dielsdorf

Umschau

Tagung des CERN-Rates

Die Delegierten der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) sind vor kurzem am Sitz des CERN in Genf-Méyrin zusammengetreten. Ihr gehören zurzeit folgende Länder an: Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Großbritannien.

Forschungsergebnisse

Der Generaldirektor für Forschung, Prof. Léon Van Hove, präsentierte dem Rat in einem Exposé einige Höhepunkte aus den Forschungsergebnissen, die von den zahlreichen (etwa 1500) die CERN-Anlagen benutzenden Experimentalphysikern, die ungefähr 120 verschiedenen Hochschulen und Laboratorien angehören, im Laufe des letzten Jahres erarbeitet wurden. Der Überblick über die Ergebnisse, die mit den einzelnen in der Teilchenphysik verwendeten Maschinen erzielt wurden, zeigte einige neue Entwicklungen. Hierzu gehören neben den grossen Nachweisgeräten auch so kleine Instrumente wie eine Blasenkammer von nur 20 cm Durchmesser, genannt LEBC (= Little European Bubble Chamber) und eine weitere noch winzigere Blasenkammer von 10 cm Durchmesser, mit Namen BIBC (= Berne Infinitesimal Bubble Chamber), die beide in Verbindung mit dem grössten Beschleuniger, der 450-GeV-SPS-Maschine, eingesetzt werden. Als wichtige neue Ergebnisse erwähnte Van Hove u. a. jene, die sich auf den inneren Aufbau der Teilchen aus Quarks und Gluonen beziehen. Diese Struktur ist in den letzten Jahren immer offenkundiger geworden und wurde mit Hilfe von Neutrino-, Myonen- und

Hadronenstrahlen untersucht. Als aufsehenerregendstes Resultat könnte sich ein Ergebnis herausstellen, das man für die erste Beobachtung eines neuen schweren Teilchens hält: ein Meson mit der beträchtlichen Masse von 5,3 GeV, d. h. mehr als die fünffache Masse des Wasserstoffatoms. Dieses schwere Teilchen zerfällt bereits nach einer sehr kurzen Lebensdauer; seine Eigenschaften scheinen darauf hinzuweisen, dass in seinem Inneren ein neues Quark eingeschlossen ist, das sogenannte «b»-Quark (b für beauty). 1977 trat es zum ersten Mal höchst diskret und unauffällig in Erscheinung, nämlich bei der Entdeckung des sogenannten Ypsilon-Teilchens.

Budget

Der Rat nahm die Empfehlung seines Finanzausschusses an und genehmigte für das Jahr 1980 ein Budget von 593 Mio Franken, zum Preisstand von 1980. Die Beiträge der Mitgliedstaaten ergeben 586, 4 Mio Franken, der Rest wird aus verschiedenen Einkünften finanziert.

Wahlen und Ernennungen

Ratspräsident Prof. Jean Teillac (Frankreich) wurde für ein drittes Amtsjahr wiedergewählt, desgleichen Paul Levaux (Belgien) in seiner Eigenschaft als Vizepräsident des Rates; der zweite Vizepräsident, Günter Lehr (Bundesrepublik Deutschland) wurde für ein zweites Jahr wiedergewählt. Prof. Karl Ove Nielsen (Dänemark) wird als neuer Vorsitzender des Finanzausschusses fungieren, als Nachfolger von M. Gigliarelli-Fiumi (Italien), der dieses Amt während der höchstmöglichen Dauer von drei Jahren ausgeübt hat.

Im Wissenschaftsausschuss (SPC) wird 1980 Prof. Godfrey H. Stafford (Vereinigtes Königreich) weiter den Vorsitz führen; er wurde für ein drittes Jahr wiedergewählt. Als neues Mitglied wurde Prof. Ingmar Bergström (Schweden) in den Wissenschaftsausschuss gewählt. Innerhalb CERN bestätigte der Rat Fritz Ferger für ein weiteres Jahr, ab 1. Juli 1980, in seinem Amt als Leiter der ISR-Abteilung (Speicherringe).

LEP, das nächste Beschleuniger-Grossprojekt für Europa

Der Generaldirektor für Technik und Verwaltung, John B. Adams präsentierte dem Rat Vorschläge der CERN-Direktion für:

- die Weiterführung der Projektarbeiten gemäss der in dem sogenannten «LEP - Pink Book» vorgelegten Entwurfsstudie, mit dem Ziel, dem Rat 1980 in seiner Juniorsitzung einen formellen Vorschlag unterbreiten zu können; nach erfolgter Diskussion auf der Ebene der nationalen Organe, die bereits in der ersten Hälfte von 1980 einsetzen wird, könnte eine Entscheidung im Juni 1981 erfolgen.
- die Planung der wissenschaftlichen Arbeiten und der langfristigen Budgets von CERN, wobei von der Annahme ausgegangen wird, dass die LEP-Maschine bei CERN gebaut wird und mit dem Bau Anfang 1982 begonnen wird. Außerdem wird CERN dem Rat im Juni 1980 sein geplantes wissenschaftliches Arbeitsprogramm und seine Budgetvoranschläge für die nächsten vier Jahre vorlegen.
- Die LEP-Maschine, mit der Zusammenstösse zwischen Elektronen- und Positronenstrahlen (auch Antielektronenstrahlen genannt) bei Energien von 22 bis 130 GeV je Strahlerzeugt werden sollen, würde einen Durchmesser von

10 km aufweisen und unterirdisch, in der Nähe der bestehenden CERN-Anlagen, verlaufen. Es handelt sich um eine Maschine, die sowohl von der Europäischen Gemeinschaft der Physiker als auch vom Wissenschaftsausschuss (SPC) der Organisation stark befürwortet und empfohlen wird. Der Bau von LEP könnte im Rahmen eines konstanten Budgets und mit dem derzeit zur Verfügung stehenden Personal realisiert werden. Gleichzeitig müsste die bestehende ISR-Maschine stillgelegt und der Betrieb des SC-Synchrozyklotrons bis auf die Bedienung der «ISOLDE» Anlage eingeschränkt werden.

