

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: 70 (1979)

Heft: 21

Artikel: Wirtschaft, Staat und Hochschulen vor den Problemen des wirtschaftlichen und technologischen Wandels

Autor: Jucker, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905439>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Wirtschaft, Staat und Hochschulen vor den Problemen des wirtschaftlichen und technologischen Wandels

Vortrag, gehalten anlässlich der 95. Generalversammlung des SEV vom 1. September 1979 in Zofingen

Von W. Jucker

Seit dem Beginn der Industrialisierung hat wohl jede Generation das Gefühl gehabt, sie lebe in einer Zeit des Umbruchs. Ereignisse wie die Erfindung der Dampfmaschine, des Generators, des Elektromotors, des Explosionsmotors, aber auch die Entwicklung der Telekommunikation haben wohl ebenso viele politische und gesellschaftliche Veränderungen hervorgerufen wie religiöse oder philosophische Ideen.

Selbst das Bildungswesen hat diesen und andern technischen Neuerungen einen grossen Teil seines Aufschwungs zu verdanken.

Wissen in mehr oder weniger dogmatisierter Form zu vermitteln, ist als Bildungsziel in den Hintergrund getreten. Die Fähigkeit zu entwickeln, Wissen zu mehren und dadurch neue Handlungsspielräume zu schaffen und zu nutzen, ist zu einer zentralen, aber glücklicherweise doch nicht der ausschliesslichen Funktion des Bildungs- und Weiterbildungssystems geworden.

Diese gesellschaftliche Funktion des Bildungswesens ist nicht nur von wirtschaftlicher, sondern ebenso sehr von wirtschaftspolitischer Bedeutung. Die Unternehmenskonzentration hätte wohl grössere Ausmasse erreicht, wenn die möglichst weite Verbreitung von Grundlagen- und Fachwissen durch staatliche oder staatlich geförderte Bildungs-, Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen nicht immer wieder dazu beitragen würde, die Verbreitung technischer Kenntnisse zu fördern und den Zugang zu technischen und wissenschaftlichen Informationen möglichst offenzuhalten.

Untersuchungen über die wirtschaftliche Konzentration in der Schweiz haben ergeben, dass diese während der letzten 10 bis 15 Jahre die mittleren Unternehmungen am stärksten betroffen hat. Wahrscheinlich steht dies auch im Zusammenhang mit der Ausweitung der Marktgebiete, die sich während dieser Zeitspanne vollzogen hat. Diese Integration hat sowohl die Zahl der Wettbewerber auf den einzelnen Märkten erhöht als auch vermutlich in manchen Marktbereichen die optimale Betriebsgrösse nach oben gedrückt. Wahrscheinlich ist zurzeit in manchen Bereichen der Wettbewerb zwischen den mittleren Unternehmen schärfer und härter als zwischen Grossunternehmen. Nicht zuletzt dank auch ihrer finanziellen Potenz sind diese oft in der Lage, die Führung von Konsortien zu übernehmen und zwischen den möglichen Unterlieferanten eine scharfe Auslese zu treffen. Dies zeigt sich u. a. darin, dass der Umsatzanteil der Grossunternehmen in den meisten Industrieländern wesentlich über ihrem Wertschöpfungs- und Beschäftigtenanteil liegt. Die oft geäusserten Klagen über Nachfragemacht dürften nicht zuletzt auf den Ausleseprozess zurückzuführen sein, der sich im Zuge von Kaskadengeschäften abspielt.

Die sich ändernde Rollenverteilung zwischen Mechanik und Elektronik hat und wird wohl noch viel dazu beitragen, dass dieser Auslese- und Wandlungsprozess sich rascher abspielt – manche sind geneigt, es überstürzt zu nennen – als während

der fünfziger und sechziger Jahre. Die gleichen Befürchtungen werden wieder geäussert wie zu Beginn der Automationsdiskussion. Manche glauben, der Wandel werde derartige Formen annehmen, dass den wirtschaftlichen, politischen und sozialen Strukturen insbesondere der alten Industrieländer zu viel zugemutet werde.

