

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	69 (1978)
<b>Heft:</b>	8
<b>Artikel:</b>	Internationales Zürich Seminar 1978 über digitale Nachrichtentechnik
<b>Autor:</b>	Buser, M. S.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-914871">https://doi.org/10.5169/seals-914871</a>

### **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:** 14.01.2026

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

# Internationales Zürich Seminar 1978 über digitale Nachrichtentechnik

Vom 7. bis 9. März wurde zum fünften Mal das *International Zurich Seminar on Digital Communications* durchgeführt. Tagungsort war diesmal die ETH-Aussenstation Hönggerberg, während die Vorgänger im ETH-Zentrum stattgefunden hatten.

Das diesjährige Thema hiess *Digital Transmission and Switching in Local Networks*, oder digitale Übertragung und Vermittlung in Ortsnetzen. Am Seminar nahmen um die 680 Fachleute teil, etwa 100 mehr als im Jahre 1976. Die zunehmende Bedeutung und internationale Anerkennung des Zürich Seminars zeigte sich auch an der Herkunft der Teilnehmer: Sie kamen aus 27 Ländern, die meisten aus der Schweiz (233), aus Westdeutschland (88), aus Frankreich (61), aus England (46) und aus den USA (38).

Die über hundert eingesandten Beiträge spiegeln die Aktualität des gewählten Themenkreises wider. Um den vorgegebenen Zeitrahmen einzuhalten, mussten daraus vierzig repräsentative, mit ähnlichen Seminarien nicht kollidierende Titel ausgewählt werden, eine für die Veranstalter recht schwierige Aufgabe!

Erwähnt sei noch, dass zwar deutsch, französisch und englisch als Seminarsprachen zugelassen waren. Die Manuskripte sind jedoch durchwegs englisch abgefasst, und nur ein Referent bediente sich der deutschen Sprache.

Im Vorwort zu den Proceedings<sup>1)</sup> hatte der diesjährige Präsident, Prof. P.G. Fontolliet (ETH Lausanne), auf die Kernprobleme digitaler Ortsnetze hingewiesen: Das lokale Netz stellt aus mehreren Gründen die kritischste Stelle des Fernmeldenetzes dar. Einerseits bedingt der direkte Kontakt zum menschlichen Benutzer spezifische Signalisierungen und die Berücksichtigung besonderer Dienste und Funktionen. Andererseits müssen die weitverstreuten Anlageteile besonders hohen Anforderungen bezüglich Robustheit und Zuverlässigkeit genügen. Und nicht zuletzt stellen die teilnehmer-individuellen Leistungen und Ausrüstungsteile den kostenempfindlichsten Bereich der Fernmeldeausstattungen dar.

Das weitgespannte Tagungsthema war von den Veranstaltern in sechs Sessionen unterteilt worden, von denen im folgenden je einige Schwerpunkte erwähnt seien.

## Local Switching (Lokale Durchschaltung, Ortsvermittlung)

Im Ortsbereich, wo zwischen 50 % und 85 % des fernmeldetechnischen Anlagen-Kapitals gebunden sind, bietet der Einsatz von modernen elektronischen Mitteln eine Vielzahl von technischen Möglichkeiten, von neuen Teilnehmerdiensten, aber auch von Problemen: Die Teilnehmerapparate sind heute über zwei Adern mit der Ortsvermittlungsstelle verbunden. Eine digitale Vermittlung bedingt einen Analog/Digital-Coder für die eine und einen entsprechenden Decoder für die andere Übertragungsrichtung, kurz einen Codec, der die richtungsgesonderte vierdrähtige Durchschaltung des Digitalsignals erst ermöglicht. Ein grosses Problem ist hierbei der BORSHT, Kurzbezeichnung für *Battery, Operation, Ringing, Signalling, High Voltage, Test*. Diese «elektronik-feindlichen» Stör-, Speise- und Signalpegel bedingen entsprechende Ankopplungs- und Schutzmassnahmen. Schaltungen mit einem schwedenden Speisewandler, mit einem Paar von Optokopplern zur galvanischen Trennung sowie mit hochbelastbaren Halbleiterkopplern für den Bau von Analogkonzentratoren mit nachgeschalteten Codecs wurden denn auch dargelegt.