Die Delegierten der Mitgliedstaaten zeigten in der Ratssitzung grosses Interesse an den Plänen für LEP und dem vorgesehenen Zeitplan für die Entscheidungsfindung, wie sie von der CERN-Direktion vorgetragen wurden.

«Werk, Bauen + Wohnen»

Für die Zeitschrift des Bundes Schweizer Architekten BSA, das «Werk», beginnt – 66 Jahre nach ihrer Gründung – ein neuer Lebensabschnitt: Ab 1980 erscheint sie gemeinsam mit dem 33jährigen «Bauen + Wohnen» unter dem Titel «Werk, Bauen + Wohnen». Die während der letzten drei Jahre bestehende Zusammenarbeit zwischen «Werk» und «Archithese» wird damit eingestellt.

In der neuen Zeitschrift «Werk, Bauen + Wohnen» stehen die schweizerische und die internationale Aktualität wie auch deren geschichtliche und theoretische Grundlagen auf den Gebieten der Architektur, der Planung, der Kunst, der Innenarchitektur und des Design im Vordergrund. Wie früher, sind wiederum pro Jahrgang 12 thematische Hefte, davon zwei Doppelnummern geplant. Einer klaren und umfassenden Darstellung der Themen und Objekte wird grösste Bedeutung beigemessen.

Folgen des Zusammenschlusses der beiden bedeutenden Architekturzeitschriften sind auch ein neues Gestaltungskonzept, ein erweitertes Redaktionsteam und eine verbesserte, aktuellere und breiter gestreute Information.

Als Redaktoren zeichnen neu Jean-Claude Steinegger, Architekt BSA, und Dr. Ulrike Jehle-Schulte, Strathaus, Kunsthistorikerin. Ergänzt wird dieses Team durch eine Anzahl ständiger freier Mitarbeiter sowie durch ein weltweites Netz von Korrespondenten.

In der Redaktionskommission wirken die Architekten Jacques Blumer, Mario Botta, Richard Brosi, Prof. Dr. Jürgen Joedicke und Prof. Jacques Schader mit.

Das Jahresprogramm für 1980 sieht folgende Themenkreise vor:

Nr. 1 Januar/Februar	Standortbestimmung: Schweizer Architektur des letzten Jahrzehnts
Nr. 3 März	Sozialbauten; das Problem der Randgruppen
Nr. 4 April	Städteheft I: Turin
Nr. 5 Mai	Einfamilienhaus - Reihenhaus
Nr. 6 Juni	Stadtsanierung - Stadterneuerung
Nr. 7/8 Juli/August	Architekten-Monographien I
Nr. 9 September	Architektur und Landschaft
Nr. 10 Oktober	Das Museum

Nr. 11 November Technologie I: Bauen mit Holz

Nr. 12 Dezember Architektur und Denkmalpflege

Druck, Versand und Abonnementsverwaltung besorgt die langjährige Partnerfirma des BSA, Zollikofer AG, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St. Gallen. Ein Probeheft – oder ein Abonnement können mit beigelegter Karte bestellt werden.

Korrosion und Korrosionsschutz

Der bundesdeutschen Volkswirtschaft entstehen durch den Zerstörungsvorgang Korrosion jährlich *Schäden in Höhe von rund 30 Mia Mark*. Dieses Geld wird in erster Linie bei *Energie- und Materialverlusten* verbraucht sowie für die *Wartung und Instandhaltung* ausgegeben, um noch grössere Verluste zu vermeiden. Eine Untersuchung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) hat ergeben, dass sich diese Kosten um schätzungsweise 7,5 Mia Mark vermindern lassen, wenn man die Ursachen von Korrosion, Reibung und Verschleiss gründlicher erforscht und gezielt bekämpft.

«Bei voller Berücksichtigung der Unsicher-

heiten, mit denen derartige Schätzungen immer verknüpft sind, zeigt diese Grössenordnung, dass die acht Millionen Mark, mit denen allein in diesem Jahr Forschungsvorhaben zur Vermeidung von Korrosionsschäden durch das BMFT unterstützt werden, gut angelegtes Geld sind», erklärte *Erwin Stahl*, Parlamentarischer Staatssekretär im BMFT, anlässlich einer Präsentation zum Thema Korrosion und Korrosionsschutz im Forschungsministerium.

Der Forschungsschwerpunkt Korrosion und Korrosionsschutz ist *Teil des Rohstoffprogramms*, das seit 1973 vom BMFT gefördert wird. Bisher sind im Rahmen dieses Programmschwerpunktes 219 Einzelvorhaben mit insgesamt 44 Mio Mark bewilligt worden, die Industrie beteiligt sich mit weiteren 44 Mio DM an den Forschungsarbeiten. Ziel der Vorhaben ist es, durch vorwiegend *anwendungsorientierte* Forschungsarbeiten die Lebensdauer von Werkstoffen zu verlängern und damit den Rohstoff- und Energiebedarf zu verringern. Von besonderer Bedeutung sind die Forschungen auf den Gebieten der atmosphärischen Korrosion, der Korrosion in Wasserleitungssystemen, der Korrosion durch Meerwasser und der Spannungs- und Schwingungsrisskorrosion.