Die Energieproblematik hat allerdings eine neue Note in die Zukunftsängste gebracht. Sie beeinflusst auch die Beurteilung der Elektronik. Diese wird heute eher wieder als ein Hilfsmittel betrachtet, um mit den Energieproblemen fertig zu werden. Materialien und Energie sparsam zu verwenden, Produkte und Prozesse noch konsequenter zu optimieren, wird nun wieder weniger als Ausgeburd eines extremen spätkapitalistischen Gewinnstrebens angesehen. Dieses Bestreben wird eher als ein Verhalten betrachtet, das zum Überleben einer auf Wohlstand ausgerichteten Gesellschaft notwendig ist.

Durch die Kumulation der durch die Elektronik und die Energiesituation ausgelösten Wandlungsanstösse dürfte die Intensität des Wettbewerbs allerdings nicht geringer werden. Unternehmen, die sich konsequent auf die veränderten Erfordernisse einstellen, dürften sich grössere Wettbewerbsvorteile sichern können, als dies in weniger dramatischen Zeitläuften der Fall wäre. Auch heute möchten zwar manche den Wandlungsprozess am liebsten verlangsamen, um ihn dosierbarer und steuerbarer zu machen. Bestrebungen dieser Art haben bisher jedoch kaum je die erwünschten oder erhofften Ergebnisse gebracht.

Der Neoprotektionismus in seinen verschiedensten Formen hat viel eher Inflation, Währungsschwäche und Arbeitslosigkeit gefördert. Oft hat er krisenhafte Zusammenbrüche mit sich gebracht, die schwieriger zu meistern waren als eine scheinbar rücksichtslos durchgehaltene «Flucht nach vorn». Nostalgie scheint sich wirtschaftlich und politisch auf die Dauer nicht auszuzahlen.

Für den Wandel günstigere Voraussetzungen zu schaffen, bildet das Hauptanliegen der sogenannten Anpassungspolitiken, der positiven «adjustment policies», die zum Beispiel in der OECD, gegenüber den vor allem auf monetärer Expansion beruhenden makroökonomischen Steuerungsmassnahmen, stärker an Gewicht gewonnen haben. Dabei sind bisher allerdings die Zielsetzungen oft klarer umschreibbar als die Instrumente, mit denen sie verwirklicht werden sollen.

In alten und neuen Industrieländern ist dabei eines der Hauptanliegen, die Anwendung elektronischer Technologien zu fördern. In alten Industrieländern steht das Bestreben im Vordergrund, durch eine Teilkonversion der vorwiegend mechanisch ausgerichteten Industrien einen technologischen Vorsprung aufrechtzuerhalten. Neue Industrieländer sehen darin eine Chance, die Phase der dominierenden Mechanik und Hydraulik weitgehend zu überspringen und Industriestrukturen aufzubauen, welche die neuen Technologien möglichst direkt zur Anwendung bringen. Sie hoffen, dadurch auf einigen

Gebieten eine Generation von Anpassungsschwierigkeiten überspringen zu können.

Grosse Teile der schweizerischen Wirtschaft stehen vor schwierigen Aufgaben in diesem Umstellungsprozess. Sie haben zum Teil eine hochentwickelte Mechanik und Feinmechanik hervorgebracht. Zum Glück wurden dabei vorwiegend mit Elektrizität betriebene Antriebsaggregate eingesetzt. Dank ihrer hochentwickelten Elektrotechnik hat sie eine gute Ausgangsposition, um die erforderliche Symbiose zwischen Stark- und Schwachstromtechnik und den modernen Programmierungs-, Mess- und Steuerungstechniken vollziehen zu können. Diese Stärken dürfen uns aber nicht dazu verleiten, unsere Position zu überschätzen.

