

# **Technische Unterlagen**

## **zum Lorenz-Blattschreiber Lo 15**

**Zeichnungen aus Kopie eines Originaldokuments eingescannt und Text neu formatiert**

# Inhalt

|   |    |
|---|----|
| 1 Übersicht .....                                 | 2  |
| 2 Wirkungsweise .....                             | 4  |
| 2.1 Der Sender .....                              | 6  |
| 2.1.1 Das Tastenwerk .....                        | 6  |
| 2.1.2 Der Kontaktgeber .....                      | 7  |
| 2.2 Der Empfänger .....                           | 9  |
| 2.2.1 Der Wählvorgang .....                       | 9  |
| 2.2.1.1 Der Wählmechanismus .....                 | 9  |
| 2.2.1.2 Sperrung der Gleitschienen .....          | 11 |
| 2.2.1.3 Sperrhebel, Sperrscheibe, Sperrkeil ..... | 11 |
| 2.2.2 Vorschub des Typenkorbes und Abdruck .....  | 11 |
| 2.2.2.1 Vorschub .....                            | 11 |
| 2.2.2.2 Abdruck .....                             | 13 |
| 2.2.3 Farbband .....                              | 14 |
| 2.2.3.1 Bandvorschub und Bandumschaltung .....    | 14 |
| 2.2.3.2 Bandhub .....                             | 15 |
| 2.2.3.3 Bandausschaltung .....                    | 15 |
| 2.2.4 Schaltbügel und seine Wirkungsweise .....   | 16 |
| 2.2.4.1 Schaltbügel .....                         | 16 |
| 2.2.4.2 Wagenrücklauf .....                       | 17 |
| 2.2.4.3 Ziffern- und Buchstaben-Wechsel .....     | 18 |
| 2.2.4.4 Zeilenvorschub .....                      | 19 |
| 2.2.5 Antrieb .....                               | 20 |
| 2.2.5.1 Motor .....                               | 20 |
| 2.2.5.2 Einstellen der Motordrehzahl .....        | 21 |
| 2.2.5.3 Gleichlauf .....                          | 21 |
| 2.2.6 Teilkreiseinstellung .....                  | 21 |
| 2.2.6.1 Teilkreis .....                           | 21 |
| 2.2.6.2 Ankerabreißfeder .....                    | 21 |
| 2.2.6.3 Spannhebel und Spannkeil .....            | 21 |
| 2.2.7 Selbsttätiger Motorschalter .....           | 22 |
| 2.2.8 Stark- und Schwachstrombedarf .....         | 22 |
| 2.2.8.1 Linienstrom .....                         | 22 |
| 2.2.8.2 Widerstand der Magnetspule .....          | 22 |
| 2.2.8.3 Starkstrombedarf .....                    | 22 |
| 2.2.9 Stromlauf .....                             | 23 |
| 2.3 Empfangslocherzusatz Elo 514 .....            | 23 |
| 2.4 Eingebauter Lochstreifensender LS 524 .....   | 24 |
| 3 Technische Daten .....                          | 25 |

# 1 Übersicht

Der Lorenz-Blattschreiber Lo15 ist eine Fernschreibmaschine, die an das öffentliche Fernschreibwählnetz, an Handvermittlungen oder auch an Standverbindungen angeschlossen werden kann. Seine Tastatur ist derjenigen einer gewöhnlichen Schreibmaschine ähnlich. Im Gegensatz zu anderen Systemen hat die Lorenz-Fernschreibmaschine den wandernden Typenkorb, der sich beim Schreibvorgang an der stillstehenden Papierwalze vorbei bewegt. Sowohl der ausgesandte wie der empfangene Text kann laufend mitgelesen und kontrolliert werden.

Mit Hilfe des Fernschaltgeräts FGT494 kann die Fernschreibmaschine an das öffentliche Fernschreibnetz angeschlossen werden. Die Anlage ist jederzeit empfangsbereit und nimmt auch Nachrichten auf, ohne dass die Maschine bedient wird.