ETH Zürich

Generalprogramm der Jubiläumsveranstaltungen

Die ETH Zürich begeht dieses Jahr ihren 125. Geburtstag. In *Vorträgen und Kolloquien* soll während des ganzen Jahres versucht werden, die Bevölkerung im ganzen Land über einzelne Forschungsvorhaben der Schule und über Probleme der Technik und der Hochschule zu orientieren. Dazu werden in bestimmten Orten des Landes von ETH-Angehörigen und von eingeladenen Referenten Veranstaltungen bestritten, die in allgemein verständlicher Form mit den Tätigkeiten an der ETH vertraut machen sollen.

Wir legen hier das *provisorische* Programm für die kommenden Wochen vor und werden unsere Leser auch weiterhin über diese Veranstaltungen auf dem laufenden halten. Außerdem ist vom *Presse- und Informationsdienst* der ETH, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, ein *Veranstaltungsprogramm* erhältlich, das *monatlich* erscheint.

Die Veranstaltungen der Abteilungen II,

IIIA, IV, V und X an mehr als 70 Mittelschulen sind in der nachfolgenden Aufstellung nicht berücksichtigt. HG: Hauptgebäude ETH, Rämistr. 101.

Januar

28. Januar, Zürich HG, D 7.2

Öffentliches Kolloquium über: Biologische Stickstoff-Fixierung (Stand der Forschung und Zukunftsperspektiven). Prof. L. Ettlinger. 17.00 bis 19.00 Uhr (Abt. VII).

30. Januar, Baden Kursaal, 20.00 Uhr

Wie wird das Automobil der Zukunft angetrieben? Prof. M. Berchtold (Abt. IIIA).

Februar

1.-29. Februar, Zürich HG, Haupthalle

Ausstellung «Stadt – Geschichte – Entwurf». Verantwortlicher: Prof. H. Hofer (Abt. I).

4. Februar, Zürich HG, D 7.2

Öffentliches Kolloquium über: Le développement du monde rural. Prof. J. Vallat. 17.00 bis 19.00 Uhr (Abt. VII).

11. Februar, Zürich HG, D 7.2

Öffentliches Kolloquium über: Produktionsysteme der Tierzucht aus der Sicht der Tierernährung. Dr. H. Bickel. 17.00-19.00 Uhr (Abt. VII).

März

17.-19. März, Zürich HG

«Technik wozu – wohin?» Aufgezeigt an Untersuchungen über die Belastung des menschlichen Bewegungsapparates unter Mitwirkung von Spezialisten für Biomedizin aus den USA, GB, BRD, I, Schweiz. Leiter: Dr. B. Nigg (Abt. T+S).

27. März, Olten

Veranstaltung mit Ausstellung (Nachmittag und Abend) im Rahmen des Baukurses. Federführer: Prof. J. Schneider (Abt. VIII).

27. März, Olten

Vortragsveranstaltung «Technik wozu und wohin?» Kulturingenieure (Abt. VIII).

27./28. März, Zürich

Fachtagung über Gewässerschutz, organisiert von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie aus Anlass des 50jährigen Bestehens der Versuchsanstalt. Leitung: Prof. Dr. D. Vischer (Abt. II).

27./28. März, Zürich

Fachtagung über Hochwasserschutz, organisiert von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (Abt. II).

April**11./12. April, Hönggerberg**

Tag der offenen Türe. Ausstellungen und Orientierungen (Abt. I/II/VIII/ORL/Reusstalf.).

14. April bis 14. Juni, Zürich HG und weitere Orte

Der Rhonegletscher und seine Umgebung – ein Beitrag zur Gletscher-Klima-Forschung. Prof. F. Müller (Abt. X).

15. April bis 30. Mai, Zürich HG und weitere Orte

Neue Produkte aus Mikroorganismen. Prof. R. Hüttner. – Mikrobiologischer Abbau von Schadstoffen. Prof. Th. Leisinger (Abt. X).

16.-18. April, Rafzerfeld

Demonstration von geophysikalischen Explorationsverfahren. Leitung: Prof. W. Lowrie (Abt. X).

17. April, Zürich, E 7

Ursprung und Sinn der Technik (Ringvorlesung). Prof. Dr. W. Traupel (Uni-ETH).

22. April, Zürich HG

Öffentliches Kolloquium über: La formation humaine de l'ingénieur. Prof. J. Vallat. 17.00 bis 19.00 Uhr (Abt. VII).

24. April, Zürich HG, E 7

Ringvorlesung. Professoren P. Atteslander, V. Bornschier (Uni-ETH).

25. April, Bern

Weg und Sinn der Technik. Prof. Dr. W. Traupel (Abt. IIIA).

29. April, Zürich HG

Öffentliches Kolloquium über: Der Boden als Grundlage für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln – Erhaltung seiner Ertragsfähigkeit auf lange Sicht? Professoren E.R. Keller und H. Kern. 17.00-19.00 Uhr (Abt. VII).

Mai**6. Mai, Zürich HG**

Öffentliches Kolloquium über: Wieviel Biotechnik ist in der Tierzucht notwendig? Prof. G. Stanzinger. 17.00-19.00 Uhr (Abt. VII).

