

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 40 (1967)

**Heft:** 8

**Artikel:** Datenfernverarbeitung (Telecomputing) in der schweizerischen Praxis

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-562773>

#### **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:** 29.12.2025

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

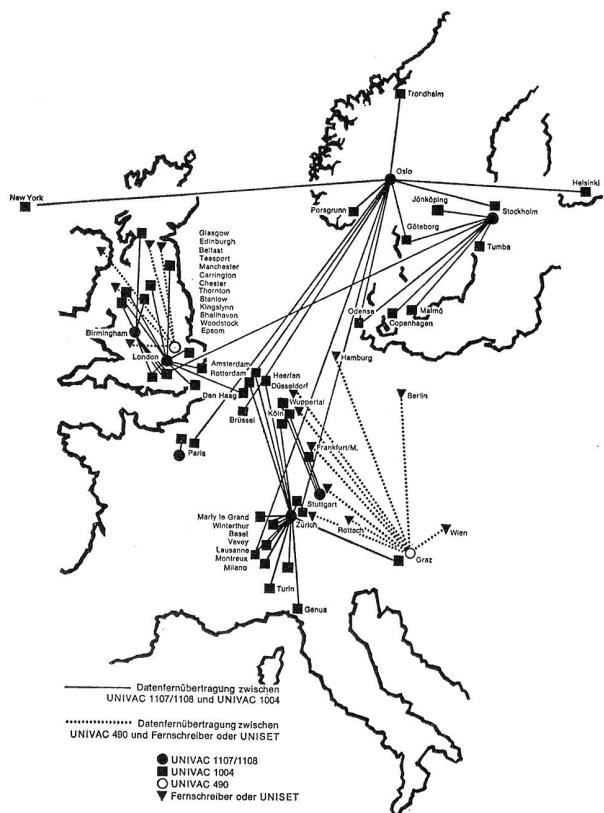
## Datenfernverarbeitung (Telecomputing) in der schweizerischen Praxis

Die praktischen Möglichkeiten des Fernrechens wurden in der Schweiz vor drei Jahren von UNIVAC für die ganze Branche in Form von Pionierleistungen systematisch erschlossen. Dabei waren drei Stufen zu unterscheiden:

1. Die Datenfernübertragung zwischen 2 Computern.
2. Das Telecomputing in Oslo und in Zürich.
3. Die Real Time Datenübertragung zu 2 Anlagen in Zürich.

Die Datenfernübertragung über das schweizerische Telefonnetz wurde auf Grund einer Sondergenehmigung der PTT für eine Versuchsreihe erstmals im Frühjahr 1964 realisiert. Eine UNIVAC 1004 in Lausanne tauschte über das Telefon-Wählnetz der PTT Informationen mit der UNIVAC 1004 in Zürich aus. Man konnte damals feststellen: Das schweizerische PTT-Netz ist für Datenfernübertragung ausgezeichnet geeignet. Übertragungsgeschwindigkeiten von 170 bis 350 Zeichen je Sekunde sind zulässig, ohne dass zahlreiche (automatische) Übertragungswiederholungen auftreten.

