Entwicklung und Betrieb der automatischen Landzentrale, Typ Hasler A.-G.

Autor(en): **Hess, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **9 (1931)**

Heft 3

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873645

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Glockentaste, welche Läutestrom an den Sender legt. Dieser wird in der Zugsvermittlungsstelle empfangen, speist den Signalsteuerstromkreis, setzt den Sender selbsttätig in Betrieb und ruft den Beamten an. Der gleiche Glockenruf wird im Amt der Telephongesellschaft empfangen und fordert den Telephonbeamten zum Antworten auf.

Sowohl der Beamte der Zugsvermittlungsstelle als der des Zuges überwachen die Telephongespräche, um eine gute Uebertragung zu gewährleisten, indem sie die Sprechströme durch entsprechendes Einstellen der Sende- und Empfangsregulierereinrichtungen abstimmen. Zu Prüf- und Regulierzwecken sind Vorrichtungen vorgesehen, damit der Beamte der Vermittlungsstelle entweder den Zugsbeamten oder den Beamten der Telephongesellschaft anrufen und mit ihm sprechen kann.

Die Telephonausrüstung der Zugsvermittlungsstelle ist mit den gleichen Drähten der Telegraphenleitung verbunden, die für den normalen Betrieb der Trägerfrequenztelegraphie, der Sprechfrequenztelephonie, des Radioempfanges und anderer Verkehrsstromkreise benützt werden, ohne dass irgend einer dieser Betriebe gestört würde. Zur Vereinfachung des Betriebes sind die Zugsvermittlungsstellen in Cobourg und Morrisburg über metallische Telephonstromkreise mit dem Amt der Bell-Telephon-Gesellschaft in Kingston verbunden.

Infolge der Anwendung der doppelten Modulation und der Unterdrückung der Trägerfrequenz ist das Gesprächsgeheimnis, das sonst durch Radioamateure oder Radioempfangseinrichtungen gefährdet werden könnte, in hohem Grade gewährleistet. Es ist dies eine Eigenschaft, die bei geschäftlichen Verhandlungen von grösster Wichtigkeit ist.

Das beschriebene System ist seit Mai 1930 in Betrieb auf der Strecke Toronto-Montreal. Nach den bisherigen Erfahrungen werden während einer Fahrt mindestens 2 Gespräche geführt. Es wurden aber auch schon 21 Gespräche ausgewechselt.

Entwicklung und Betrieb der automatischen Landzentralen, Typ Hasler A.-G.

Von G. Hess, Bern.

a) Entwicklung.

Am 1. Oktober 1925 wurde mit der Einrichtung der automatischen Zentrale in Winkeln der Grundstein zur Automatisierung der Landzentralen in der Schweiz nach dem von der Hasler A.-G. gebauten Register-Markiersystem gelegt. Diese erste Anlage war für 50 Teilnehmeranschlüsse gebaut und mit 7 Verbindungsleitungen für doppelt gerichteten Verkehr an das Amt St. Gallen angeschlossen.

Diesem ersten Hasler-Automaten folgten Jahr um Jahr neue solcher Anlagen, so dass auf Ende des Jahres 1930 bereits 127 automatische Landzentralen im Betrieb standen mit 6527 aktiven Teilnehmeranschlüssen, ausbaufähig auf 9413 Anschlüsse. Die Entwicklung dieser Anlagen seit der Eröffnung der Zentrale Winkeln bis Ende 1930 ist in der Fig. 1 graphisch festgehalten.

