

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 67 (1989)

Heft: 5

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

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: 15.01.2026

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

Lausanne-Savoie un nouveau centre de télécommunications est inauguré

Daniel SERGY, Berne

Au début des années de 1970, la Direction des télécommunications de Lausanne dut prendre un certain nombre de mesures pour faire face au développement des télécommunications dans la capitale vaudoise et son agglomération. Un premier projet dut être abandonné pour des raisons politiques, ce qui conduisit à un échange de biens-fonds avec la ville et c'est ainsi que les travaux de construction purent débiter le 9 août 1982.

Un bâtiment moderne et fonctionnel

Une enceinte de fouille permet de créer le vide nécessaire sans que les bâtiments avoisinants ne subissent des dégâts et de poser les conduites d'évacuation indispensables. L'ensemble des murs, piliers et planchers est en béton armé, seules quelques parois légères séparent une partie des locaux d'exploitation. Un système de doubles planchers permet d'assurer la ventilation des équipements de manière rationnelle. Une garantie maximale de l'étanchéité à l'eau a nécessité la construction d'un radier étanche et une implantation de l'enveloppe du bâtiment indépendante de l'enceinte de fouille. Ainsi, la partie enterrée de l'édifice est entièrement entourée de galeries visitables. En outre, il fut décidé de laisser les installations techniques et de l'infrastructure d'exploitation apparentes et de conserver les murs, piliers et plafonds bruts de décoffrage et de simplement les peindre. En outre, le règlement du plan d'extension imposant la réalisation d'une esplanade publique située à la hauteur du niveau supérieur du terrain rendit plus ardu le choix de l'expression architecturale.

De nombreux équipements techniques

Le *central de transit EWSD* entièrement électronique développé par *Siemens-Albis Zurich SA*, qui est le premier du genre mis en service en Suisse romande, fait partie des nombreux équipements techniques qu'abrite le bâtiment. Prévu pour une capacité initiale de 10 000 circuits, dont un tiers sont des lignes analogiques, il offrira une capacité de 32 000 lignes en extension finale. Par mesure de sécurité,

le réseau de connexion et le processeur sont doublés, chaque unité pouvant traiter l'ensemble du trafic. Il est intéressant de souligner que le 80% du logiciel installé concerne la technique de sécurité, ce qui permet de signaler rapidement toute défaillance au personnel de maintenance. Toutes les opérations de commutation et de commande sont informatisées et les tâches d'exploitation peuvent être accomplies directement au central par le personnel spécialisé. Il bénéficie des facilités offertes par l'informatique et pourra à l'avenir intervenir à distance dans certaines installations satellites.

Le *central de radiotéléphonie mobile Natel C* constitue l'un des quatre centres qui permettent de couvrir le territoire national. Dans son extension finale, ce réseau à structure cellulaire de type NMT 900 (*Nordic Mobile Telephone*) offrira 250 000 à 300 000 possibilités de raccordement. Le central Natel C est connecté au réseau téléphonique public par le biais du central de transit EWSD grâce à 28 liaisons nu-

mériques de 30 voies chacune. Lorsque ce réseau sera entièrement équipé, la couverture radio sera assurée par 120 stations de base se répartissant les 1200 canaux de la bande de 900 MHz attribuée au système.

Le *central Vidéotex* est l'un des trois équipements actuellement en service pour assurer l'exploitation de la communication de textes. Il est ainsi possible aux usagers d'accéder à des banques de données au moyen d'un terminal et par le biais du réseau téléphonique public. Ils peuvent également échanger des données ou des informations, passer des commandes, donner des ordres de paiement ou encore envoyer des messages à d'autres participants.

La commutation par paquets utilisée pour les applications de la téléinformatique est assurée par le central *Télépac*, alors que le central *EDWA* constitue le système électronique asynchrone de commutation de données utilisé pour les liaisons télex.

Il est intéressant de relever que l'installation de climatisation a été conçue en tenant compte d'impératifs d'économie d'énergie et de protection de l'environnement et le complexe de Lausanne-Savoie a été doté d'équipements annexes capables de répondre aux nécessités des télécommunications de l'avenir.



Premier acte d'une inauguration: M. Rudolf Trachsel, ing. diplômé, directeur général du Département des télécommunications, coupe le ruban symbolique, ouvrant ainsi le passage aux visiteurs

Une conférence de presse circonstanciée

La mise en service officielle d'un centre de télécommunications de l'importance de Lausanne-Savoie constitue un événement marquant de l'histoire des télécommunications de toute une région. En outre il va de soi que le public et les utilisateurs des prestations des PTT soient tenus au courant des étapes de développement de l'infrastructure qui est mise à leur disposition. Enfin il est normal d'être fier d'une telle réalisation.