Drastisch sind die Fortschritte auf der eigentlichen Elektronikseite: Mit Delta-Sigma-Modulation, PCM-Umwandlung und digitaler Filterung wurde ein Codec auf nur 20 mm<sup>2</sup> Chipfläche realisiert. Aus einer digitalen symmetrischen Matrix, einem Baustein im 22-Pin-DIL-Gehäuse, können grosse blockierungsarme Durchschaltenetze aufgebaut werden. Pro Baustein werden die je 32 Kanäle von 8 PCM-Vielfachen zeitlich (zwischen Kanalnummern) und räumlich (zwischen PCM-Vielfachen) blockierungsfrei durchgeschaltet. Neu war auch das Konzept einer sog. intelligenten Durchschaltung: Schnelle Rechner steuern nicht nur die Durchschaltung von Kanälen, sondern können die Signale gleichzeitig arithmetisch verarbeiten, beispielsweise filtern, analysieren, verstärken, oder addieren und abschwächen, wie dies für Konferenzschaltungen benötigt wird.

Andere Wege geht man bei Schlaufensystemen mit hoher Übertragungsrate, an welche die Teilnehmer über Codecs für Dienste wie Daten-, Bild-, Faksimile und Sprachaustausch angeschlossen werden.

Ein derart integriertes System für die Vermittlung von Telefongesprächen, Daten, Farbfernseh- und Stereoprogrammen wurde vorgestellt und wird bis 1980 als Modell realisiert. Die Basis bilden Glasfaser-Lichtleiterschläufen mit Datenraten von 140...560 Mbit/s, je nach Hierarchiestufe.

## Subscriber Lines (Teilnehmerleitungen)

Vorerst sind allerdings noch viele Tonnen Kupfer als Zweidrahtleitungen im Ortsnetz installiert. Die Eigenschaften dieser Kabelnetze zu erfassen, sie besser auszunutzen und zu ergänzen, war Thema dieser Sitzung. Wenn schon digital vermittelt wird, und die Codecs erschwinglich werden, so möchte man diese beim Teilnehmer unterbringen und ihm damit weitere Dienste eröffnen. Die Zweidrahtleitungen werden hierzu im Zeitduplex oder Burst-Mode betrieben. Ein neuer Leitungscode mit 300-bit-Rahmenstruktur, der in 10-bit-Enveloppen mit je 8 Datenbit decodierbar ist, wurde vorgestellt. Dieser digitale Teilnehmerkanal mit 80 kbit/s ist leicht an den PCM-Kanal mit 64 kbit/s anzupassen. Auf Teilnehmerseite lässt sich dann ein «Display-Telefon» anschliessen, mit dem Sprache, Daten, Standbilder und Text vermittelt werden können. Mit monodirektioneller Durchschaltung, wie dies digital möglich ist, wäre auf diese Weise im bestehenden Ortsnetz eine interaktive Wissensvermittlung realisierbar. Die Fernschule per Telefon ist also keine Utopie!

## Subscriber Terminals (Teilnehmer-Endgeräte)

Hauptanliegen bei der Konzeption von digitalen Endgeräten sind Transparenz, Störsicherheit, Signaliservolumen und Wirtschaftlichkeit. Drei Beispiele für digitale Teilnehmerstationen wurden vorgestellt. Sie benutzen alle den Burst-Mode mit 256 kbit/s, jedoch unterschiedliche Burst-Struktur. Im ersten Fall werden je 2 bit für Signalisierung und Synchronisierung mit zwei 8-bit-Worten zu einem 20-bit-Burst zusammengefasst. Eine interessante Idee stellt die Kopf-an-Schwanz-Übertragung der Bursts dar, womit die Übertragungsdistanz fast zu verdoppeln wäre. Im dritten Beispiel wird ein Walsh-Code mit 80 kbit/s benutzt, so dass für Sprache und Daten 64, für Signalisierung und Synchronisierung je 4 und für einen Prefix-, oder langsamem Datenkanal weitere 8 kbit/s zur Verfügung stehen. Ob solche Methoden, oder das zyklische Benutzen des niederwertigsten bits für Synchronisier- und Signalisierzwecke zum Tragen kommen, bleibt abzuwarten.

## Local Network Evolution (Evolution des Ortsnetzes)

In verschiedenen Szenarios wurde die Entwicklung und Einführung digitaler Ortsvermittlung im bestehenden Netz beschrieben, und neben den Anpassungen und Erweiterungen von Diensten auf das Entstehen von neuen Netzen auf Koaxialkabel- und Lichtleiterbasis hingewiesen. Was schon im bestehenden Netz erreichbar ist, zeigte ein Konzept, bei dem auch das Fernsehgerät für die Darstellung von Bildschirmtext, z.B. aus einer Datenbasis für Nachrichten, Marktinformationen, Wetterbericht, usw. miteinbezogen wird. Mit dem raschen Eindringen von Elektronik im Ortsbereich ist auch an betriebliche Vereinfachungen zu denken. Ein Beispiel zeigte die computerunterstützte Mechanisierung von Messung, Datenverarbeitung, Buchführung und Analyse zur zentralisierten Verbesserung des Telefondienstes.

