

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 43 (1965)

Heft: 10

Artikel: Eine quasi-vollautomatische Weckmaschine = Une machine de réveil presque entièrement automatique

Autor: Engel, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875006>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

Eine quasi-vollautomatische Weckmaschine

Une machine de réveil presque entièrement automatique

Zusammenfassung. Es wird eine automatische Wekeinrichtung beschrieben, bei welcher der Abonnent selber die Information mit Hilfe seiner Wählscheibe in einen Lochstreifen in der Zentrale stanz. Dieser wird zu gegebener Zeit in einem Lochstreifensender zum Ablauf gebracht. Die vom Telegraphen her bekannten Lochstreifensender dienen hier als Zahlengabe.

Résumé. On décrit une installation automatique de réveil grâce à laquelle l'abonné perfore lui-même l'information au central, sur bande, au moyen de son cadran d'appel. A l'heure choisie, la bande passe dans un transmetteur. La bande perforée d'usage courant en télégraphie est utilisée ici comme émetteur de chiffres.

Riassunto. Un'apparecchiatura di sveglia quasi completamente automatica. L'abbonato, mediante il suo disco combinatore, punzona l'informazione alla centrale, in una zona perforata. Quest'ultima viene trasmessa in tempo opportuno da un trasmettitore automatico a zona perforata. Trasmettitori automatici comunemente usati al telegrafo servono da emettitori di cifre.

So lange man sich zurückerinnert, liessen sich Abonnenten gelegentlich telephonisch wecken. Aber es waren verhältnismässig wenige, verglichen mit dem heutigen Auftragsanfall. Um die Jahrhundertwende dürfte es sich in Bern um 10 bis 20 Aufträge je Nacht gehandelt haben; heute sind es 1500 und mehr. Die Zunahme der Weckaufträge entspricht ungefähr dem Abonnentenzuwachs.

Es ist aber so, dass die noch manuell gebliebene Weckarbeit in einem hochautomatisierten Betrieb zu einer Besonderheit, fast zu einem Stein des Anstosses geworden ist. Darüber hinaus entsteht daraus immer mehr ein Personalproblem, weil die Weckarbeit zu einer Zeit verrichtet werden muss, die normalerweise zum Schlafen dient. Wenn es schon schwierig ist, Personal für die normale Arbeitszeit zu finden, so ist es verständlicherweise noch viel schwieriger, weibliches Personal zu einer um 5.30 Uhr beginnenden Arbeit zu verpflichten. Trotzdem das Personal dieser Frühtouren zum grossen Teil mit Taxi, auf Kosten der Verwaltung, hergeführt wird, wird es heute als Zumutung empfunden «mitten in der Nacht» aufstehen zu müssen.

Es ist deshalb verständlich, dass mit allen Mitteln versucht wurde, Abhilfe zu schaffen. So sind schon verschiedene Wekeinrichtungen in Betrieb gesetzt worden, durch die eine wirksame Entlastung stattgefunden hat. Vor allem sind es die Dauer- oder Abonnementsweckaufträge, die von diesen Einrichtungen erledigt werden können. Abonnementsweckaufträge sind solche, die sich täglich wiederholen, während Einzelweckaufträge eine einmalige Angelegenheit bilden. In grossen Zügen sind drei verschiedene Methoden erkennbar.

1. Bisherige Wekeinrichtungen

Die Wekeinrichtung der *Albiswerk Zürich AG* (AWZ) besteht darin, dass in einem schrankähnlichen Schaltpult die Aufträge mit Stöpseln vorgesteckt werden können. Die Stöpsel sind mit einem kontaktähnlichen Nocken versehen, der einem Zahlengabe die Information über die zu wählende Nummer liefert. Der Kontaktnocken kann entsprechend den

D'aussi loin qu'on se souvienne, des abonnés se sont fait réveiller par téléphone. Mais ils n'étaient que peu nombreux comparativement à aujourd'hui. Autour de 1900, il s'agissait à Berne de 10 à 20 ordres par nuit; on en compte aujourd'hui 1500 ou plus. L'augmentation du nombre des ordres de réveil correspond à peu près à celle du nombre des abonnés.

Mais, dans un service fortement automatisé, le travail de réveil encore exécuté manuellement est devenu une singularité, presque une pierre d'achoppement. Il pose en outre de plus en plus un problème de personnel, devant en effet être exécuté à un moment généralement consacré au sommeil. S'il est difficile de trouver du personnel pour le travail à des heures normales, il est évidemment encore plus malaisé d'obliger du personnel féminin à prendre son travail à 5.30 h. Bien que les agentes exécutant ces tours matinaux soient généralement conduites au central par taxi, aux frais des PTT, l'obligation de se lever «au milieu de la nuit» est considérée aujourd'hui comme nettement abusive.

