

Zeitschrift:	Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes
Band:	4 (1921)
Heft:	16
Artikel:	Beobachtungen am Material umgerissener Linien
Autor:	Pfenninger, J.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-872964

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: 17.01.2026

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

Aufsätze zu Umschalteschränken entbehrlich, da alle Zusatzorgane, wie Klappen, Klinken etc. im Schrank selbst eingebaut sind, oder der Platz zum Einbau weiterer Zusatzorgane vorhanden ist.

Aber auch sonst hat dieser Schranktyp einige Verbesserungen erfahren, wie Einbau von Rückrufknoten in die Schnurpaare, Schaltung des Alarmweckers über Anker- oder Klappkontakte, Vorrichtung zur Prüfung der Abonnentenleitungen, Einbau von Telephonometer-signalen (optisch), Verwendung empfindlicherer Schlussklappen. Die Klinken der Abonnentenleitungen sind bereits mit Zusatzfedern versehen (siehe Figur 3), damit je zwei beliebige Klinken zu einem 2^{er} Gesellschafts-

Die erwähnte Prüfvorrichtung ist identisch mit der in Nr. 6/II der T.B. unter « 1. Le vibrateur » beschriebenen, nur dass hier der Vibrator durch ein Spezialrelais, auf dem Prinzip des Wagner'schen Hammers beruhend, ersetzt ist, gemäss Fig. 4. Durch Umlegen eines Schlüssels P funktioniert das Relais R und nachdem der Abfrage-stöpsel des Schnurpaars Nr. 10 in die Klinke der zu prüfenden Leitung gesteckt ist, wird ausserdem die Hörvorrichtung der Telephonistin auf den Prüfstromkreis, bestehend aus der betr. Leitung, der Prüfbatterie B (1. El.) und dem intermittierenden Kontakt K des Relais, umgeschaltet. Im Schrank sind noch 5 Vergleichsklinken (Kurzschluss, 100, 250 und 1000 Ohm) eingebaut, sodass bei Verwicklungen sogar eine nähere Eingrenzung nach der Substitutionsmethode möglich ist.

In konstruktiver Hinsicht wurde der Schrank vervollständigt durch Einbau von Fächern zur Unterbringung der Tickets und der Abonnentenlisten; versuchsweise sind die Stöpselschnüre mit Schutzfedern versehen und schliesslich ist im Schrankinnern Platz zur Unterbringung von vier Trockenelementen und Abzweigespulen zu G. A.

Die Stellung der Sprech- und Rufschlüssel kann nun, da der neue Schranktyp zur Erweiterung bestehender Anlagen nicht in Frage kommt, in Übereinstimmung mit der Betätigung dieser Schlüssel in grösseren L. B.- und sämtlichen Z. B.-Zentralen gebracht werden, und zwar: Ziehen des Schlüsselgriffs gegen sich = Rufstellung, Umlegen des Schlüsselgriffs = Sprechstellung. Dadurch wird mit dem allmählichen Verschwinden der noch in Betrieb stehenden 40er und 100er Schränke auch in diesem Punkt ein einheitliches Verfahren erreicht; die Stellung der Sprech- und Rufschlüssel wird auf den Tastertischen der Umschalteschränke markiert.

Der Hauptvorteil des Schrankes 40 / 100 liegt nun aber in der Erweiterungsmöglichkeit des 40er Schrankes bis auf 100 Anschlüsse, zu welchem Zweck Blindstreifen im 40er Schrank eingebaut sind, welche entsprechend der Entwicklung des betr. Netzes sukzessive durch Klinken- und Klappenserien ersetzt werden können (s. Figur 2). Die Montierung des Schrankes ist bereits für 100 Anschlüsse vorgesehen, d. h. beim 40er Umschalteschrank sind die Kabel für die spätere Verbindung zwischen Klinken und Klappen Nr. 41 bis 100 vorhanden.

