

<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>	74 (1983)
<b>Heft:</b>	19
<b>Artikel:</b>	Ein Testsystem zur Prüfung der Dienstqualität in Telefonnetzen
<b>Autor:</b>	Staber, E. / Gessler, C. / Dietschi, R.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-904870">https://doi.org/10.5169/seals-904870</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:** 28.01.2026

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

# **Ein Testsystem zur Prüfung der Dienstqualität in Telefonnetzen**

E. Staber, Ch. Gessler und R. Dietschi

Für den Fernsprechteilnehmer ist die Qualität des Telefondienstes ein wichtiges Merkmal, das regelmässig überprüft werden sollte. Das beschriebene NQT-System wurde entwickelt, um mit Hilfe von mikroprozessorgesteuerten Prüferäten in den Zentralen die Qualität des Telefonnetzes schnell und genau zu bestimmen.

Pour l'abonné, la qualité du service téléphonique est une caractéristique importante, qui devrait être régulièrement contrôlée. Description du système NQT conçu pour mesurer de façon rapide et précise la qualité du réseau téléphonique au moyen d'appareils commandés par microprocesseurs à placer dans les centraux.

## **1. Einleitung**

Aus der Sicht des Teilnehmers wird die Qualität des Telefondienstes durch verschiedene Störfaktoren beeinträchtigt. Ein Beispiel ist die Verlustrate, d.h. die Zahl der wegen eines Fehlers in der Vermittlungsausrüstung oder wegen mangelnder Verbindungsleistungen nicht zustande gekommener Gespräche. In einem optimal betriebenen Telefonnetz sollte die Verlustrate nicht grösser als 1% sein, wobei der Anteil der eigentlichen Fehler einen Bruchteil davon ausmacht.

Die Dienstqualität sollte nicht nur bei der Abnahme einer Zentrale, sondern periodisch während der gesamten Funktionszeit unter Einbeziehung des ganzen Netzes gemessen werden. Diesem Zweck dient das von STR (Standard Telephon und Radio AG) entwickelte NQT-System (*Network Quality Tester*), mit welchem zu jedem beliebigen Zeitpunkt die Dienstqualität des Telefonnetzes gemessen werden kann. Die Prüfungen werden mit Hilfe von Anrufen auf bestimmten Strecken des Netzes in vorbestimmten Zeitabständen durchgeführt. Die Anrufe werden durch einen Computer derart gesteuert, dass es nicht zu einer Beeinflussung des Teilnehmerverkehrs kommt. Durch eine sorgfältige Koordination wird eine gegenseitige Störung der Testanrufe vermieden.

Die Testprogramme, die sich leicht an programmgesteuerte wie auch elektromechanische Zentralen anpassen lassen, liefern die Informationen über das zu prüfende Netz. Die Testprotokolle können nach verschiedenen Kriterien geordnet und ausgedruckt werden. Eine zentrale Datenverarbeitungseinheit speichert die Daten sämtlicher zustande gekommener und nicht zustande gekommener Verbindungen. Je nach gewünschtem Ausdruck liefert das System Angaben über Fehlerart und Messparameter sowie statistische Angaben. Die Testprotokolle dienen

als Hilfsmittel bei der Fehlereingrenzung und Fehlerbeseitigung.

Der modulare Aufbau des Systems ermöglicht eine optimale Anpassung an eine grosse Zahl von Anforderungen, was die Verwendung in der kleinsten bis zur grössten Ortszentrale möglich macht. Diese Flexibilität wurde durch die Verwendung von Mikroprozessoren für die Steuerung der Prüfeinrichtungen und der Wahleinheiten erreicht.

Das NQT-System ist eine leistungsfähige Einrichtung, die jederzeit über die Dienstqualität eines Telefonnetzes objektiv und zuverlässig orientieren kann. Die detaillierte Rapportierung lässt eine Verschlechterung der Dienstqualität oder Anhäufung einer bestimmten Fehlerkategorie sofort erkennen. Auch Schwachstellen im Netz können entdeckt werden. Die Fehlereingrenzung auf Übertragungsstrecken oder in Zentralen wird zudem dadurch erleichtert, dass jede Prüfeinrichtung auch manuell bedient werden kann.

## **2. Das Prüfkonzept**

Figur 1 zeigt den Aufbau des Systems zur Prüfung einer Netzgruppe in einem Telefonnetz. Im wesentlichen besteht das System aus verschiedenen Prüfeinrichtungen, die in den Zentralen eingebaut werden; die Verbindung zur Zentrale wird mit normalen Teilnehmerleitungen hergestellt. Zwischen zwei Prüfeinrichtungen oder, bei kleinen Ortszentralen, zwischen einer Prüfeinrichtung und einem Anrufbeantworter werden Testanrufe durchgeführt. Jede Prüfeinrichtung in einer Zentrale kann nach einem oder zwei Anrufbeantwortern Prüfanrufe aufbauen. Die Testprogramme werden von einer Zentraleinheit generiert, die bis zu 150 Prüfeinrichtungen und Anrufbeantworter bedienen kann. Die

Dieser Aufsatz ist eine gekürzte Fassung des im STR-Report 2/1982 erschienenen Aufsatzes derselben Autoren.

### **Adresse der Autoren**

Edwin Staber, Christoph Gessler und Rolf Dietschi, Standard Telephon und Radio AG, Friesenbergstrasse 75, 8055 Zürich.