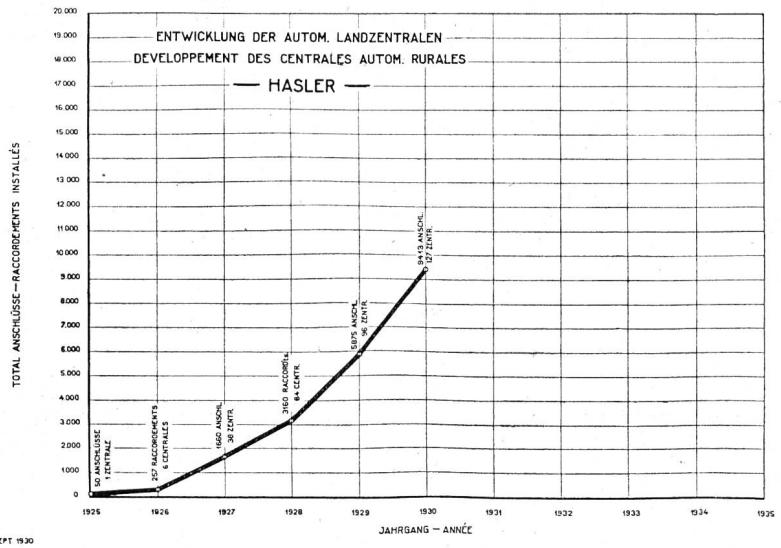


Fig. 1. Entwicklung der automatischen Landzentralen.

Die erfreuliche Zunahme des automatischen Betriebes in den Landnetzen ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen.

Als Hauptgrund darf wohl der einfache und zuverlässige Betrieb gelten, bei dem die Wahrung des Gesprächsgeheimnisses gesichert ist. Das Misstrauen gegenüber dem Telephon ist besonders noch bei der Landbevölkerung anzutreffen. Durch den Wegfall des Handbetriebes, an dessen Stelle Maschinen treten, die ihre Arbeit taub und ruhig verrichten, wird das Vertrauen des Publikums zum Telephon gestärkt.

Als anderer, nicht weniger wichtiger Grund für den Aufschwung der Automatik in unsern Landnetzen kann auch die stets zunehmende Verbesserung des Telephonverkehrs im Orts- und Ferndienst erwähnt werden, sowie die durch die Einführung des automatischen Betriebes wegfallenden Diensteinschränkungen und die teilweise Aufhebung der Nachtgesprächszuschläge.

Bekanntlich erfolgt der Systemwechsel eines Landnetzes bei Todesfall oder Rücktritt des Inhabers oder auch aus technischen Gründen. Technische Gründe liegen vor, wenn es sich darum handelt, Erweiterungen von Handzentralen zu umgehen, oder wenn wegen Erweiterung von Kabel- oder Leitungsanlagen die Zentrale verlegt werden müsste. In allen Fällen aber wird vorerst die Rentabilität geprüft und die neue Betriebsart vom wirtschaftlichen Standpunkte aus beurteilt.

Ist die Automatisierung in einer Netzgruppe bereits begonnen, so wird es in mancher Hinsicht vorteilhaft sein, die Betriebsänderung für die ganze Gruppe ins Auge zu fassen, namentlich wenn die

Personalverhältnisse der Landämter einen Wechsel einigermassen gestatten. Handelt es sich um wichtige Knotenamtsgruppen, in denen für die Verbindungsleitungen kostspielige Leitungsumbauten oder Vorortskabel notwendig waren, oder muss infolge des neuen Standortes der automatischen Anlage das oberirdische wie auch das unterirdische Telephonnetz umgebaut werden, so ist die Automatisierung der gesamten Gruppe erwünscht, weil dadurch die Wirtschaftlichkeit der Leitungsanlagen bedeutend verbessert wird.

Nehmen wir als Beispiel die Automatisierung der in Fig. 2 gezeichneten Gruppe Wiedlisbach, in der bis jetzt die Zentrale Niederbipp und das Knotenamt automatisiert worden sind. Die letztgenannte Anlage ist für die Abwicklung des Verkehrs der ganzen Gruppe ausgerüstet, und es ist zwischen der Bedienungszentrale Solothurn und dem Knotenamt Wiedlisbach ein pupinisiertes Vorortskabel von 40×2 bzw. 30×2 Adern ausgelegt worden. Die Automatisierung der beiden Endämter Wangen und Attiswil sollte nun nicht länger hinausgeschoben werden. Die Systemänderung dieser beiden Handzentralen hat ihre guten Gründe: Einmal würde die Wirtschaftlichkeit der kostspieligen Kabelanlagen dadurch bedeutend verbessert; sodann wird eine rationelle Bauorganisation auch nur erreicht, wenn in einem Gebiete die verschiedenen Netze zusammen behandelt und bei diesem Anlass die Leitungen wie auch die Teilnehmereinrichtungen revidiert und teilweise umgebaut werden.

