**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:** 17

**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:** 09.07.2025

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

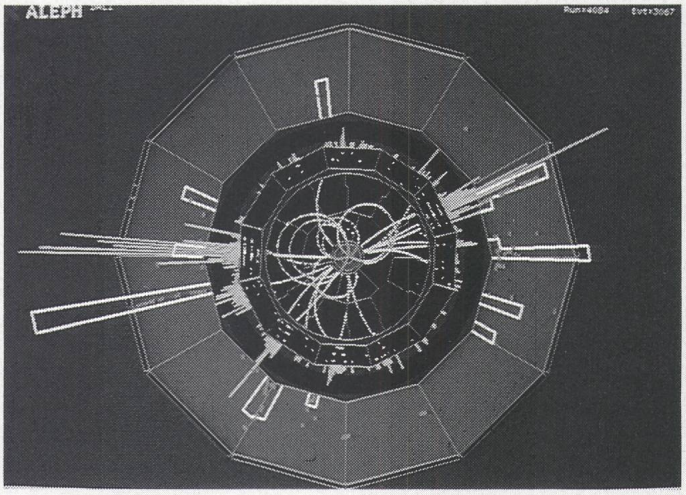
in dieser Beziehung professionelle Leistungen erwartet. Damit aber wird Training zwangsläufig zum selbständigen Produkt.

Wie Siemens-Albis diese Herausforderung auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik (Simatic) bewältigt, hat sie kürzlich einer Schar Fachjournalisten vorgestellt. Ein leistungsfähiges Ausbildnerteam, moderne, stets mit den neuesten Geräten ausgerüstete Schulungsräume und bestens aufdatierte Lehrmittel, teilweise bereits auf Videotapes, geben einen Eindruck von der Wichtigkeit, die dem Thema Training bei Siemens zugemessen wird. Es war zu erfahren, dass Steuerungsaufgaben heute nur noch etwa 60% des Simatic-Anwendungsbereiches ausmachen. 40% der Kapazität werden für andere Aufgaben wie Kommunikation, Überwachung und Rechnen genutzt. Dementsprechend erfolgt auch das Training in verschiedenen Stufen vom Grundkurs bis zu den Kommunikationskursen (z.B. ISO-Referenzmodell). Gegenwärtig erarbeitet Siemens-Albis einen Projektierungskurs, bei dem man (ab Oktober 91) anhand eines realen Automatisierungsproblems den gesamten Prozess, von der Problemanalyse über die Auswahl von Hard- und Software bis hin zur Strukturierung von Programmen und deren Inbetriebsetzung, praktisch üben kann. *Bau*

# Technik und Wissenschaft
# Techniques et sciences

## Cern: Neues Bild der fundamentalen Kräfte

**$Z^0$-Spur aus einem Ereignis im Aleph-Detektor (Foto Cern, Genf)**




Der neue LEP (Large Electron Positron Collider) des europäischen Forschungszentrums Cern liefert – wie im Cern-Courier vom April dieses Jahres zu lesen war – wichtige Hinweise auf ein neues Bild der fundamentalen Kräfte. Das bestehende, sogenannte Standard-Modell der Partikelphysik benutzt die (gut abgestützte) elektroschwache Vereinheitlichung (gemeinsame Theorie der elektromagnetischen und der schwachen nuklearen Kräfte) und koppelt diese schwach mit der Quantenchromodynamik (QCD), der wichtigsten Feldtheorie für Inter-Quark-Kräfte. Obwohl keine experimentellen Daten vorliegen, welche dieses Standardmodell, das die Physikszene im letzten Jahrzehnt dominiert hat, in Frage stellen könnten, sind die meisten Physiker überzeugt, dass es nicht das ganze Bild wiedergibt. Es müssen noch zu viele Parameter von Hand eingesetzt werden, wodurch die Vorhersagekraft der Theorie stark beeinträchtigt wird. Es besteht jedoch die Hoffnung, dass die beiden Hälften des Standard-Modells – die QCD und die elektroschwache Theorie – in einem grösseren gesamtheitlichen Vereinheitlichungsschema zusammengefasst werden können (Grand Unification Theorie, GUT). Diese würde mit nur noch zwei Basis-Parametern (GUT und Gravitation) auskommen.