Ce sont les raisons qui ont conduit M. S. Vodoz, directeur des télécommunications, à inviter les représentants des autorités cantonales et communales, ceux de la presse et de nombreuses personnalités à une manifestation de circonstance. Il profita de l'occasion pour remercier tous les artisans de cette réussite. Pour souligner l'importance de l'arrondissement qu'il dirige il fit part aux invités de quelques chiffres. A la fin de 1988, 303 988 raccordements téléphoniques, 2634 raccordements télex et 5 220 circuits de transmission de données en service donnent une idée de l'importance du secteur des abonnés. Durant l'année dernière, les usagers ont établi 128 288 234 communications en régime local et 120 957 291 liaisons en régime in-

terurbain. Le nombre des appels au service des renseignements 111 a été de 5 932 228 alors que celui des demandes aux services des renseignements internationaux s'élevait à 1 042 612. Pendant cette même période, le service des dérangements 112 a répondu à 470 304 appels. En ce qui concerne l'infrastructure relative au téléphone, elle est constituée de deux centraux principaux, deux centraux de transit, de neuf centraux de quartier et de 61 centraux ruraux. Un central télex traite le trafic télégraphique, alors que deux centraux Télépac et un central Vidéotex permettent d'offrir les prestations usuelles en matière de téléinformatique.

Cette présentation de la Direction des télécommunications de Lausanne était précédée d'un exposé de M. R. Trachsel, ingénieur diplômé, directeur général du Département des télécommunications de l'Entreprise des PTT. Sous le titre «Les télécommunications de l'an 2000», l'orateur a démontré que, pour les PTT, le futur a déjà commencé. Pour relever les défis importants auxquels il faut faire face à l'aube du troisième millénaire de notre ère, des projets axés sur l'avenir ont vu le jour. Il ne s'agit pas seulement de porter une attention particulière aux nouveaux services et aux prestations en matière de

communication, il faut également développer et moderniser les réseaux étendus de télécommunication existants. La création du réseau numérique à intégration des services (RNIS), dont les précurseurs sont Swissnet 1 et 2 qui seront opérationnels à partir du milieu de 1989 pour le premier et du milieu de 1991 pour le second, est le premier pas dans cette direction. D'autres projets dans le domaine de la téléinformatique, du Téléfax, du Vidéotex ou encore du Natel C contribueront également à faire du réseau suisse des télécommunications une infrastructure à la mesure des prestations que les PTT sont appelés à fournir au pays, à son économie et à ses habitants.

Cette première partie de la manifestation fut suivie d'une visite commentée du bâtiment et des installations qu'il abrite. De nombreuses démonstrations illustraient les différentes possibilités de la technique moderne et les questions posées par les participants apportèrent la preuve de leur intérêt à l'égard des moyens de communication les plus récents mais aussi de leurs préoccupations dans ce domaine. Cette rencontre permit à l'Entreprise des PTT de montrer qu'elle peut envisager l'avenir avec confiance, consciente de ses responsabilités et pleinement à même d'aborder le cap de l'an 2000.

30 Jahre Verkehrshaus der Schweiz

Daniel SERGY, Bern

Das Sich-Verständigen ist ein Bedürfnis jedes Menschen. Die Fähigkeit der Kommunikation durch die Sprache ist eine wirkungs- und ausdrucksvolle Art der Informationsübertragung und war der erste Schritt zur Verständigung von Mensch zu Mitmensch. Ein weiterer Schritt war die Erfindung der Schrift und später des Buchdrucks. Was Menschen denken oder sagen konnte festgehalten und von anderen gelesen werden. So wurde die Möglichkeit geschaffen, alles Geschriebene in grosser Menge zu verteilen und Nachrichten sowie Wissen an immer weitere Kreise der Gesellschaft zu verbreiten. Der letzte Schritt, gefolgt von einer gewaltigen Ausweitung der Kommunikation, war die Entwicklung der elektrischen und elektronischen Einrichtungen, verbunden mit jener der Datenverarbeitungsanlagen.