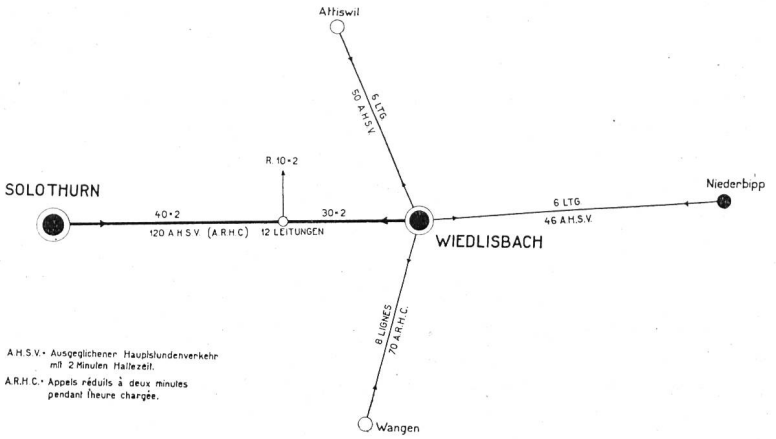


Fig. 2. Automatisierung der Gruppe Wiedlisbach, Leitungsdiagramm.

Der Systemwechsel einer Landzentrale hängt auch vom Stand der Ausrüstung der Bedienungszentrale ab. Ist die Bedienungszentrale bereits mit Stromlieferungsanlage und Zentralbatteriebetrieb ausgerüstet, so kann die Einführung der Automatik in den angeschlossenen Landzentralen gefördert werden. Besteht dagegen das Hauptamt noch aus einer Lokalbatterieanlage, so wird es vorteilhaft sein, mit der Automatisierung der angeschlossenen Handämter zurückzuhalten und vorerst das Hauptamt auf Z. B.-Betrieb oder Automatik umzubauen, was die Bedienung der automatischen Anlagen ver-



Fig. 3. Automatisierung der Landzentralen, Stand Ende 1930.

einfacht und die Betriebssicherheit verbessert. Unser Land ist aus bautechnischen Gründen bekanntlich in eine Anzahl Netzgruppen eingeteilt worden. Die Entwicklung der Automatisierung in den einzelnen Gruppen auf Ende 1930 ist aus Fig. 3 ersichtlich; es ist daraus zu erkennen, wie weit der automatische Betrieb bereits fortgeschritten ist und welch gewaltige Arbeit bis zur Automatisierung des ganzen Landes noch zu tun bleibt.

b) Betrieb.

Je weiter vorgerückt ein Bauamt mit der Automatisierung seiner Landzentralen ist, um so geringer werden die Kosten für Unterhalt und Störungsbehebung pro Teilnehmeranschluss und um so günstiger werden dadurch die Betriebsverhältnisse. Ein genaues Bild des Unterhaltes kann nur bei einer verhältnismässig gut angelegten, mit der Automatisierung fortgeschrittenen Gruppe erhalten werden. In diesem Fall lässt sich der Unterhalt der Anlagen nach einem bestimmten Programm periodisch durchführen; das Monteurpersonal wird wirtschaftlich beschäftigt und ist mit den Anlagen besser vertraut; die Störungen werden rascher behoben und der ganze automatische Betrieb wird zum Vorteil der Teilnehmer bedeutend verbessert. Wegleitungen für den Unterhalt der automatischen Landzentralen sind in den „Erläuterungen für die Errichtung und den Betrieb von automatischen Landzentralen", O. T. D. Nr. 2183 vom 1. I. 30, erschienen. Wenn diese Vorschriften und Anleitungen befolgt werden und der Unterhalt automatischer Anlagen sachgemäss durchgeführt wird, so werden Störungen und Fehler auf ein Minimum herabsinken.