Die starke Importabhängigkeit für integrierte Schaltungen, Mikroprozessoren und Mini- und Grosscomputer wirft eine Reihe von Problemen auf. Dazu gehört die Störanfälligkeit mancher dieser Erzeugnisse, sei es infolge fabrikatorischer Mängel oder z.B. durch unerwünschte Interferenzen bei der Signalübertragung, wenn elektronische Messapparaturen und Schaltungen zur Steuerung von mit Starkstrom betriebenen Maschinen eingesetzt werden. In der Untersuchung dieser Störungen gehört die Schweiz zurzeit möglicherweise zu den führenden Ländern. Dieses herausgegriffene Beispiel muss zur Illustration dafür genügen, dass in vielen Fällen Halbleitertechnologie nicht einfach importiert und nahezu problemlos eingesetzt werden kann. Oft sind ergänzende Forschungen und Entwicklungen notwendig, um sie für derart hochspezialisierte Unternehmen, wie sie in der Schweiz glücklicherweise relativ zahlreich sind, optimal einsetzen zu können.

Diese je nach dem Verwendungszweck spezifischen Anwendungsprobleme übersteigen oft den Schwierigkeitsgrad von traditionellen Entwicklungsarbeiten. Vor allem verlangen sie vielfach analytische interdisziplinäre Untersuchungen, die nur von wenigen Unternehmen im Alleingang durchgeführt und finanziert werden können. Vor allem auch Prof. Cerletti hat auf die Bedeutung der Übergangsprobleme hingewiesen, die sich ergeben, wenn neues Grundlagenwissen in Technologien und von Technologien in Produkte umgesetzt werden soll. Nach seiner weitgehend unbestritten gebliebenen Meinung ist dieses Transformations- und Transferproblem ein forschungspolitisches Problem, dessen Tragweite erst ungenügend erkannt wurde.

In der Schweiz besteht heute eine Disproportion zwischen den Förderungskrediten für die Grundlagenforschung und die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung. Oft unterbleibt die anwendungsorientierte Auswertung und Weiterbearbeitung von Ergebnissen der Grundlagenforschung, weil die Mittel zur Förderung der anwendungsorientierten Forschung sehr knapp bemessen sind. Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung überlappen sich oft über relativ weite Strecken. Grenzt sie die Forschungspolitik zu scharf gegeneinander ab, so kann dies die Transformations- und Transferproblematik und Risiken derart vergrössern, dass neu erarbeitetes Wissen unter Umständen während Jahrzehnten nur von wenigen Grossunternehmen und besonders technologieintensiven mittleren und kleineren Betrieben genutzt wird. Zum übergrossen Rest der Wirtschaft sickert es erst in einem langsamen Ablagerungsprozess durch.

Der sich aus den verschiedensten Gründen verschärfende Wandlungsdruck legt uns nahe, uns intensiver mit diesen Problemen zu befassen. Die Schweiz läuft sonst Gefahr, die

Früchte eines erheblichen Teils der Förderung der Grundlagenforschung gewissermassen am Baum der Erkenntnis ungepflückt verdorren zu lassen.

Beim Ausbau der Forschungspolitik braucht die Schweiz methodologisch dabei durchaus nicht am Nullpunkt eines für sie gänzlich neuen Zweigs der Forschungspolitik zu beginnen.

Auf verschiedenen Gebieten besteht seit Jahren eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmungen, Fachvereinigungen und Verbänden sowie Hochschulen. Der Bund wirkt dabei vor allem als Mitfinanzierer mit. In bescheidenem Umfang übt er auch beratende und in einem gewissen Ausmass koordinierende Funktionen aus, ohne aber eine Planung und Programmierung zu versuchen, welche die Marktorientierung dieser Arbeiten in Frage stellen würde. Die Begutachtung erfolgt durch die Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (KWF); ein sog. Milizgremium, das vorwiegend aus Experten mit industrieller und anwendungsorientierter Forschungserfahrung zusammengesetzt ist.

Seit den allerbescheidensten Anfängen während der Kriegsjahre sind bereits über tausend anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte über die von den eidgenössischen Räten dieser Kommission zur Verfügung gestellten Kredite begutachtet und oft auch mitfinanziert worden. Obschon relativ ausführliche Jahresberichte veröffentlicht werden, ist dieser Typ von «joint venture» zwischen Wirtschaft, Fachvereinigungen, Hochschulen und Bund der Öffentlichkeit kaum bekanntgeworden. Zum Teil mag dies an der technisch-wissenschaftlichen Fachsprache liegen, in der diese Projekte und ihre Ergebnisse meist dargestellt worden sind. Zum Teil allerdings sind diese aber auch nur mit einer gewissen Verzögerung veröffentlicht worden, um den mitfinanzierenden Unternehmen zu ermöglichen, sie wirtschaftlich auszuwerten, bevor sie Bestandteil des allgemein zugänglichen Wissensschatzes wurden.