Wird schliesslich dieser Schrank-Typ nur mit je einer Klinken- und Klappenserie ausgerüstet — im übrigen bleibt die Ausrüstung komplett — so haben wir in diesem einfachen Typ den Aushilfsschrank für kleinere Zentralen, als Ersatz des in Fig. 6 auf Seite 57 der T. B. / III abgebildeten Schrankes. Auch dieser Schrank kann nach und nach bis auf eine Anschlussmöglichkeit von 100 Leitungen erweitert werden.

Der Umschalteschrank 40/100 kommt, wie bereits erwähnt, nur für Neueinrichtungen oder bei Auswechselung vorhandener Schränke anlässlich Verlegungen etc. in Frage. Müssen Zentralen mit 40er oder 100er Schränken älter Modells erweitert werden, so sind Schränke vom selben Typ zu verwenden; solche werden von Abbruch her in den nächsten Jahren noch erhältlich sein.

Wer sich näher um den neuen Schranktyp interessiert, findet weitere Angaben in der Zeichnung B 2—31. 103, sowie im Schema B 2—31.114.

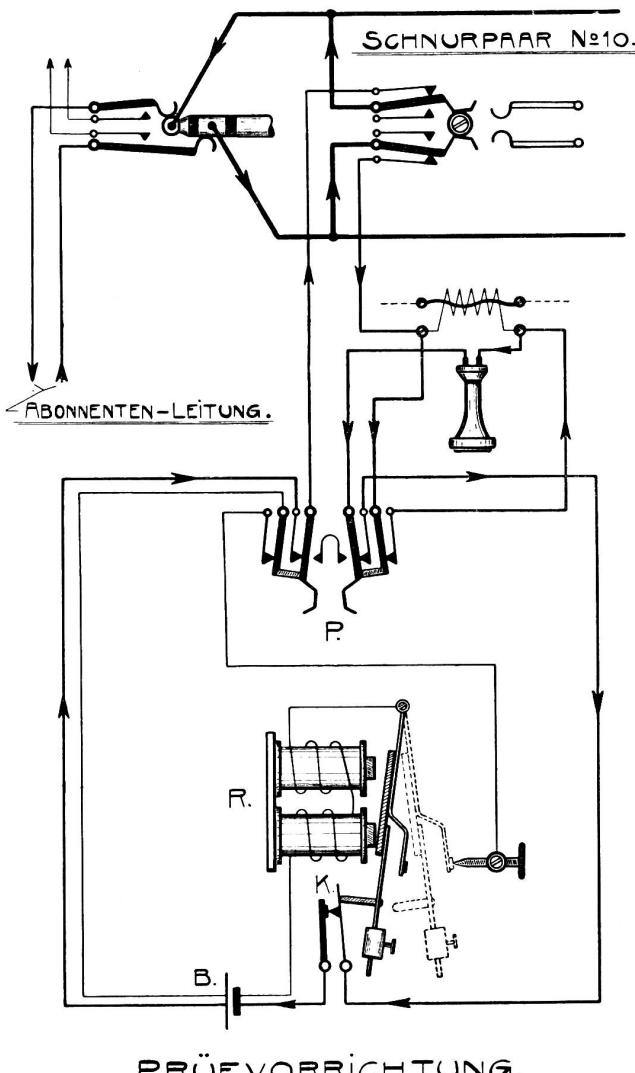


Fig. 4.

anschluss mit wahlweisem ausgehendem Anruf, individuellen Anruf- und Antwortorganen in der Zentrale und — was eine ganz wesentliche Verbesserung bedeutet — automatischer Verriegelung der nichtbeteiligten Station, zusammengefasst werden können. Auf diese Einrichtung für G. A. nach Schema B²-53.048 soll in einer späteren Nummer der T. B. noch näher eingetreten werden. Die neue Schaltung für G. A. erfordert den Einbau von zwei Kondensatoren in jedes Schnurpaar, wodurch gleichzeitig eine grössere Empfindlichkeit der Schlussklappe erzielt werden konnte. Aus Figur 3 geht die Schaltung eines Schnurpaars mit Sprechgarnitur, Klinke, Klappe, etc., hervor.

Oberirdischer Linienbau

Beobachtungen am Material umgerissener Linien.

Von J. Pfenniger, Sitten.