Il est donc naturel qu'on ait cherché par tous les moyens à obvier à ces difficultés. On a déjà mis en service différents dispositifs de réveil qui ont procuré un allègement notable. Ils ont permis surtout d'exécuter les ordres donnés pour une certaine durée, en abonnement. Les ordres de réveil en abonnement doivent être exécutés régulièrement chaque jour, tandis que les ordres isolés ne le sont qu'une fois. On peut distinguer grosso modo trois méthodes différentes.

1. Installations de réveil actuelles

L'installation de réveil de l'*Albiswerk Zürich SA* (AWZ) comprend un pupitre-commutateur à fiches grâce auquel on peut préparer d'avance les connexions nécessaires pour l'exécution des ordres. Les fiches sont munies d'une came en forme de contact, qui donne à un émetteur de chiffres l'information voulue sur le numéro à composer. La came peut prendre, sur l'axe de la fiche, dix positions différentes correspondant aux chiffres 1...0 [1].

Les établissements *Hasler SA* à Berne ont fourni une installation semblable dans laquelle les fiches sont

Zahlen 1...0 an zehn verschiedenen Punkten der Stöpselachse angeordnet sein [1].

Ähnlich ist die von der Firma *Hasler AG* Bern gelieferte Einrichtung, die jedoch anstelle der Stöpsel kleine Drehschalter mit zehn Stellungen verwendet. Hier, wie bei der AWZ-Weckeinrichtung, werden zur vorgewählten Zeit die eingestellten Nummern ohne menschliche Hilfe gerufen [2].

Etwas davon abweichend wird neuerdings ein dritter Automat (System PTT) verwendet, bei dem die zu weckenden Abonnenten an eine «Wecksammelschiene» überführt werden. Jede Weckzeit hat eine eigene Sammelschiene, die zu gegebener Zeit selbsttätig den Rufstrom an die Leitungen legt [3].

Leider betragen die Dauerweckaufträge nur etwa 20% aller Weckaufträge, so dass die Hauptarbeit dennoch manuell besorgt werden muss. Das Bedürfnis nach weiteren Entlastungen wurde deshalb immer dringender.

Man war sich darüber klar, dass eine wirksame Entlastung nur möglich ist, wenn der Telephonistin sowohl die Entgegennahme als auch die Ausführung der Einzelweckaufträge abgenommen werden kann.

Die Weckaufträge haben, wie fast jede Verkehrsart, ihre ausgeprägte Hauptverkehrsstunde. *Figur 1* zeigt den typischen Verlauf des zeitlichen Anfalles der Aufträge. In *Figur 2* ist die Häufigkeit der Weckzeiten dargestellt. Daraus geht hervor, dass die Hauptarbeit der Annahme in den späten Abendstunden geleistet werden muss, während die Weckarbeit morgens von 05.00...07.00 Uhr ein Maximum erreicht.

2. Weckeinrichtungen mit manuell gestanzten Lochstreifen

Auf Anregung der Generaldirektion PTT versuchte man schon früh die Wahl der zu weckenden Abonnenten mit Lochkarten vorzunehmen. Der Versuch misslang wegen der Unzulänglichkeit des damaligen Lochkartensenders. Immerhin erkannte man, dass auf diese Weise im Prinzip eine Erleichterung geschaffen werden kann. Mehr Glück hatte man später mit einem Morselochstreifensender, wie solche in der Telegraphie verwendet werden. Die vorhandenen Stanzapparate wurden so umgebaut, dass anstelle von Morsezeichen Wählimpulse gestanzt werden können. Mit diesen behelfsmässig umgebauten Geräten (*Fig. 3*) wurden an Hand der Auftragstickets Lochstreifen für die Zeit von 05.00...05.15, 05.15...05.30 Uhr usw. gestanzt. Die Telephonistin brauchte somit nicht mehr zu wählen, sie hatte lediglich den Streifen (*Fig. 4*) zu gegebener Zeit in den Lochstreifensender einzuführen (*Fig. 5*).

Durch zusätzliche Einrichtungen musste natürlich noch dafür gesorgt werden, dass gleichzeitig mehrere Weckvorgänge stattfinden konnten. Ausserdem war es wünschbar, die Streifenlochung kontrollieren zu können, ohne den Abonnenten belästigen zu müssen. Zu diesem Zwecke kann durch Tastendruck der Wählvorgang auf einen Drucker umgeleitet werden.

