Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 71 (1980)

Heft: 13

Rubrik: Im Blickpunkt = Points de mire

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: 09.12.2025

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

Im Blickpunkt – Points de mire

Energie

Wie gross sind die Welt-Uranvorräte?

[Nach *S. Duffeyes* und *I. D. Mac Gregor:* World Uranium Resources, Scientific American, 242 (1980)1, S. 50...60].

Die Verfasser des nachstehend zusammengefassten Berichtes kommen zum Schluss, dass die Grösse der Uranvorräte kein begrenzender Faktor für die Entwicklung der Kernenergie ist.

Viel Aufsehen erregte das im Jahre 1972 veröffentlichte Buch «Grenzen des Wachstums». Darin wurde auf Grund von Computer-Hochrechnungen anhand eines Weltwirtschafts-Modells für die Zeit nach dem Jahre 2000 eine weltweite Krise infolge von Rohstoffmangel vorausgesagt. Dabei wurden aber nur die damals bekannten und unter den damaligen Bedingungen wirtschaftlich abbaubaren Vorkommen berücksichtigt. Das Buch enthielt keine quantitativen Angaben über bekannte, aber noch nicht wirtschaftlich abbaubare Vorkommen und auch nicht über auf Grund allgemeiner geologischer Kenntnisse wahrscheinlich vorhandene, aber im einzelnen noch nicht entdeckte Vorkommen.

Gerade eine möglichst umfassende Kenntnis der gesamten Uranvorkommen ist aber heute sehr wichtig und dringend nötig. Es gibt jedoch eine Reihe von Schwierigkeiten für die Lösung dieser Aufgabe. Es besteht nämlich ein zahlenmässig nicht genau erfassbares Wechselspiel zwischen folgenden Faktoren: Die Verknappung des Rohstoffes führt zu steigenden Rohstoffpreisen. Dadurch werden bisher nicht abbauwürdige Lagerstätten mit geringem Erzgehalt abbauwürdig. Der höhere Preis regt eine stärkere Prospektion an, was oft zur Entdeckung neuer Erzlager führt. Daneben werden die Abbau- und Weiterverarbeitungsmethoden verbessert, womit der Abbau weiterer bisher nicht abbauwürdiger Lager wirtschaftlich wird.

Die Tabelle gibt eine grössenordnungsmässige Übersicht über die gesamten Uranvorkommen, geordnet nach Urangehalt. Heute werden erst Lager der Gruppen 1 bis 3 abgebaut. Der Artikel enthält auch eine Weltkarte aller heute bekannten grösseren Uranvorkommen.

Wie stark die Grenzen für den wirtschaftlichen Uranabbau ändern können, zeigt die Tatsache, dass der Preis für ein Pfund sog. «yellow cake» (= U_3O_8) von 8 $ zu Beginn der heutigen Leichtwasser-Reaktor-Periode bis heute bereits auf 40 $ gestiegen ist. Falls die USA die eigenen inländischen Uranlager mit einem Urangehalt von 600 bis 2000 ppm ausbeuten, könnten sie damit mehr als alle heute vorhandenen Kernkraftwerke speisen, ohne dass die Urankosten einen zu grossen Anteil der Stromkosten ausmachen würden.

Art des Vorkommens	Urangehalt Parts per Million	Geschätzter Weltvorrat in Mio t Uran
1. Reiche Uranerzgänge	30 000–10 000	0,2
2. Ärmere Uranerzgänge, Pegmatite	10 000–3 000	2
3. Uranreichere fossile Ablagerungen, Sandsteine	3 000–1 000	70
4. Uranärmere fossile Ablagerungen, Sandsteine	1 000–300	100
5. Vulkanische Ablagerungen	300–100	2 000
6. Schwarzer Tonschiefer	100–30	30 000
7. Tonschiefer, Phosphate	30–10	600 000
8. Granite	10–3	2 000 000
9. Erdkruste (Durchschnitt)	3–1	30 000 000
10. Siliziumhaltige Versikkerungen, Feuerstein	1–0,3	5 000 000
11. Ozeanische Schmelzflusskruste	0,3–0,1	300 000
Ferner nicht als Erzlager:		
im Meerwasser	0,001–0,0003	15 000
im Süsswasser	0,0003–0,0001	3

In Kanada und Australien sind grosse, im Tagbau nutzbare Uranlager mit einem Urangehalt von rund 10000 ppm vorhanden. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die USA Uran von diesen reichhaltigen Vorkommen beziehen und ihre eigenen, weniger uranreichen Vorkommen vorerst eher schonen werden, wie sie dies ähnlich bereits mit dem Erdöl gemacht haben. Interessant ist ferner die Angabe, dass in den USA in den Kernwaffen der ersten, heute veralteten Generation soviel Uran und Plutonium enthalten ist, dass damit bei entsprechender Aufarbeitung ein grosser Teil der Kernkraftwerke der USA während längerer Zeit betrieben werden könnte.