**LO 15 im Holzstandgehäuse N**

*Abb. 1 Blattschreiber Lo 15 im Standgehäuse Normalausführung*

Die höchste Schreibgeschwindigkeit, die mit der Fernschreibmaschine zu erreichen ist, beträgt 400 Zeichen pro Minute. Um diese voll auszunutzen, können die Nachrichten vorher auf Lochstreifen gelocht werden und dann mit Hilfe des Lochstreifensenders LS 524 ausgesendet werden. Dieser Lochstreifensender kann nachträglich an jeder Maschine angebracht werden. Diese Lochstreifen können in betriebsarmen Zeiten mit der Fernschreibmaschine selbst hergestellt werden, wenn der Empfangslocher ELO 514 eingebaut wird. In Verbindung mit dem Zusatzgerät ZGT5U oder FZCT564 hat man jetzt einen Handlocher zur Verfügung, der gleichzeitig die Möglichkeit gibt, den gelochten Text in Klarschrift mitzulesen. Ohne das Zusatzgerät ZÖT514 oder FZGT564 wird der ELO5U als Empfangslocher verwendet, d. h. ankommende Nachrichten können auf Lochstreifen gelocht werden, um sie später wieder auszusenden. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Nachricht an mehrere Teilnehmer weitergegeben werden soll.



**Blattfernschreiber LORENZ LO 15**

*Abb. 2 Blattschreiber Lo 15 mit eingebautem Lochstreifensender LS 524 und Empfangslocherzusatz ELO 514*

Die vielfachen Vorteile des Blattschreibers haben dazu geführt, dass er nicht nur im Anschluss an das bestehende öffentliche Fernschreibwählnetz angeschlossen wird, sondern auch an Handvermittlungen oder Standverbindungen der Filialen einzelner Firmen oder eigener Netze der Presseagenturen, des Wetterdienstes, der Polizei usw.

## 2 Wirkungsweise

Die Fernschreibmaschine arbeitet nach dem Start-Stop-System. Jedes Zeichen besteht entsprechend einer internationalen Übereinkunft aus fünf Schritten, die dadurch gekennzeichnet sind, dass die Verbindungsleitung zwischen den Fernschreibern „Strom“ oder „Keinstrom“ führt.

Die Kombination dieser Schritte für jedes Zeichen ist im internationalen 5er-Alphabet Nr. 2 festgelegt (Abb. 3). Jedem Zeichen voraus geht ein Startschritt (Keinstrom) und das Ende des Zeichens ist ein Stoppschritt (Strom). Die Gesamtlänge eines Zeichens einschließlich Start- und Stoppschritt beträgt 150 msec. Die Fernschreiber arbeiten in Ruhestromschaltung.

| Nr. | Buchstaben-<br>Reihe | Ziffern- u.<br>Zeichen-<br>Reihe | Start | Impuls |   |   |   |   | Stop |
|-----|----------------------|----------------------------------|-------|--------|---|---|---|---|------|
|     |                      |                                  |       | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| 1   | A                    | —                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 2   | B                    | ?                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 3   | C                    | :                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 4   | D                    | Wer da                           |       |        |   |   |   |   |      |
| 5   | E                    | 3                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 6   | F                    |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 7   | G                    |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 8   | H                    |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 9   | I                    | 8                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 10  | J                    | KL                               |       |        |   |   |   |   |      |
| 11  | K                    | (                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 12  | L                    | )                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 13  | M                    | .                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 14  | N                    | .                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 15  | O                    | 9                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 16  | P                    | 0                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 17  | Q                    | 1                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 18  | R                    | 4                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 19  | S                    | .                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 20  | T                    | 5                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 21  | U                    | 7                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 22  | V                    | =                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 23  | W                    | 2                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 24  | X                    | /                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 25  | Y                    | 6                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 26  | Z                    | +                                |       |        |   |   |   |   |      |
| 27  | Wagenrücklauf        |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 28  | Zeilenwechsel        |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 29  | Buchstaben           |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 30  | Ziffern und Zeichen  |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 31  | Zwischenraum         |                                  |       |        |   |   |   |   |      |
| 32  | (nicht benutzt)      |                                  |       |        |   |   |   |   |      |

■ Strom  
 □ kein Strom

Abb. 3 Internationales Fünfer-Alphabet Nr. 2

Mit dem Startimpuls beginnt der Sendevorgang. Sende- und Empfängerachse werden mit dem Antrieb gekuppelt. Auch bei der angeschriebenen Maschine wird durch den Startimpuls diese Kuppelung betätigt. Beide Maschinen starten also mit Beginn des Zeichens zur gleichen Zeit. Jetzt wird die ausgesendete Stromkombination abgetastet. Der Sendekontakt schließt oder unterbricht die Stromschleife zum angeschriebenen Apparat entsprechend dem gewählten Zeichen. Der Empfangsmagnet der angeschriebenen Maschine nimmt die Stromimpulse auf und betätigt einen Wählmechanismus, der den Typenhebel entsprechend dem eintreffenden Zeichen zum Abdruck auswählt.