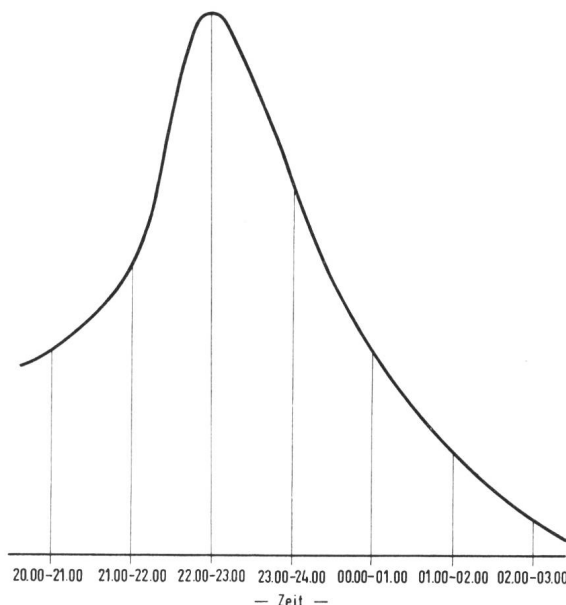


Fig. 1
Zeitlicher Anfall der Weckaufträge
Arrivée des ordres de réveil en fonction du temps

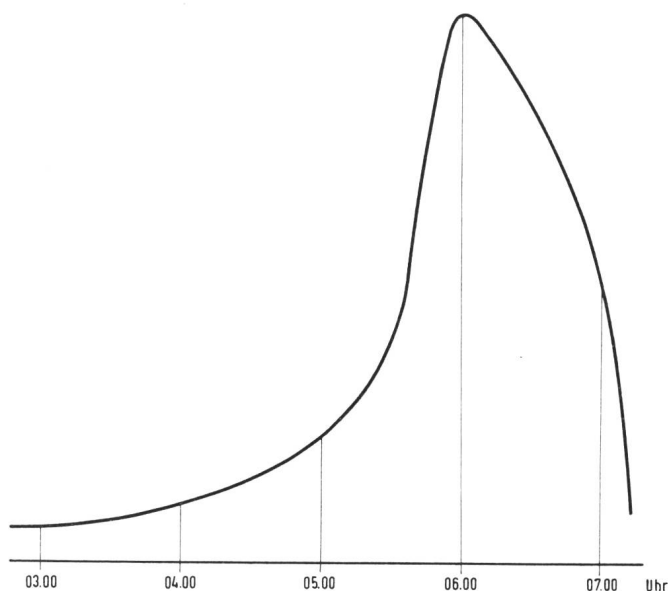


Fig. 2
Häufigkeit der Weckzeiten
Fréquence des heures de réveil

remplacées par de petits commutateurs rotatifs à dix positions. Comme avec l'installation AWZ, les numéros composés sont appelés à l'heure préalablement choisie, sans intervention humaine [2].

Un troisième type d'automate système PTT différant quelque peu des précédents est employé depuis quelque temps. Les raccordements des abonnés à réveiller sont reliés à une «barre commune de réveil». Chaque heure de réveil a sa propre barre qui, à l'heure voulue, applique automatiquement le courant d'appel aux lignes d'abonné [3].

Mais les réveils en abonnement ne représentent que 20% environ de tous les ordres de réveil; le travail

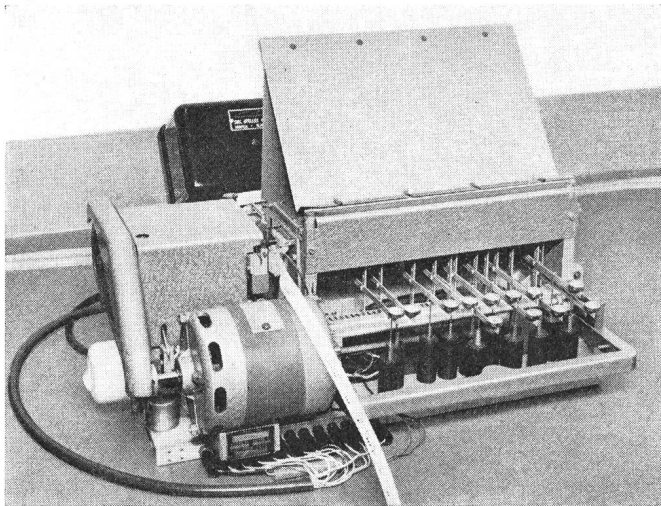


Fig. 3
Lochstreifenstanzer
Perforateur de bandes

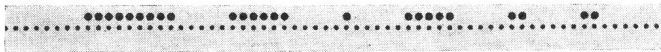


Fig. 4

Lochstreifen mit eingestanzter 6stelliger Telefonnummer 96 15 22
Bande avec numéro de téléphone à six chiffres 96 15 22 perforé

Es musste auch mit nichtbeantworteten Weckaufrufen gerechnet werden. Um diese gegebenenfalls identifizieren zu können, wird der Wählvorgang nicht nur im Amt vorgenommen, sondern parallel dazu in einem Impulswiederholer gespeichert. Für die sehr seltenen Fälle ohne Antwort hat die Telephonistin die Möglichkeit, die eingespeicherte Nummer auf einem optischen Nummernanzeiger sichtbar zu machen. Figur 6 stellt die Zusammenhänge in grossen Zügen dar. Diese Verbesserung hatte sich bewährt, und man konnte jahrelang mehrere Früh Touren einsparen.

