

die Aufstellung und Auswechsellung der Elemente erfolgt ohne Belästigung der Teilnehmer. Wenngleich die Beschaffungskosten für Trockenelemente diejenigen für nasse Leclanché-Elemente übersteigen, so darf doch als feststehend angenommen werden, dass die Mehrkosten der Anschaffung durch Ersparnisse an Unterhaltungskosten mindestens ausgeglichen werden.

Ein Uebelstand haftet allerdings dem Trockenelement an: die Stärke seiner elektromotorischen Kraft verliert sich, sobald es längere Zeit kurz geschlossen ist, in dem Masse, dass das Element für den Mikrophonbetrieb nahezu unbrauchbar wird. Auch gewinnt es bei längerer Ruhepause nur in den wenigsten Fällen wieder die für den Mikrophonbetrieb erforderliche elektromotorische Kraft. Derartige Kurzschlüsse sind bei den Sprechstellen mehrfach vorgekommen. Die Teilnehmer führen solche in vielen Fällen dadurch herbei, dass sie es unterlassen — sei es aus Vergesslichkeit nach beendetem Gespräch, sei es absichtlich, um zu gewissen Zeiten Belästigungen durch den Wecker zu vermeiden —, den Fernsprecher an den beweglichen Haken zu hängen. Hierauf dürfte es auch zurückzuführen sein, dass mitunter Elemente, die erst wenige Tage im Betrieb waren, plötzlich versagten und für den Mikrophonbetrieb dauernd unbrauchbar wurden.

Dieser Nachteil kann jedoch gegenüber den erwähnten Vorteilen um so weniger ins Gewicht fallen, als es voraussichtlich gelingen wird, die meisten der Störungen, bei denen die Elemente lediglich durch Schuld der Teilnehmer infolge von fahrlässig oder absichtlich verursachten Kurzschlüssen unbrauchbar werden, nach und nach auf ein ganz geringes Mass zu vermindern. Eine entsprechende Belehrung der Teilnehmer wird im Hinblick auf das persönliche Interesse, das jeder an der guten Instandhaltung seiner Sprechstelle hat, in der Regel nicht verfehlen, diese zu grösserer Aufmerksamkeit bei Benutzung des Fernsprechers zur Vermeidung der beklagten Störungen anzuhalten.

Im Weckbetrieb haben sich nasse Kohlenelemente überall durch  $\frac{2}{3}$  bis höchstens  $\frac{3}{4}$  ihrer Anzahl Trockenelemente ersetzen lassen. Für den Mikrophonbetrieb sind in allen Fällen, selbst bei langen Erdkabelleitungen, sowohl im Stadtverkehr wie im Fernverkehr, zwei Trockenelemente als ausreichend zu erachten. Die Mehrzahl der Ober-Postdirektionen verwendet im Stadt- und Nahverkehr allgemein ein Trockenelement, im Fernverkehr deren zwei. Handelt es sich um neue, ungeschwächte Elemente, so ist es am zweckmässigsten, je ein Element für den Mikrophon- und den Kontroll-Stromkreis einzuschalten. Bei sachgemässer Behandlung der Apparate kann hierbei mit Sicherheit auf eine lange Wirksamkeit derselben gerechnet werden. Sobald aber die Elemente längere Zeit im Betrieb gewesen sind, wird — besonders bei stark benutzten Sprechstellen und solchen, welche durch längere Erdkabelleitungen angeschlossen sind —, mit nur einem Trockenelement für das Mikrophon eine ausreichende Verständigung nicht immer zu erzielen sein. In diesem Falle wird die erforderliche Verstärkung der Mikrophonbatterie dadurch erreicht, dass das Kontrollelement mit dem Mikrophonelement zu einem Stromkreis hintereinander geschaltet, und der Kontrollstromkreis durch eine Abzweigung aus der Mitte zwischen den beiden Mikrophonelementen gebildet wird. Etwaige Uebelstände sind bei dieser Schaltung nicht hervorgetreten, namentlich haben sich weder störende Erdgeräusche bemerkbar gemacht, noch ist eine zu starke Abnutzung des zweiten Mikrophonelements, von welchem der Kontrollstromkreis abgezweigt ist, wahrgenommen worden. Es ist ferner versucht worden, beide Trockenelemente sowohl in den Mikrophonstromkreis, wie in den Kontrollstromkreis zu schalten, wenn bei der vorgenannten Schaltung der Kontrollstrom nach längerer Zeit zu schwach wurde. Auch diese Schaltung hat sich als zweckmässig erwiesen und eine längere Ausnutzung der Elemente für den Mikrophonbetrieb ermöglicht. Doch ist sie nur bei Sprechstellen anwendbar, bei denen infolge stärkerer Abnutzung der Elemente durch Abzweigung des Kontrollstromkreises von einem der beiden für das Mikrophon benutzten Elemente ein hinreichend kräftiger Kontrollstrom sich nicht mehr erzielen lässt. Bei anderen Sprechstellen, bei denen die Elemente weniger abgenutzt sind, ist dagegen von der Verwendung beider Elemente sowohl für Mikrophon, wie für Kontrolle abzusehen, da der Kontrollstrom, besonders in kürzeren Leitungen, bei Ver-

wendung von zwei Elementen zu kräftig wirken und unter Umständen Betriebschwierigkeiten hervorrufen würde.