7./8. Mai, Biel

Veranstaltung mit Ausstellung und einer Exkursion. Federführ.: Prof. E. Trüeb (Abt. VIII).

8. Mai, Cannobio (Kt. Tessin)

Vortragsveranstaltungen über den chemischen Aufbau unserer Erde und über die zeitliche Entwicklung unserer Alpen. Professoren M. Weibel und M. Grünenfelder (Abt. X).

8. Mai, Zürich HG, E 7

Die Tücke des verbesserten Objekts, oder: wovon erleichtert uns die Technik und wozu? (Ringvorlesung.) Prof. A. Muschg (Uni-ETH).

10. Mai, Zürich

Exkursion im Lehrwald der ETH am Üetliberg im Zusammenhang mit Forstwirtschaft und Waldforschung (Abt. VI).

13. Mai, Zürich HG

Öffentliches Kolloquium über: Tierhaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Prof. H. Heusser. 17.00-19.00 Uhr (Abt. VII).

16. Mai, Tessin

Präsentation der Diplomarbeiten mit Referaten und einer Ausstellung. Professoren A. Camenzind und D. Schnebli (Abt. I).

19. Mai bis 13. Juni, Zürich HG, Haupthalle

Dauer und Wechsel in der Kunstdenkmäler-Inventarisierung. Ausstellung des Instituts für Denkmalpflege.

20. Mai, Zürich HG

Öffentliches Kolloquium über: Agrarwirtschaftliche Planungsmodelle. Prof. D. Onigkeit. 17.00 bis 19.00 Uhr (Abt. VII).

21. Mai, Altendorf

Vortragsveranstaltung über Föhn und Wetterföhligkeit. Prof. H. Richner (Abt. X).

22. Mai, Winterthur

Geothermische Energie-Alternativenergie für die Schweiz. PD Dr. L. Rybach (Abt. X).

22. Mai, Zürich HG, E 7

Die Ambivalenz des technischen Fortschritts als Thema der christlichen Ethik. (Ringvorlesung.) Prof. H.E. Tödt (Uni-ETH).

29. Mai, Brig

Vortragsveranstaltung über Erdbebenforschung und Gefährdung in der Schweiz. Dr. D. Mayer-Rosa (Abt. X).

29. Mai, Zürich HG, E 7

Technik in der Medizin? Gespräch am runden Tisch. (Ringvorlesung.) Professoren M. Anliker, G. Weber, O. Hegetschweiler, J. Rennhard, H.P. Stiefel (Uni-ETH).

31. Mai, Zürich

Tag der offenen Türe. Vorführung in Laboratorien, Vorträge, Demonstrationen, Gespräche in kleinen Gruppen. Leitung: Prof. L.M. Venanzi (Abt. IV).

Mai/Juni, Rickenbach, Kt. Schwyz

Vortragsveranstaltung über das Wesen und die Aufgaben der Biochemie; Chemie des Lebens. Prof. G. Semenza (Abt. X).

Hönggerberg-Vorträge

Mit den «Hönggerberg-Vorträgen» bringen die ETH Zürich und ihr Physik-Departement für jedermann unentgeltlich ein neues Angebot: An drei Abenden (der erste fand am 15. Jan. statt; die diesbezügliche Mitteilung traf nach Redaktionsschluss ein) wird im Hörsaalgebäude HPH der ETH-Hönggerberg der Problemkreis Energie von kompetenten Fachleuten in allgemein verständlicher Sprache zusammenfassend vorgestellt. Dies ist in letzter Zeit – auch während der «Energiesparwochen» – kaum je geschehen. Viele Experimente, wie sie sonst in der Regel nur Studenten gezeigt werden, sollen die Vorträge zudem besonders anschaulich machen.

Am Dienstag, den 5. Feb., wird Prof. Dr. Fritz Kneubühl zum Thema «Heizverluste von Gebäuden durch Wärmeabstrahlung» sprechen. Im schweizerischen Mittelland und in den Alpen gehen 10 Prozent der Heizenergie durch Wärmeabstrahlung von Gebäudeoberflächen verloren. Das entspricht etwa 5 Prozent des gesamten Energiekonsums der Schweiz. Dieser Demonstrationsvortrag verschafft mit Hilfe von Bildern und Experimenten Einblick in die für diesen Verlust verantwortlichen Eigenschaften der Wärmeabstrahlung der Gebäudefassaden und der Atmosphäre. Massnahmen zur Energieeinsparung durch Verhinderung der Wärmeabstrahlung werden erläutert.

Am Dienstag, den 19. Feb., wird von Dr. med. Lukas Fierz (Inselspital Bern) das Thema «Energie und Mensch» besprochen. Dabei wird der allgemeine Einfluss von Energie auf uns Menschen an den Beispielen Ernährung und Übergewicht, Schallenergie und Lärmschäden, Energieverhältnisse bei Kollisionen sowie am Beispiel Strahlenenergie und Strahlenschäden erläutert.

Die Vorträge beginnen je um 20.15 Uhr, Bus Nr. 69 ab Bucheggplatz, Bus Nr. 80 ab Meierhofplatz und Glaubtenstrasse. Nach Veranstaltungsschluss Busverbindung zum Bucheggplatz. Gratisparkplätze für PW.

Paul K. Feyerabend, Professor für Philosophie der Wissenschaften

Paul K. Feyerabend, 1924 in Wien geboren, studierte zuerst Musik und Operndirektion an der Musikhochschule in Wien und am Institut zur Methodologischen Erneuerung des Deutschen Theaters in Weimar, dann Geschichte, Astronomie und Physik in Wien, wo er im Jahre 1951 doktorierte.