Trotzdem suchte man nach weiteren Entlastungsmöglichkeiten, denn es war nur der Frühdienst, nicht aber der Spätdienst, der von der Neuerung profitierte.

3. Vollautomatische Wekeinrichtung

Die guten Erfahrungen mit dem Lochstreifen veranlassten uns, zu prüfen, ob der Abonnent nicht selber zum Stanzen der Lochstreifen herangezogen werden könnte. Dies vorausgesetzt, war noch abzuklären, wie diese Arbeitsüberwälzung vom Publikum aufgenommen würde. Eine entsprechende Einrichtung wurde entwickelt und im Auftrag der Generaldirektion PTT im Sinne eines Versuches Ende 1964 in Bern in Betrieb genommen.

Der Versuch ist unerwartet gut gelungen. Die Abonnenten benutzen den mechanisierten Weckdienst, ohne dass dafür die geringste Propaganda gemacht worden war. Die einzige Information über das Bestehen der neuen Einrichtung wurde durch die Telephonistin von Nr. 11 bei der Anmeldung von

principal doit donc encore se faire manuellement. D'autres allègements sont de plus en plus nécessaires.

On savait qu'il ne serait possible d'alléger le travail de manière efficace qu'en dispensant l'opératrice de la réception et de l'exécution des ordres de réveil isolés.

Comme presque chaque genre de trafic, la réception et l'exécution des ordres de réveil connaissent aussi une heure chargée. La figure 1 montre l'allure typique de la réception des ordres en fonction du temps. La figure 2 représente la fréquence des heures de réveil. Il en ressort que le travail de réception s'exécute principalement dans les dernières heures du soir, tandis que le travail de réveil atteint son maximum entre 05.00 et 07.00 heures.

2. Installation de réveil utilisant des bandes perforées à la main

A la demande de la direction générale des PTT, on essaya il y a longtemps déjà d'opérer au moyen de cartes perforées la sélection des abonnés à réveiller. L'essai échoua en raison de l'insuffisance du transmetteur à cartes perforées. On reconnut cependant que le principe pouvait procurer un certain allègement. On obtint plus tard un meilleur résultat grâce à un transmetteur à bande perforée système Morse tel qu'on l'utilise en télégraphie. Les perforateurs furent modifiés de manière qu'on pût perforer des signaux de sélection au lieu des signaux Morse. Ces appareils ainsi agencés (fig. 3) permettaient de perforer à la

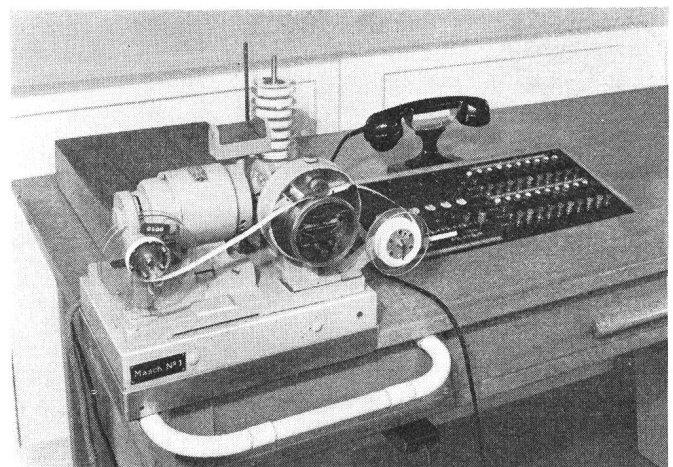


Fig. 5

Lochstreifensender als Nummerngeber verwendet
Transmetteur à bande perforée utilisé comme numéroteur

main, d'après les tickets d'ordre, des bandes pour les périodes de 05.00...05.15, 05.15...05.30, etc. L'opératrice ne devait donc plus composer de numéro, elle n'avait qu'à placer la bande (fig. 4) dans le transmetteur à l'heure voulue (fig. 5).