Während der sechziger Jahre wurde der Charakter des Wandels vor allem durch die starke Expansion der Gesamtnachfrage geprägt.

Anfangs der siebziger Jahre begannen sich Grenzen des vorwiegend quantitativen Wandels abzuzeichnen. Die Vermutung setzte ein, infolge des Zusammentreffens verschiedener, in gleicher Richtung wirkender Umstände werde das Schwergewicht des Wandels sich mehr auf die qualitative und technologische Seite verschieben. Es setzte die Suche nach Mitteln ein, um den Übergang zu einem anders strukturierten Wandlungsprozess teils herbeizuführen, teils zu erleichtern.

Im technologischen Bereich wurden, zusammen mit Milizarbeitsgruppen, Untersuchungen darüber angestellt, ob auch ausserhalb der Forschungspolitik Erleichterungen möglich seien, um Erschwernisse im Zugang zu neuem Wissen und der Verwendung in Form von Produkten importierter Technologie abzubauen. Drei Problembereiche wurden als besonders kritisch betrachtet.

Eines betraf den Zugang zu technisch-wissenschaftlichen Datenbanken mit elektronisch abrufbaren Informationen. Der Ausbau der Hochschulbibliotheken hatte mit dieser kostspieligen informationstechnischen Entwicklung nicht Schritt zu halten vermögen. Dies erschwerte auch einem grossen Teil der Industrie den Informationszugang.

Eine zweite, als besonders hemmend betrachtete Lücke war die zu kleine Kapazität zur Aus- und Weiterbildung von Software-System- und Entwicklungsingenieuren.

Das dritte Gebiet schliesslich umfasst sowohl Typenprüfungen von hochintegrierten Schaltungen und Mikroprozessoren, Kurzzeitprüfungen als auch das Austesten von Steueraggregaten, die von Maschinen- und Apparateherstellern zugekauft und eingebaut werden. Die Hersteller der Schaltungen wissen nur zu gut, dass die wenigsten ihrer Abnehmer in der Lage sind, Prüfcomputer anzuschaffen und selbst Prüfprogramme zu entwickeln.

Der Wettbewerb zwischen den Komponentenherstellern konzentriert sich deshalb vorwiegend auf die technologische Weiterentwicklung, vernachlässigt aber die Qualitätskontrolle. Ihre Marktstellung gestattet ihnen zudem, Gewährleistungsansprüche auf den Ersatz von Chips mit fabrikatorischen Mängeln zu beschränken. Vor allem Abnehmer, die Produktionsgüter, Kommunikations- oder leittechnisches Material herstellen, müssen ihren Kunden gegenüber weit härtere Garantieverpflichtungen eingehen. Sie werden so zum Risikopuffer zwischen den Herstellern hochintegrierter Bauelemente und den Käufern von Produkten, die elektronische Komponenten enthalten. Durch den Aufbau unabhängiger Prüfstellen lässt sich das Risiko der Komponentenkäufer vermindern und mit der Zeit wohl auch ihre Marktstellung verbessern.

Aufgrund der von Milizarbeitsgruppen erstellten Unterlagen war der Bundesrat überzeugt, dass es wirtschafts- und technologiepolitisch gesehen notwendig sei, auf den drei genannten Gebieten Förderungsmassnahmen zu treffen. Die eidgenössischen Räte bewilligten die entsprechenden Kredite. Dabei stellte sich jedoch die Grundsatzfrage, wie vorgegangen werden solle. Zum vornherein wurde nicht in Aussicht genommen, neue staatliche Institutionen zu schaffen, noch für einen unbefristeten Zeitraum Bundesmittel einzusetzen. Das Risiko wurde als zu gross eingeschätzt, dass sich nicht genügend marktnahe Institutionen entwickeln könnten, die weder mit der technologischen Entwicklung Schritt hielten noch die Bedürfnisse der Industrie genügend berücksichtigten.