Die folgenden Jahre verbrachte er in London (London School of Economics), Kopenhagen, Oslo und Uppsala. 1955-1958 war er «lecturer» in Bristol (GB). Seit 1959 ist er Professor of Philosophy an der University of California in Berkeley (USA). 1956 leitete er zusammen mit Erwin Schrödinger das Alpacher Seminar für Grundlagen der Quantenmechanik, 1965 mit Herbert Feigl und Rudolf Carnap zusammen das für philosophische Grundlagen der Physik, 1966 zusammen mit Kurt Hübner. 1967-70 verbrachte er mehrheitlich am University College London, andere Jahre in Minnesota und an der Yale University (USA). Gastprofessuren bekleidete er in den sechziger und siebziger Jahren in Berlin, Hamburg, Brighton (GB) und Auckland (Neuseeland). Von der Loyola University in Chicago erhielt er 1970 den Ehrendoktor.

Feyerabend sieht seine Hauptaufgabe darin, das Fach *Wissenschaftstheorie zu reformieren*, da – nach seinen Worten – heute die Wissenschaftstheorie zu einem schwierigen, mit Spitzfindigkeiten überladenen, aber für das Verständnis und die Förderung der Wissenschaften nutzlosen Fach entartet sei. Er wird dies auf vier Wegen versuchen:

1. Studieren der Klassiker (d. h. Platon, Aristoteles, Galilei, Mach, Duhem u. a.) in Seminaren.
2. Herstellung einer engeren Verbindung mit der wissenschaftlichen Forschung.
3. Vorbereitung der Wissenschaftsgeschichte für den Gebrauch in der wissenschaftlichen Forschung (Wissenschaftler können viel von der Geschichte, aber nur sehr wenig von der Wissenschaftslogik lernen).

4. Herstellung einer engeren Verbindung zwischen Wissenschaftstheorie und den von den Ergebnissen der Wissenschaften betroffenen Bürger durch allgemeinverständliche Vorlesungen.

Prof. Feyerabend charakterisiert seine *Aufgabe in Zürich* mit folgendem Schlusszitat: «Aufklärung, sagte Kant, ist der Ausgang des Menschen aus ihrer selbstverschuldeten Unmündigkeit. Der fromme Glauben an die Wissenschaften macht eine Aufklärung in diesem Sinne sehr schwer. Es ist die Aufgabe der Wissenschaftstheorie, sie trotz aller Schwierigkeiten herbeizuführen.»

Feyerabend hat sein Amt mit halber Lehrverpflichtung an der ETH am 1. Okt. 1979 angetreten; er wird seine Lehrverpflichtung aber erst im Sommersemester 1980 beginnen.

Hans-Gert Kahle, neuer Professor für Geodäsie

Hans-Gert Kahle, 1944 in Ebersbach (Deutschland) geboren, studierte von 1963 bis 1968 Geophysik an der Universität Kiel und promovierte dort 1970 um Dr. rer. nat. 1971 bis 1973 war er zuerst als Post-Doctoral Fellow und dann als Research Associate am *Lamont-Doherty Geological Observatory* der *Columbia Universität* in New York tätig. Während seines US-Aufenthaltes bearbeitete er zunächst Forschungsprojekte im Rahmen der Internationalen Indischen Ozean Expedition. Als Fahrtenleiter nahm er an Forschungsfahrten des US-Forschungsschiffes R.V. Vema in den *Indischen Ozean* teil. Hierbei war er für gravimetrische, seismische, magnetische und Wärmeflussmessungen verantwortlich. Im zweiten Jahr seiner Tätigkeit an der Columbia Universität war Kahle wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen des *NASA-Programms «Traverse Gravimeter Experiment»*. Mit diesem Experiment, das während des Apollo-17-Mondlandeunternehmens durchgeführt wurde, gelang es, erste direkte Messungen der Schwerkraftbeschleunigung auf dem Mond durchzuführen. In einem weiteren NASA-Projekt beschäftigte er sich mit dem Problem der gravimetrischen und satellitengeodätischen Bestimmung des Geoids im Indischen Ozean. Diese Arbeiten hatten zum Ziel, die lateralen Höhenänderungen der Aequipotentialfläche des Schwerfeldes der Erde im Meeresspiegel zu bestimmen und deren geodynamische Ursache im Zusammenhang mit der Entstehung des Indischen Ozeans zu erarbeiten.

Seit März 1973 ist Kahle Oberassistent am *Institut für Geophysik* der ETH Zürich. Im März 1976 wurde ihm von der ETH die *Venia legendi* für das Lehrgebiet Geophysik verliehen, und seither ist er auch Lehrbeauftragter an der Universität Zürich.

