

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: 82 (1991)

Heft: 23

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Techniques et sciences

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: 17.04.2026

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

Technik und Wissenschaft Techniques et sciences



Querschnitt
durch die gläserne
Vielfalt

Das Technorama als Glashaus

«Man nehme 60 Teile Sand, 180 Teile Asche aus Meerespflanzen, 5 Teile Kreide und erhitze das Ganze.» Diese merkwürdige Rezeptur wurde vor 2500 Jahren in Mesopotamien auf eine Tontafel geritzt. Es ist die Formel

für den ältesten von Menschenhand geschaffenen Werkstoff: das Glas. Erst viel später, um 1880, gelang einem gewissen Dr. Schott, dem Gründer der Schott-Glaswerke, die Herstellung von Gläsern mit neuen, genau vorherbestimmbaren Eigenschaften.

Aus dem 7000 Jahre alten Handwerk wurde eine Wissenschaft und die heute nicht mehr wegzudenkende Spezialglas-Industrie. Ein repräsentativer Querschnitt dieser gläsernen Vielfalt ist bis zum 19. Januar 1992 im Technorama in Winterthur zu sehen.

Die Sonderausstellung ist weit mehr als eine an sich schon interessante Produkteschau. Da werden verblüffende Gemeinsamkeiten zwischen Phänomenen der Natur und Eigenschaften oder Wirkungen der Spezialgläser aufgezeigt: der Krokus wetteifert mit dem Thermometer aus Spezialglas, wenn es um Wärmeempfindlichkeit geht; der Pinguin steht schlotternd (und neidisch) vor einem beschichteten Backofenglas; der nordamerikanische Edelhase stellt seine Erfahrungen einem korrosionsfesten Rohrbündel-Wärmeaustauscher zur Verfügung usw. Über die verblüffenden Gemeinsamkeiten zwischen Natur und intelligentem Engineering hinaus schärft die Sonderausstellung den Blick für die Fülle der meist wenig beachteten Einsatzmöglichkeiten von Spezialgläsern im Alltag.

Angewandte «Fuzzy Logic» an der Domotechnica

Eine neue Technologie setzt an, den Elektrohaushaltsbereich von Grund auf zu verändern: Unter dem Stichwort «Fuzzy Logic» arbeiten weltweit High-Tech-Entwickler an einer aufsehenerregenden neuen Generation elektronischer Steuerungs-Systeme, die ihre Denkweise im grundlegenden Gegensatz zu herkömmlichen Computern an menschlichen Reaktionen orientieren. So können sie auch nicht-numerische Daten verarbeiten, wesentlich flexibler auf ungenaue Informationen reagieren sowie – was für die Hausgerätetechnik der Zukunft von entscheidender Bedeutung sein wird – Wirtschaftlichkeits- und Energieeinsparungs-Aspekte «haushälterisch» in ihren Entscheidungsprozessen berücksichtigen. Auf der letzten Kölner Domotechnica wurden als erste Beispiele konkreter Einsatzmöglichkeiten dem staunenden Fachpublikum mit Fuzzy Logic gesteuerte Staubsauger, Reiskocher, Mikrowel-

lengeräte und Wasch- und Spülmaschinen vorgestellt. Für die Domotechnica '92 (Köln, 18. bis 21. Februar) haben schon jetzt zahlreiche Aussteller – vor allem aus Japan – deutliche Ausweitungen ihrer Fuzzy Logic-Produktpaletten angekündigt.

Wörtlich aus dem Englischen übersetzt bedeutet «fuzzy» etwa «fusselig», «kraus» oder «verschwommen». Doch der für den technischen Sprachgebrauch etwas seltsame Begriff will glücklicherweise nur die Arbeitsweise, nicht aber die Wirkung der neuen Steuerungstechnologie andeuten. Sinngemäß übersetzt könnte man Fuzzy Logic daher als ein elektronisches Steuerungsverfahren für Elektrohaushaltsgeräte bezeichnen, das auch mal «Fünfe gerade sein lassen kann» wenn es, beispielsweise aus Wirtschaftlichkeits- und Energieeinsparungsgründen, vorteilhaft ist. Durch diese Grauzonenlogik kommen die durch Fuzzy Logic gesteuerten Geräte der Realität sehr viel näher als herkömmliche datenverarbeitende Sy-

steme. Zahlreiche Sensoren bilden die Sinnesorgane der Fuzzy Logic-Haushaltsgeräte. Sie liefern der Elektronik jene Basisdaten, die sie – immer unter Einbeziehung von «Grauton»-Mittelwerten, was der menschlichen Auffassungs- und Lernfähigkeit ähneln dürfte – in die Lage versetzt, die jeweils optimale Steuerung vorzunehmen und auch während des laufenden Programms je nach Bedarf zu ändern.