Der Bundesrat entschloss sich deshalb grundsätzlich für den Abschluss von vertraglichen Vereinbarungen mit geeigneten privaten Fachvereinigungen und Industrieverbänden. Die Vertragsentwürfe wurden so konzipiert, dass die Gesamtverantwortung für die Betriebsführung den Vertragspartnern überbunden wurde. Der Bund beschränkt sich auf Aufsichts- und Kontrollfunktionen, die notwendig sind, um die bestimmungs- und zweckgemässe Verwendung der Bundesmittel zu gewährleisten. Um die Marktorientierung zu fördern, wurde den Vertragspartnern gestattet, aus Leistungsentgelten Betriebs- und Erneuerungsreserven zu bilden.

Es gelang auf dieser Basis, innert kurzer Zeit Vertragspartner zu gewinnen. Für die Prüfstelle für hochintegrierte elektronische Komponenten und Steuerungsaggregate war dies der SEV, für die Zugangsstelle zu technisch-wissenschaftlichen Datenbanken die Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der ETH (GFF). Als Vertragspartner für die Softwareschule musste eine neue Vereinigung gegründet werden, die Gesellschaft zur Förderung der Softwaretechnologie. Aus der Industrie gehören ihr vor allem der VSM und nahezu alle Fachvereinigungen an, die sich mit Steuerungs-, Leit- und Kommunikationstechnik befassen.

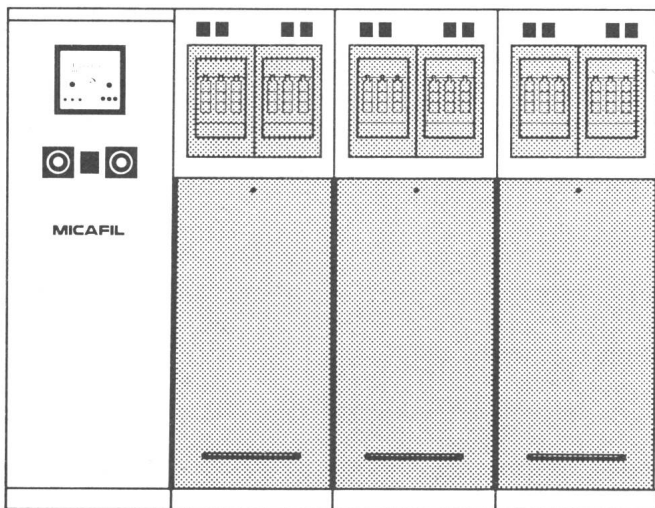
Unter dem Druck der Verhältnisse dürfte während der letzten Jahre die Zahl der Fusionen, des Austausches von Beteiligungen, von Lizenzverflechtungen und von «joint ventures» in der Schweiz stark zugenommen haben. In ruhigeren Zeiten hätte wohl manche Firma versucht, notwendig gewordene Entwicklungen im Alleingang durchzuführen. Heute überlegt man mehr, ob sich das gesuchte Ergebnis in Zusammenarbeit mit geeigneten Partnern nicht rascher und kostengünstiger erreichen lasse. Das Bestreben, mögliche Synergien zu nutzen, ist offensichtlich grösser geworden. Auch der Staat kann sich von dieser Tendenz nicht ausnehmen.

Werden die in einer Gesellschaft vorhandenen Kräfte zu unteroptimal genutzt, so können dadurch Sicherungs- und Umverteilungsansprüche eines Ausmasses entstehen, welche die Anpassungsfähigkeit der Gesamtgesellschaft in Frage stellen. Dies würde nicht etwa Wandlungen verhindern. Der Wandel würde vielmehr in Richtungen gedrängt, die zu Wohlstandsverlusten führen müssten. Die Optimierung der Wandlungsfähigkeit und des Wandlungsprozesses ist vielleicht die schwierigste Aufgabe einer Gesellschaft, deren Ziel darin besteht, ein ausreichendes Mass an Stabilität und Wandel miteinander zu verbinden. Diese Aufgabe kann ein Staat kaum erfüllen, der sich nur als Umverteilungsmaschinerie betrachtet. Er muss auch synergiebewusst sein, damit es nicht zur Überlastung des Systems kommt. Hoffen wir, der zwischen Bund und SEV abgeschlossene Vertrag werde auf einem Teilgebiet zu jenen Synergiewirkungen führen, die für beide Vertragspartner das Hauptmotiv zum Abschluss ihrer Vereinbarung bildete.