P. Troller

Informationstechnik – Informatique

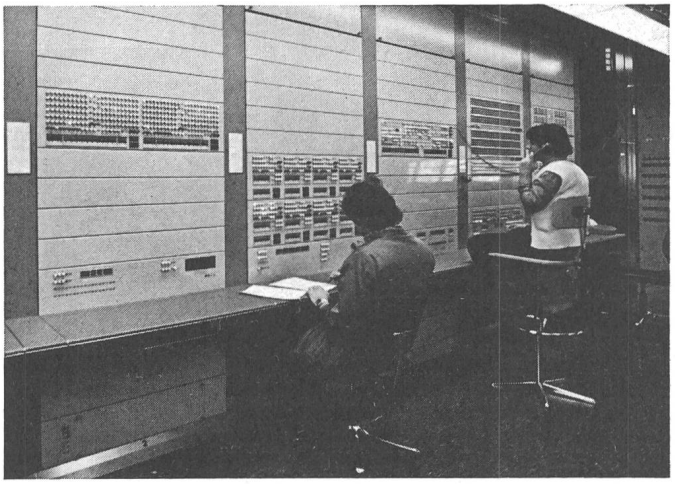
PTT-Fernzentrum Zürich-Herdern

Das Fernzentrum Herdern soll den gesamten Telefonverkehr der Netzgruppe Zürich nach dem In- und Ausland vermitteln und damit die beiden an der Grenze der Ausbaufähigkeit stehenden Zentralen Selnau und Enge ersetzen. Die grosszügig geplante Anlage enthält genügend Platzreserve bis über das Jahr 2000 hinaus.

Das markante Gebäude mit der Aluminiumfassade und den trompetenartigen Entlüftungsrohren am Stadtrand von Zürich umfasst auf 8 Stockwerken rund 27000 m² Geschossfläche. Als erstes wurde am 1. Juni 1979 die Natel-Zentrale in Betrieb genommen, eine Ruf- und Durchschaltezentrale von Standard Telephon und Radio AG mit einer Gesprächsdatenregistrieranlage von Autophon AG. Da das Funknetz bereits überlastet ist, soll noch dieses Jahr ein Parallelnetz installiert werden.

Die nationale Transitzentrale (System Pentaconta von STR) wurde Ende April 1980 in einer ersten Stufe von je rund 2400 Eingangs- und Ausgangsleitungen in Betrieb gesetzt. Die sogenannte interkontinentale Zentrale (Siemens-Albis AG, System A64S mit dem neukonzipierten 3stufigen ESK-Relais-Koppler) soll im Oktober 1980 folgen, mit je 2000 Eingangs- und Ausgangsleitungen. Diese Zentrale umfasst erstmals eine dezentralisierte Mikrocomputersteuerung und erlaubt die Durchschaltung von bis zu 144000 Verbindungen pro Stunde. Sie vermittelt den ganzen internationalen Verkehr der Netzgruppe 01, ferner den Überseeverkehr sowie den Verkehr nach Osteuropa aus der übrigen Schweiz.

Das Fernzentrum Herdern wird auch eine vollelektronische Telexzentrale (Hasler AG) enthalten sowie eine EDWP-Zentrale des geplanten nationalen Datenvermittlungsnetzes. Ein vollständiges Geschoss ist zudem für die Hauptzentralen und das Kreisbetriebs-



Bedienungs- und Anzeigefelder für die Prüfeinrichtungen der nationalen Transitzentrale

zentrum des integrierten Fernmeldesystems (IFS) reserviert. Dagegen werden keine Teilnehmer direkt an Herdern angeschlossen.

Es ist das Verdienst der Planer, dem Energieproblem schon vor der Ölkrise volle Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Entsprechend den empfindlichen Anlagen ist das Gebäude vollständig klimatisiert, doch wird die grosse Abwärme der Automatenräume in Wärmerückgewinnungsanlagen genutzt. Die Anlage weist einen ganz beträchtlichen Energiebedarf auf: im Endausbau einen elektrischen Anschlusswert von ca. 8 MVA und eine Heizanlage von 6 MVA. *Eb*

Programmiersprachen

[Nach *J.A. Feldmann:* Programming Languages, Scientific American 241(1979)6, S. 80...93].

Höhere Programmiersprachen haben in den letzten 25 Jahren die Datenverarbeitung wesentlich verändert. In den USA sind heute rund 150 solcher Sprachen bekannt. Sie weisen zum Teil spezifische Eigenschaften für den Einsatz in der Wirtschaft, in Kommunalverwaltungen, für wissenschaftliche Berechnungen, Planung, Simulation, Prozeßsteuerung und Forschung auf. Einige dienen nur wissenschaftlichen Zahlenrechnungen, andere nur der Datenverwaltung.

Grundsätzlich dient eine höhere Programmiersprache zur Verbindung zwischen einzelnen Maschinenbefehlen eines Computers und den logischen Arbeitsanweisungen des Programmierers. Durch ihren strukturierten Aufbau erfüllt sie Kontrollaufgaben und gewährleistet die Gleichheit vergleichbarer Vorgänge, schaltet Redundanzen bei Datennamen aus und sorgt dafür, dass Daten gemäss bestimmten Regeln dargestellt werden.