Ein Museum für Verkehr und Kommunikation

Seit Jahrhunderten betrachtete es der Mensch als ein Gebot, das erworbene Gedankengut zu bewahren und an kommende Generationen weiterzugeben. So findet das Wort «Museum» seinen Ursprung in der Ende des vierten Jahrhunderts v. Chr. in Alexandria errichteten grossen Bibliothek, die als Stätte der Muse (Göttinnen der Künste und der Gelehrsamkeit) betrachtet wurde. Heute noch gehört das Sammeln und Aufbe-

wahren von Erzeugnissen aus allen Gebieten kultureller Tätigkeit zu den Aufgaben der Museen. Auch müssen diese Zeugen der Vergangenheit wie auch der Gegenwart jedermann zugänglich gemacht werden. So sind technische Mittel zur Überwindung von Raum und Zeit, die zur Verbesserung der Verbindung von

Mensch zu Mensch beitragen, sicher auch von kultureller Bedeutung.

Um zu diesem Erbe in unserem Lande Sorge zu tragen, wurde ein den Verkehrs- und Kommunikationsmitteln gewidmetes Museum unter dem Namen «Verkehrshaus der Schweiz» geschaffen. In den vierziger Jahren wurde ein Verein als Rechtsträger der Institution gegründet, und 1957 konnte mit den Bauarbeiten auf dem zur Verfügung gestellten Areal in der Stadt Luzern begonnen werden. Am er-



KOMM 89:
der PTT-Stand



Die erste Meldung von «Echo Schweiz» trifft ein . . .

sten Juli 1959 fand die Eröffnung des Museums statt, zu dem von Anfang an die PTT-Ausstellungshallen gehörten. Zehn Jahre später konnten ein Planetarium, ein Restaurant und ein Bürogebäude errichtet werden. 1972 kam eine Halle für Luft- und Raumfahrt dazu. In einer weiteren Ausbautappe wurde das Museum mit dem Hans-Erni-Haus (1979), einer zusätzlichen Eisenbahnhalle (1982) und einer Halle Schifffahrt, Seilbahnen und Tourismus mit dem Rundfilmtheater Swisso-rama (1984) erweitert.

In drei Jahrzehnten hat sich das Verkehrshaus zu einer Institution entwickelt, deren Austrahlung als Museum und als Begegnungsstätte weit über die lokalen und regionalen Grenzen hinausreicht. Mit seinen vielfältigen Sammlungen aus allen Gebieten des Verkehrs und der Kommunikation, ergänzt durch ein Planetarium und ein Kunstmuseum, ist es von Beginn an sowohl bei der Ausstellungsgestaltung als auch bei der Betriebsführung und Finanzierung zukunftsweisende Wege gegangen.

30 Jahre Bestehen mit grosser Sonderveranstaltung

In einem Museum, das alle Gebiete des Verkehrs zu Wasser, zu Lande und in der Luft darzustellen hat, nimmt das Nachrichtenwesen in verschiedener Hinsicht eine Sonderstellung ein. Es bedient sich aller Verkehrsträger und Übertragungsmedien. Dies ist ein Grund, weshalb die Sonderausstellung, die zum Anlass des 30jährigen Bestehens des Verkehrshauses stattfindet, im weitesten Sinne des Wortes der Kommunikation gewidmet ist. Zweck davon ist zu zeigen, wie sich die Kommunikationstechniken von Anfang an entwickelt haben und welche Bedeutung der Kommunikation heute im täglichen Leben zukommt. Diese Ausstellung soll aber auch Gelegenheit zur Kommunikation bieten und die Menschen auf die natürlichen Grundlagen der Übermittlungssysteme aufmerksam machen. In starkem Masse wird Wert darauf gelegt, dass die Besucher aktiv an der Veranstaltung teilnehmen, modernste Kommunikationsmittel ausprobieren und sich betätigen können.

KOMM 89: Alles, was uns verbindet

ist das Thema dieser Ausstellung, die in verschiedene Bereiche unterteilt ist.

Ganz in diesem Sinne zeigte *Echo Schweiz* anlässlich der Eröffnung am 1. April verschiedene Kommunikationsmittel im Einsatz. Pfadfinder und Mitglieder anderer Jugendorganisationen nahmen am Versuch teil. Meldungen wurden vom Verkehrshaus unter Berücksichtigung aller vier Landessprachen an mehrere Ortschaften der Schweiz übermittelt. Von diesen Orten aus versuchten die Jugendgruppen mit Hilfe der verschiedensten historischen und modernen Kommunikationsmittel, die Informationen über Meldeketten ins Verkehrshaus zurückzusenden.