Adresse des Autors

Dr. W. Jucker, Direktor des Bundesamtes für Konjunkturfragen,
Belpstrasse 53, 3003 Bern.

Blindstrom kompensieren!



Micafil-Fachingenieure stehen Ihnen jederzeit für eine unverbindliche, individuelle Beratung und mit ausführlichen Unterlagen zur Verfügung.

Micafil-Kondensatoranlagen amortisieren sich in 2 bis 3 Jahren und arbeiten dann wartungsfrei weiter für die Reduktion Ihrer Betriebskosten.

Eine problemlose Art Energie+Geld zu sparen...

... ohne Schmälerung der zur Verfügung stehenden Leistung.

Profitieren Sie von der Micafil-Kondensatorentechnik. Sie garantiert für minimale dielektrische Verluste (unter 0,5 W/kvar) und gibt Ihnen die Sicherheit, umweltschutzgerechte Kondensatoren installiert zu haben, die kein PCB enthalten.

Verlangen Sie telefonisch eine Besprechung: 01-62 52 00, intern 473



MICAFIL

MICAFIL AG 8048 Zürich Dept. Kondensatoren

Wie man sich und anderen das Leben ein bisschen leichter macht. Als Ingenieur bei der STR.



Das Schöne am Beruf eines Ingenieurs ist sicher die Chance, irgendwann einmal eine Leistung zu erbringen, die anderen das Leben leichter macht.

Dazu braucht es einen entsprechenden Willen. Und sicher auch etwas Glück. Die erste Voraussetzung dafür ist aber gewiss die Wahl der Thematik. Und damit zusammenhängend die Wahl des Arbeitsplatzes.

Die STR hat im Laufe der Zeit vielen Ingenieuren die Gelegenheit gegeben, sich mit gescheiterten Ideen für die Schweiz und ihre Bevölkerung zu profilieren: Ingenieure der STR haben nicht nur das Leben im Allgemeinen bereichert. Durch ihre Arbeit wurden viele kleine und grosse Sachen im Alltag einfacher und angenehmer.

Lassen Sie uns das an Hand von ein paar Beispielen erklären. Und beginnen wir mit dem, wofür die STR und auch die Schweiz mittlerweile besonders bekannt geworden sind. Mit der Sicherheit des schweizerischen Telefonnetzes.

Die Tage, wo ein Telefongespräch oft durch eine nervöse Telefonistin oder ein schlechtes Schalt-

organ unterbrochen wurde, sind nämlich vor allem auch dank den Ingenieuren der STR endgültig vorbei.

Eine von der PTT gesetzte Norm von nur drei Fehlern pro 1000 Anrufe wird heute von den STR-Telefonzentralen überall im ganzen Land spielend unterboten.

Und durch neue Entwicklungen der gleichen Spezialisten wurde das Telefonieren dazu auch noch auf andere Arten sicherer: Böswillige Anrufer können heute auf Wunsch des Angerufenen in Sekundenschnelle festgestellt werden. Und Hilfesuchende, die im Notfall nur noch die Notrufnummer wählen können, werden ebenso schnell identifiziert.

Schliesslich sind die Ingenieure der STR auch massgeblich an der Einführung der 3-stelligen Dienstnummern und der 7-stelligen Abonnenten-Nummern beteiligt.

Sie waren es, die zu diesem Zweck erstmals grössere Prozessoren in Ortszentralen einbauten – mit einem Erfolg, der (das sei mit ein klein wenig Stolz gesagt) in die Geschichte der Nachrichtentechnik eingehen wird.

STR-Ingenieure realisierten im Alpenland Schweiz das Telefonieren vom Auto aus. Sie projektierten dazu Vermittlungszentralen, die jedem Kanalwechsel der Mobilstation in Sekundenbruchteilen folgen und dabei die Sprechqualität ständig überwachen.