Die guten Erfahrungen in dieser ersten Stufe ermutigten dazu, die zweite Stufe zu verwirklichen, das Telecomputing. Diese Grossrechenanlage bietet im besondern für Wissenschaft und Technik ein unüblich breites Spektrum an Möglichkeiten. Programme in FORTRAN, ALGOL und COBOL werden auch bei Ferneingabe akzeptiert. Neben einem sehr komfortablen Netzplanprogramm, dem Linear-Programming System und APT III zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen, stehen viele weitere mathematische und statistische Routinen zur Verfügung. Eine schnelle FH 880 Trommel ist Standard-Equipment. Programme und Verarbeitungsdaten von Aussenstationen können direkt auf die FH 880 Trommel übernommen werden, und zwar zu jeder Zeit, auch dann, wenn andere Programme die UNIVAC 1107 belegen. Die Datenfernverarbeitung zur UNIVAC 1107 erlaubt mittleren und kleinen Unternehmen, mit ihrem mittleren oder kleinen Datenverarbeitungssystem als Satellitenanlage die Kapazität des Grosscomputers zu benutzen. Zur Zeit wird die UNIVAC 1107 in Zürich zum Beispiel von Basel aus regelmässig mit Hilfe des schweizerischen Telefonnetzes und einer UNIVAC 1004 angesprochen, und zwar durch das Rechenzentrum der Universität, das Rechenzentrum der Data Basel AG und die chemische Industrie. Kunden dieses Servicebetriebes erleben erfreuliche Überraschungen. Folgendes Erlebnis hat sich tatsächlich ereignet. Ein Kunde erwartete, dass sein Problem einen wissenschaftlichen Computer der Konkurrenz, der in der Stunde Fr. 180.— kostet, rund 18 Stunden beanspruchen werde. Er rechnete also mit Kosten von über Fr. 3000.—. Das Problem wurde mit Telecomputing gelöst. Die UNIVAC 1107 benötigte 1 Minute 55 Sekunden. 70 Lochkarten wurden von der UNIVAC 1004 in Basel eingelesen und der Inhalt über die Telefonleitung in die UNIVAC 1107 in Zürich übertragen. Die Resultate, die wieder über das Telefon übertragen wurden, ergaben 72 Druckseiten. Die Telefonleitung war während 1½ Stunden belegt. Die Kosten für Computerzeit, die Telefontaxe, also alle Kosten zusammen, blieben unter 600 Franken. Die Arbeit kostete also 5mal weniger als erwartet.



In die dritte Stufe der Datenfernverarbeitung ist das Message Switching Zentrum für die Fluggesellschaft TWA einzureihen, das UNIVAC anfangs September 1965 in Zürich termingerecht dem Betrieb übergab. Jede Fluggesellschaft ist in ausgesprochenem Masse auf einen möglichst speditiven Nachrichtenaustausch angewiesen. Bis zum 1. September 1965 wurde diese Aufgabe für die TWA durch eine Fernschreiberzentrale in Genf gelöst, die mit rund 40 Städten in Europa, Afrika und Asien durch Fernschreiber-Leitungen verbunden war. Ab 1. September 1965 wurde diese Zentrale automatisiert. An Stelle der rund 70 empfangenden und absendenden Fernschreiber stehen nun zwei Anlagen in Zürich. Rund 200 Aussenstationen, Telexapparate, sind mit den Computern über 21 Eingabe- und 26 Ausgabelinien verbunden. Je Tag treffen durchschnittlich 10 000 Telegramme ein, der Computer führt 14 verschiedene Kontrollen durch und leitet die Telegramme, sofern sie korrekt sind, an den Bestimmungsort weiter. Auf 15 Tage zurück kann jedes Telegramm auf Anfrage hin innerhalb weniger Minuten von der UNIVAC 418 herausgesucht und der Aussenstation zuge stellt werden, dies obwohl in 15 Tagen rund 150 000 Telegramme anfallen.

Ahnlich wie dieser Telegrammverkehr liesse sich auch eine Lagerbewirtschaftung bei dezentralen Verkaufsbüros und Auslieferungsstellen aufbauen, oder eine Kontenführung für viele Bankfilialen, oder auch die Einwohnerkontrolle von Kantonen und Städten.

Wodurch unterscheidet sich Stufe 2 von der Stufe 3 der Datenübertragung? In Stufe 2 wurde Telecomputing realisiert, in Stufe 3 hingegen die kommerzielle Real Time Verarbeitung in der Schweiz verwirklicht.

Bei Telecomputing treten Aussenstationen auf Anfrage hin mit dem Computer in Verbindung. Der Operateur in Bern fragt den Operateur in Zürich: «Ist die UNIVAC 1107 frei, kann ich meine UNIVAC 1004 mit der UNIVAC 1107 verbinden?» Er kann es tun, wenn nicht schon eine andere Aussenstation, z. B. in Basel oder Luzern oder sonstwo, über die gleiche Leitung Daten austauscht.

An Stelle der Sprechverbindung der Operatoren kann ein Direktwahlverfahren stehen. Dann sendet die UNIVAC 1107 ein Besetztzeichen, wenn bereits eine andere Aussenstation sie beansprucht. Bei Telecomputing bewerkstelligt ein einfacher Fernübermittlungssynchronisator den Verkehr zwischen Computer und Telefonleitung. Telecomputing ist eine nützliche Methode des Fernrechnens, wenn abgeschlossene Probleme, z. B. eine Produktionsplanung, eine Marktanalyse, eine Netzplanberechnung oder eine technisch-wissenschaftliche Aufgabe, zu lösen sind.