Mit der *Kommunikation im Spiel* werden die jugendlichen Besucher zu Urformen der Kommunikation zurückgeführt. Kinder spielen mit Geräten, bei denen die Kommunikation zur Bedingung wird, wie Sprechrohren, Balancierbalken, federnden Bohlen oder Partnerschaukeln. *Denkanstösse zur Kommunikation* bilden Objektgruppen, die auf die Kommunika-



Dies ist ein originelles Kommunikationsmittel, das jedoch technisch den neuesten Forderungen noch nicht entspricht

tionsnotstände unserer Zeit hinweisen. *Historische Kommunikationsapparate* wie die ältesten Radios, Gramophone, Fernseher und Messgeräte gehören zu einer kostbaren Sammlung, die ebenfalls gezeigt wird.

In der *Fernmeldehalle* wird die eigene *Amateurfunkstation Verkehrshaus* von Mitgliedern der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure betrieben. Auch informiert der einzige Schweizer Glasfaserfabrikant über die *Herstellung von Glasfaserkabeln*. Die wichtigsten Schritte in der *Entwicklungsgeschichte der Kommunika-*



... und zwei Stunden später sind alle Texte an der grossen Tafel am Eingang der Ausstellung lesbar



Vielbeachtete Vorführung einer historischen Übertragungseinrichtung



Sende- / Empfangsstation «Verkehrshaus» der Schweiz. Union der Kurzwellen-Amateure (USKA)



Erste Versuche mit dem Lexikon der Kommunikation

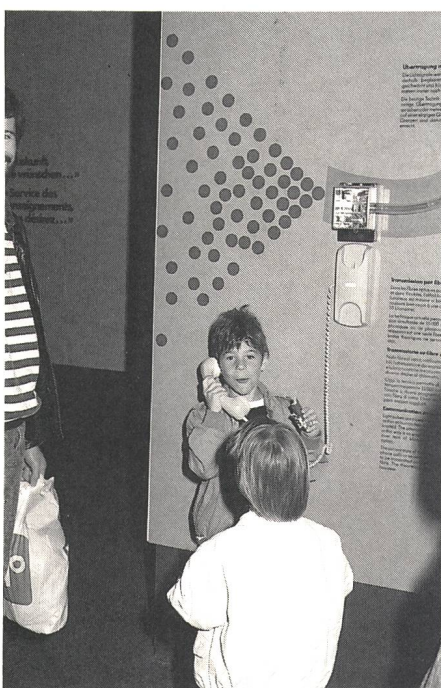
tion können anhand zahlreicher Original-exponate nachvollzogen werden. Das Modell einer Rauchwacht zeigt, wie mit Feuer und Rauchzeichen das Land alarmiert wurde. Der Morseapparat, der erste Telefonapparat von Johann Philipp Reis sowie die Erfindung der Telegrafie sind wichtige Etappen in der Geschichte der Kommunikation. Stellvertretend für die Erfindung des Rundfunks ist der Sender Marconi als zweiter Radiosender von Lausanne ausgestellt.

Die PTT-Betriebe erläutern den Grossversuch *Kommunikationsmodellgemeinde*. In zwölf Gemeinden gelangen neueste Kommunikationstechnologien zur Anwendung, um daraus Erfahrungen für die Zukunft zu sammeln. Die *Kundendienste* sind ebenfalls gut vertreten. PTT-Personal zeigt die neuesten Telefonapparate und Videotextgeräte für den privaten Haushalt. Besucher können die Apparate ausprobieren und werden durch Fachleute beraten. Über ein *Gratistelefon* können sie sich mit Verwandten und Freunden in Verbindung setzen.



Das Gratistelefon am Stand der PTT wird rege benützt

richtungen durch die mitwirkenden 29 Firmen und Organisationen, sondern auch die Bereitschaft, Personal zu delegieren, um die Anlagen zu betreiben und zu demonstrieren sowie die Besucher zu betreuen. Dies ist auch der Grund, weshalb diese interessante Veranstaltung nur etwas mehr als einen Monat dauert. Eindrücklich war auch das Ergebnis des Versuchs *Echo Schweiz* am Eröffnungstag. Trotz schlechtem Wetter und ausserordentlichen Regenfällen im ganzen Land haben die Mitglieder der Jugendorganisationen aus der ganzen Schweiz ihre



Jung übt sich das Kind bei einer Verbindung über optische Faser

Die *drahtlosen Dienste* wurden nicht vergessen. Die Besucher dürfen mit einem Schiff auf hoher See funken, Nachrichten verschlüsseln, die Bank zu Hause ausprobieren oder das grösste Computerlexikon Europas testen. Die Flugsicherung wird mit Fotos und Tafeln erklärt, und zu gewissen Zeiten wird ein richtiger Flugverkehrsleiter-Arbeitsplatz mit Original-Radarkonsole bedient. Am Beispiel der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt wird gezeigt, wie Informationen über das Wetter beschafft und ausgetauscht werden und wie die Wettervorhersage verbreitet wird.