On dut naturellement monter des installations supplémentaires servant à opérer plusieurs réveils simultanés. En outre, il était utile de pouvoir contrôler la perforation sans importuner les abonnés. C'est pourquoi, en pressant sur un bouton, on pouvait diriger la sélection sur un appareil d'impression. Il fallait

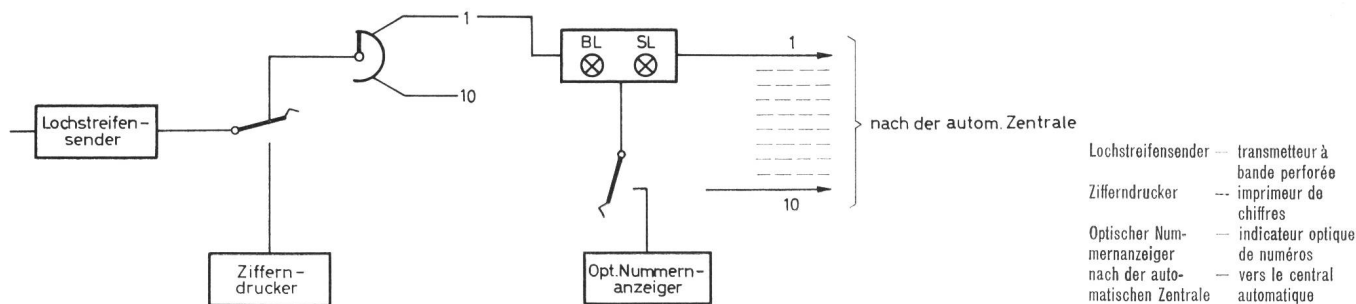


Fig. 6

Prinzipschema der Lochstreifen-Weckeinrichtung mit optischer Nummernanzeige
Schéma de principe du dispositif de réveil à bande perforée avec indication optique des numéros

Weckaufträgen gegeben. Sie sagte ganz einfach: «Sie können sich jetzt automatisch wecken lassen, wenn Sie die Nr. 166 einstellen. Wollen Sie es einmal versuchen?» Nach kurzer Zeit gingen die Eingänge an Nr. 11 merklich zurück. Man musste mit dem Hinweis auf Nr. 166 sogar zurückhalten, da der Andrang so gross war, dass sich eine Erweiterung der automatischen Weckausrüstung aufdrängte.

Die neue Weckeinrichtung arbeitet derart, dass mit dem Einstellen von Nr. 166 ein Stromkreis mit Sprechmaschine (Fig. 7, Stundenausscheider) angesteuert wird, der sich als Weckdienst vorstellt und bittet, die Zeit, zu der man geweckt zu werden wünscht, mit der Wählscheibe einzustellen. Wenn der Abonnent dies richtig ausgeführt hat, zum Beispiel durch die Wahl von 05.15 (Uhr), so wird er mit einer zweiten Sprechplatte dahingehend orientiert, nunmehr noch seine eigene Nummer einzustellen. Hat er auch dies richtig ausgeführt, entlässt ihn ein dritter Sprechtext mit den Worten: «Danke, Sie werden geweckt».

Durch das Einstellen der Zeit, zu der man geweckt zu werden wünscht, hat sich der Abonnent mit jener Stanz- und Sendergruppe in Verbindung gesetzt, die beispielsweise 05.15 (Uhr) zu wecken beginnt. Auf dem zugehörigen Lochstreifen ist aber einstweilen noch gar nichts festgehalten. Erst wenn jetzt die sechsstellige Telephonnummer eingestellt wird, stanzt die Maschine die erhaltenen Ziffern. Der auf diese Weise gelochte Streifen wird dann zu gegebener Zeit dem Sender zugeführt, der die Wahl der eingestanzten Abonnenten selbsttätig vornimmt.

Wie aus Figur 7 hervorgeht, ist zu jeder Stanzmaschine ein Sender vorgesehen. In der Versuchsanordnung wird der Einfachheit halber auf diese Vollautomatik verzichtet. Der Aufwand des Streifeneinschiebens ist derart gering, dass einstweilen auf die zusätzlichen Sender verzichtet werden kann. Ausserdem ist eine Überwachung durch die Beamtin erwünscht (vgl. dazu Abschnitt 2).

Zur Sicherung gegen Missbrauch ist ein Kontrollstromkreis vorgesehen worden, der so arbeitet, dass gleichzeitig mit dem Stanzvorgang einerseits die zu weckende Nummer eingestellt wird, und andererseits vom Stanzübertrager eine Tonfrequenz rückwärts gelangt. Ist der Weckauftrag von der Stelle ausgegan-

compter aussi avec les appels demeurant sans réponse. Pour les identifier, on a prévu que la sélection ne se ferait pas seulement au central, mais qu'elle serait emmagasinée parallèlement dans un répéteur d'impulsions. Pour les très rares appels sans réponse, l'opératrice peut faire apparaître le numéro enregistré sur un indicateur optique de numéros. La figure 6 montre à grands traits les différentes liaisons. Cette amélioration s'est révélée utile et, pendant des années, on put renoncer à plusieurs tours matinaux.