Auf Grund der monatlichen Angaben über Unterhalt und Störungsdienst der automatischen Landzentralen ist für das Jahr 1930 eine graphische Zusammenstellung ausgearbeitet worden, die ein genaues Bild von der Arbeitsweise der Baunetzgruppen in den erwähnten Anlagen gibt. Diese monatliche Statistik für jede Anlage ist sehr wichtig, wenn ihr Wert auch in vielen Fällen noch unterschätzt wird. Sie soll über Mängel und Störungen so früh als möglich Aufschluss geben, wodurch die meisten Fehler, bevor sie von den Teilnehmern gemeldet werden, durch rasches Eingreifen behoben werden können. Die Statistik ermöglicht ein Urteil über die Güte der Einrichtung und des Betriebes.

Bei der Errichtung von unbedienten automatischen Landzentralen wird öfters die Frage aufgeworfen, wie lange eine solche Anlage ohne Unterhalt und Revision bleiben könne, ohne dass Störungen auftreten, die den Betrieb gefährden und das Vertrauen der Teilnehmer zum automatischen Telephonbetrieb ins Wanken bringen müssten.

Seit der Einrichtung der ersten Anlage in Winkeln sind zahlreiche Erfahrungen gesammelt worden. Für die Güte des Betriebes sind von Bedeutung der