Eine auf breiter Basis gelungene Mitarbeit

Eine Sonderveranstaltung wie KOMM 89 wäre undenkbar ohne die Mitarbeit vieler Partner, um so mehr als die Ausstellung Beispiele aus dem täglichen Leben veranschaulicht. Dies bedeutet nicht nur das Zur-Vergfügung-Stellen technischer Ein-



Auch bei diesem «Kommunikationssystem», der Brieftaube, wird das Publikum zum Mitmachen angeregt

Aufgabe sehr gut erfüllt. Die Meldungen sind am anderen Tag fast alle fehlerlos in Luzern eingetroffen. Die Übermittlung geschah mit den verschiedensten Mitteln über Strecken von 100 km bis 150 km. Wie dies Herr F. Rey, Verkehrshausdirek-

tor, beim Schlussakt des Versuchs in seinen Gratulationen und seinem Dank unterstrich, haben alle Mitwirkenden grosse Leistungen erbracht sowie Ausdauer und Originalität gezeigt. Das Verkehrshaus der Schweiz bietet seinen Besuchern wie-

der vielseitigen Stoff, besonders der Jugend, die schon bald mit der totalen Kommunikation des kommenden Jahrhunderts konfrontiert wird. Niemand wird seinen Aufenthalt im Luzerner Museum bereuen oder vergessen.

Intelligenz — vieldiskutierte Grösse

Victor SCHEITLIN, Zürich

Intelligenz ist zweifellos notwendig für den persönlichen Erfolg und die Lebensleistung wie auch für die Sicherung der Lebensqualität und letzten Endes wohl auch für die Selbsterhaltung der menschlichen Gattung.

Intelligenz ist die Summe der Veranlagungen und entwickelten Fähigkeiten, die eine Denkleistung möglich machen, nämlich die Zusammenwirkung von Auffassungsgenauigkeit und -geschwindigkeit, analytischem Denkvermögen, Assoziationsfähigkeit, schlussfolgerndem und kombinatorischem Überlegen, konstruktiv-synthetischem Denken, Abstraktionsfähigkeit (aus dem Besondern das Generelle ableitend), Gedächtnisleistung, Sprachbeherrschung, Raumvorstellung, rechnerischem Denken, Phantasie/schöpferischem Denkvermögen, Beeinflussungsvermögen sowie der Fähigkeit der Bewältigung neuer Situationen.

Drei Arten der Intelligenz lassen sich unterscheiden: eine praktische, eine theoretische und eine ästhetisch-künstlerische. Im einzelnen ist Intelligenz abhängig von der persönlichen Veranlagung und den Neigungen des Menschen.

Man kann aber noch von einer andern Seite her weitere Unterscheidungen vornehmen: Es gibt den analytischen, den synthetischen, den produktiven und den reproduktiven Intelligenzler, wobei die Intelligenzhöhe natürlich sehr verschieden sein kann. Nach Knaurs Lexikon reicht sie vom «Schwachsinn bis zur Hochbegabung oder Genialität».

Wie entsteht Intelligenz?

Sie kommt einerseits durch Vererbung zustande, und andererseits lassen sich die gegebenen Erbanlagen durch bewusstes und unbewusstes Entwickeln und Üben verstärken. Mit den Intelligenzfunktionen ist es also wie mit den andern geistigen und psychischen Fähigkeiten: In der lernenden fortwährenden Auseinandersetzung mit den Reizen, Anregungen und Aufgaben der Umwelt lassen sich Dispositionen entwickeln, oft sogar ursprünglich fehlende. Mit den physischen Muskeln ist es bekanntlich genau gleich: Je mehr ein Muskel trainiert wird, desto höhere Kraft baut er auf. Der Mensch ist ja auch in seiner ganzen wesensmässigen Anlage darauf ausgerichtet, seine Anlagen zu nützen und sich so persönlichkeitsmässig zu entwickeln. Wer sich physisch, psychisch und geistig nicht fordert, der degeneriert zur Unfähigkeit. Intelligenzleistungen werden allerdings noch

zusätzlich mitbestimmt und stimuliert durch die Selbstmotivation, die Motivation seitens von Mitmenschen und Umgebung, ferner durch die Erwartungshaltung, die Lust am Lernen, die Freude am Erfolg und die zuteil werdende Anerkennung. Es ist somit auch das innere und äussere Klima, das immer wieder über Wachstumsprozesse mitentscheidet.