Endlich ist noch der Versuch gemacht worden, bei einigen Sprechstellen nur je ein Trockenelement aufzustellen und es so zu schalten, dass es sowohl als Mikrophon-, wie als Kontrollstrom-Batterie dient. Es sind für diese Versuche von vornherein Sprechstellen in der Nähe der Vermittlungsanstalten ausgewählt worden, von denen bekannt war, dass sie nur schwach benutzt werden. Die Wirkung ist eine verschiedene gewesen. Bei den meisten Sprechstellen hat die Lautwirkung des Mikrophons und auch der Kontrollstrom durchaus befriedigt. Bei einer Sprechstelle war ein Element in dieser Weise 9 Monate eingeschaltet, ohne dass ein Nachlassen der Wirksamkeit zu bemerken gewesen ist und irgend welche Klagen des Teilnehmers über mangelhafte Verständigung laut geworden sind. Bei anderen Sprechstellen hat dagegen das eine Element bereits nach 4 Wochen nicht mehr genügt, so dass die Aufstellung eines zweiten Elementes notwendig wurde. Im allgemeinen erscheint die Aufstellung von nur einem Trockenelement für eine Sprechstelle daher nicht genügend, und dürfte diese Massnahme auf solche wenigen Fälle zu beschränken sein, in denen es sich um sehr schwach benutzte Sprechstellen mit kurzen oberirdischen Anschlussleitungen handelt.

Bei einer Ober-Postdirektion war die Beobachtung gemacht worden, dass die zum Betrieb zweiter Wecker bei Zwischenstellen, sowie bei Gehäusen mit Auslösevorrichtung und Fallscheibe als Lokalbatterie verwendeten Trockenelemente sich verhältnismässig sehr rasch erschöpften, wenn die zweiten Wecker mit Selbstauschaltung der Elektromagnetrollen arbeiteten. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dass bei dieser Schaltungsweise durch jede Anziehung des Ankerhebels die Batterie vorübergehend kurz geschlossen wird, und dass die Trockenelemente infolge ihres sehr geringen inneren Widerstandes bei häufig wiederkehrenden Kurzschlüssen, selbst wenn sie nur von sehr kurzer Dauer sind, an elektromotorischer Kraft bald erhebliche Einbusse erleiden. Diesem Uebelstande ist dadurch abgeholfen worden, dass die im Lokalstromkreis liegenden zweiten Wecker auf Selbstunterbrechung geschaltet wurden.

Auch bei den im Linienstromkreis liegenden Weckern hat sich die Einstellung der Wecker auf Selbstunterbrechung als vorteilhaft erwiesen, namentlich wird durch diese Schaltung dem raschen Verbrauch der Trockenelemente vorgebeugt. Dagegen ist hierbei als Nachteil empfunden worden, dass die Sprechverständigung teilweise durch Induktionsgeräusche beeinträchtigt wird.

Die Ergebnisse der bisherigen Beobachtungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass es sich bei Verwendung von Trockenelementen empfiehlt, in Ortsstromkreisen die Fernsprecher auf Selbstunterbrechung zu schalten; dagegen wird in kurzen Linienstromkreisen diese Schaltung nur insoweit anzuwenden sein, als sich störende Induktionserscheinungen nicht bemerkbar machen.

Der Umstand, dass die Zinkylinder der Gassner'schen Elemente zugleich deren äussere Hülle bilden, hat zu Unzuträglichkeiten, welche infolge gegenseitiger Berührung der Elemente entstehen könnten, nicht geführt, da der mechanische Widerstand der Poldrahtverbindungen sich zur Verhinderung solcher Berührungen als ausreichend erwiesen hat. Ein vorzeitiges Unbrauchbarwerden von Elementen durch chemische Einwirkung auf den Zinkmantel ist nur in verschwindend geringem Umfang wahrgenommen worden. Endlich ist noch zu erwähnen, dass durch chemische Veränderung der Füllmasse der Zinkmantel schadhafte werden kann, eine Erscheinung, die nur selten vorkommt und den allgemeinen Wert der Elemente nicht herabdrückt.

Um die Trockenelemente in Mikrophonbatterien länger gebrauchsfähig zu erhalten und vor zu rascher Erschöpfung zu bewahren, empfiehlt es sich, diese Elemente in die Weckbatterien einzustellen. Das Umsetzen erfolgt zweckmässig bei Gelegenheit der zur Unterhaltung und Prüfung der Sprechstellen ohnehin erforderlichen Arbeiten bei den Teilnehmern.

Die Beobachtung, dass Elemente, die wegen Abnahme ihrer elektromotorischen Kraft im Betrieb nicht mehr verwendbar waren, ihre frühere Wirksamkeit annähernd wieder erlangten, nachdem sie einige Zeit unbenutzt gestanden, hat dem Reichs-Postamt Veranlassung gegeben, durch das Telegraphen-Ingenieur-