Sein Amt am *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie* an der ETH hat Kahle am 1. Oktober 1979 angetreten. Er wird in Forschung und Lehre an der *Abteilung für Kulturtchnik und Vermessung* die mathematische, physikalische und astronomische Geodäsie, die Satellitengeodäsie und Geodynamik vertreten. Ausserdem hält er Vertiefungsvorlesungen an der Abteilung für Naturwissenschaften im Rahmen des Normalstudienplans für die Studienrichtung Erdwissenschaften. Mit Einbezug der *Geodynamik* in das Lehrgebiet soll die enge *interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Geodäsie und Geophysik* in Lehre und Forschung an der ETH verwirklicht werden. Neben der Be-

treuung der klassischen Disziplinen mathematische, physikalische und astronomische Geodäsie wird Kahle bestrebt sein, die Satellitengeodäsie und Geodynamik, insbesondere auf dem experimentellen und technischen Gebiet, zu entwickeln. Besondere Bedeutung misst er hierbei der Erfassung der gegenwärtig ablaufenden globalen Erdkrustenbewegungen und zeitlichen Änderungen des Schwerfeldes bei. Das Studium dieser für unsere Umwelt, zum Beispiel im Rahmen der Plattentektonik und bei Erdbeben sichtbar werdenden Phänomene, ist in den letzten Jahren durch präzise geodätische, geophysikalische und neuerdings auch radioastronomische Messtechniken möglich geworden. Kahles Konzept wird auf der Bemühung basieren, durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Forschungsrichtungen zur Lösung dieser aktuellen geodynamischen Probleme beizutragen.

Neue Abteilungschefs an der VAW

Nach dem Rücktritt von Prof. Peter Kasser ist die Abteilung «Hydrologie und Glaziologie» in eine Abteilung «Hydrologie» und in eine Abteilung «Glaziologie» aufgeteilt worden. Ferner musste bei der Abteilung «Wasserbau» der verstorbenen Abteilungschef, Ernest Bisaz, ersetzt werden.

Die Namen der neuen Abteilungschefs lauten:

André Chervet, Bauingenieur, Chef der Abteilung «Wasserbau»

Dr. Herbert Lang, Geophysiker, Chef der Abteilung «Hydrologie»

PD Dr. Hans Rötlisberger, Geophysiker, Chef der Abteilung «Glaziologie».

Ruzicka-Preis 1979

Vor kurzem hat der *Schweizerische Schulrat* PD Dr. Urs-Peter Fringeli, Privatdozent am *Laboratorium für Physikalische Chemie* der ETH Zürich, den Ruzicka-Preis für Chemie des Jahres 1979 im Betrage von Fr. 4000.– mit der silbernen Ruzicka-Medaille verliehen. Fringeli erhielt den Preis in Würdigung seiner Arbeiten über Infrarot-Spektroskopie von Membranen und Membranmodellen. Insbesondere befasste er sich mit Methoden zur Aufklärung des molekularen Mechanismus der Entstehung von kurzen Spannungspulsen (sog. Aktionspotentialen) in Nerven- und Muskulaturmembranen.

Buchbesprechungen

Baukonstruktions-Details

Zeichnungen aus der Praxis für die Praxis. Von Hans Banz 270 Seiten, mit vielen Konstruktionszeichnungen, Texte in deutscher, französischer und englischer Sprache. Karl Krämer-Verlag Stuttgart, 1979. Preis: geb.

Der Band fasst zwei früher erschienene Bände mit gleichem Titel zusammen und ergänzt diese soweit, dass praktisch alle Sparten der Baukonstruktion des Hochbaus behandelt sind. Beginnend mit einem ausführlichen Lehrgang über perspektivisches Zeichnen werden bis zur Verwendung von Glasbausteinen und Detailierung von Wandschränken, vorwiegend in präzisen z. T. auch vermaschten Konstruktionszeichnungen zahlreiche mögliche Konstruktionsvarianten dargestellt.

Besondere Qualität weist der Band als Lehrbuch auf, da er auch das Verständnis für das korrekte Konstruieren vermittelt. Als Nachschlagewerk für den Praktiker ist es ebenfalls sehr nützlich, wenn auch einschränkend zu bemerken ist, dass wie bei allen ähnlichen Fachbüchern die neuesten technischen Entwicklungen nicht erfasst werden können. So ist, um ein Beispiel zu nennen, die Grundwasserisolation nur mit der aufwendigen doppelten Wannenkonstruktion dargestellt und die gut bewährte starre Isolation mit den sehr schwierigen Details nicht erfasst.

Ausgezeichnet ist die Übersetzung der Texte und der Beschriftungen der Pläne in die englische und die französische Sprache. Anhand von Zahlenlegenden der Beschriftung der Zeichnungen sind auch schwierig zu beschreibende technische Ausdrücke sofort erfassbar. Durch diese Anschaulichkeit ist das Buch einem technischen Wörterbuch wesentlich überlegen.

Bernhard Winkler

Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert.

Von Klaus C. Ewald. Bericht 191, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 8903 Birmensdorf, mit 14 Karten in Schuber, Preis Fr. 39.–

Klaus C. Ewald legt unter dem Titel «Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert» das Ergebnis seiner mehrjährigen Forschungen vor.* Das Ergebnis ist in höchstem Masse beunruhigend und ist eine breite Diskussion wert.

Oder kann es uns unberührt lassen, wenn im Gebiet eines einzigen Blattes der Landeskarte 1:25 000 (es misst in Wirklichkeit 12×17,5 Kilometer) in 16 Jahren:

- 20 km Hecken und Gehölze gerodet, aber nur 5 km neu angelegt worden sind,
- 14 km Gewässer eingedolt worden sind,
- 14 ha Feuchtgebiete verschwunden sind,
- 50 ha neues Grubenareal entstanden ist,
- 497 km Wege und Straßen neu erstellt oder ausgebaut worden sind,
- 351 ha für flächenhafte Überbauung der Landwirtschaft verloren gingen?