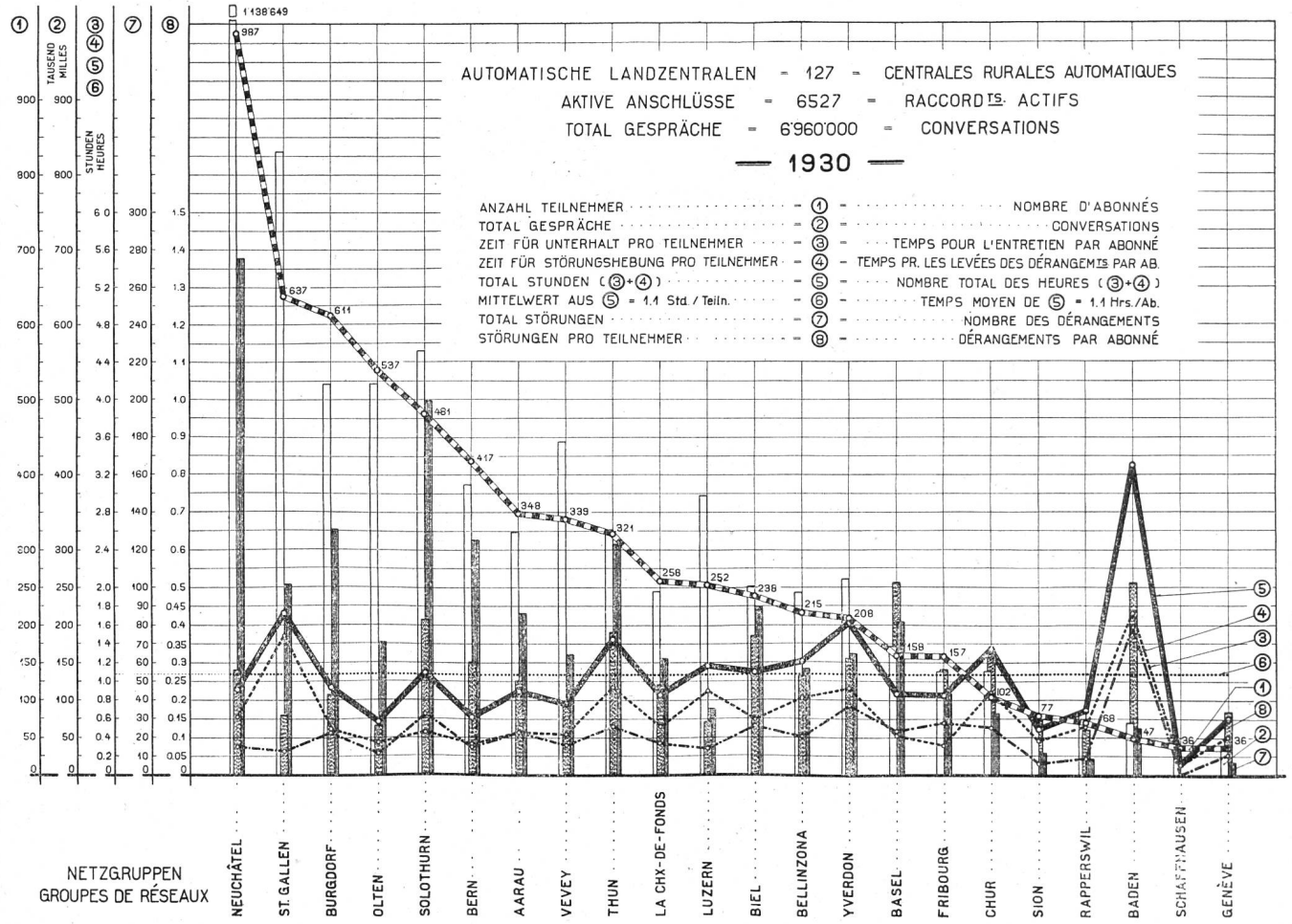


Fig. 4. Statistik über Unterhalt und Störungen der automatischen Landzentralen.

Standort der Zentrale (trockene Räume, Zweckbau, Einrichtung in Schulhäusern, Estrichen usw.), der Unterhalt des Netzes und der Isolationszustand von Leitungen und Teilnehmereinrichtungen. Man kann behaupten, dass die Zentralstationsanlagen zuverlässig arbeiten, solange die äussern Einflüsse von ihnen ferngehalten werden. Diese Einflüsse sind mannigfaltig. Wir nennen nur die häufigsten: Gewitterstörungen, die Relaisunterbrüche und das Abschmelzen von Sicherungen zur Folge haben; Leitungsbruch, verursacht durch fallende Bäume; ungenügende Ausästung der oberirdischen Leitungen u. a. m. Als weitere äussere Einflüsse können die unrichtige Bedienung der Teilnehmerstation wegen Nichtbeachtung der Bedienungsvorschriften und das Wählen ohne vorhergehende Wahrnehmung des Summtones (Freizeichen) erwähnt werden. Bevor ein Netz vom Handbetrieb und — speziell in den kleinern Landzentralen — vom Lokalbatteriebetrieb auf das automatische System umgeschaltet wird, sollten die Teilnehmer eine gründliche Anleitung erhalten und auf die bei unrichtiger Behandlung der Apparate und Nichtbeachtung der Bedienungsvorschriften eintretenden Störungen und deren Folgen aufmerksam gemacht werden. Durch Vorträge mit zweckentsprechenden Lichtbildern wird viel erreicht und das Verständnis der Teilnehmerschaft geweckt.

Treten aber trotz allen getroffenen Massregeln Störungen auf, so muss für rasche Hebung gesorgt werden. Durch weitgehende Absicherung der Verbindungsstromkreise sind die Schaltungen so durchgebildet, dass die meisten Störungen sofort signalisiert werden. Eine eigentliche Störungsmeldestelle gibt es nicht; die Signalisierung kann lokal durch ein Lampensignal erfolgen oder akustisch durch Weckerzeichen dem Störungsheber gemeldet werden. Diese Störungsheber — je nach dem Standort der automatischen Anlage ortsansässige Elektriker, Lehrer, Posthalter usw. — haben eine kurze Anleitung erhalten und sind mit der Hebung einfacher Störungen vertraut. Es kommen in solchen Fällen das Auswechseln von beschädigten Sicherungen und Gleichrichterröhren und allenfalls die Abschaltung gestörter Stromkreise in Betracht.