Wichtigkeit frühkindlicher Intelligenzentwicklung

Die neuere Psychologie hat eine epochale Erkenntnis zutage gefördert: Die ersten vier Jahre des aufwachsenden Kindes sind schon sehr bestimmend für seinen geistigen Anregungsprozess und die spätere geistige Leistungsfähigkeit. Natürlich sind auch nachher in der Phase vom fünften bis achten Lebensjahr weitere wichtige Bausteine zu erbringen, aber im frühkindlichen Erziehungsfeld der ersten vier Jahre sind zärtliche Liebe, spielerisches Ausüben von Lernanreizen, stimulieren des Lob und sprachliche Einwirkung von viel grösserer Bedeutung, als man früher angenommen hat. Die Meinung, in diesen ersten Jahren könne das Kleinkind Anreize sowieso nur ungenügende oder teilweise überhaupt nicht verarbeiten, hat sich als absolut falsch erwiesen. In unzähligen vergleichenden Tests hat man mit Kindergruppen in diesem zartesten Alter eindeutig festgestellt, dass gerade in dieser Phase von einer eigentlich prägenden Einwirkung gesprochen werden kann, wenn die Anreize häufig genug und in der richtigen Dosierung ausgeübt werden. Das Kleinkind ist viel lernfähiger als erwartet. Wichtig ist noch, dass Korrekturen in seinem Verhalten nicht durch Tadel angestrebt werden, sondern durch positive Einwirkung (das Positive demonstrieren, zur Nachahmung animieren, gutes Verhalten deutlich mit Lob quittieren) zustandekommen. Die Sensibilität im Lernverhalten ergibt eine parallele Sensibilität gegenüber Tadel und scharfem Tonfall; dabei ist es geistig ja noch gar nicht in der Lage, Tadel zu begreifen. Man erlebt es denn auch immer wieder, wie wenig ein Eindringen ins Kind in diesem Alter nützt. Die Erlebnisleistung des Kleinkindes ist viel grösser als das geistige Verständnis von Zusammenhängen.

Kinder, mit denen man sich zu wenig beschäftigt, kommen automatisch in geistigen Entwicklungsverzug, während Kinder, die angepasste Anregung im laufenden Kontakt erfahren, ihre geistige Leistungsfähigkeit und damit auch ihre Intelligenz rasch zu steigern vermögen. In diesem

Zusammenhang ist auch zu unterstreichen, dass die Sprache, in welcher man mit dem Kleinkind und auch spätem Kind spricht, ein nicht zu unterschätzender Entwicklungsfaktor darstellt. Ganz falsch ist die Bébé-Sprache, die viele Eltern wählen, um angeblich dem geistigen Status des Kindes zu entsprechen. Es gewöhnt sich so Wörter und Wendungen an, die es nachher wieder loswerden muss, und überhaupt wirkt man so verdummend ein, so verbreitet diese schlechte Sitte auch ist.

Ebenso falsch und gefährlich ist es natürlich, wenn allzu ehrgeizige Eltern versuchen, ihr Kind in bezug auf Lernen zu forcieren. Überforderung im Lernprozess verdirbt die Lernlust, verpasst Minderwertigkeitsgefühle und mindert die Selbstmotivation des Kindes. Oft ergibt sich als Nebenwirkung die unangenehm empfundene Frühreife beziehungsweise Vorwitzigkeit des Kindes, das sich so bei Kameraden, so gut wie bei den Erwachsenen, Sympathien verdirbt. Lernprozesse wie verstehen, reden und schreiben lassen sich weder umkehren noch im Zeitraffer forcieren. Dagegen ist es Tatsache, dass oft beachtliche Verzögerungserscheinungen im geistigen und körperlichen Wachstumsprozess später durch raschere Entwicklung spielend kompensiert werden.