Nicht alle untersuchten Beispiele sind in gleicher Weise extrem. Einige zeigen auch eine gegenteilige Entwicklung, nämlich die gebietsweise Aufgabe der Nutzung. Allen ist aber eine wichtige Erkenntnis gemeinsam. Die kleinen Veränderungen in unserer Landschaft summieren sich über die Jahre hinweg in einem ungeahnten Masse. Mehr noch als die spektakulären Eingriffen (wie Nationalstrassen, Flugplätze etc.) sind sie es, die nachhaltig und häufig nicht mehr rückgängig zu machen die Landschaft verändern. Meistens bewirkt diese Umgestaltung eine Vereinfachung und Verarmung der natürlichen Umwelt.

Bedenklich an dieser Entwicklung ist nicht zuletzt, dass ein grosser Teil dieser Beeinträchtigungen mit enormen Mitteln staatlich gefördert wird. Natürlich kann man nicht verlangen, die Landschaft der Schweiz solle ab sofort unter eine Glasglocke gestellt und so einem Museum ähnlich erhalten werden. Aber es darf gefordert werden, Eingriffe seien nur wenn nachgewiesenermassen nötig und so schonend als möglich vorzunehmen. So gehören etwa landwirtschaftliche Güterzusammenlegungen zu den grössten Gefahren für die natürliche Landschaft. Das muss aber nicht so sein, und es besteht kein An-

lass, sie einfach rundweg zu verbieten. Aber es muss gefordert werden, dass unnötige Eindolungen von Bächen, Begradiigungen von Waldrändern, Beseitigungen von Feldgehölzen und Hecken, sowie die Entwässerung der letzten noch verbliebenen Feuchtegebiete unterbleiben. Damit wird nicht nur der Natur geholfen, sondern sogar noch Geld gespart, ganz abgesehen davon, dass eine vielfältige Landschaft dank ihrer reichen Tier- und Pflanzenwelt weniger anfällig auf Schädlinge ist.

Solche Überlegungen sind im Buch von D. Ewald nur indirekt enthalten. Seine Aufgabe war es, die Lage zu analysieren und die Entwicklungen im einzelnen aufzuzeigen. Seine Erkenntnisse sind aber eine wertvolle Ausgangsbasis, um in der Praxis die nötigen Folgerungen zu ziehen.

Vieles geschieht im Entscheidungsbereich der Gemeinde. Aus dieser Einsicht heraus hat der Schweizerische Bund für Naturschutz SBN seine Tätigkeit für eine gewisse Zeit unter das Motto «Naturschutz in der Gemeinde» gestellt. Daneben werden aber auch auf den Stufen der Kantone und des Bundes immer wieder Entscheide gefällt, die negative Folgen für die Landschaft haben können.

In diesem Zusammenhang ist die Idee bedenkenswert, welche kürzlich in einer grossen schweizerischen Tageszeitung von zwei Fachleuten zur Diskussion gestellt worden ist. Sie forderten ein Landschaftskonzept Schweiz, das Ziele für unsere Landschaft formulieren soll. In zahlreichen Sachgebieten sind Konzepte in letzter Zeit erarbeitet worden (Energie, Verkehr, Tourismus). Dabei kam die Tatsache immer zu kurz, dass alle diese Sachplanungen in einem bestimmten Raum sich abspielen. Dieser Raum, unsere Landschaft, hat seine Besonderheiten und seine Grenzen der Belastbarkeit. Werden sie nicht beachtet, zerstören wir unseren eigenen Lebensraum.

von einer Gruppe von Autoren auf dem Gebiet der Energietechnik ausgezeichnet werden. Die zu prämiierenden Arbeiten, deren Verfasser nicht älter als 33jährig sein dürfen, sollen abwechselungsweise aus dem Gebiet der *thermischen und der elektrischen Energietechnik* stammen.

Die Zusprechung der Preise erfolgt durch den *Schweizerischen Schulrat*. Für die Ausar-

beitung der entsprechenden Anträge werden an beiden Hochschulen je zwei Preisgerichte gebildet – je eine für das thermische und eine für das elektrische Gebiet –, die sich aus dem Vorstand der zuständigen Hochschulabteilung, einem vom Schweizerischen Schulrat zu ernennenden Fachprofessor und einem Vertreter von BBC zusammensetzen. Der Preis wird *erstmals im Jahre 1980* verliehen.

Wettbewerbe

Erweiterung des Gemeindealtersheimes in Langenthal

Die Einwohnergemeinde Langenthal veranstaltet einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Erweiterung des bestehenden Gemeindealtersheimes in Langenthal. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten mit Wohn- oder Geschäftssitz seit dem 1. Januar 1978 in der Gemeinde Langenthal. Im übrigen gelten die Art. 24 und 26 bis 30 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152. Insbesondere wird auf den Kommentar zu Art. 27. betreffend Architekturfirmen aufmerksam gemacht. *Fachpreisrichter* sind E. Bechstein, Burgdorf, W. Kissling, Bern, W. Aeppli, Bern; Ersatzfachpreisrichter: H. Chr. Müller, Burgdorf. Die *Preissumme* für vier bis sechs Preise beträgt 35 000 Fr., für Ankäufe stehen zusätzlich 4000 Fr. zur Verfügung. *Aus dem Programm:* Durch den Wettbewerb soll ein Projekt für ein baulich und betrieblich rationnelles Betagtenheim für 42 Pensionäre gewonnen werden: 36 Einbettschlafzimmer, drei Zweizimmer-Appartements, Gruppenaufenthaltsräume, Nebenräume, Eingangshalle, Essraum für Pensionäre, Essraum für Personal, Aufenthalts- und Eingangsreich, Turn- und Liegeraum, gedeckter Aussensitzplatz, Arbeits- und Werkraum, Büros für die Verwaltung, Küche mit Nebenräumen, Wäscherei, Kleinwerkstatt, Aussengeräteraum, Zivilschutzraum, Heimleiterwohnung, zwei Personalzimmer. Die *Wettbewerbsunterlagen* können bei der Bauverwaltung Langenthal eingesehen bzw. gegen eine Hinterlage von 200 Fr. bezogen werden. Das Programm kann auf der Bauverwaltung Langenthal unentgeltlich abgeholt werden. Termine: Fragenstellung bis 15. Februar, Abgabe der Entwürfe bis 30. Mai, der Modelle bis 13. Juni 1980.