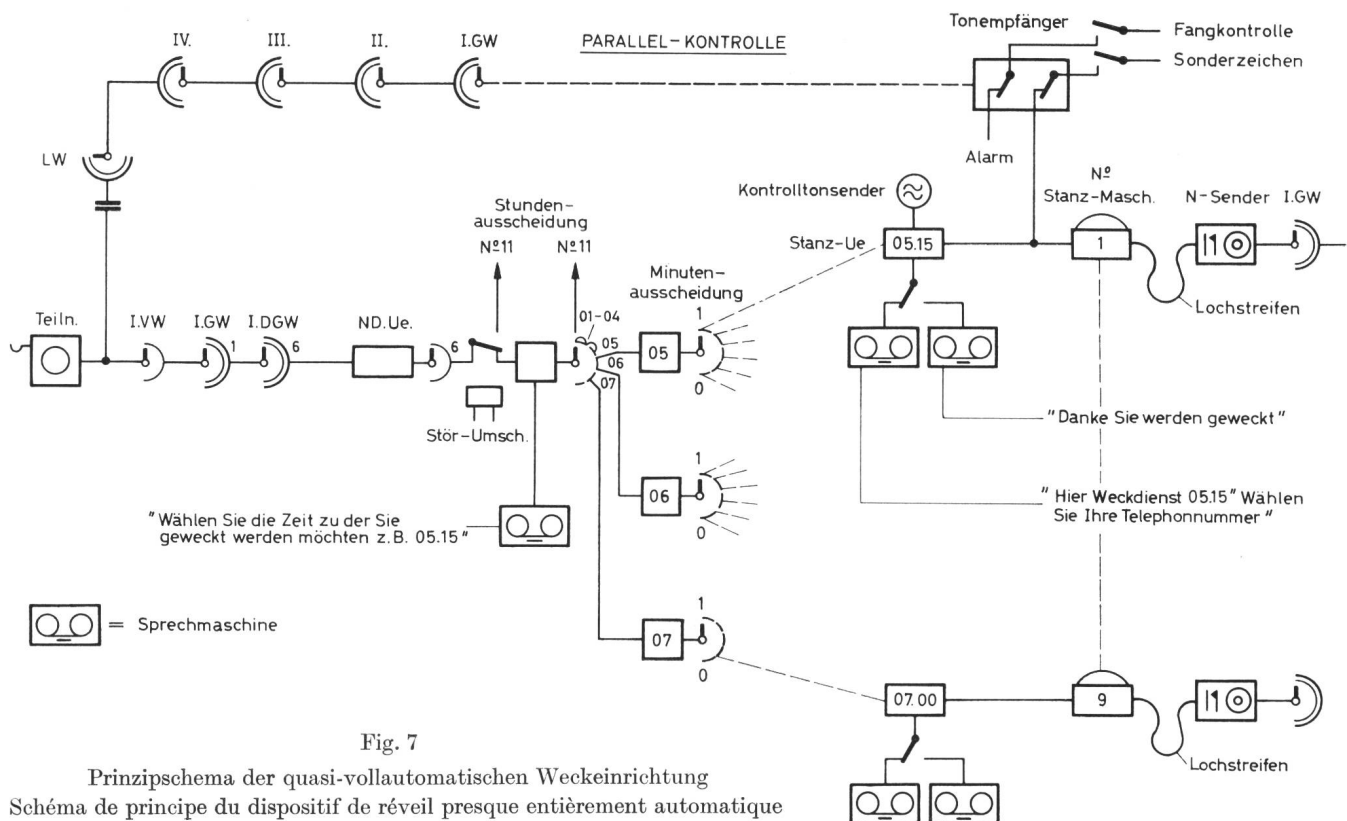
On chercha néanmoins de nouvelles possibilités, car seul le service matinal, non celui du soir, profitait de cette innovation.

3. Installation de réveil entièrement automatique

Les bonnes expériences faites avec la bande perforée nous engagèrent à examiner si l'on ne pouvait pas faire en sorte que l'abonné perfore lui-même la bande. Il fallait encore déterminer comment le public accueillerait cette nouveauté. Une installation fut construite et mise en service à titre d'essai à Berne à la fin de 1964.