Programmiersprachen entlasten den Programmierer von der bei Maschinen- oder Assemblerprogrammierung sehr aufwendigen Adressierung von Arbeitsspeicher und Peripheriegeräten. Im Bereich der Datenbeschreibung ermöglichen sie die Bildung von Datenstrukturen in Form von Tabellen, Matrizen und Ketten, womit iterative Verarbeitungen vereinfacht werden. Mit Hilfe der Rekursion werden sich wiederholende Verarbeitungsschritte auf übersichtliche Formulierungen reduziert. Tab. I zeigt eine Übersicht über die heute am häufigsten eingesetzten höheren Sprachen und deren Einsatzbereich, während Tab. II die verschiedenen Darstellungsarten für den gleichen Ausdruck enthält: Man ersetze X durch dessen absoluten Betrag.

Zukünftige Entwicklungen gehen in Richtung noch mehr problembezogener Programmierung (höchste Programmiersprachen) und vor allem in der Bereitstellung von mehr Computerleistung mittels sog. Personalcomputer. Beim Einsatz mehrerer Compiler kann ein Programmierer gleichzeitig an mehreren Problemen oder mit verschiedenen Maschinen arbeiten. *Ch. Pauli*

Tabelle I

Sprache	Jahrgang	Bezeichnung	Hauptanwendung
Algol	1960	Algorithmische Sprache	Wissenschaft
APL	1962	A programming language	Wissenschaft, Modelle
Basic	1965	Beginners all-purpose, symbolic instruction code	Ausbildung, Schule
Cobol	1959	Common business-oriented language	Wirtschaft
Fortran	1954	Formula translator	Wissenschaft
Lisp	1956	List processor	Künstliche Intelligenz
Pascal	1971	Blaise Pascal	Ausbildung, Systeme
PL/1	1964	Programming language I	Wirtschaft, Wissenschaft

Tabelle II

Algol		IF $X < 0$ THEN $X: = -X$
APL		$X \leftarrow X \lceil -X$
Basic	10	IF $X = > 0$ THEN 30
	20	LET $X = -X$
	30	...
Cobol		IF X IS LESS THAN 0 THEN MULTIPLY X BY -1 GIVING X
Fortran I		IF (X) 10, 11, 11
	10	$X = -X$
	11	CONTINUE
Fortran IV		IF X .LT. 0 THEN $X = -X$
Lisp		(SETQ X (MAX X (MINUS X)))
Pascal		IF $X > 0$ THEN $X: = -X$
PL/I		$X: =$ MAX (X, $-X$)

Verschiedenes – Divers

Die ETH Zürich im Jahr 1979

Dem Jahresbericht der ETHZ ist zu entnehmen, dass die Hochschule im Jahr 1979 total 7176 Studierende umfasste, etwas weniger als im Jahr zuvor. Die Abteilung Elektrotechnik (IIIB) war mit 1118 Studierenden weiterhin die grösste Abteilung, vor den Maschineningenieuren (913) sowie den Mathematikern und Physikern (898). Unter den Studierenden der Abteilung IIIB zählte man 146 Ausländer, ferner 12 Studentinnen. 1979 haben 225 Elektroingenieure ihr Studium begonnen, 147 haben diplomiert und 10 die Doktorpromotion erworben.

An der ganzen ETH ist eine gewisse Stagnation der Studentenzahlen festzustellen. Wie bisher, bemüht sich die Schulleitung um eine möglichst breite Ausbildung und Abkehr vom Spezialistentum. Für die Ingenieure soll die Ausbildung in Betriebswissenschaften verstärkt werden.

Gemäss Zielsetzungen für die Planungsperiode 1980–1984 ist im Bereich Elektrotechnik insbesondere die Schaffung eines Instituts für elektrische Energietechnik vorgesehen, denn die Energieforschung (inkl. Energiewirtschaft) ist einer der geplanten Forschungsschwerpunkte. Weiter sollen die Bereiche Digital-, Mess- und Regeltechnik, Systemtechnik und Energietechnik gezielt ausgebaut und koordiniert werden. Allgemein ist eine verstärkte Förderung wissenschaftlich und technisch vielversprechender Forschungsvorhaben geplant. *Eb*

Mitarbeit an der Rubrik «Im Blickpunkt»

Wir suchen noch einige Mitarbeiter, die bereit sind, aus Aufsätzen anderer Fachzeitschriften Zusammenfassungen von allgemeinem Interesse zu erstellen. Es handelt sich um etwa 3 bis 5 Beiträge pro Jahr; sie werden honoriert.

Interessenten wenden sich bitte an den technischen Redaktor des SEV-Teiles des Bulletins.

Collaboration à la rubrique «Points de mire»

Nous cherchons encore quelques collaborateurs capables de présenter des résumés d'intérêt général sur des articles provenant d'autres revues techniques. Il s'agit d'environ 3 à 5 communications par année; elles sont retribuées.

Les intéressés voudront bien s'adresser au rédacteur technique de la partie ASE du bulletin. *Eb*