Angepasstes Fordern entscheidend für den kontinuierlichen Entwicklungsprozess

Die anregende Umwelt vermag die Wahrnehmungsfähigkeit und eine gewisse geistige Beweglichkeit schon beim Kleinkind entscheidend zu fördern. Das Lernen im sprachlichen Bereich schon vor der ersten Schulklasse ist im weiteren wichtig für die Intelligenzentwicklung, natürlich auch im spätem Kindesalter. All das fördert aber auch die Lernfähigkeit und die Lernmotivation. In ihrer Rückkopplung wiederum ergeben letztere einen Verstärkungseffekt auf die Intelligenzentfaltung. In der Kindheit lernt der Mensch leichter und rascher als in späteren Lebensphasen – zudem ist die Intelligenz des Kindes formbarer und beeinflussbarer als später. Alles ist aber gleichzeitig eine Frage des angepassten Forderns. Wo die einführende und differenzierende Fähigkeit, das Kind und überhaupt den jungen Menschen im richtigen Massstab zu seinem Alter und zu seiner Begabung anzusprechen, fehlt, da wird das Ergebnis immer negativ sein. Überforderung ist so falsch wie Unterforderung.

Intelligenzsteigerung im Erwachsenenalter

In der Wissenschaft scheint man sich nicht recht klar darüber zu sein, ob sich

nach dem 20. Altersjahr (von genauer Grenze kann natürlich nicht die Rede sein) der Intelligenzstatus eines Menschen noch weiter anheben lässt. Die einen bejahen dies, andere verneinen es. Wenn wir auf unsere Definition am Anfang dieses Aufsatzes zurückgreifen, so sind unter den Bestimmungsfaktoren der Intelligenz unter anderem Assoziationsfähigkeit, schöpferisches Denkvermögen, Sprachbeherrschung und Beeinflussungsvermögen zu erwähnen. Es ist völlig klar, dass gerade diese Fähigkeiten durch Übung in jüngeren, mittleren und sogar älteren Jahren steigerungsfähig sind. In Brainstorming-Gruppen beispielsweise hat es sich erwiesen, dass mit wachsender Übung in diesem schöpferischen Denksport die Ergebnisse automatisch reicher ausfallen. Und im Assoziieren vermag sicher der Mensch mehr zu leisten, der dank grösserer Lebenserfahrung eine reichere Palette von Assoziationsmöglichkeiten vor dem geistigen Auge hat. Auch die Sprachbeherrschung ist auf langjähriges Training angewiesen, wenn sie einen optimalen Stand erreichen soll. Und ebenso kann jemand im Beeinflussungsvermögen wohl dann mehr leisten, wenn er durch erweiterte Menschenerfahrung und ausgebildete Psychologie im Ansprechen anderer seine Kunst der Beeinflussung wirksamer zu entfalten vermag.

Der amerikanische Psychologe *Cattell* hat zwischen einer «flüssigen» und einer «kri-

stallisierten» Intelligenz unterschieden: Die erste wird durch gewisse sprachfreie Tests gemessen; man kann sie als die Fähigkeit zur raschen gedanklichen Umstellung und zum Erfassen ungewohnter Zusammenhänge auf hohem Abstraktionsniveau sowie zur räumlichen Vorstellung beschreiben. Die «kristallisierte» Intelligenz bedient sich dagegen der sprachgebundenen Logik, der Fähigkeit zu formulieren, des Wissens und der Erfahrung. Nach *Cattell* und anderen Untersuchenden nimmt die «flüssige» Intelligenz durchschnittlich mit den Jahren eher ab, die «kristallisierte» bleibt konstant oder nimmt unter günstigen Umständen zu.

Für den Alterungsprozess im Menschen ist geistig auch sehr entscheidend, ob der Mensch es schon verhältnismässig früh gelernt hat, seine Denkfunktionen zu üben und zu steigern. Bekanntlich machen unsere Schulen immer noch verbreitet den Fehler, Wissen einzupropfen statt das Denken zu üben. Sicher geht es nirgends ohne jedes Büffeln beziehungsweise ohne jede reine Wissensvermittlung. Aber wer schon früh lernt, sich dynamisch mit Wissen auseinanderzusetzen im Sinne von funktionellem und anwendungsbezogenem Denken, der hat eine Chance mehr, auch im fortgeschrittenen Alter immer noch Denkfortschritte zu machen und gewisse Intelligenzseiten weiter zu entwickeln. Gehirnzellen degenerieren, wenn sie nicht benützt werden – sie

bauen geistige Kraft auf, wenn sie ständig beansprucht werden. Eine natürliche Grenze ist bei jedem gegeben, wenn seine 15 Milliarden Gehirnzellen durch organische Überalterung nicht mehr mit Lebensstoffen (Blut und hormonalen Ausschüttungen) versorgt werden, als Folge einer Verkalkung der Blutgefässe. In diesem Fall kann sich selbst ein früherer hoher Intelligenzstatus in Senilität verkehren.