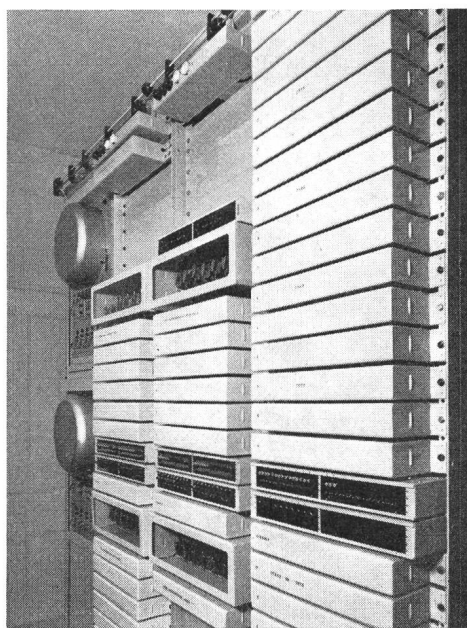
L'essai a très bien réussi. Les abonnés utilisent le service de réveil automatique sans qu'aucune réclamation ait été faite. La seule information relative à la nouvelle installation est donnée par l'opératrice du numéro 11 qui reçoit l'ordre d'appel. Elle dit tout simplement: «Vous pouvez vous faire réveiller automatiquement en composant le numéro 166. Voulez-vous essayer?». Au bout de peu de temps, les appels au numéro 11 diminuèrent de façon sensible. On dut même en venir à s'abstenir d'indiquer le numéro 166; les appels devinrent en effet si nombreux qu'il fallut envisager d'agrandir l'installation.

La nouvelle installation fonctionne de la manière suivante: lorsque l'abonné compose le numéro 166, un circuit est établi avec la machine parlante (fig. 7, discriminateur des heures), qui se présente comme service de réveil et invite l'abonné à composer au cadran l'heure à laquelle il désire être réveillé. L'abonné ayant opéré correctement, par exemple en composant 05.15 (heures), il est relié avec une deuxième machine parlante, laquelle l'informe qu'il doit encore composer son propre numéro. Cela fait, un



Teilnehmer	— abonné
Wählen Sie die Zeit, zu der Sie geweckt werden möchten	— Composez l'heure à laquelle vous désirez être réveillé
Sprechmaschine	— machine parlante
Stör-Umschaltung	— déviation en cas de dérangement
Stundenausscheidung	— discriminateur des heures
Parallel-Kontrolle	— contrôle en parallèle
Minutenausscheidung	— discriminateur des minutes
Tonempfänger	— récepteur de tonalité
Kontrolltonsender	— émetteur de la tonalité de contrôle
Tonempfänger	— récepteur de tonalité

Alarm	— alarme
Fangkontrolle	— signaleur d'appels abusifs
Sonderzeichen	— signal spécial
Stanzmaschine	— machine à perforer
N(ummern)-Sender	— émetteur de numéros
Lochstreifen	— bande perforée
Stanz-Übertrager	— translateur de perforation
Danke, Sie werden geweckt	— Merci, vous serez réveillé
Hier Weckdienst 0515, wählen Sie Ihre Telefonnummer	— Ici le service de réveil 0515, composez votre propre numéro de téléphone



troisième enregistrement lui communique: «Danke, Sie werden geweckt» (merci, vous serez réveillé).

En composant l'heure à laquelle il désire être réveillé, l'abonné s'est mis en communication avec le groupe de perforation et de transmission qui commence les appels à 05.15 heures par exemple. Mais rien n'est encore enregistré sur la bande à perforer. La machine ne perfore tous les chiffres transmis que lorsque le numéro d'abonné à six chiffres a été composé. La bande perforée est amenée, au moment voulu, au transmetteur, qui sélectionne automatiquement le numéro d'abonné perforé.

La figure 7 montre qu'un transmetteur est prévu pour chaque machine à perforer. Dans l'installation d'essai, on a, pour plus de simplicité, renoncé à cet agencement entièrement automatique. Le travail nécessité par l'introduction de la bande est si minime qu'il n'y a pas lieu pour le moment de monter des transmetteurs supplémentaires. Il est souhaitable d'autre part qu'une surveillance soit exercée (cf. aussi chapitre 2).

Pour éviter tout abus, on a prévu un circuit de contrôle fonctionnant de manière que le numéro de l'abonné à réveiller soit émis pendant le processus de

gen, die geweckt werden soll, wird der Kontrollton in einem Tonempfänger registriert und die vorbereiteten Alarme nicht ausgelöst. Andernfalls wird alarmiert und der Streifen mit einer Sonderlochung versehen. Dadurch wird nicht nur die missbräuchliche Wahl verhindert, sondern ausserdem der Verursacher festgestellt.

Im weiteren ist vorgesehen, dass im Störfall, oder wenn Weckzeiten eingestellt werden, die nicht vorgesehen sind, die Anrufe an Nr. 11 umgeleitet werden.