In der GUT sollten (bei sehr hoher Energie) alle drei Kräfte die gleiche Grösse annehmen. Während die elektromagnetischen und die schwachen Kräfte (elektroschwache Theorie) bereits bei 100 GeV ähnlich gross sind, erwartet man, dass die starke Kraft erst bei $10^{15}$ GeV ihre Differenz zu den beiden ersten Kräften verliert – bei einer Temperatur, die vielleicht nur beim Big Bang selbst erreicht wurde. Nachdem Experimente (z.B. über die Endlichkeit der Protonen-Lebenszeit) die Richtigkeit der GUT bis jetzt nicht erhärtet haben, ist neuerdings die Idee der Supersymmetrie geboren worden. Supersymmetrie postuliert die Existenz von sogenannten Squark- und Slepton-Bosonen als Ergänzungs-Partikel zu den bekannten Fermionen und zum Beispiel Photinos als Ergänzungs-Partikel zu den Feld-Bosonen. Der heutige Teilchenzoo würde damit verdoppelt. Die Extrapolation zur GUT sollte dafür, so glaubt man, viel besser funktionieren. Dieses GUT-Bild wird noch erweitert durch die Postulierung von sogenannten Superstrings, eine supersymmetrische Theorie, in welcher die Partikel durch zweidimensionale Fäden in einem abstrakten mehrdimensionalen Raum beschrieben werden. (Dieser kann zur bekannten vierdimensionalen Raum-Zeit-Realität «kompaktiert» werden.)

Viele theoretische Physiker räumen diesen Theorien grosse Chancen ein und hoffen, damit bald ein einheitliches Bild der Natur unter Einbezug der Gravitation entwerfen zu können. Die Theorien sagen tatsächlich einen Energiewert voraus, bei dem alle Kräfte, welche dann durch einen einzigen Parameter beschrieben werden können, gleich gross werden. Dieser Parameter stimmt gut überein mit Extrapolationen der im Cern-LEP gemessenen Kopplung von elektroschwachen mit starken Kräften. Es gibt noch andere ermutigende Hinweise. Es war für das Cern ein Triumph, als die ersten Elektron-Positron-Studien bei der Z-Resonanz die Bestätigung erbrachten, dass es in der Natur nur drei Arten von Neutrinos gibt. Dies schränkt das Standard-Modell auf sechs verschiedene Quarks ein, von denen bis jetzt allerdings nur

fünf gefunden wurden. Die Jagd auf das sechste, das Top-Quark, das zwischen 90 und 160 GeV existieren soll, geht weiter.

*(Auszug Cern-Courier April 91, Bau)*

### F+E in der schweizerischen Privatwirtschaft

Der neueste Forschungsbericht (1989) soll gemäss dessen Auftraggebern Vorort und Bundesamt für Statistik Standortsbestimmung und Orientierungshilfe sein. Gemäss dem Bericht beliefen sich die F+E-Ausgaben der Privatwirtschaft im Jahre 1989 auf 6,7 Mia. im Inland und auf 5,3 Mia. Fr. im Ausland. Vom Gesamtaufwand von rund 12 Mia. Fr. fielen 87% auf die drei Branchen Chemie (37%), Maschinen- und Metallindustrie (28%) sowie Elektrotechnik (22%). Bezogen auf den Umsatz betrug der F+E-Aufwand 5,9%, wobei die kleinen Unternehmen (unter 10 Beschäftigten) am meisten, nämlich rund 16%, die mittleren (500 bis 2000 Beschäftigte) 4% und die grossen etwa 8% ausgeben. In der F+E waren 1989 fast 40000 Personen beschäftigt (Akademiker 24%, HTL-Absolventen 22%, Technisches Fachpersonal 34% und übriges Personal 20%). Der Ausländeranteil lag bei 25%, der durchschnittliche Aufwand pro Person belief sich auf rund 170000 Franken. Das Schwergewicht der schweizerischen F+E liegt eindeutig bei der Entwicklung; diese absorbiert praktisch zwei Drittel der Mittel. Die eigentliche Forschung wird zu rund 67% von der chemischen Industrie bestritten. Auch wenn dreiviertel unserer F+E-Aufwendungen durch die Unternehmen aufgebracht werden – betonen die Verfasser –, bleiben diese doch in hohem Masse auf das staatliche Bildungs- und Forschungssystem angewiesen. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft sei um so stärker, je besser sie im Wissenschaftssystem eines Landes verankert sei.