Muss hingegen ein Auskunftssystem errichtet werden oder sind Konten laufend nachzuführen, werden an das Datenfernübermittlungssystem höhere Anforderungen gestellt.

UNIVAC hat zu diesem Zweck das hier bereits beschriebene einzigartige und nun in mehr als 100 Anwendungen bewährte Standard Communication Subsystem entwickelt. Es erlaubt einer grossen Zahl von Aussenstationen gleichzeitig mit dem zentralen Computer Verbindung aufzunehmen, und zwar ohne dass sich die eine Aussenstation um die andere kümmert. So können z.B. beim Real Time Zentrum der TWA über sämtliche 21 Eingabelinien gleichzeitig Telegramme eintreffen und alle miteinander werden durch den Computer gleichzeitig aufgenommen. Man könnte sich 21 Nebenstrassen vorstellen, die am gleichen Ort in eine Hauptstrasse einmünden. Jede Nachricht lasse sich mit einer Autokolonne vergleichen, jedes Auto mit einem Buchstaben dieser Nachricht. Bei Telecomputing würde dieser Nachrichtenverkehr gesteuert, wie der Autoverkehr durch einen Verkehrspolizisten. 20 Einmündungen werden gesperrt und die Autoschlange von der 21. Strasse in die Hauptstrasse als ganzes eingeschleusst. Das Standard Communication Subsystem regelt den Verkehr raffinierter. Es kann die Nachrichten von 20 Linien nicht warten lassen. Es muss die hohe Kapazität

der Hauptstrasse, nämlich des Computers, voll ausnützen. Es fädeln die Nachrichten ineinander, ähnlich wie sich Autokolonnen mischen, die von verschiedenen Strassen in eine Hauptstrasse ohne Signalanlage einmünden. Das Communication System nimmt einen Buchstaben der einen Nachricht, dann ein Zeichen der andern an und erst im internen Speicher des Computers werden die Nachrichten wieder getrennt gespeichert. Bei Real Time Verarbeitung stellt sich folglich das Problem der Identifikation. Man muss wissen, welche Zeichen zu welcher Nachricht gehören und von wo die Nachricht kommt. Diese Identifizierung wird durch die patentierte Einrichtung ESI (Externally specified Index) gelöst. Die ESI-Einrichtung etikettiert jeden Buchstaben einer Nachricht, im Moment wo er beim Standard Communication Subsystem ankommt. Diese Etikette begleitet den Buchstaben auf seinem Weg in den Computer und führt dazu, dass der Buchstabe an der richtigen Stelle im Computer gespeichert wird.

Die Abteilung «Wissenschaft + Technik» an der Konradstrasse 58 in Zürich, die mit dem «Arithma Rechenzentrum» zusammenarbeitet, hat sich alle die vorstehend genannten Erfahrungen zunutze gemacht. Sie arbeitet heute im Servicebetrieb für Kunden im In- und Ausland, von der FIAT in Turin über SANDOZ in Basel bis hinunter zu kleinen Ingenieurbüros, die Berechnungsaufgaben haben. Der Computer, der hierfür eingesetzt wird, bewältigt ihre Probleme, ohne dass die Operatoren überhaupt wissen, welche Arbeiten gerade im einzelnen im Gange sind. Das einzige, was sie zu tun haben, ist das Aufspannen der Programm-Magnetbänder und das Auswechseln der Formulare. Auch die Fakturierung der geleisteten Arbeit besorgt der Computer automatisch anhand der eingebauten elektronischen Zeitkontrolle.

Man darf bezüglich der kommerziellen Datenfernverarbeitung in der Schweiz folgendes feststellen:

1. Die technischen Mittel der Datenfernübertragung sind vorhanden.
2. In der Schweiz erprobt und von UNIVAC realisiert wurde:
  - a) Die reine Übertragung zwischen Computern ohne Fehler
  - b) Das Fernrechnen innerhalb der Landesgrenzen und über sie hinweg
  - c) Real Time Daten-Übertragung und -Verarbeitung (Applikation TWA mittels UNIVAC 418 in Zürich).