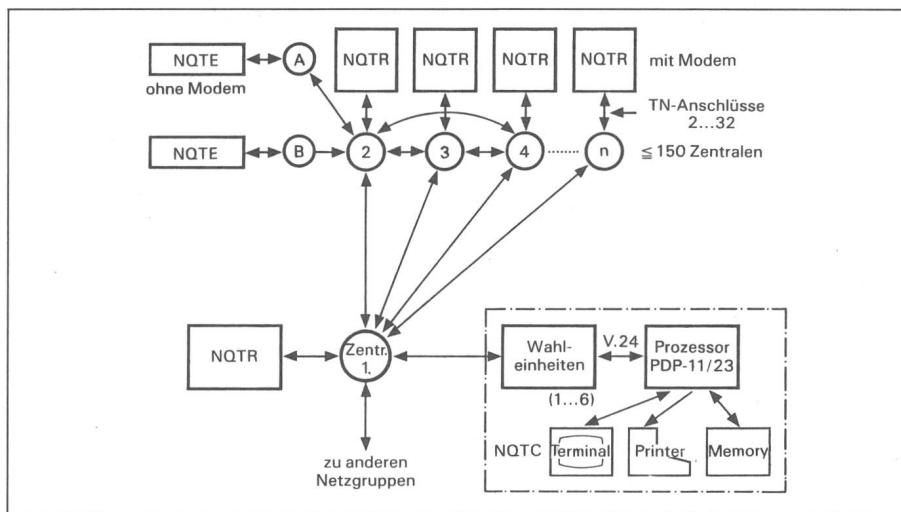


Fig. 1 Prinzipieller Aufbau eines NQT-Systems

NQTC Zentraleinheit zur Steuerung des ganzen Systems  
NQTR Ferngesteuerte Prüfeinrichtung in Ortszentralen zum Aufbau von Prüfverbindungen  
NQTE Einfache Prüfeinrichtung, Anrufbeantworter

Resultate werden in vorbestimmten Zeitabständen über die gleichen gewählten Verbindungen an die Zentraleinheit zurückübermittelt.

Unter Benützung sämtlicher Leitungsbündel führt das NQT-System wiederholt Testanrufe zwischen Teilnehmerleitungen durch. Zur vollständigen Prüfung der Dienstqualität müssen von jeder Ortszentrale aus mehrere Testverbindungen mit jeder anderen Zentrale hergestellt werden. Da ein abgeschlossener Testzyklus in einem Netz mit 150 Prüfeinrichtungen jedoch 22 350 Testanrufe erfordern würde, beschränkt man die maximale Anzahl der an einem Testprogramm teilnehmenden Prüfeinrichtungen auf 75; es sind dann immer noch 5500 Testanrufe erforderlich, um mindestens einen Anruf in jeder Richtung zu machen.

Das gesamte Netz kann deshalb auch in Unternetze aufgeteilt werden, beispielsweise entsprechend einem Knotenamtsabschnitt. So kann in einem Prüfnetz ein alle Verkehrsbeziehungen erfassender Prüfzyklus innerhalb einer angemessenen Zeit durchgeführt werden.

### 2.1 Ausführung der Prüfprogramme

Die Prüfprogramme werden von den Prüfeinrichtungen dezentral abgewickelt, damit eine möglichst grosse Zahl von Anrufen gleichzeitig ausgeführt werden kann.

Gesteuert von der Zentraleinheit führen die Prüfeinrichtungen untereinander Testanrufe aus und analysieren die Ergebnisse. Jede Prüfeinrichtung besitzt sowohl Anruf- als auch

Antwortstromkreise, so dass ankommende und abgehende Verbindungen gleichzeitig behandelt werden können. Durch Hinzufügen zusätzlicher Anschalteinheiten kann die Anzahl der Prüfanschlüsse an einer Ortszentrale für jede Prüfeinrichtung auf 32 ausgebaut werden.

Der Anrufbeantworter in kleinen Ortszentralen ist eine vereinfachte Ausführung der Prüfeinrichtung; er besteht aus einer einzigen Anrufschaltung und einer automatischen Antwortstation sowie einem einfachen Bedienungspanel. Da er über kein Modem verfügt, kann er nach einem empfangenen Anruf nur einen vorprogrammierten Quittungsanruf absetzen. Bei jedem Anruf erfolgt mit einem 800-Hz-Ton eine gegenseitige Tonkontrolle zwischen den beiden Zentralen. Mit diesem Tonsignal können auch einfache Meldungen übermittelt werden.

Auf keinen Fall darf das System den übrigen Teilnehmerverkehr stören; deshalb muss der Anteil der Testanrufe am Gesamtvolumen begrenzt werden. Der NQT sperrt jede Teilnehmernummer sofort, wenn der entsprechende Testanruf nicht durch eine Einrichtung des Systems beantwortet wird; beispielsweise, wenn versehentlich die Nummer eines Telefonteilnehmers angewählt wird.

### 2.2 Aufbereitung des Testprogramms

Die in den verschiedenen Ortszentralen benötigten Prüfprogramme werden in der Zentraleinheit mit Hilfe eines Minicomputers zusammenge-

stellt, dem zunächst die Daten der Netzkonfiguration eingegeben werden. Die Programme werden dann den entsprechenden Prüfeinrichtungen über 1200-Baud-Halbduplex-Modems übermittelt. Die Prüfschritte und Netzdaten können jedoch nicht willkürlich in einem Prüfprogramm zusammengemischt werden. Aussagefähige Resultate können nur erzielt werden, wenn man die reale Verkehrsverteilung im Netz und die Wahrscheinlichkeitsgesetze der Qualitätssicherung berücksichtigt.

### 2.3 Voraussetzung für aussagefähige Testresultate

Um eine repräsentative Aussage über die Dienstqualität eines Telefonnetzes zu erzielen, berücksichtigt das Testverfahren die folgenden Merkmale des Prüfnetzes:

- Grösse und Struktur (bis zu fünf Unternetze sind möglich),
- Anzahl der Richtungen für jede beteiligte Zentrale,
- Bündelgrößen,
- Anzahl der beteiligten Prüfeinrichtungen und einfachen Anrufbeantworter,
- Anzahl der Prüfanschlüsse pro Prüfeinrichtung,
- Dämpfungsplan,
- erlaubte Fehlerrate pro Richtung,
- Prüfmodus (Vergleich oder Messung von tatsächlichen Werten),
- Testparameter,
- Prüfzeitpunkt.

Zwei weitere Voraussetzungen müssen zum Erreichen von realistischen Testresultaten erfüllt sein: es darf keine Beeinträchtigung des normalen Fernmeldeverkehrs auftreten, und es darf keine gegenseitige Störung der Prüfanrufe geben.

Damit der übrige Fernmeldeverkehr nicht beeinflusst wird, darf der Anteil des erzeugten Testverkehrs auf jedem Bündel 0,5% des Gesamtverkehrs nicht überschreiten. Die von einer Prüfeinrichtung maximal erzeugte Verkehrsleistung beträgt ungefähr 0,67 Erlang. Es muss jedoch mindestens ein Anruf pro Zyklus auf jedem Bündel durchgeführt werden. Umfasst eine Zentrale mehrere Bündel, so wird der Prüfverkehr über alle Bündel verteilt. Die Verteilung der Anrufe kann, je nach Prüfmodus, gleichmäßig oder proportional zur Bündelgröße vorgenommen werden. Bei einer proportionalen Verteilung wird jedes Bündel prozentual gleich mit Prüfverkehr belastet, was wiederum eine Voraussetzung für eine vergleichende Beurteilung der Testresultate ist.

### 3. Testmethoden

#### 3.1 Zeitschlitzverteilung für die Anrufverteilung

Um eine gegenseitige Störung zu vermeiden (z.B. durch besetzte Anrufbeantworter), werden die Testanrufe im Zeitschlitzverfahren durchgeführt. Dabei wird das Testprogramm in allen betroffenen Prüfeinrichtungen zu bestimmten Zeitpunkten gleichzeitig gestartet. Es wird so erstellt, dass eine Kollision von Testanrufen ausgeschlossen ist, d.h. dass für jeden Testanruf eine freie Anruftation vorhanden ist. Die Länge des Zeitschlitzes hängt vom Testmodus ab. Am Ende des Zeitschlitzes müssen alle gleichzeitigen Testanrufe beendet sein, andernfalls erfolgt eine beidseitige Zwangsauslösung der noch nicht beendeten Testverbindungen, und ein entsprechender Fehler wird registriert.

Ein Testzyklus umfasst eine bestimmte Anzahl von Zeitschlitzten. Ausser dem Verhindern von Kollisionen auf den Antwortstationen muss das Testprogramm die geforderte Anzahl von Testanrufen für jedes Bündel im Unternetz vorsehen und die Testanrufe so gleichmäßig wie möglich in den vorhandenen Zeitschlitzten verschachteln.

#### 3.2 Verteilung der Testanrufe

Eine Möglichkeit besteht darin, die Testanrufe proportional zur Bündelgrösse im gesamten Testnetz zu verteilen. Dies erlaubt einen direkten Vergleich der Dienstqualität verschiedener Telefonnetze. Ein Proportionalitätsfaktor bestimmt, wie oft oder in welchen Zeitschlitzten ein Testanruf auf dem entsprechenden Bündel gestartet werden muss. Die Testanrufe werden auf maximal 150 Zeitschlitzte verteilt, was einem Testzyklus entspricht.

Die Methode der proportionalen Verteilung der Testanrufe über die Bündel einer Zentrale entspricht im Prinzip der vorhergehenden, mit der Ausnahme, dass die Testanrufe nur über die Bündel einer bestimmten Zentrale verteilt werden.

Bei der Methode der gleichmässigen Verteilung der Testanrufe werden diese gleichmässig über alle Bündel einer Zentrale verteilt; sämtliche Zentralen werden nacheinander angerufen.

Beim Zentralentest wird nur die direkt an die Prüfeinrichtung angeschlossene Zentrale getestet. Die auf der abgehenden Testlinie laufenden Anrufe führen auf den entsprechenden

Antwortanschluss des NQTR zurück. Diese Prüfung kann auch als Teil des Selbsttests aufgerufen werden.

Der Testverlauf kann ferner abhängig von der Verlustrate programmiert werden. Durch eine für jede Richtung vorgegebene erlaubte Fehler- oder Verlustrate wird der Testverlauf beeinflusst. Dabei gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Im ersten Fall wird nur von jenen Richtungen ein Fehlerrapport erstellt, welche die zulässige Fehlerrate übersteigen. Das Prüfprogramm wird danach abgebrochen. Im zweiten Fall wird die Entscheidung über die Fortführung des Testprogramms in Abhängigkeit von der vorgegebenen Verlustrate getroffen. Hier gibt es folgende Entscheidungskriterien:

- Die Verlustrate liegt eindeutig unter oder über der Vorgabe: Das Testprogramm wird abgebrochen.
- Die Verlustrate liegt innerhalb eines Unsicherheitsbereiches: Der Test wird fortgesetzt, bis ein klares Ergebnis vorliegt oder die maximal zulässige Zahl von Anrufen erreicht wird.

Eine weitere Unsicherheit bei der Interpretation der Resultate entsteht, wenn die Verteilung der Prüfanrufe auf die Leitungen eines Bündels nicht bekannt ist. Eine Prüfung mit einem verhältnismässig kleinen Verkehrsanteil (weniger als 0,5%) liefert nur eine Stichprobe. Es muss eine Methode gefunden werden, mit der jede Leitung eines Bündels vom System erreicht werden kann. Zwei Möglichkeiten sind denkbar: eine gezielte Auswahl der Leitungen oder eine genügend grosse Anzahl von Testanrufen, damit mit grosser Wahrscheinlichkeit jede Leitung erfasst wird.

Voraussetzung ist in beiden Fällen ein vollkommenes Bündel. Das NQT-

System benützt die zweite Möglichkeit, da eine gezielte Ansteuerung von Leitungen erheblich schwieriger ist. Im übrigen kann man vernünftigerweise davon ausgehen, dass die Fehler, die ein Teilnehmer bemerkt, früher oder später auch bei einem Testanruf auftreten.

Da Fehler auf häufig belegten Leitungen entsprechend häufiger auftreten, werden solche Leitungen auch häufiger durch Testverbindungen belegt. Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit, einen Fehler zu entdecken, für das System genauso gross wie für jeden anderen Teilnehmer. Die Zeit bis zum Auffinden eines Fehlers kann jedoch reduziert werden, wenn innerhalb eines bestimmten Zeitraumes möglichst viele Prüfverbindungen aufgebaut werden.

### 4. Die Zentraleinheit

Die Zentraleinheit des Systems erfüllt vier hauptsächliche Funktionen: «Man-Machine Communication»; Vorbereitung der Testprogramme für das zu prüfende Netz; Start und Überwachung der Tests; Aufbereitung und Ausgabe der Testprotokolle.

Figur 2 ist ein Blockschema der Zentraleinheit, die im wesentlichen aus einem Minicomputer mit 512 Kbytes Hauptspeicher und bis zu maximal sechs Wahleinheiten besteht. Die Wahleinheiten, die vom Minicomputer über die RS-232-C-Schnittstelle gesteuert werden, besitzen alle Einrichtungen, um eine Modem-Verbindung über Wahlleitungen aufzubauen.

#### 4.1 Leistungsmerkmale

Ein von einer Zentraleinheit kontrolliertes Testnetz kann maximal 150 Zentralen umfassen, wobei jede dieser

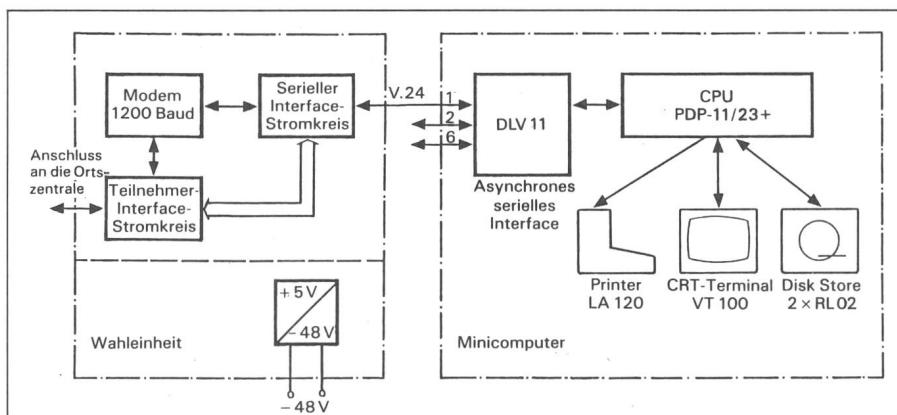


Fig. 2 Blockdiagramm der von einem Minicomputer gesteuerten Zentraleinheit

Zentralen mit einer Prüfeinrichtung oder dem einfachen automatischen Anrufbeantworter ausgerüstet sein kann. Innerhalb eines Testnetzes können auch Knotenzentralen ohne NQT-Ausrüstungen vorkommen. Eine Prüfeinrichtung kann mit maximal 32 Testlinien an eine Ortszentrale über die Testlinienauswahlvorrichtung angeschlossen werden.

In einem bestimmten Zeitschlitz können bis zu 75 Testanrufe gestartet werden, d.h. es können 75 Prüfeinrichtungen mit je einem, bzw. 37 Prüfeinrichtungen mit je zwei Teilnehmer-Interfacestromkreisen angesteuert werden. Sämtliche anderen Kombinationen bis zum Maximum sind ebenfalls möglich.

Die maximale Konfiguration mit 150 Zentralen kann in eine beliebige Anzahl von Untergruppen aufgeteilt werden; es können jedoch höchstens fünf von ihnen gleichzeitig an der Prüfung teilnehmen.

#### 4.2 Bedienung der Zentraleinheit

Mit einigen wenigen Ausnahmen erfolgt die gesamte Steuerung des Systems durch die Zentraleinheit. Die «Man-Machine Communication» wird über ein Bildschirm-Terminal abgewickelt. Soweit wie möglich wurde dabei die CCITT «Man-Machine Language» berücksichtigt. Die Zentraleinheit kann die folgenden Aufgaben erfüllen:

- Erstellen von Testprogrammen,
- Erstellen und Ausgabe von Testprotokollen,
- Übermittlung der Testprogramme an die Prüfeinrichtungen,
- Entgegennahme und Zwischenspeicherung der Testresultate der Prüfeinrichtungen,
- Kontrolle des Testablaufes,
- Erfassen der Netzkonfiguration.

Ein Teil dieser Funktionen läuft automatisch ab, ein anderer Teil muss manuell veranlasst werden.

Die Dateneingabe erfolgt im Dialog, d.h. das System fordert den Benutzer auf, die notwendigen Daten einzugeben. Die Angaben auf dem Bildschirm können durch Überschreiben der entsprechenden Felder geändert werden. Der Abschluss einer Eingabeoperation wird durch einen bestimmten Befehl eingeleitet, der in der Regel auch die Ausführung der eingegebenen Befehle bewirkt.

Alle Daten wie Testprogramme, Netzkonfiguration und Testparameter können auf dem Bildschirm oder auf dem Drucker ausgegeben werden.

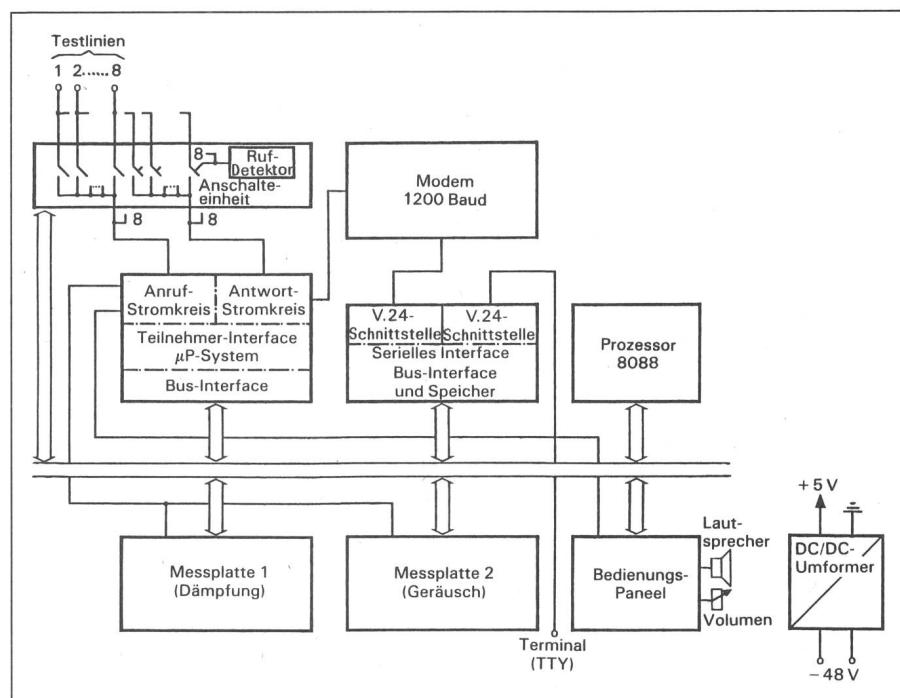


Fig. 3 Blockschema einer Prüfeinrichtung NQTR in einer Zentrale

#### 4.3 Ausgabe der Testresultate

Es sind grundsätzlich vier verschiedene Ausgabeformen der Testresultate möglich: detaillierte Fehlerrapporte, Zusammenfassungen, Messprotokolle und Statistiken.

Die detaillierten Fehlerrapporte enthalten sämtliche Fehler mit Angabe der Fehlerart, der rufenden und gerufenen Zentrale, der Teilnehmernummer, Zeit und Datum, Zusammenfassung mit Angabe der Fehlerrate. Die Messprotokolle enthalten alle Messwerte, wie Summonverzug und -pegel, Rufkontrolltonverzug und -pegel sowie Dämpfung des Sprechweges.

Über alle Fehlerarten und Messparameter können Statistiken errechnet und ausgegeben werden. Sie fassen die Testresultate zusammen und vermitteln einen besseren Überblick über die Testergebnisse. Während des Testes können sämtliche Angaben in wählbaren Intervallen oder am Ende des Prüfprogramms abgerufen und ausgegeben werden.

### 5. Prüfeinrichtungen

Die Figur 3 zeigt das Blockschema einer Prüfeinrichtung. Die einzelnen Baugruppen sind über ein Bussystem mit dem Prozessor verbunden.

#### 5.1 Prüfmöglichkeiten

Die Prüfeinrichtungen, die die Testanrufe durchführen, werden von der

Zentraleinheit über Modem-Wahlleitungen gesteuert.

Dazu sind folgende Daten zu liefern:

- genaue Synchronisation der Zeitschlitte,
- Zeitpunkt eines Testanrufes,
- Nummer des Teilnehmeranschlusses an der Ortszentrale, die für diesen Anruf zu belegen ist,
- Rufnummer, die zu wählen ist,
- Prüfmodus,
- Testparameter,
- Start- und Stopzeiten des Prüfprogramms.

Mit diesen Angaben ist die Prüfeinrichtung in der Lage, Testanrufe selbstständig zu empfangen und durchzuführen. Die Speicherkapazität beträgt 150 Zielnummern, jede mit maximal 16 Stellen. Vor der Datenübermittlung an die Zentraleinheit werden die Daten zwischengespeichert. Abgesehen von der Durchführung von Testanrufen kann jede Prüfeinrichtung während eines Zeitschlitzes für andere Prüfeinrichtungen oder für die ihr zugehörigen einfacheren Anrufbeantworter als Anrufbeantworter fungieren. Je nach Ausrüstung und gewünschtem Testmodus besteht ein Testprogramm aus verschiedenen standardisierten Prüfungen und Messungen, wie in Figur 4 dargestellt.

Beim Soll-/Istwert-Vergleich wird ein einfacher Gut-/Schlecht-Entscheid aufgrund eines vorgegebenen Sollwertes gefällt; jeder Fehler wird registriert. Für die folgenden Prüfungen können

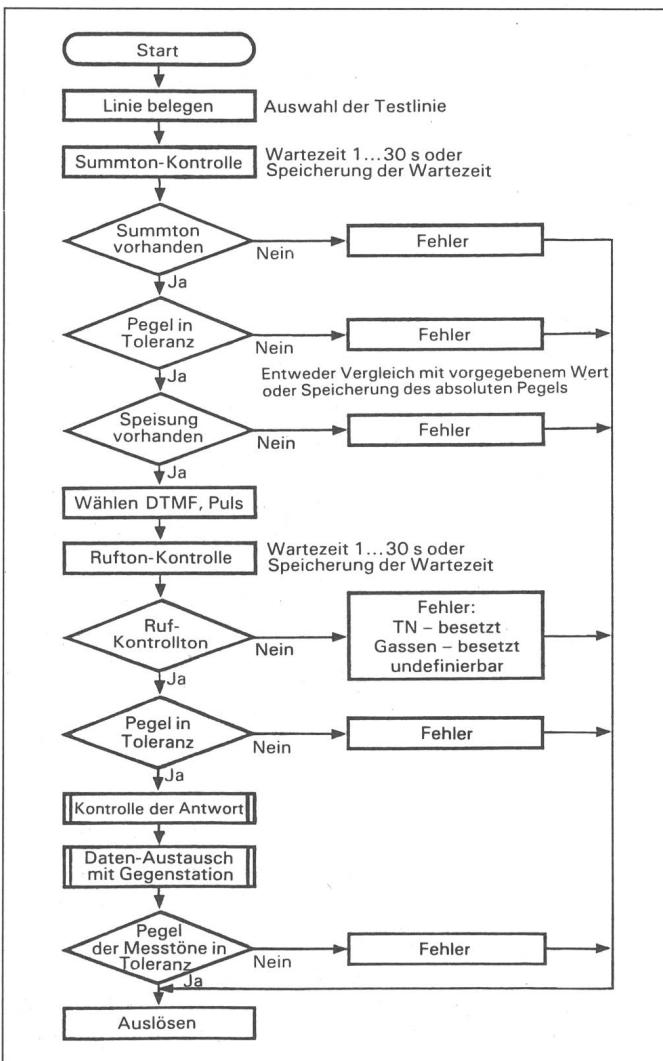


Fig. 4  
Flussdiagramm eines von einer Prüfeinrichtung NQTR durchgeführten Testanrufs

Messparameter zur Definition der Entscheidungskriterien eingegeben werden:

- maximale Zeitverzögerung bis zum Eintreffen des Summtones (Wählton),
- zulässige Pegeltoleranz für den Summton (Wählton),
- maximale Zeitverzögerung bis zum Eintreffen des Rufkontrolltones,
- zulässige Pegeltoleranz für den Rufkontrollton,
- maximale Dämpfung des Sprechweges,
- maximaler Pegel für Geräusch und Fremdspannung,
- maximaler Pegel für Quantisierungsgeräusch,
- Zeitgrenzen für das Eintreffen der Taximpulse.

Wird das System für eingehendere Untersuchungen programmiert, so werden die genannten Werte gemessen und abgespeichert. Die Resultate kön-

nen dann als Messprotokoll ausgedrückt oder für die Erstellung von Statistiken genutzt werden.

## 5.2 Bedienung

Jede Prüfeinrichtung kann mit dem Bedienungspaneel (Fig. 5) oder einem VDU-Terminal programmiert und be-

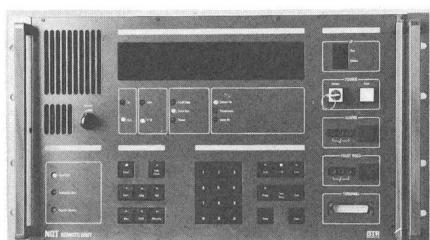


Fig. 5 Bedienungs-Paneel der Prüfeinrichtung NQTR in der Zentrale

dient werden. Normalerweise wird diese Betriebsart für die Fehlereingrenzung benutzt. Dabei können entweder von der Zentraleinheit geladene Programme überwacht oder direkt bestimmte Testanrufe programmiert werden. Die folgenden Funktionen können ausgeführt werden:

- Starten von Anrufen,
- Stoppen oder Auslösen von Anrufen,
- Halten der Verbindung beim Auftreten eines Fehlers,
- Halten der Verbindung im Gesprächszustand und beim Senden der Testtöne,
- schrittweiser Aufbau einer Verbindung mit Anzeige der jeweiligen Verbindungsphase,
- akustische Überwachung der Prüfverbindung,
- Eingabe sämtlicher Testparameter,
- Anzeige aller Parameter.

## 5.3 Einfacher Testanrufbeantworter

Dieser Anrufbeantworter kann überall dort eingesetzt werden, wo nicht alle Prüfungen und Messungen gewünscht sind (z.B. in kleinen Ortszentralen). Das Gerät besteht nur aus einem Teilnehmer-Interfacestromkreis (der den Mikroprozessor und den Antwortstromkreis enthält) und einem Bedienungspaneel mit den wichtigsten Funktionen (Fig. 6). Es ist in der Lage, Testanrufe durchzuführen und eine vorprogrammierte Nummer anzurufen.

Jeder Anrufbeantworter wird durch eine übergeordnete Prüfeinrichtung kontrolliert, die den Anrufbeantworter an wählt und auf den Rückruf wartet. Bleibt der Rückruf aus, so wird dies als Fehler registriert. Durch Tastung des für die Sprechwegkontrolle vorgesehenen Tonsignals können einfache Meldungen übermittelt werden.

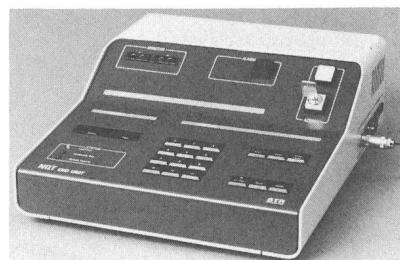
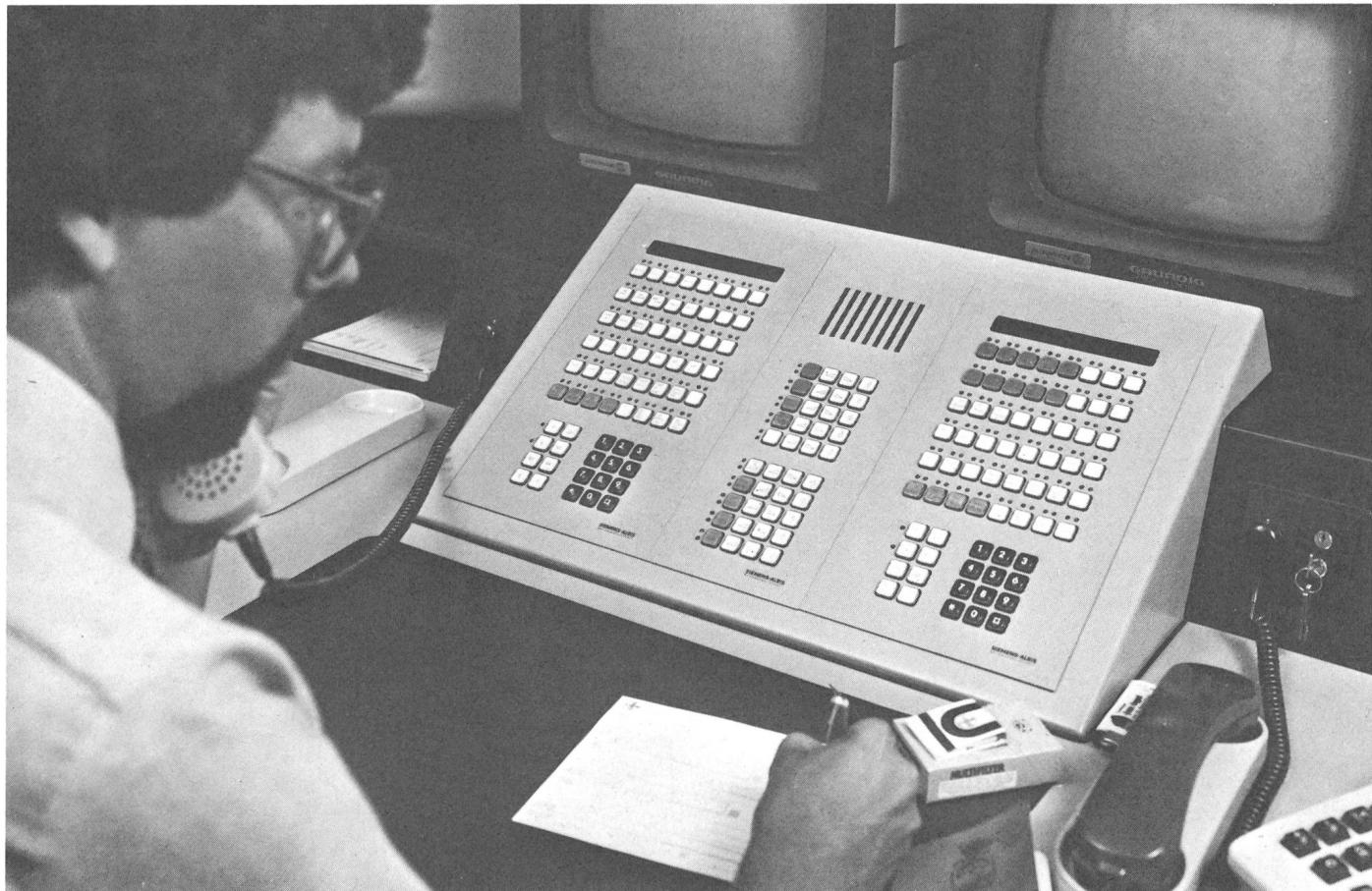


Fig. 6 Einfacher Testanrufbeantworter NQTE für die Verwendung in kleinen Ortszentralen

# Programmierbare elektronische ALBIS-Händleranlagen ECS-C für den universellen Einsatz



## Universeller Einsatz der Anlage für Arbeitsteams und Händler

Grundsätzlich kann die ALBIS-Händleranlage ECS-C überall dort zum Einsatz gelangen, wo in einem Arbeitsteam die notwendigen Telefonleitungen jederzeit – ohne Zuhilfenahme einer zentralen Vermittlungsstelle – freizügig von jedem Mitarbeiter angeschaltet, gehalten und getrennt werden müssen.

Die Anlagen lassen sich sowohl im Zusammenhang mit jeder beliebigen Haustelefonzentrale als auch vollständig autonom betreiben. Obwohl die Anlage ursprünglich für die Bedürfnisse der Devisen- und Börsenhändler im Bereich des Bankgeschäfts entwickelt wurde, lässt sie sich ebenso effizient und universell den kundenspezifischen Wünschen entsprechend im Bereich von Bestell-, Service-, Reservations- und Auskunftsbüros einsetzen.

Durch die strikte Anwendung des einfachen Bedienungsprinzips, der Anschaltung einer Leitung durch einen einzigen

Tastendruck unter bewusstem Verzicht auf jegliche zusätzliche Anschalteprozeduren, wird dem Anwender ermöglicht, seine Aufmerksamkeit voll seiner Hauptaufgabe, der Sprachkommunikation, zu widmen.

## INFO-BON

Bitte schicken Sie uns Ihre Dokumentation:  
 Programmierbare elektronische  
ALBIS-Händleranlagen ECS-C für den  
universellen Einsatz

Firma \_\_\_\_\_

Persönlich an \_\_\_\_\_

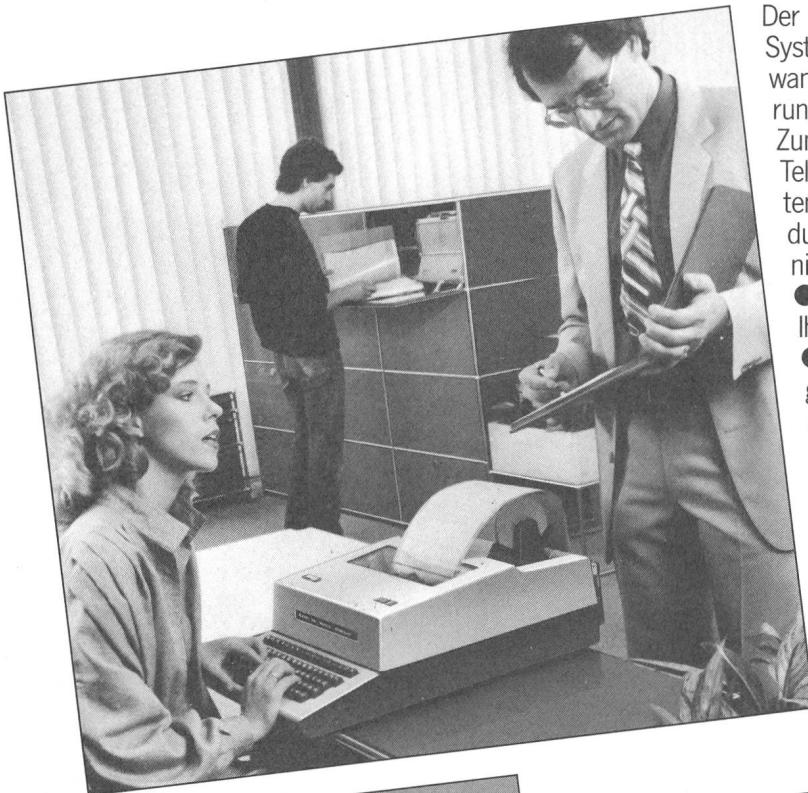
Stellung \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

**SIEMENS-ALBIS AKTIENGESELLSCHAFT**  
Vertrieb Teilnehmeranlagen  
CH-3007 Bern, Belpstrasse 26, Telefon 031-65 03 09

## Kommunikationssysteme von Siemens-Albis



## Verehrter Chef, Mit dem neuen Zeilen-Display beim Fernschreiber Hasler SP 300

- über lediglich 5 Tasten abgewickelt
- der Kurztext-Speicher für häufig wiederkehrende Textteile
- der Kurzwahl-Speicher für 25 häufig benutzte Telex-Nummern
- der Horizontal- und Vertikal-Tabulator für die problemlose Übermittlung von Tabellen
- die flüsterleise Arbeitsweise des SP 300

Fragen Sie doch Ihre Sekretärin, was sie von einer Arbeitserleichterung durch ein Zeilen-Display zu ihrem Fernschreiber Hasler SP 300 hält.

Über Tarif und Lieferfrist erhalten Sie nähere Auskünfte bei Ihrer Fernmeldekreisdirektion oder über Telefon 113.

## kann Ihre Sekretärin wesentlich einfacher und rationeller telexieren. Fragen Sie Ihre Mitarbeiterin, was sie davon hält.



Bitte senden Sie uns Prospektunterlagen  
 über das Zeilen-Display zum Hasler SP 300  
 über den Fernschreiber Hasler SP 300

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Einsenden an Ihre Fernmeldekreisdirektion oder an Hasler AG, Abt. Information, Belpstrasse 23, 3000 Bern 14

Der Fernschreiber Hasler SP 300 ist als Baukastensystem konzipiert. Darum kann er ohne grossen Aufwand veränderten Bedürfnissen und technischen Neuerungen angepasst werden.

Zum Beispiel mit dem Zeilen-Display, das die täglichen Telex-Aufgaben ganz wesentlich erleichtert. Das Arbeiten mit dem Fernschreiber Hasler SP 300 wird dadurch so angenehm wie mit einer modernen elektronischen Speicher-Schreibmaschine:

- Mit dem neuen Zeilen-Display kann Ihre Sekretärin Ihren Telex viel einfacher und rationeller vorbereiten.
- Aus dem elektronischen Speicher erscheinen die gewünschten 40 Zeichen auf dem augenfreundlichen, flimmerfreien Zeilen-Display.
- Tippfehler werden mit der Korrekturtaste einfach korrigiert.

Nicht druckende Zeichen, z. B. Wagenrücklauf, Zeilenvorschub, Ziffern- und Buchstabenumschaltung, werden sichtbar, was beim Korrigieren sehr nützlich sein kann.

- Der Text wird beim Vorbereiten via Zeilen-Display direkt in den Speicher getippt, geräuschlos und ohne Papierverbrauch.
- Eingehende Meldungen werden gespeichert, auch wenn gerade ein Text vorbereitet wird.

Dazu kommen die anderen Vorzüge des Hasler SP 300, die Sie bereits kennen:

- die gesamte Textvorbereitung wird

... lautlos und ohne papier ...

Hasler AG, Abt. Information  
 Belpstrasse 23  
 CH-3000 Bern 14, Schweiz  
 Telefon 031 65 2111  
 Telex 911119 hag ch

# Hasler