Bei dem aussergewöhnlichen Hochwasser der Rhone im September 1920 wurden zwischen Brig und Sitten nebst

den Bahnanlagen und Strassen auch die elektrischen Leitungen stark in Mitleidenschaft gezogen.

Unterhalb Leukstadt, beim Tunnel von Varen bildet die Rhone ein Knie. Dasselbst überführt die Linie Berlin — Mailand, parallel mit der Speiseleitung der S.B.B. und der Hochspannungslinie der Lonzawerke das Flussbett in fast rechtem Winkel in einer Spannweite von 100 m. Jahrzehnte lang blieben hier die Ufer intakt, sodass drei Unternehmungen keinen Anstoss nahmen, auf denselben ihre Ueberführungsmaste aufzustellen. Unerwarteterweise wurde das rechte Ufer durch die reissenden Fluten unterwühlt und in 30 m Breite weggespült. Der Stangenbock der gemeinsamen Telegraphen- und Telephonlinie, sowie der Gittermast der Bundesbahn-Hochspannungslinie verschwanden in den tosenden Wassern. Während die Trümmer des erstern mit den abgerissenen Drähten 200 m flussabwärts landeten, ist letzterer 500 m weiter unten auf einer Sandbank zum Vorschein gekommen.

Die gelandeten Ueberreste unseres Stangenbockes waren auf alle mögliche Art gebrochen, verbogen und verdreht und boten für mechanische Berechnungen keine Anhaltspunkte. Interessanter war die Untersuchung der nachfolgenden Gestänge, welche, umgerissen durch den Sturz der Aspannmaste, am Boden lagen. Die Hochspannungslinie besteht aus kräftigen 10 m Stangen auf Eisenbetonsockeln montiert. Vier Stangen lagen am Boden ohne die geringste Beschädigung aufzuweisen, während die vier zugehörigen Betonsockel in 50—70 cm Tiefe zertrümmert waren. Die fünfte Stange ist beim Fall durch eine Föhre aufgehalten und dadurch eine weitere Beschädigung der Linie verhindert worden.

Hieraus kann man schliessen, dass die Eisenbetonsockel im Verhältnis zu den Stangen durchwegs zu schwach waren; auch sind dieselben zu kurz und haben in allen Fällen zu wenig Bodendruckfläche. Die oberste Schicht des hartgelagerten Kiesbodens wurde verrutscht und dadurch die Druckfläche noch um zirka 20 cm reduziert und die Stelle der grössten Belastung abwärts verschoben.

Der nächste Stützpunkt nach dem fortgerissenen Stangenbock der gemeinsamen Telegraphen- und Telephonlinie war ein Zwillingsgestänge, montiert nach Skizze Fig. 1. Der Eisenbetonsockel trug eine 8 m lange Stange von 16 cm (!) Durchmesser am Fussende, während eine Stange von 21 cm Durchmesser auf einem gewöhnlichen Betonsockel mit vier U-Eisen befestigt war. Letztere wurde an der Einspannstelle, d. h. bei der obersten Mutterschraube abgebrochen, während erstere mit mehr als zweimal kleinerem Widerstandsmoment unbeschädigt blieb, weil der Eisenbetonsockel in 50 cm Tiefe brach.

Bei der Annahme von 500 kg Bruchfestigkeit pro cm^2 hätte die zu dünne Holzstange einem Biegmoments grösser als $500 \times 0.1 \text{ d}^3 = 500 \times 0.1 \text{ } 15.5^3 = 108,500 \text{ cmkg}$ nicht mehr Stand gehalten.

Der Zug der Drähte wirkte auf die obere Einspannstelle der Stange mit einem Hebel von 6,8 m und auf den Sockel bis zur Bruchstelle mit einem Hebel von $6.8 + 1.2 = 8 \text{ m}$ Abstand.

Somit betrug die Bruchstelle des betr. Eisenbetonsockels höchstens $\frac{108,500 \times 8}{6.8} = 127,650 \text{ cmkg}$.