Schon gehen einige besonders fortschrittliche Entwickler noch weiter. Da die Fuzzy Logic durch die ständig wachsende Zahl notwendiger Informationen das Sammeln und Verarbeiten der Daten immer zeitaufwendiger gestaltet, so dass die heutigen Systeme aus Gründen der Arbeitsökonomie irgendwann an Grenzen stossen, müssen neue Wege gesucht werden. Mit sogenannten neuronalen Netzwerken mit einer um das zigfache gesteigerten Verarbeitungsgeschwindigkeit und der Fähigkeit, erhaltene Informationen generalisieren zu können, wollen einige Fuzzy Logic-Spezialisten auch

dieses Problem bereits gelöst haben. Eine solche Steuerung soll nicht nur in der Lage sein, eine passende Reaktion auf eine konkrete Situation auszulösen, wenn sie diese bereits einmal erlebt und gespeichert hat. Durch die Fähigkeit zur Generalisierung soll sie vielmehr auch auf bislang unbekannte Situationen reagieren können.

Eine Synthese aus den Vorteilen der Fuzzy Logic und der neuronalen Netzwerke bieten jetzt die allerneuesten Elektrohaushaltsgeräte-Entwicklungen, ausgestattet mit der sogenannten «Neuro Fuzzy Logic». Sie verbinden die Entscheidungsfreudigkeit des einen mit der Lernfähigkeit des anderen Systems. Ein Neuro-Fuzzy-Staubsauger (!) beispielsweise analysiert neben Bodenbeschaffenheit und Verschmutzungsgrad auch die Art des Schmutzes und steuert nach diesen Informationen korrekt die jeweils konkret erforderliche Saugkraft und Bürstenrotation. LED-Signale sagen dem Anwender nicht nur, wann der Boden sauber ist und er die Arbeit beenden kann: Nach dem Saugvorgang wird zusätz-

lich angezeigt, wie schmutzig die gerade bearbeitete Bodenfläche gewesen ist, und der Anwender erhält Pfeilgetips. Dies kann soweit gehen, dass die Neuro Fuzzy Logic empfiehlt, den Teppich doch bitteschön jeden Tag zu saugen!

Hannover Messe '92: Energie und Umwelt

Energie ist kostbar und erfordert eine exakte und weitreichende Einsatzplanung. Dank Energiemanagement ist dies möglich: Zur rechten Zeit am richtigen Ort wird genau die Menge Energie geliefert, die benötigt wird – das senkt die Kosten und schont die Umwelt. Moderne energiesparende und somit umweltschonende Anlagensysteme der Kraft- und Wärmetechnik, der Luft- und Klimatechnik sowie der Warmwasseraufbereitung können mit Hilfe von Energiemanagement-Massnahmen optimal gesteuert werden.

An der Fachmesse «Energie und Umwelt» der Hannover Messe '91

(1. bis 8. April) sollen Ideen, Konzepte und Beispiele für ein Energiemanagement der Zukunft präsentiert werden. Aber nicht nur das: An ihr soll das Energiethema als Gesamtprozess betrachtet werden, welcher auch den integrierten Umweltschutz umfasst – von der Gewinnung der Primärenergie bis zur umweltorientierten Nutzung. Umweltschonende Techniken und Verfahren, Umweltmesstechnik und -analytik sollen dabei stark in den Vordergrund gerückt werden. Die Bandbreite von Umweltaspekten wird besonders sichtbar werden im Verbund mit der elektrischen Energietechnik und der Automatisierungstechnik, der Abfall- und Entsorgungstechnik und dem Innovationsmarkt «Forschung und Technologie». Der Schwerpunkt Energie und Umwelt wird mit rund 400 Ausstellern auf über 20000 m² Netto-Ausstellungsfläche in den Hallen 19–21 vertreten sein. Im Dienstleistungszentrum in der Halle 20 wird sich der energie- und umweltbewusste Fachbesucher umfassend und gezielt über Massnahmen und Methoden des Energiemanagements informieren.