Sie entwickelten und testeten zurzeit im Rahmen eines Feldversuches wichtige Bestandteile für das Telefonieren mit Tontastwahl. Eines Tages wird man deshalb noch schneller und sicherer wählen können. Zudem werden dadurch dem Abonnenten auch eine Reihe neuer, bislang noch unbekannter Dienstleistungen eröffnet – angefangen bei so praktischen Dingen wie die selbstprogrammierbare Anrufumleitung, bis zum Daten-Austausch mit Computern und Reservations-Systemen von zu Hause aus.

STR-Ingenieure arbeiten auch an PCM-Übertragungssystemen und ermöglichen, dass Sie heute beispielsweise zwischen Zürich und Bern sicher telefonieren können – auch wenn ein Trax das Koaxialkabel auf dieser Strecke zerrissen hat: Alle wichtigen Fernverbindungen sind durch ein Richtfunknetz abgesichert, das im Bedarfsfall sofort automatisch die Übertragung übernimmt.

Wer nun aber denkt, dass die STR nur etwas mit dem Telefon zu tun hat, denkt falsch.

STR-Ingenieure waren es nämlich, die heute den Empfang von ausländischen Fernseh-Stationen selbst im entfernten Seitental praktikabel machten. Sie entwickelten dazu ein neues Richtfunkgerät, welches der PTT gestattet, in eigener Regie ein Basisnetz als Zubringer der ausländischen Programme zu erstellen.

Ingenieure der STR waren schon bei der Einführung des alten «Dampf radios» dabei und projektierten die ersten Studios der Schweiz. Sie halfen mit beim Probelauf des Schweizer Fernsehens im Jahre 1953, erweiterten dann die Provisorien im Studio Bellerive, in Genf und in Lugano, konzipierten Reportagewagen und waren schliesslich entscheidend an den Neubauten der Studios Zürich, Genf und Lugano beteiligt.

Verkaufs-Ingenieure der STR haben Navigationssysteme an die schweizerischen Flugsicherungsbehörden geliefert – was mit dazu beigetragen hat,

dass das Fliegen in der Schweiz und mit der berühmten Schweizer Fluglinie so sprichwörtlich sicher geworden ist.

STR-Ingenieure überwachten die Herstellung des Simulators für die Schweizer Mirage-Piloten, mit dem diese wirkungsvoll auf ihre Aufgabe der Landesverteidigung vorbereitet werden.

Es sind die STR-Ingenieure, die sich mit den Möglichkeiten der optischen Übertragungssysteme befassen. Aus diesem Grund werden wir vielleicht eines Tages auf das heute schon rare Kupfer verzichten können. Silizium, das Grundmaterial für Glasfasern, ist in Hülle und Fülle vorhanden.

STR-Ingenieure tragen mit dazu bei, dass die Energie-Versorgung wichtiger Wirtschaftszweige in der Schweiz gesichert ist. Sie sorgen mit neuen Systemen dafür, dass Brände weniger Schaden anrichten. Sie schützen Banken, Spitäler und Bauten verschiedenster Art.

Kurzum, die Ingenieure der STR machen nicht nur für sich, sondern auch für andere mehr, als mancher meinen könnte. Und gleichwohl ist auch diese Leistungsprobe nur ein kleines Stück aus einem viel grösseren Kuchen. Denn über vieles dürfen wir nicht, und über einiges können wir noch nicht sprechen.

Die STR arbeitet in zahlreichen Bereichen als führender Innovator. Wir sind in der Vermittlungstechnik genauso zu Hause wie in der Übertragungstechnik. Über 200 Spezialisten arbeiten in der Schweiz ausschliesslich an der Neu- und Weiterentwicklung von Systemen und Geräten.