Ist die Störung jedoch derart, dass ein Zurechtfinden mehr Kenntnisse erfordert, so erfolgt eine telephonische Meldung nach dem Hauptamt, von wo aus der mit dem Unterhalt der Anlage betraute Monteur abgeordnet wird. Wie rasch die Fehler eingegrenzt und behoben werden, hängt in erster Linie von der Tüchtigkeit des Monteurs ab und auch zum Teil von der ganzen Organisation des Störungsdienstes im Bauamt. Die von der Verwaltung gepflegte Heranziehung und Ausbildung von Störungshebern hat sich bis heute gut bewährt. Fig. 4 gibt ein getreues Bild vom Unterhalt und vom Störungsdienst in den automatischen Landzentralen, sowie von der Entwicklung in den einzelnen Baubezirken. Die Zahl der Teilnehmeranschlüsse, die Gesprächszahl, die Anzahl der Störungen, sowie die Zeit für den Unterhalt und die Störungshebung, bezogen auf einen Teilnehmeranschluss, sind pro Netzgruppe aufgetragen, und zwar der Reihe nach, je nach der Zahl der Anschlüsse. Man erkennt aus dieser Darstellung, dass die für den Unterhalt und die Störungshebung aufgewendete Zeit pro Teilnehmeranschluss in den ersten Netzgruppen um 45—50% kleiner ist als in den letzten, d. h. in denjenigen, die bedeutend weniger Anschlüsse zählen. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass im ersten Fall der Unterhalt periodisch und sachgemäss mit geschultem Monteurpersonal durchgeführt wurde, während im zweiten Falle die Verhältnisse weniger günstig lagen. Wir haben eingangs schon erwähnt, dass die Kosten für den Unterhalt der Anlagen um so geringer werden, je weiter die Einrichtung von automatischen Landzentralen in einer Netzgruppe fortgeschritten ist. Diese Kosten, die auch ein Urteil über die Güte der Anlagen gestatten, erreichen ihren Mindestbetrag, sobald das Netzgebiet vollautomatisch ausgebaut ist.

Aus Fig. 4 ist zu erkennen, dass die Anzahl der Störungen nicht etwa der Anzahl der Anschlüsse proportional ist; die Art der Durchführung des Unterhaltes und die Tüchtigkeit der Betriebsbeamten und Störungsmonteure spielen hier eine wichtige Rolle. Beispielsweise verzeichnet die Netzgruppe St. Gallen mit 637 Teilnehmeranschlüssen bedeutend weniger Störungen als die Amtsstellen Bern mit 417 und Thun mit 321 Anschlüssen. Der Zeitaufwand für den Unterhalt pro Teilnehmer ist in St. Gallen mit 1,48 Stunden höher als in Bern mit 0,32 und Thun mit 0,93 Stunden. Umgekehrt betragen die Störungen pro Teilnehmer in St. Gallen nur 0,158, in Bern 0,30 und in Thun 0,38, d. h. in St. Gallen tritt eine Störung auf je 6 Teilnehmer auf, in Bern auf 3 und in Thun auf 2½ Teilnehmer. Mit einem etwas grösseren Zeitaufwand für den Unterhalt kann St. Gallen die Störungszahl pro Teilnehmer auf ein Minimum herabdrücken. Natürlich hat auch hier jede Methode ihre Grenze, die von jeder Amtsstelle auf Grund des Personalbestandes am besten selbst bestimmt wird.

Der Mittelwert von 1,1 Stunden für den Unterhalt und die Störungshebung pro Teilnehmeranschluss kann als befriedigend bezeichnet werden.

Es gibt Landzentralen, die längere Zeit, ja mehrere Monate, ohne Störung arbeiten und nicht besucht werden müssen, wogegen andere mit gleicher Anzahl Anschlüsse und gleichem Verkehr verhältnismässig zu viel Störungen aufweisen. Zentralen mit ausgesprochenem Spitzenverkehr, Saisonverkehr, sollten nicht mehr Zeit erfordern als Anlagen mit geringerem und regelmässigerem Verkehr, vorausgesetzt allerdings, dass der Unterhalt sachgemäss durch einen tüchtigen Monteur durchgeführt wird. Nur so können die stärker beanspruchten Einrichtungen den Vergleich mit weniger stark beanspruchten aushalten.

Die Erfahrungen der ersten 6 Jahre automatischen Betriebes in den Landzentralen haben gezeigt, dass das grosse Werk der Vollautomatisierung des Telephonbetriebes unserer Landnetze vertrauensvoll weitergeführt werden kann.