Intelligenz ist nicht alles!

Intelligenz kann ihre positive Wirkung langfristig nur dann entfalten, wenn auch die Kräfte des Gemütes und ethische Überlegungen im Menschen gebührend mitwirken. Intelligenz kann sich in einseitiger Überentwicklung zu blosser Vernunftlei, Verstandeskälte und gefühllosem Intellektualismus entwerten. So werden geistige Kräfte zu gefährlichen Instrumenten, und nicht ganz unberechtigt hat die Menschheit im stillen immer noch Angst vor einer Selbstaflösung, verursacht durch eine masslose Weltkatastrophe, ausgelöst durch menschliches Versagen. Intelligenz ist nur dort sinnvoll, wo sie auf sinnvoller Lebensbemühung und echtem Menschsein basiert!

(pd: SIU)

Buchbesprechungen – Recensions – Recensionì

Robert P. Electrical and Magnetic Properties of Materials. London, Artech House, 1988. 458 p. Prix inconnu.

Le livre présenté ici est la traduction anglaise, après révision, du volume II du Traité d'électricité: matériaux de l'électrotechnique, paru en 1979 aux Presses polytechniques romandes, Lausanne.

Les sciences de l'ingénieur s'occupant du monde matériel, la connaissance des propriétés des matériaux sont une nécessité pressante en vue de leurs applications spécifiques. C'est au moyen de paramètres représentés par de simples lettres (ρ pour la résistivité, ϵ pour la permittivité, μ pour la perméabilité, σ , $\tan \delta$) que ces caractéristiques s'introduisent dans les équations, par exemple celles de Maxwell. Quelles sont les relations qualitatives et quantitatives entre ces paramètres et les mécanismes ayant lieu à l'intérieur de la matière? C'est la question à laquelle l'auteur donne une réponse. De plus, il s'attache à transmettre au lecteur la compréhension du rôle joué par les matériaux ainsi que de leurs limites, par conséquent la faculté de les choisir judicieusement pour telle ou telle utilisation.

Il montre en fait le chemin des théories quantiques à la science des matériaux.

En guise d'introduction, un survol de la constitution de la matière ouvre le livre, à commencer par les particules élémentaires, la description des atomes, passant par les cristaux, leurs qualités et leurs défauts, pour aboutir à la diffusion. Ce n'est qu'à partir de ces connaissances qu'il est possible d'aborder le vif du sujet.

La conductivité électrique est fondée sur les différents modèles de l'électron: Le modèle des boules de billard, celui de l'électron libre dans un puits de potentiel et celui des bandes d'énergie. La supraconductivité est présentée sur la base du comportement thermodynamique et électrodynamique, d'observations expérimentales et la théorie BCS. Les différents modèles des magnétismes (dia-, para-, ferri-, ferro- et antiferromagnétisme) aboutissent à la description des matériaux magnétiques. Il va de soi que mention est faite des phénomènes associés à des noms tels que par exemple Neel, Curie, Weiss, Langevin, Hund. Les propriétés diélectriques s'expliquent en ayant recours à l'étude des phénomènes de polarisation (électronique, ionique, orienta-

tion), ainsi qu'à leur dépendance des forces appliquées. Ceci mène aux notions de pertes, de rigidité et de claquage diélectrique, ainsi qu'à la dégradation de la rigidité diélectrique. D'autres phénomènes tels que la ferro-, la piézo- et la pyroélectricité sont aussi liées à la polarisation électrique. La recherche de matériaux isolants de bonne qualité est l'occasion d'étudier le comportement diélectrique des gaz, des céramiques et des polymères.

La plupart du temps, les matériaux de l'électrotechnique sont obtenus par des traitements thermiques et mécaniques, quelquefois combinés. C'est pourquoi le livre ne serait pas complet sans une étude des transformations thermiques et des propriétés mécaniques. Dans un appendice, on rafraîchit l'outil mathématique, principalement les distributions statistiques dont on a besoin en mécanique statistique.

Chaque chapitre est complété par des problèmes dont les solutions sont données à la fin du livre. Les tableaux et les figures sont clairement présentés, l'index contient le nécessaire, ce qui contribue à une lecture aisée.

C. Nadler