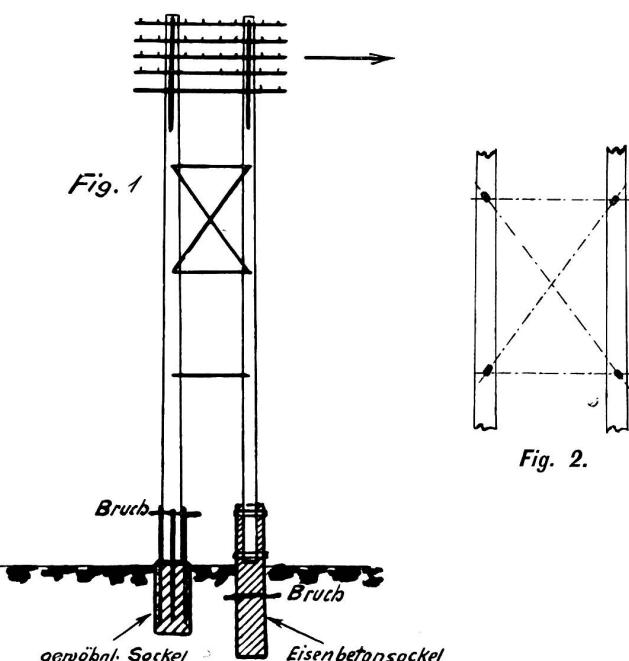
Nach den Angaben der Lieferanten und den Berechnungen dieser Eisenbetonkonstruktionen sollte die Bruchfestigkeit dreimal grösser sein. Dass es sich hier nicht um einen Zufall handelt, beweisen die gebrochenen Sockel der vorstehend angeführten Hochspannungslinie.

Diese Beobachtungen rechtfertigen folgende Ueberlegungen:

1. Die zur Zeit auf den Markt gebrachten Eisenbetonsockel entsprechen den Anforderungen betreffend Standfestigkeit nicht. Dass der aktive Bodendruck, d. h. die Standfestigkeit im eigentlichen Sinne des Wortes gar nicht in Betracht kommt, ist ohne weiteres klar. Auch der passive Bodendruck, das ist der seitliche Druck auf die umgebende Erdschicht, ist ungenügend. Die Sockel sollten, gleich wie die Stangen, je nach dem Terrain $\frac{1}{7} — \frac{1}{5}$ der freien Länge (über der Erde) eingegraben werden. Dementsprechende Eisenbetonsockel würden schon für 9 m Stangen zu schwer und zu teuer und zum Transportieren zu umständlich; mit andern Worten, der Eisenbetonsockel wird bei Ueberschreitung gewisser Dimensionen unwirtschaftlich.

2. Eisenbeton als Massenartikel fabriziert, wird für statische Berechnungen wohl das unzuverlässigste Resultat aller Materialien geben. Bei der Herstellung muss mit viel Sorgfalt gearbeitet werden, damit keine Hohlräume um die Eisenarmatur herum entstehen und der feine Steinmortel gut gestampft ist. Dass die Eisenbetonsockel gleicher Form von sehr verschiedener Qualität sein können, beweisen vorstehende Beobachtungen verglichen mit den Angaben der verschiedenen Fabrikanten.

3. Der an Ort und Stelle fabrizierte Stangenfuss mit vier U-Eisen hat sich in Bezug auf Stand- und Bruchfestigkeit bewährt. Durch Anbetonieren ist derselbe mit dem umgebenden Boden viel besser verwachsen als ein in das Stangenloch eingelassener, glattwandiger Eisenbetonsockel. In Sumpf oder sonstigem lockerem Erdreich ist die Verwendung letzterer ganz unrationell. Den Beweis liefert eine Hochspannungslinie, welche die Talsohle und somit die Windrichtung im rechten Winkel schneidet. Die 10 m und 11 m Stangen, die auf Eisenbetonsockeln stehen, mussten in der geraden Linie verstrebtt und verankert werden, während die gewöhnlichen Gestänge gleicher Höhe und Belastung dem Winddruck standhalten. Ein Widersinn ist es, wenn ein Kuppelgestänge auf einem Eisenbetonsockel montiert wird; denn erstens besitzt letzterer an der Einspannstelle nicht das einem Kuppelgestänge entsprechende Widerstandsmoment und zweitens entspricht die Standfestigkeit nicht den an ein Kuppelgestänge gestellten Anforderungen.