Ascom-Projekt: Digitale Hörhilfe

Hörschäden sind sehr hinderlich, erschweren sie doch die sprachliche Verständigung und die Ortung von Geräuschen. Schwerhörige spricht man seit eh und je mit gehobener Stimme deutlich an. Damit hebt sich das gesprochene Wort «verschärft» gegenüber Hintergrundgeräuschen ab. Die Ascom-Forschung hat dies jetzt mit Digitalelektronik nachgebildet.

Nach gängiger Vorstellung wurde ein Hörschaden einer verminderten Schalldruck-Empfindlichkeit gleichgesetzt. Diese ist – das hatten die Audiologen herausgefunden – in manchen Frequenzbereichen mehr oder weniger stark ausgeprägt. Entsprechend baute man zunächst lineare Signalverstärker als Hörhilfen, denen man später individuell angepasste, aber zeitlich feste Frequenz-Filterkurven überlagerte. Das Problem des Hintergrundgeräusches aber blieb.

Die digitale Schaltungstechnik erlaubt es, eine adaptive, das heisst vom Signal selbst laufend abhängige, aktive «Lautverschärfung» einzubeziehen. Diese Signalverarbeitung muss aber genügend schnell erfolgen. Eine Verzögerung des Signals würde insbesondere die Schallortung des Hörgeschädigten beeinträchtigen. Im Prototyp der Ascom läuft das Sprachsignal



Prototyp «Digitaler Hörhilfe»

unverzögert durch. In einem adaptiven Filter werden die für den Laut charakteristischen Resonanzfrequenzen dauernd ermittelt. Mit dieser Information kann eine Verschärfung des charakteristischen Frequenzspektrums vorgenommen werden. Diese Verschärfung hinkt geringfügig (eine Millisekunde) nach. Dies ist aber für den Hörgeschädigten nicht wahrnehmbar. Eine Beeinträchtigung der Schallortung tritt nicht ein. Die Integration der Schaltung für den Algorithmus der Signalverarbeitung auf Silizium erlaubt es, das Hörgerät in Zukunft so klein zu machen, dass es im Ohr zu tragen ist.

Nur noch eine SPS-Programmiersprache?

Seit einigen Jahren arbeitet ein internationales Team an der IEC 65A, die in deutscher Sprache erstmals 1987 als DIN IEC 65A veröffentlicht worden ist. Diese Norm definiert eindeutig (Benützung genormter Begriffe) und verlangt zwingend die Deklaration aller Variablen vor dem Programmieren. Belegungs- und Zuordnungslisten sind Bestandteil eines Programms.

Die IEC 65A regelt in 7 Teilen Begriffe und Definitionen, grundsätzliche Eigenschaften der SPS, Syntax und Semantik, elektrische, mechanische und funktionelle Anforderungen sowie die Prüfverfahren. Die vereinheitlichten Programmiersprachen reduzieren sich auf AWL (Anweisungsliste), ST (strukturierter Text), KOP (Kontaktplan) und FBS (Funktionsbausteine).

Die Vorteile der neuen IEC 65A sind: nur noch ein international gültiges Sprachsystem, höhere Softwarequalität durch strukturierte Programmierung. Eine definierte Ablaufsprache, Standardfunktionen und funktionsbausteine verkürzen die Pro-

grammierzeit, aufgabenorientierte Programmierung durch textliche und grafische Darstellung mit dem Sprachsystem Elos 1, getestete Programm-Module lassen sich in andere Anwendungsprogramme einbinden.

Die «Industrie Automation (iA) in Bern, vom 13. bis 16. Oktober 1992, wird auch über die IEC 65A und das Sprachsystem Elos 1 die neuesten Informationen geben können. Die von der P.E. Schall GmbH organisierte

SPS-Messe steht unter der fachlichen Betreuung der Sektion 31 des Schweizer Automatik Pool (SAP).

Weitere Informationen durch: Jordi Publipress, Postfach, 3427 Utzenstorf, Tel. 065 45 31 86, Fax 065 45 29 95.