## Signalling and Synchronization

Dem Thema kommt insbesondere grosse Bedeutung zu, wenn ein Ortsnetz aus mehreren Zentralen besteht, sowie bei dezentraler digitaler Konzentration und Vermittlung. Signalisier-Anpassungen müssen auch für die Zusammenarbeit von digitalen und konventionellen Vermittlungsstellen entwickelt werden. In einem Beispiel wurde ein dem PCM-Multiplexer nachgeschaltetes Digitalfilter zur Umwandlung von Ton- in Kanal-16-Signalisierung dargelegt.

<sup>1)</sup> Zusammenfassung der Vortragsmanuskripte in Buchform unter IEEE Catalogue No. 78CH1325-0 ASST.

## Signal Encoding and Modulation (Signalcodierung und Modulation)

Für verschiedene Sprachcodierer, mit adaptiver differenzieller PCM bis adaptiver Transformationscodierung, wurden objektive Beurteilungskriterien bei verschiedenen Abtastraten mit dem subjektiven Empfinden verglichen. Zur Reduktion der Bitrate auf 16 bis 32 kbit/s wurde ein digital gesteuerter Deltamodulator konzipiert und bezüglich Kompatibilität für Datenmodem-, Trägerfrequenz- und PCM-Signale dargelegt. Für den Einsatz in Haustelefonzentralen wurden Deltamodulatoren mit raschem Anstiegsverhalten bezüglich ihrer Eignung für Zwei- und Vierdrahtverbindungen untersucht. Die Multiplexierung und Übertragung von digitalisierten Tonprogrammen hoher Qualität im Ortsnetz wurde erklärt: Bis zu

6 Programme werden auf je 5 PCM-Kanäle eines Vielfachs verteilt. Massnahmen zur Bitfehlerkorrektur auf der Empfangsseite führen zu eindrücklicher Tonqualität, was mit einer Darbietung ab Tonband belegt wurde.

So endete die Vortragsreihe, fast untechnisch, aber sehr angenehm mit klassischer Musik! Zu erwähnen bleibt die Panel-Diskussion, an der sich sechs Fachleute aus verschiedenen Ländern und Bereichen der Elektronik zum Grundthema des Seminars äusserten. Alle waren sich darin einig, dass sich der «grösste Automat der Welt», als den man das internationale Telefonnetz bezeichnen könnte, auch im Ortsbereich grundlegend verändern wird. Die Möglichkeiten dazu liefert die ungeheure Entwicklung im Halbleitergebiet.

M.S. Buser, Siemens-Albis AG, 8047 Zürich

## Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC)

### Sitzung des TC17X vom 1./2. März 1978 in Bruxelles

#### Tragschienen C-Profil und G-Profil

Die Abstimmungsergebnisse zu den Dokumenten EN 50 024 (C-Profil) und EN 50 035 (G-Profil) sind positiv. Die Änderungswünsche werden durch ein Redaktionskomitee eingeschlossen. Nachher werden die Dokumente dem Technischen Büro zur Genehmigung vorgelegt.

#### Anschlussraumgrössen für unvorbereitete runde Kupferleiter

Das von der Arbeitsgruppe X6 überarbeitete Dokument pr EN 50 027 wurde diskutiert. Dabei kam zum Ausdruck, dass die einzelnen Nationalkomitees aus zeitlichen Gründen noch keine Gelegenheit gehabt hatten, das Dokument im Detail durchzuberaten. Obwohl einige Vertreter solcher Länder eine weitere Einspruchsrunde begrüßt hätten, wurde dem Antrag der Arbeitsgruppe, das Dokument zur Abstimmung freizugeben, zugestimmt. Einige hauptsächlich redaktionelle Änderungen werden noch berücksichtigt.

#### Anschlussraum für Anschlüsse in Rechteckform

Die an der Sitzung vom 8./9. November 1977 begonnene Diskussion wurde fortgesetzt, wobei sich zeigte, dass ein grosser Teil der Meinungsverschiedenheiten auf den im Dokument TC 17X(Sec)37 zu wenig klar formulierten Geltungsbereich zurückzuführen ist. Ebenfalls kam zum Ausdruck, dass eine Norm für die Anschlüsse in Rechteckform gewünscht wird, dass aber der Einbezug von Kabelschuhen in Frage zu stellen ist. Die Arbeitsgruppe wurde damit beauftragt, den Geltungsbereich neu zu formulieren und den Inhalt des Dokumentes demjenigen für runde Kupferleiter anzupassen mit dem Ziel, einen neuen Entwurf vorzulegen.