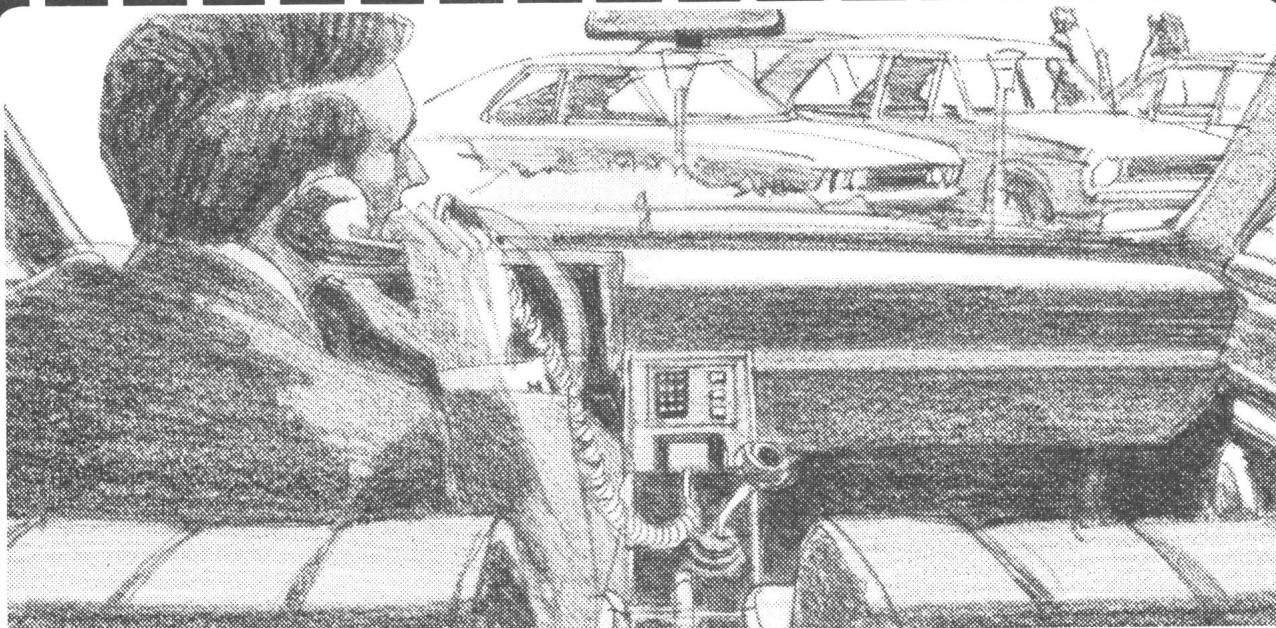
Die Folge davon – weitere neue Produkte und Technologien – sowie die zahlreichen Verknüpfungen mit den Schwester-Unternehmungen im Ausland machen die STR schliesslich zu einem ausgesprochen interessanten Arbeitsplatz für Ingenieure überhaupt.

Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, stehen Ihnen Ingenieure der STR gerne für ein Gespräch zur Verfügung.

Standard Telephon und Radio AG
8055 Zürich, Friesenbergstrasse 75
Telefon 01-214 2111, Telex 52134

Standard Telephon und Radio AG

STR
Ein ITT-Unternehmen



**Wer von seinem Auto aus
jederzeit um die halbe Welt
telefonieren kann, ist mit Natel
von Autophon unterwegs.
Nehmen Sie mit uns
Verbindung auf, wir senden Ihnen
nähere Informationen.**

Informieren Sie mich
über das Autotelefon «Natel» mit Tastenwahl,
das sich in jedes Auto und jedes Boot einbauen lässt.

Name: _____ in Firma: _____

Strasse: _____ Telefon: _____

PLZ: _____ Ort: _____

SEV

Einsenden an: Autophon AG, Vertriebsleitung Schweiz, Stauffacherstrasse 145, 3000 Bern 22

Autophon-Niederlassungen

in Zürich 01 201 44 33, St. Gallen 071 25 85 11, Basel 061 22 55 33, Bern 031 42 66 66, Luzern 041 44 04 04
Téléphonie SA in Lausanne 021 26 93 93, Sion 027 22 57 57, Genève 022 42 43 50



AUTOPHON 

Sprechen Sie mit Autophon,
wenn Sie informieren müssen oder Informationen brauchen, wenn Sie gesehen oder gehört werden wollen,
wenn Sie die richtige Verbindung mit oder ohne Draht brauchen, wenn Sie warnen, überwachen
oder einsatzbereit sein müssen.