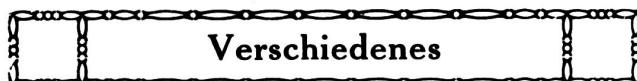
Die Stangenfüsse mit angeschraubten Stangen haben den Nachteil, dass die Stange an der Einspannstelle durch

das Bolzenloch geschwächt wird. Im weiteren sind die an der Verwendungsstelle fabrizierten Betonsockel bei Verlegung einer Linie als Abbruchmaterial zu buchen. Immerhin kann das U-Eisen durch einen Sprengschuss freigelegt und teilweise wieder verwendet werden.

Bei der näheren Untersuchung des umgerissenen Doppelgestänges konnte man konstatieren, dass die Kreuzverstrebung stark auf Zug und Druck beansprucht worden war. Die Winkeleisen 60/60/6 wiesen keine Deformation auf; dagegen waren die vier $\frac{5}{8}$ -zölligen Mutterschrauben stark verbogen und die Schraubenlöcher an den Stangen ellipsenförmig ausgepresst in einer Tiefe von 1—2 cm beginnend (siehe Skizze Nr. 2). Gemäss Tabelle B. 2585 vom 8. November 1919 der O.T.D. werden die $\frac{5}{8}$ -zölligen Mutterschrauben bei den Kreuzverstrebungen durch $\frac{3}{4}$ -zöllige ersetzt, welche Anordnung sehr zu begrüssen ist, weil erstere zu schwach sind. Aus Skizze Nr. 2 ist des weiteren zu ersehen, dass die beiden Diagonalen der Kreuzverstrebung stark arbeiteten, während die beiden Horizontalträger keine Spur von Beanspruchung hinterliessen. Letztere werden wohl nie eine nennenswerte aktive Rolle spielen und könnten füglich weggelassen werden.

Ein Doppelgestänge hat seine Schwäche an der Einspannstelle und es ist nicht folgerichtig, wenn für dessen Verstärkung im ersten und zweiten Stockwerk vollauf gesorgt wird, indessen im Parterre zu wünschen übrig bleibt! Wenn auch das Widerstandsmoment der Gestänge durch geeigneten Strebenzug vervielfacht wird, bleibt der Bodendruck nur das Doppelte einer einfachen Stange und das Faktum, dass das Holz unmittelbar unter dem Boden verhältnismässig rasch zersetzt wird, beweist zur Genüge, dass die Einspannstelle weitaus der schwächste Punkt der hölzernen Tragwerke ist.

Der Verkeilung der Stangen am Fussende und zirka 30 cm unter der Erdoberfläche muss alle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Es ist von Nachteil, wenn die Stangen direkt unter dem Erdboden verkeilt werden, denn erstens wird dadurch die Untersuchung derselben erschwert und zweitens begünstigen die Steine an der Oberfläche den raschen Wechsel von Kälte mit Wärme und von Nässe mit Trockenheit und fördern somit die Zersetzung des Holzes.



Téléphonie sans fil.

A grands pas, la téléphonie sans fil sort des laboratoires. Depuis fin février, un poste allemand de T.S.F. fait des essais extrêmement intéressants chaque soir de 20 h. 40 à 21 heures.

L'attention de nombreux auditeurs inconnus est attirée par une série de classiques « Hallo », appels lancés d'une voix puissante et grave; puis un aimable chef d'orchestre nous donne un concert de 4 à 6 morceaux merveilleux, non sans avoir préalablement indiqué l'auteur et le titre de chacun d'eux. Les sons propres à chaque instrument sont admirablement transmis. Le concert gratuit est terminé par un discours banal ayant comme but principal la mise au point des récepteurs.

Le réglage est assez délicat. L'émission a lieu sur une longueur d'onde de 3500—4000 m. Il faut en tout cas arriver à une sélection presque parfaite pour exclure les autres émissions, spécialement celle de Pola.