#### Anschlussbezeichnung

Die beauftragte Arbeitsgruppe X4 hatte einen Entwurf ausgearbeitet und legte diesen zur Diskussion vor. Das Dokument gibt zu wenig eindeutig darüber Auskunft, auf welche Arten von Schaltgeräten es anwendbar ist und dass es nicht im Gegensatz steht zu den Dokumenten EN 50 011, EN 50 012 und EN 50 013. Schütze im allgemeinen Sinn sollen dabei ausgeklammert werden. Ebenso ist die Bezeichnung der Anschlüsse für Thermistoren zu überdenken und möglicherweise in Übereinstimmung mit der von der GT 10 des CE 2 der CEI festgelegten Bezeichnung zu bringen. Die Arbeitsgruppe X4 wurde mit der Überarbeitung beauftragt.

Die Anschlussbezeichnung der induktiven Näherungsschalter wurde in der Arbeitsgruppe X4 zwar diskutiert, wird aber in der Arbeitsgruppe X1 ausgearbeitet. Ein Dokument liegt noch nicht vor.

#### Näherungsschalter

Die Normen EN 50 025 und 50 026 für Näherungsschalter Form C bzw. D für Gleichspannung, 3 und 4 Anschlüsse, haben

die Abstimmung erfolgreich passiert. Da die Stellungnahme des Vorsitzenden der Arbeitsgruppe zu den eingegangenen Bemerkungen bereits vorliegt, wird nach Vollzug der redaktionellen Änderungen beim Technischen Büro die Inkraftsetzung der beider Normen beantragt.

Im weiteren wurde beschlossen, die Dokumente EN 50 032, Begriffe des induktiven Näherungsschalters, und EN 50 040, Induktive Näherungsschalter Form A für Gleichspannung, 2 Anschlüsse, für das öffentliche Einspruchsverfahren freizugeben.

Vom vorgelegten Arbeitsprogramm der Arbeitsgruppe X1 wurde in zustimmendem Sinne Kenntnis genommen. Demnach sollte die Arbeitsgruppe ihre Arbeiten binnen zweier Jahre abgeschlossen haben, wobei einzelne redaktionelle Änderungen möglicherweise noch später nötig sein werden.

#### Grenztaster

Die Arbeitsgruppe X5 legte das Dokument EN 50 041 für Grenztaster vor und stellte den Antrag, dieses für das öffentliche Einspruchsverfahren freizugeben. Dem Antrag wurde, vorbehaltlich einiger redaktioneller Änderungen, zugestimmt. Auch die Titel bedürfen noch der gegenseitigen sprachlichen Anpassung.

#### Einlochbefestigung für Befehlsgeräte und Signallampen

Die seit der letzten Sitzung erarbeitete Gegenüberstellung von EN 50 007 und Publ. 337-2C der CEI zeigt, dass der Unterschied hauptsächlich in der Aussparung für den Verdrehungsschutz liegt. Dabei weichen Form und Abmessungen derart voneinander ab, dass nicht dieselben Fabrikationsverfahren angewendet werden können und bei Dichtungen Schwierigkeiten zu erwarten sind. Nach eingehender Diskussion und Abwägen verschiedener Vorgehensweisen wurde beschlossen, dem Technischen Büro vorzuschlagen, die EN 50 007 zurückzuziehen und statt dessen ein Harmonisierungsdokument zur CEI-Publ. 337-2C zu erarbeiten. Wenn Abweichungen unumgänglich sein sollten, muss dabei versucht werden, sich auf eine einzige gemeinsame Abweichung zu einigen. Gleichzeitig wird erwartet, dass einige Nationalkomitees Vorschläge zur Revision der CEI-Publ. 337-2C einreichen werden. Das Endziel ist dabei, eine revidierte CEI-Publikation und ein Hauptdokument ohne Abweichungen zu haben.

#### Finnische Stellungnahme zu EN 50 011 und 50 012

Die finnische Stellungnahme zur Anschlussbezeichnung für Hilfsschütze und für Motorschütze wurde diskutiert und dabei festgestellt, dass die vorgelegten Versuchsergebnisse nicht die mechanische, sondern die elektrische Lebensdauer betreffen und keine negative Beeinflussung durch die Lage der Hilfskontakte zu erwarten ist. Im weiteren ist darauf hinzuweisen, dass in EN 50 012 für Motorschütze nur die Bezeichnung, nicht aber die Lage der Anschlüsse für Hilfskontakte vorgeschrieben wird. Eine symmetrische Anordnung der Hilfskontakte steht somit nicht im Widerspruch zur Norm.

R. Spaar