Autobahnviadukt Galmiz

Zu diesem Submissionswettbewerb wurden vier Gruppen von Unternehmungen und Ingenieurfirmen eingeladen. Ergebnis:

1. Preis (45 000 Fr. mit Antrag zur Ausführung): Grisoni – Zaugg AG und Zschokke AG; Ingenieure: Pierre et Henri Brasey

2. Preis (40 000 Fr.): J. Pasquier & Fils AG, Ed. Züblin AG, Norbert Schuwey; Ingenieur: Claude von der Weid

3. Preis (37 000 Fr.): Losinger AG, Ingenieur: Ingénieurs Civils Associés

4. Preis (36 000 Fr.): Routes Modernes AG und K. Antonietti; Ingenieure: Realini & Baier und A. & J. Barras

Der Staatsrat des Kantons Freiburg vergab die Arbeiten an die erstprämierte Gruppe zur Ausführung. Die Ausstellung der Projekte findet vom 6. bis zum 10. Februar in der Sekundarschule Kitzbühl statt.

Ecole polytechnique fédérale Lausanne à Ecublens, deuxième étape

In diesem Wettbewerb auf Einladung wurden elf Entwürfe beurteilt. Ein Entwurf musste wegen Verletzung von Programmbestimmungen von der Preiserteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (27 000 Fr.): Bernard M. Vouga, Lausanne, Réalisations scolaires et sportives, R.S., Lausanne, J.-P. Cahen et M.-R. Weber

2. Preis (24 000 Fr.): J.L. Thibaud & Ch. Zingg, Chavornay, GRC, Vincent Mangeat, Nyon

3. Preis (12 000 Fr.): AC-Atelier commun, Lausanne, B. Junod, H. Matti, F. Michaud, P. Plancherel

4. Preis (10 000 Fr.): F. Brugger et E. Catela, Lausanne; Mitarbeit: E. Hauenstein, arch. collaborateur, R. Lüscher, arch. indépendant, R. Cottier, ing. civil, P. Mermier, ing. solariste

5. Preis (7000 Fr.): Plarel, Lausanne, J. Dumas et S. Pittet; Richter et Gut, Lausanne; Mitarbeiter: Bonnard et Gardel, ingénierus conseil S.A., Lausanne

Die folgenden Teilnehmergruppen wurden mit je 4000 Fr. entschädigt:

J. Suard, Nyon; Mitarbeit: O. Sviden, arch. collaborateur, F.-J. Z'graggen et E. Dubouloz, spécialistes en organisation et système solaire; H. Rigot et S. Rieben, spécialistes CVSE

N. Petrovitch-Niegoch, Lausanne, Jean Serex, Morges; Mitarbeit: F. Metigil, T. Tia, L. Ollivier, pour le projet; J.L. Vuagniaux, P. Theintz, D. Divorne, C. Pernet, A. Del Greco, pour le dessin

Calame et Schlaepi S.A., Lausanne, Maurice Calame; Glauser et Vuilleumier, Lausanne, B. Murisier et Associés, Lausanne J. Lonchamp et R. Froidevaux, Lausanne, E. Musy et P. Valloton, Lausanne; Mitarbeit: Ivan Kolecek

F. Bachmann, Lausanne, J.P. Borgeaud et R. Mosimann, Pully, F. Meier, Lausanne; Mitarbeit: P. Picot S.A., Epalinges, B. Rainer, Wangen/Olten, pour le CVSE et l'énergie solaire

Nicht klassiert: H. Collomb S.A., Lausanne, J.D. Lyon et J.H. Goldmann, Lausanne

Das Preisgericht empfiehlt der Bauherrschaft, die Verfasser der beiden erstprämierten Projekte zur Überarbeitung ihrer Entwürfe einzuladen. Preisrichter waren Jacques Choisy, Genf, Guido Cocchi, Roland Crottaz, Vizepräsident EPFL, Gilles Gardet, F.-E. Gardiol, Claude Nicod, alle Lausanne, Jacques Schader, Zürich, Pierre Teuscher, Ecublens, Bernard Vittoz, Präsident EPFL, Lausanne; Ersatzpreisrichter: J.-P. Dresco, Lausanne, Roland Gonin, Renens, Eugen Haebler, Bern, Sébastien Oesch, Lausanne. Die Ausstellung ist geschlossen.

BBC-Preis für Energieforschung an Eidg. Technischen Hochschulen

Zur Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Energietechnik hat die BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, an den Eidg. Technischen Hochschulen in Zürich und in Lausanne einen Preis in der Höhe von je 10 000 Franken ausgesetzt. Mit dem Preis sollen jährlich hervorragende Diplom-, Doktor- oder andere Arbeiten von Studierenden, Doktoranden und Assistenten oder