J'ai obtenu une réception remarquable avec un système à 4 lampes à 3 électrodes, soit une détectrice et trois

amplificatrices. L'émission de téléphonie sans fil a lieu évidemment en ondes entretenues, mais les effets qu'elle produit sur les récepteurs sont de l'ordre des ondes amorties, car les vibrations émises font jouer au microphone le rôle d'un « tikker ». Ainsi, quoique l'onde fondamentale à haute fréquence soit entretenue, elle peut être « détectée » comme les oscillations amorties. La réception a par conséquent son maximum d'intensité et de netteté lorsque la capacité du condensateur « d'accrochage » des ondes entretenues a une valeur plus petite que celle nécessaire en télégraphie.

H. Fellrath.

Beim Telephonieren.

In einer Feuilleton-Skizze, erschienen mit dem Titel *Quis leget haec . . .* am 21. Mai 1920 in der Nr. 848 der « N.Z.Z. » spricht Walter Schweizer von der Ungeduld am Telephon. « Er (der Mensch) kann sich bei den Polonäsen, am Post- und Eisenbahnschalter oder in seiner sonstigen Bürgerlichkeit das ruhige Gleichmass seiner Seele bewahren, am Telephon ist seine Geduld oft schon zu Ende, bevor sie sich noch recht betätigen konnte. Eine Art Telephonkrankheit, eine zitternde Unruhe befällt ihn, er ist wie ein Korken auf einer Champagnerflasche. Wenn nicht alles gleich glatt verläuft, wird er auch schon zapelig und hält gereizt, mit mancherlei Ungereimtheiten und Bosheiten durchwirkte Ansprachen . . . ». Dann verteidigt Schweizer die Telephon-Beamten und bemerkt, dass unter der Notlage der Zeit alle im Verkehrswesen leiden, die Telephonistin seelisch am schwersten. « Die Beamten selbst sind eine wiederholt gesiebte Auslese von Gesundheit und Langmut und was von Amtswegen getan werden kann, um einen glatten Fernsprechverkehr aufrecht zu erhalten, ist getan worden. Trotzdem wollen die Telephonklagen nicht verstummen. Und alle haben recht mit ihren Klagen, das Publikum, die Telephonverwaltung und die Telephonistinnen, nur der Standpunkt ist verschieden . . . » Nach einer Besprechung über die Beschwerlichkeit der Arbeit am Umschalteschrank schliesst der Verfasser: « Das scheint mir gewiss: könnte sich das Publikum von der Arbeitsweise auf dem Telephontureau ein Bildnis oder Gleichnis machen, so würde diese Kenntnis der Praxis manche Gefühlsspannung zum Ausgleich bringen, und es würde sich in gefährlichen Gemütslagen erweisen, wie gediegen man innerlich fluchen kann, ohne dass ein anderer etwas davon spürt. »



Chronik.

Am 18. Mai ist in **Wädenswil** und am 4. Juni in **Rapperswil** eine neue L.B.-Zentrale mit Abonentenmultipel in Betrieb genommen worden.

Die Zentrale Wädenswil ist ausgebaut für 600 Anschlüsse mit 3 lokalen und 4 interurbanen Umschalteschränken. In Rapperswil, als ausgesprochene Transitzentrale, sind 6 interurbane Schränke montiert, hingegen genügte hier der Ausbau auf 400 Abonentenleitungen.

Am 9. Juli konnte in **Kreuzlingen** und in **Langenthal** eine neue L.B.-Multipelzentrale dem Betrieb übergeben werden. Kreuzlingen ist ausgebaut für 800, Langenthal für 600 Abonentenanschlüsse; in beiden Zentralen sind 7 Umschalteschränke speziell zur Erledigung des interurbanen Verkehrs vorhanden.

Hi.



Zur geil. Notiz.

Infolge unvorhergesehener Verzögerung in der Beschaffung der Clichés muss die Fortsetzung des Aufsatzes: « **Der automatische Maschinenschnelltelegraph von Siemens & Halske in Berlin** », von A. Hui, Basel, auf eine spätere Nummer verschoben werden.

Red.



Druck und Expedition von S. Haller in Burgdorf.