Abschliessend darf festgestellt werden, dass die erhoffte Entlastung tatsächlich eingetreten ist und der Versuch erfolgreich war.

perforation et que, d'autre part, le translateur de perforation envoie une fréquence audible en arrière. Si l'ordre est parti du poste à réveiller, la tonalité de contrôle est enregistrée dans un récepteur ad hoc et l'alarme préparée n'est pas déclenchée. En cas d'abus, l'alarme fonctionne et la bande reçoit une perforation spéciale. Cela permet non seulement d'éviter les appels malveillants, mais aussi d'en découvrir l'auteur.

Il est prévu encore de faire dévier les appels vers le numéro 11 en cas de dérangement ou lorsqu'il s'agit d'heures de réveil non prévues au programme.

Relevons pour terminer que le soulagement espéré s'est réellement produit et que l'essai a eu un plein succès.

Bibliographie

- [1] M. Fässler und W. Reck: Automatische Wekeinrichtung, Albiswerk-Berichte 11 (1959), Heft 2, S. 39...43.
- [2] W. Zahnd: Die automatische Wekeinrichtung im Universal-dienstamt Olten. Techn. Mitt. PTT 33 (1955), Nr. 8, S. 317...324.
- [3] R. Eberlé: Automatische Rufeinrichtung System PTT für Abonnements-Weckaufträge. Techn. Mitt. PTT 43 (1965), Nr. 4, S. 97...107.

Fernsehen vom Matterhorn

654.197.6

Eine aussergewöhnliche Fernsehübertragung

Am 14. Juli 1965 waren es 100 Jahre her, seit das bis dahin unbesiegbare Matterhorn durch den Briten Edward Whymper unter tragischen Umständen erstmals bezwungen worden war.

Im Rahmen des Jahres der Alpen sollte dieser Tag auf besondere Art begangen werden. Unter anderem war eine repräsentative

Matterhornbesteigung auf der Whymper-Route vorgesehen, die als Fernsehdirektübertragung über das Eurovisionsnetz ausgestrahlt werden sollte.

Wenn auch das Matterhorn im Laufe der letzten hundert Jahre von unzähligen Alpinisten bestiegen worden ist, so war man sich

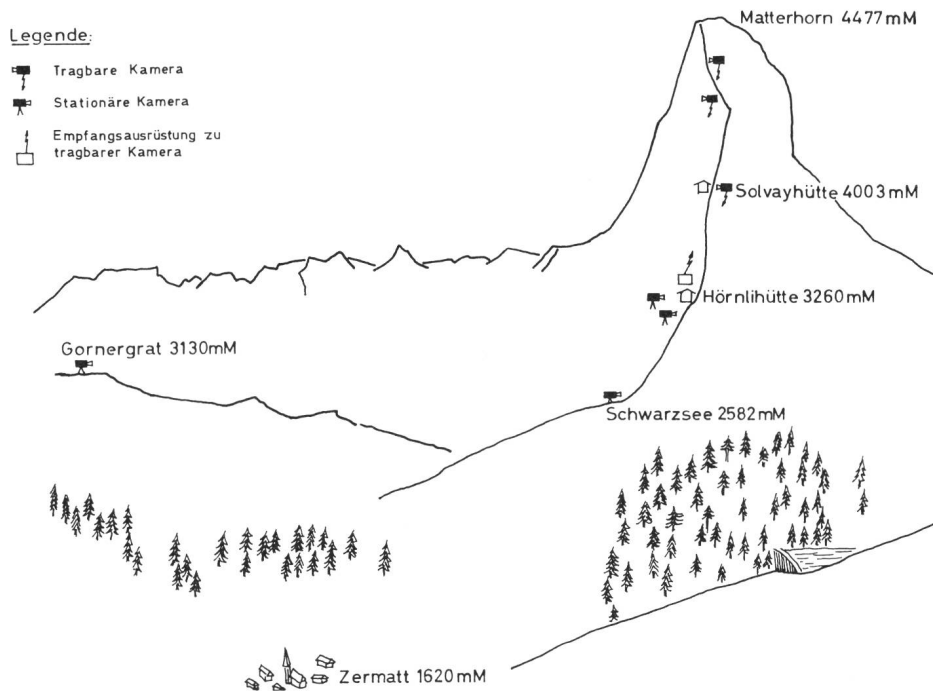


Fig. 1

Disposition der Fernsehkameras anlässlich der Übertragungen vom Matterhorn: 2 tragbare Radiokameras zwischen Solvay und Gipfel, 1 Radiokamera auf Solvay, 2 Kameras beim Hörnli, je eine Kamera auf Gornergrat und Schwarzsee