Aus- und Weiterbildung Etudes et perfectionnement

Comett in der Schweiz

Zwei Drittel der industriellen Technologien des Jahres 2000 sind heute noch nicht in Gebrauch... drei von vier Personen, die im Jahre 2000 berufstätig sein werden, arbeiten aber heute schon! Die europäische Industrie muss gegen eine immer strenger werdende Konkurrenz aus aller Welt ankämpfen, vor allem auf dem Gebiet der fortgeschrittenen Technologien. Um die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit dieser Industrie zu behaupten, wird ein wirksamer und schneller Wissensaustausch zwischen Forschung, Lehre und Produktion not-

- Aus- und Weiterbildung zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der Gemeinschaft;
- Förderung der gemeinsamen Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen, des Erfahrungsaustausches sowie der optimalen Nutzung der Ressourcen im Bildungsbereich auf Gemeinschaftsebene; dies insbesondere durch die Bildung von grenzübergreifenden, sektoriellen und regionalen Netzen von Aus- und Weiterbildungsvorhaben;
- Deckung des typischen Qualifikationsbedarfs der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU);
- Chancengleichheit von Mann und Frau bei der Aus- und Weiterbildung;
- Förderung der europäischen Dimension der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Wirtschaft im Bereich der Technologie Aus- und Weiterbildung, sowie die dessen Anwendung und Transfer.

Die Teilnahme der Schweiz an Comett ist bis heute eher schwach, obwohl es mehrere sehr gute Projekte im Lande gibt. 1991 zum Beispiel werden weniger als 10% des schweizerischen Beitrags an das Programm in Form von Zuschüssen für nationale Projekte zurückfliessen. Die Schweiz ist derzeit das einzige Land in Europa ohne sogenannte Ausbildungspartnerschaften Hochschule-Wirtschaft (APHW). Dies war bisher teilweise erträglich, könnte jedoch dramatische Auswirkungen auf die künftige Teilnahme an Comett haben: da in Zukunft bei Ausschreibungen nur APHW Projekte einreichen dürfen, würden Schweizer Interessenten von ausländischen Initiativen abhängen. Die nächste Antragsrunde, mit Termin am 15. Januar 1992, bietet eine letzte Gelegenheit im Rahmen von dem bis 1994 laufenden

Comett II neue APHW zu bilden. Mit guten Projekten hat die Schweiz Chancen auf vier bis sechs APHW, regionale und sektorielle. Der Aufbau von regionalen APHW in der Schweiz hat in Brüssel sogar erste Priorität. Für die neuen sektoriellen APHW sind folgende Gebiete vorrangig: Softwaretechnologie, Chemieindustriewesen, Telekommunikation, angewandte Elektronik und Starkstromtechnologie. Die Kompetenzen der Schweizer Hochschulen und Unternehmen würden auch die Errichtung von sektoriellen APHW in der Schweiz rechtfertigen.

Neuer Vorstand der Gruppe «Ingenieure für die Schweiz von morgen»

Anlässlich ihrer Generalversammlung wählte die Gruppe «Ingenieure für die Schweiz von morgen» (INGCH) als Nachfolger des turnusgemäß zurücktretenden Hans Rudolf A. Suter, Präsident des Verwaltungsrates von Suter + Suter AG, Dr. Henry Keller, Generaldirektor von Digital Equipment Corp. AG, zum Präsidenten. Der Vorstand der Gruppe setzt sich nun wie folgt zusammen: Dr. Henry Keller, Präsident INGCH, Dr. Fritz Fahrni, Konzernleitungspräsident von Gebr. Sulzer AG, Dr. Thierry Lalive d'Epinay, Generaldirektor von Landis & Gyr AG, Dr. Hannes A. Meyer, stv. Generaldirektor der Rentenanstalt, Rudolf O. Morf, Generaldirektor von Nestlé. Geschäftsführerin ist Marina de Senarclens, Zürich.

Die Gruppe INGCH hat zum Ziel, den qualitativ hochstehenden Ingenieurnachwuchs zu fördern, Jugendliche vermehrt für diesen Beruf zu interessieren sowie junge Frauen für ein Ingenieurstudium zu motivieren.



SwissComett, die nationale Informationsstelle

wendig. Diese Feststellung hat beim Entwurf des zweiten Rahmenprogramms (1987-1991) der europäischen Gemeinschaft zur Gründung im Jahre 1987 des Comett Programms - Community Action Programme in Education and Training for Technology - geführt (auf Deutsch «Programm zur Zusammenarbeit Hochschule-Wirtschaft im Bereich der Aus- und Weiterbildung in den fortgeschrittenen Technologien»).

Comett unterstützt die Zusammenarbeit zwischen wirtschaftlichen und akademischen Kreisen, zur Aus- und Weiterbildung sowohl der heutigen wie der künftigen Mitarbeiter. Seit 1990 den Efta-Ländern zugänglich, verfolgt Comett folgende Ziele: