

Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernprogrammierung

Hans Hutt, Heinz Ussat

Unter dem Begriff TN-Teleservice® versteht Telefonbau und Normalzeit eine Erweiterung seines Servicekonzeptes für Fernsprech-Nebenstellenanlagen um die Dienstleistungsangebote

- Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und
- Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose.

Bereits bei der Festlegung der Anlagenkonzepte und bei der Entwicklung von vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen hat sich TN auf die Anforderungen der Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose eingestellt und die notwendigen Voraussetzungen und anlagenseitigen Vorleistungen für den Teleservice geschaffen.

Bei allen Betrachtungen im Zusammenhang mit den Themen Fernprogrammierung (Fernverwaltung) und Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose muß allerdings berücksichtigt werden, daß die benutzungsrechtlichen und übertragungstechnischen Fragen in den ZVEI-Gremien und mit der Deutschen Bundespost (DBP) derzeit diskutiert werden, jedoch noch nicht abschließend behandelt wurden. Aus diesem Grund ist zunächst ein praktischer Einsatz nur im Rahmen eines Feldversuches und mit einer begrenzten Anzahl von Anlagen zulässig. TN beteiligt sich mit einer zentralen Servicestelle im Raum Frankfurt und mit Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach neuen Ausstattungsvorschriften – Rahmenregelung für Wählanlagen nach Ausstattung 2 der DBP – an diesem Feldversuch. Außerdem werden entsprechende Teleservice-Einrichtungen auf der Hannover-Messe 1981 vorgestellt.

Fernprogrammierung (Fernverwaltung)

Mit Fernprogrammierung ist die Beeinflussung von benutzerspezifischen Daten – zum Beispiel Berechtigungen, gesperrte Wählziffern – einer installierten Fernsprech-Nebenstellenanlage aus der Ferne von einer TN-Servicestelle gemeint. Dazu wird zwischen Fernsprech-Nebenstellenanlage und TN-Servicestelle im Bedarfsfall eine Fernsprech-Wählverbindung über das öffentliche Fernsprechnetzt benutzt.

Um die Anforderungen und Möglichkeiten einer Fernprogrammierung bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen beurteilen zu können, muß man zunächst einige Überlegungen zur Realisierung von Leistungsmerkmalen und zur Beeinflussbarkeit der benutzerspezifischen Daten anstellen.

Wie werden Leistungsmerkmale realisiert?

Gemäß Fernmeldeordnung bzw. Rahmenregelung der DBP wird bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen zwischen Leistungsmerkmalen der Regelausstattung und der Ergänzungsausstattung unterschieden. Realisiert werden diese Leistungsmerkmale bei modernen vollelektronischen, speicherprogrammierten Fernsprech-Nebenstellenanlagen auf verschiedene Weise, und zwar entweder

- ausschließlich durch Hardware-Anteile, zum Beispiel Leiterplatte für Netzausfall, oder
- ausschließlich durch Software-Anteile, Programm abgelegt in Speicherbausteinen, oder
- durch Hardware- und Software-Anteile, zum Beispiel bei Querverbindungsübertragungen.

Darüberhinaus wird in diesem Zusammenhang fast immer ein Datenspeicheranteil mit benutzerspezifischen Daten belegt.

Was sind benutzerspezifische Daten?

Nachfolgend sind einige individuelle, den Benutzerwünschen anzupassende spezifische Daten in Fernsprech-Nebenstellenanlagen aufgeführt:

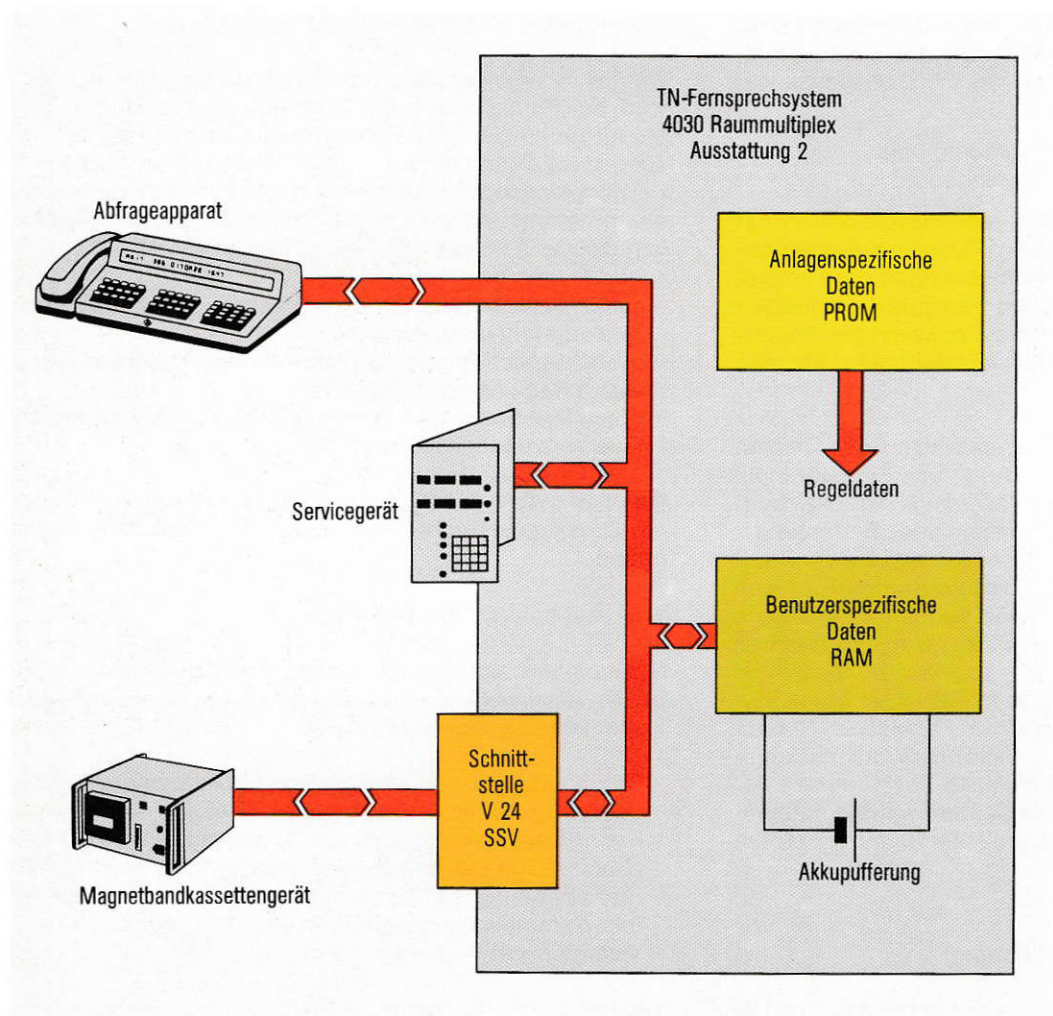
- Berechtigungen für Nebenstellen (Amtsberechtigung, Berechtigung für Rufnummerngeber usw.)
- Kennziffern (zum Beispiel für Querverbindungen, Abweichungen von der Regelnummerierung)
- Rufnummern des Rufnummerngebers, Sperrziffernfolgen, Sammelanschlußgruppen usw.
- Varianten von Leistungsmerkmalen

Wie werden die benutzerspezifischen Daten verändert?

Bei den meisten bisherigen Anlagensystemen können ein Teil oder alle der oben angeführten benutzerspezifischen Daten durch

- Einlegen von Drahtbrücken,
- Einlöten von Dioden,
- Umstecken von Programmiersteckern,
- Umprogrammieren von Speicherbausteinen

modifiziert werden. Derartige Änderungen sind nur vor Ort beim Anwender durch manuelle Eingriffe in die Anlage möglich.



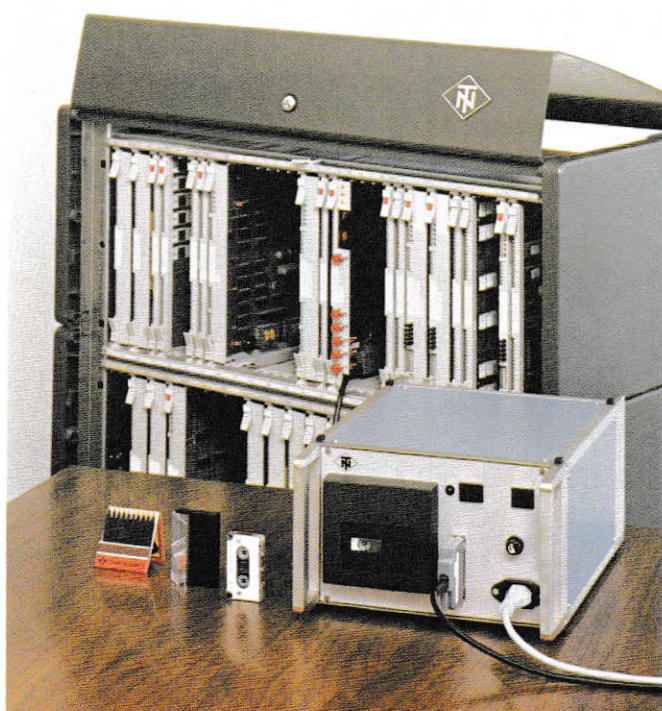
Bei Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach Ausstattung 2, bei denen die benutzerspezifischen Daten infolge neuer Leistungsmerkmale, Leistungsmerkmalvarianten und Berechtigungen einen erheblich höheren Umfang angenommen haben, hat TN vorsorglich für den Datenspeicheranteil elektrisch veränderbare Speicherbausteine eingesetzt. Am Beispiel des TN-Fernsprechsystems 4030 Raummultiplex nach Ausstattung 2 mit den Baustufen 2W30, 2W80 und 2W180 wird deutlich, welche eleganten Programmiermöglichkeiten sich damit für die benutzerspezifischen Daten ergeben (Bild 1).

Bei der ersten Inbetriebnahme einer solchen Anlage werden die einheitlich für die Baustufe festgelegten anlagenspezifischen Daten – Regeldaten, wie Regelrufnummern, Regelkennziffern, alle Teilnehmer vollamtsberechtigt usw. – automatisch vom Festwertspeicher (PROM¹⁾) in den benutzerspezifischen Datenspeicher (RAM²⁾) eingeschrieben. Damit ist gewährleistet, daß auch ohne Vorhandensein des be-

¹⁾ PROM = Programmable Read Only Memory

²⁾ RAM = Random Access Memory

- 1 Programmiermöglichkeiten für benutzerspezifische Daten beim TN-Fernsprechsystem 4030 Raummultiplex nach Ausstattung 2
- 2 Magnetbandkassettengerät, Mini-Digital-Kassette und mikroprozessor-gesteuerte Schnittstelle SSV
- 3 Abfrageapparat A 32 des TN-Fernsprechsystems 4030 Raummultiplex, umgeschaltet auf Serviceprogrammierung



2

nutzerspezifischen Datensatzes eine Funktion der Anlage in Regelausstattung möglich ist; zum Beispiel die kunden-neutrale Funktionsprüfung bei der Einschaltung.

Aus Bild 1 ist weiterhin zu entnehmen, daß eine Veränderung der benutzerspezifischen Daten

- über ein Magnetbandkassettengerät,
- über den Abfrageapparat A 32 bzw. TA 32 oder
- über das Servicegerät

erfolgen kann. Der benutzerspezifische Datensatz ist im all-gemeinen auf einer bei TN vorbereiteten Mini-Digital-Kas-sette abgelegt. Das Einlesen mit einem Magnetbandkasset-tengerät, anschließbar über eine mikroprozessorgesteuerte Schnittstelle SSV, wird in erster Linie beim Anfallen großer Datenmengen – beispielsweise bei der Inbetriebnahme von Anlagen – vorgenommen (Bild 2). Bei kleinen Datenmengen, zum Beispiel für Erweiterungen und Änderungen, wird vom TN-Service-Techniker in der Regel die Abfragestelle und in selteneren Fällen das Servicegerät verwendet.



3

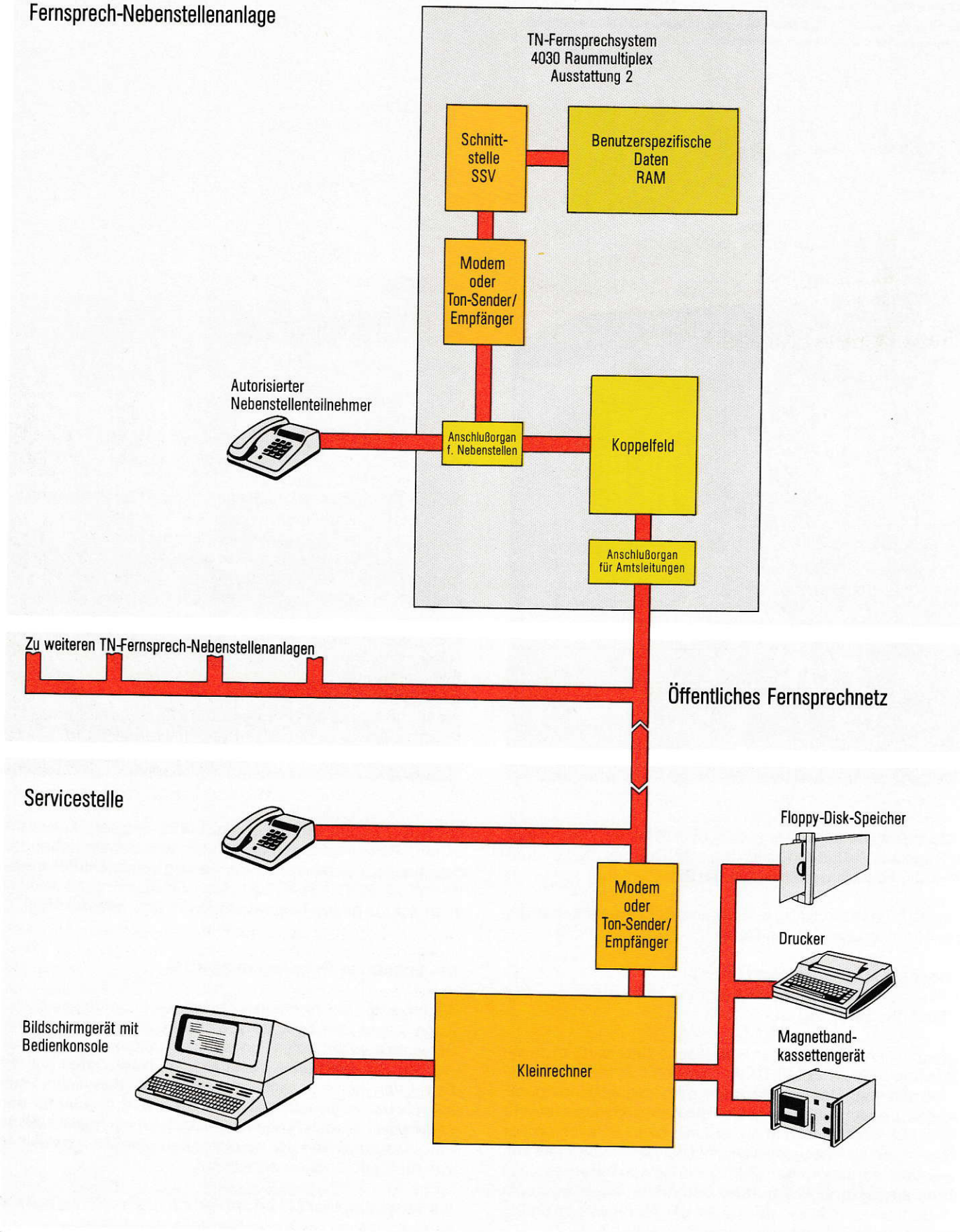
Im Bild 3 ist ein Abfrageapparat A 32 dargestellt, der mit einem Programmierschlüssel und einer entsprechenden Prozedur auf Serviceprogrammierung umgeschaltet wurde (Anzeige: PROG-SERVICE). Der Schlüsselschalter dient zum Schutz gegen Mißbrauch der Programmierfunktion.

Der Schritt zur Fernprogrammierung

Allen bisher beschriebenen Verfahren ist gemeinsam, daß Änderungen der benutzerspezifischen Daten durch den Servicedienst am Aufstellungsort der Anlage vorgenommen werden. Als Alternative bietet sich an, diese Daten aus der Ferne von einer Servicestelle über das öffentliche Fernsprechnet zu beeinflussen. Dadurch wird sowohl für den Anwender als auch für den Servicedienst ein hohes Maß an Flexibilität und eine der heutigen Zeit gemäße Abwicklung von Kundenaufträgen ermöglicht.

Als Beispiel soll der Ablauf der Fernprogrammierung anhand eines typischen Kundenauftrages erläutert werden:

Fernsprech-Nebenstellenanlage





- 4 Technische Realisierung der TN-Fernprogrammierung
- 5 Einrichtungen für Fernprogrammierung in der Servicestelle

5

Auftrag über Änderung einiger Sperrziffern der Sperreinrichtung (zum Beispiel wegen Einführung des Nahdienstes) liegt vor

TN-Servicestelle ruft über das öffentliche Fernsprechnet die Fernsprech-Nebenstellenanlage des Benutzers an und läßt sich zu einem autorisierten Nebenstellenteilnehmer verbinden

Autorisierter Nebenstellenteilnehmer gibt durch eine geeignete Prozedur die Anlage für die Programmierung durch die Servicestelle frei, indem er den Verbindungsweg zum Datenspeicher durchschaltet

Servicestelle liest relevante Daten aus der Fernsprech-Nebenstellenanlage aus und verändert die gewünschten Sperrziffern (bei größeren Datenmengen wird eine Datenkassette vorbereitet)

Geänderte Daten werden zurück in die Fernsprech-Nebenstellenanlage transferiert und durch Kontroll-Lesen überprüft

Benutzer wird über durchgeführten Auftrag informiert

Weitere Maßnahmen zur Dokumentation, Kostenverrechnung werden eingeleitet

Auftrag ist abgeschlossen

Technische Realisierung

Im Bild 4 ist in Form eines Blockschaltbildes die technische Realisierung der TN-Fernprogrammierung dargestellt. Selbstverständlich kann eine TN-Servicestelle zahlreiche Fernsprech-Nebenstellenanlagen, auch Anlagen unterschiedlicher Baustufen, bedienen. Voraussetzung ist jedoch, daß die benutzerspezifischen Daten, wie schon erwähnt, in elektrisch veränderbaren Speicherbausteinen abgelegt sind. Diese Vorleistung ist in allen TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen nach Ausstattung 2 enthalten.

Bild 5 zeigt die Ausführung eines Arbeitsplatzes für den TN-Teleservice. Eine derartige Servicestelle – ausgerüstet mit einem modernen Bedienungsterminal, bestehend aus Bildschirmgerät und Bedienkonsole, sowie mit den Ein-/Ausgabegeräten Floppy-Disk-Speicher, Drucker, Magnetbandkassettengerät – ist nicht nur für die Fernprogrammierung geeignet, sondern wird auch für die Erstellung von Kassetten bzw. Disketten mit den benutzerspezifischen Daten für die Inbetriebnahme von TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen eingesetzt.

Zusammenfassung

In dem vorstehenden Bericht wird der von TN beschrittene Weg zur Lösung der sich bei der Fernprogrammierung (Fernverwaltung) von Fernsprech-Nebenstellenanlagen ergebenden Aufgaben nachvollzogen. Voraussetzung ist die Speicherung der benutzerspezifischen Daten in elektrisch beeinflussbaren Speichern, wie dies bei allen vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen von TN realisiert ist. Diese Daten sind von einer Servicestelle aus über das öffentliche Fernsprechnet veränderbar, jedoch durch wirksame Sicherungsmaßnahmen gegen Mißbrauch geschützt. Fernprogrammierung bietet sowohl für den Benutzer als auch für den Servicedienst hohe Flexibilität und eine zeitgemäße Abwicklung von Kundenaufträgen.

Die in diesem Zusammenhang bereits erwähnten Begriffe Fernstörungssignalisierung/Ferndiagnose sind Thema des folgenden Beitrages.

Teleservice für TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen – Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Hans Hutt, Heinz Ussat

Im Rahmen des Teleservice dienen Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose der Inbetriebhaltung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen und bieten die Voraussetzungen für – möglicherweise einzuleitende – sofortige und gezielte Maßnahmen des Servicedienstes. Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose können deshalb nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen sinnvoll in ein übergreifendes Servicekonzept integriert sein. Die bei TN vorliegenden langjährigen Service-Erfahrungen mit mehreren tausend in Betrieb befindlichen vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen wurden dabei berücksichtigt.

Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Mit Hilfe der Fernstörungssignalisierung (FSS) und Ferndiagnose (FD) können Signale über eventuell auftretende Störungen und Unregelmäßigkeiten in Fernsprech-Nebenstellenanlagen über das öffentliche Fernsprechnetz automatisch an eine zuständige TN-Servicestelle übermittelt werden. Diese Servicestelle leitet anschließend unverzüglich entsprechende Schritte zur Instandsetzung ein.

Im folgenden Beitrag wird über den Weg zur Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose berichtet, jedoch ist es sinnvoll, zuvor die Kernfragen bei der Inbetriebhaltung von Fernsprech-Nebenstellenanlagen zu erörtern.

Wie sieht die Inbetriebhaltung vollelektronischer Fernsprech-Nebenstellenanlagen aus?

Treten bei einer Fernsprech-Nebenstellenanlage – trotz aller Vorkehrungen zur Einhaltung eines hohen Qualitätsniveaus – im Laufe der Nutzungsdauer Mängel oder Unregelmäßigkeiten auf, so ist eine umgehende Wiederherstellung der vollen Funktion zu gewährleisten. Dabei sind adäquate Maßnahmen und Hilfsmittel

- zur Störungserkennung und
- zur Störungsbeseitigung

erforderlich. Die wichtigsten Hilfsmittel zur Störungserkennung in vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen sind:

- Störungsanzeigen an der Abfragestelle, zum Beispiel im Klartext über alphanumerische Anzeigen
- Störungsanzeigen, Prüfpunkte und Serviceschalter auf Leiterplatten



1

- Systemeigene Diagnosezähler zum frühzeitigen Erkennen von Unregelmäßigkeiten
- Diagnose über systemeigenes Servicegerät
- Automatische Diagnoseprogramme
- Einleiten von Diagnoseprogrammen über Bedienkonsole
- Fehlerausgabe und Speicherung mit Drucker bzw. auf Magnetbandkassette

Die aufgeführten Serviceeinrichtungen haben die Aufgabe, im Störfall eine defekte Baugruppe – Leiterplatte – zu ermitteln. Eine Eingrenzung von Störungen bis zum defekten Bauelement auf der gestörten Baugruppe ist vor Ort beim Benutzer nur in seltenen Fällen erforderlich.

Bild 1 zeigt eine TN-Fernsprech-Nebenstellenanlage der Baustufe 2W30 mit eingesetztem Servicegerät. Dabei

wurde für eine Störungsanzeige am Abfrageapparat A32 der Fehler „Störung Akku“ simuliert.

Wie werden Störungen beseitigt?

Störungen an vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen haben in der Regel einen Bauelementeausfall als Ursache. Im Gegensatz zu früheren Anlagengenerationen, bei denen zur Störungsbeseitigung das defekte Bauelement beim Benutzer ausgetauscht werden mußte, hat TN bei vollelektronischen Fernsprech-Nebenstellenanlagen den Austausch von kompletten Baugruppen – meist Leiterplatten – als richtig erkannt. Eine Reparatur der defekten Baugruppe wird nicht vor Ort, sondern an zentralen Stellen bei TN vorgenommen. Nur durch dieses Vorgehen ist nach vorliegenden Erfahrungen ein zeitgemäßer Service durchführbar und eine für den Benutzer größtmögliche Verfügbarkeit der Fernsprech-Nebenstellenanlage garantiert.

Der Weg zur Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose

Bei den bisherigen Betrachtungen wurde davon ausgegangen, daß Störungen am Aufstellungsort der Anlage erkannt und auch dort vom Servicedienst beseitigt werden. Dabei geben die schon erwähnten Klartext-Störungsanzeigen an der Abfragestelle, zum Beispiel bei der telefonischen Störungsmeldung durch die Telefonistin, wesentliche Hinweise für den Servicedienst. Darüberhinaus hat TN die Möglichkeit geschaffen, Störungen und Unregelmäßigkeiten, die von der Fernsprech-Nebenstellenanlage durch Eigendiagnose erkannt werden – zum Beispiel Akku-Ausfall, Störung in der Steuerung, Störung im Bereich der Durchwahl –, automatisch über das öffentliche Fernsprechnetz an eine TN-Servicestelle zu signalisieren.

Im Anschluß an eine solche Störungssignalisierung können – falls erforderlich – auch umgekehrt von der TN-Servicestelle aus bestimmte Maßnahmen ähnlich der Prozedur am Servicegerät, zum Beispiel Checksummentest von Programmspeicherbereichen, zur weiteren Fehlereingrenzung eingeleitet werden. Weiterhin ist ein sogenannter „Baby-sitting-Betrieb“ vorgesehen, bei dem alle wesentlichen Daten eines möglicherweise fehlerhaften Programmablaufes automatisch gespeichert und von der fernen Servicestelle aus abgerufen werden können. Im wesentlichen ist jedoch das Konzept für die Fernstörungssignalisierung und

Ferndiagnose von TN so angelegt, daß die von der Fernsprech-Nebenstellenanlage gesendeten Störungskriterien klar und eindeutig sind, so daß eine aufwendige und zeitraubende Weiterverfolgung unter Inanspruchnahme einer gebührenpflichtigen Fernsprechverbindung weitgehend überflüssig wird.

Die Vorteile der Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose sind:

- Durch frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten in der Fernsprech-Nebenstellenanlage, zum Beispiel Überschreiten von vorgegebenen Schwellwerten der Diagnoseszähler, wird eine gezielte vorbeugende Wartung erreicht.
- Durch gezielte Störungshinweise reagiert der Servicedienst schneller und effektiver.
- Anlagenstörungen werden auch außerhalb der Dienstzeit des Benutzers von der Servicestelle registriert. Frühestmöglicher Serviceeinsatz zur Entstörung ist gewährleistet.

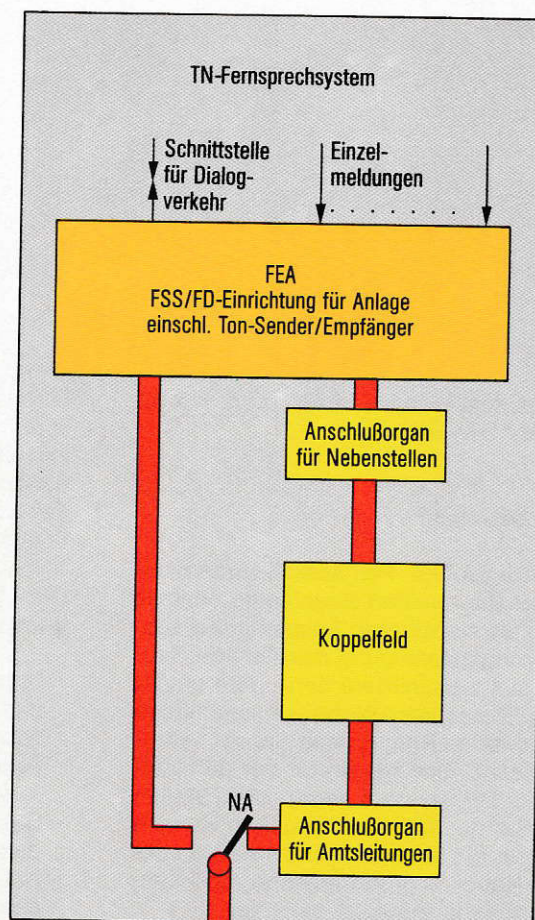
Bei allen Vorteilen der Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose ist zum Zwecke der Fehlerbeseitigung ein Einsatz des Servicedienstes – wie erwähnt, zum Beispiel in Form des Leiterplatten austauschs – vor Ort erforderlich. Dies ließe sich zwar durch duplizierte Baugruppen in der Fernsprech-Nebenstellenanlage und automatische Umschaltung im Störfall vermeiden, ist aber bei konsequenter Durchführung aus wirtschaftlichen Überlegungen derzeit nicht aktuell.

Technische Realisierung

Bild 2 zeigt eine Übersicht über die von TN eingesetzten mikroprozessorgesteuerten Fernstörungssignalisierungs- und Ferndiagnose-Einrichtungen sowohl auf der Anlagen-seite (FEA), als auch in der TN-Servicestelle (FES). Die Einrichtung der Servicestelle verfügt über zweckmäßig angeordnete Bedienelemente und alphanumerische Klartextanzeigen. Sie ist in der Grundstufe für den transportablen Einsatz zum Anschluß an einen Fernsprech-Hauptanschluß ausgelegt. Für den rein stationären Betrieb ist darüber hinaus der Anschluß eines Bildschirmgerätes, eines Druckers und eines Kleinrechners zur Weiterverarbeitung der empfangenen Daten vorgesehen (Ergänzungsstufe). Eine solche Servicestelle kann über das öffentliche Fernsprechnetz Störungssignalisierungen von zahlreichen ent-

Fernsprech- Nebenstellenanlage

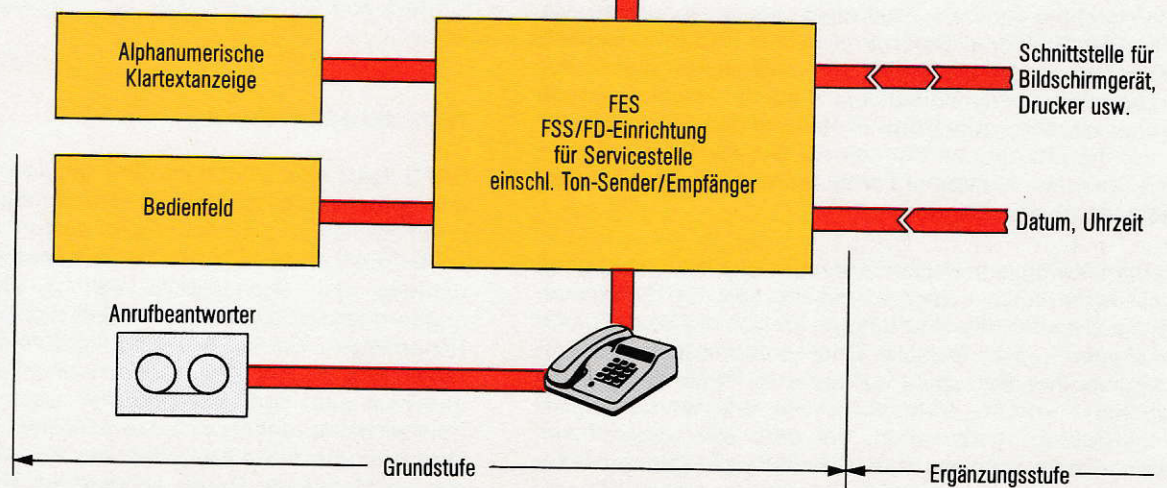
NA Umschaltung bei Netzausfall



Zu weiteren TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen

Öffentliches Fernsprechnet

Servicestelle





- 2 Technische Realisierung der TN-Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose
- 3 Einrichtungen für Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose in der Servicestelle

3

sprechend ausgerüsteten TN-Fernsprech-Nebenstellenanlagen empfangen. Spezielle Signale können einen automatischen Wählvorgang zum Europäischen Funkrufdienst (Eurosignal) einleiten und so den Servicetechniker direkt benachrichtigen.

Die Fernstörungssignalisierungs- und Ferndiagnoseeinrichtung auf der Anlagenseite (FEA) ist in den wesentlichen Merkmalen systemunabhängig einsetzbar. Sie ist mit einer Mikroprozessorsteuerung ausgestattet, die alle relevanten Funktionsabläufe wie Störungsbewertung, vollautomatischer Verbindungsaufbau, Dialogverkehr usw. veranlaßt. Zur Übertragung der Meldungen und Dialoginformationen werden tonfrequente Signale benutzt. Die für die Fernstörungssignalisierung erforderliche Rufnummer der Servicestelle bzw. die Ersatzrufnummer für den Notdienst wird von der Servicestelle aus in die FEA einprogrammiert.

Die in der FEA-Einrichtung gespeicherten Daten sind durch eine Akku-Pufferung gegen Verlust bei Ausfall der Stromversorgung gesichert. Ferner ist ein automatisches Absetzen von Fehlermeldungen an die Servicestelle auch bei Nichtfunktion der Fernsprech-Nebenstellenanlage möglich.

Die technische Ausführung einer TN-Servicestelle (FES) ist in Bild 3 dargestellt. Die gezeigten Einrichtungen können bei Bedarf mit den für die Fernprogrammierung benötigten Geräten kombiniert und zu einem Service-Arbeitsplatz zusammengefaßt werden.

Zusammenfassung

Mit der Fernstörungssignalisierung hat TN die Möglichkeiten geschaffen, Störungen und Unregelmäßigkeiten von Fernsprech-Nebenstellenanlagen automatisch über das öffentliche Fernsprechnet an eine ferne Servicestelle zu signalisieren. Mit der Ferndiagnose läßt sich – falls erforderlich – eine weitere Fehlereingrenzung erzielen. Fernstörungssignalisierung und Ferndiagnose sind somit eine sinnvolle Erweiterung des TN-Servicekonzepts und basieren auf langjährigen Service-Erfahrungen sowie Vorkehrungen und Vorleistungen in den Fernsprech-Nebenstellenanlagen. Neue Erkenntnisse aus dem im vorhergehenden Beitrag erwähnten Feldversuch werden wie bei allen Erprobungen dazu führen, daß die Prozeduren und Funktionsabläufe verfeinert und den Bedürfnissen der Praxis auch unter wirtschaftlichen Aspekten optimal angepaßt werden.