### HP unterstützt Berner Atmosphärenforscher

Die Gruppe für Atmosphärenforschung am Institut für angewandte Physik der Universität Bern erforscht Ursachen und Folgen des Ozon-Abbaus in der Stratosphäre. Für die genaue Messung der Gaszusammensetzung werden am IAP hochempfindliche Mikrowellenempfänger im Frequenzbereich von 100...200 GHz entwickelt. HP hat nun kürzlich dem IAP eine HP-9000/375CH-Workstation samt CAD-Software (Microwave Design System) im Wert von über 300000 Franken geschenkt, welche die Entwicklung neuer Mikrowellenkomponenten erleichtern wird.

## Aus- und Weiterbildung
## Etudes et perfectionnement

### Softwareschule Schweiz: Neues Konzept

Die SWS hat ihren Lehrstoff den sich schnell wandelnden Anforderungen der Industrie an Software-Ingenieure angepasst. Angeboten werden sieben Monate dauernde Vollzeitkurse (40 Lektionen/Woche) sowie zweijährige berufsintegrierte Kurse mit 14 Lektionen pro Woche (ein Abend und ein ganzer Tag). Beide Kurse setzen sich aus einem Vorkurs, einem Hauptkurs sowie einer Abschlussarbeit zusammen. Durch ein Angleichen der Anzahl Fächer und Lektionen wurden die bisherigen Unterschiede zwischen dem Tages- und dem berufsintegrierten Kurs aufgehoben. Die SWS-Absolventen erhalten eine breite, fundierte und aktuelle Ausbildung, die sie befähigt, als kompetente Gruppenleiter industrielle, technische Softwareprojekte erfolgreich durchzuführen. Neu ist auch, dass nur noch eine Programmiersprachfamilie (C und C++) ausführlich unterrichtet wird, wobei jedoch die Kenntnis von Pascal für eine Studienaufnahme an der SWS Voraussetzung ist. Als objektorientierte Programmiersprache wird C++ verwendet, wobei das Schwergewicht inskünftig auf «OO» und nicht mehr auf «P» liegen wird. Bei der Festlegung der Stoffinhalte sind die wichtigsten allgemein akzeptierten Standards und Normen berücksichtigt worden.

## Politik und Gesellschaft

### Ruhig schlafen, auch im Hotelbett

Der Gast erwartet im Hotel vor allem eine komfortable Unterkunft und eine vorzügliche Verpflegung. Immer wieder aber stellt sich die Frage, wie es um die Brandsicherheit in Hotels steht. Seit Jahren werden in der Schweiz grosse Anstrengungen unternommen, um die baulichen und organisatorischen Vorkehrungen für einen sicheren Hotelaufenthalt zu treffen. Einen Beitrag zur Sicherheit muss aber auch der Gast selbst leisten. Eine Auswertung der Beratungsstelle für Brandverhütung BfB hat nämlich gezeigt, dass mehr als die Hälfte der Hotelbrände durch Gäste oder Dritte verursacht werden. Die BfB ruft deshalb folgende Merkpunkte in Erinnerung:

- Suchen Sie nach dem Zimmerbezug den Fluchtweg sowie die nächstgelegenen Löschmittel.
- Rauchen Sie nie im Bett und leeren Sie den Aschenbecher nie in den Papierkorb.
- Verzichten Sie im Hotelzimmer auf den Einsatz eigener Elektrogeräte wie Tauchsieder, Heizlüfter usw.
- Melden sie sich bei der Reception, wenn Sie defekte elektrische Geräte oder Einrichtungen vorfinden.
- Bleiben Sie bei einem Brandausbruch ruhig und handeln Sie nach dem Grundsatz «Alarmieren – Retten – Löschen».
- Verlassen Sie das Gebäude im Brandfall über die erkundeten Fluchtwege. Ist dies nicht möglich, dann bleiben Sie im Zimmer bei geschlossenen Türen. Machen Sie sich am geschlossenen Fenster bemerkbar.

Für Fragen steht Herr Hansulrich Kuhn, Geschäftsführer der BfB, zur Verfügung.