Der Stoppschritt, mit dem das Zeichen schließt, setzt den Sende- und Empfangsmechanismus wieder still bis zum Beginn des nächsten Zeichens. Dies hat den Vorteil, dass Gleichlauf zwischen den Achsen der beiden Fernschreibmaschinen nur für die Dauer eines Zeichens bestehen muss. Gleichlaufunterschiede, die während der Übermittlung eines Zeichens auftreten, können sich nicht summieren, da der Gleichlauf bei Beginn eines jeden Zeichens neu hergestellt wird. Der Stoppschritt hat die 1,5fache Länge eines Normalschritts.

Der Fernschreiber besteht aus zwei Hauptteilen: dem Sender und dem Empfänger. Beide werden durch einen gemeinsamen Motor angetrieben. Der Sender enthält das Tastenwerk und den Kontaktgeber, der Empfänger den Wählmechanismus und die Druckeinrichtung mit dem Typenkorb.

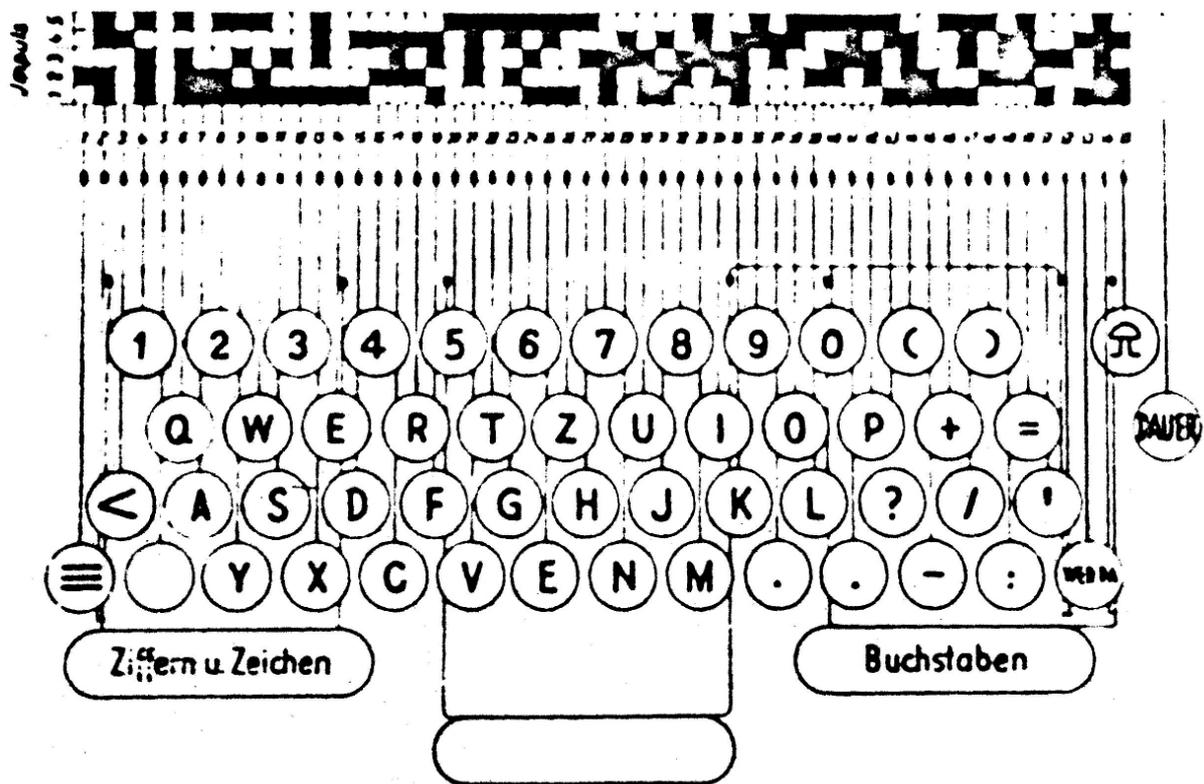


Abb. 4 Volltastatur mit Strombildern

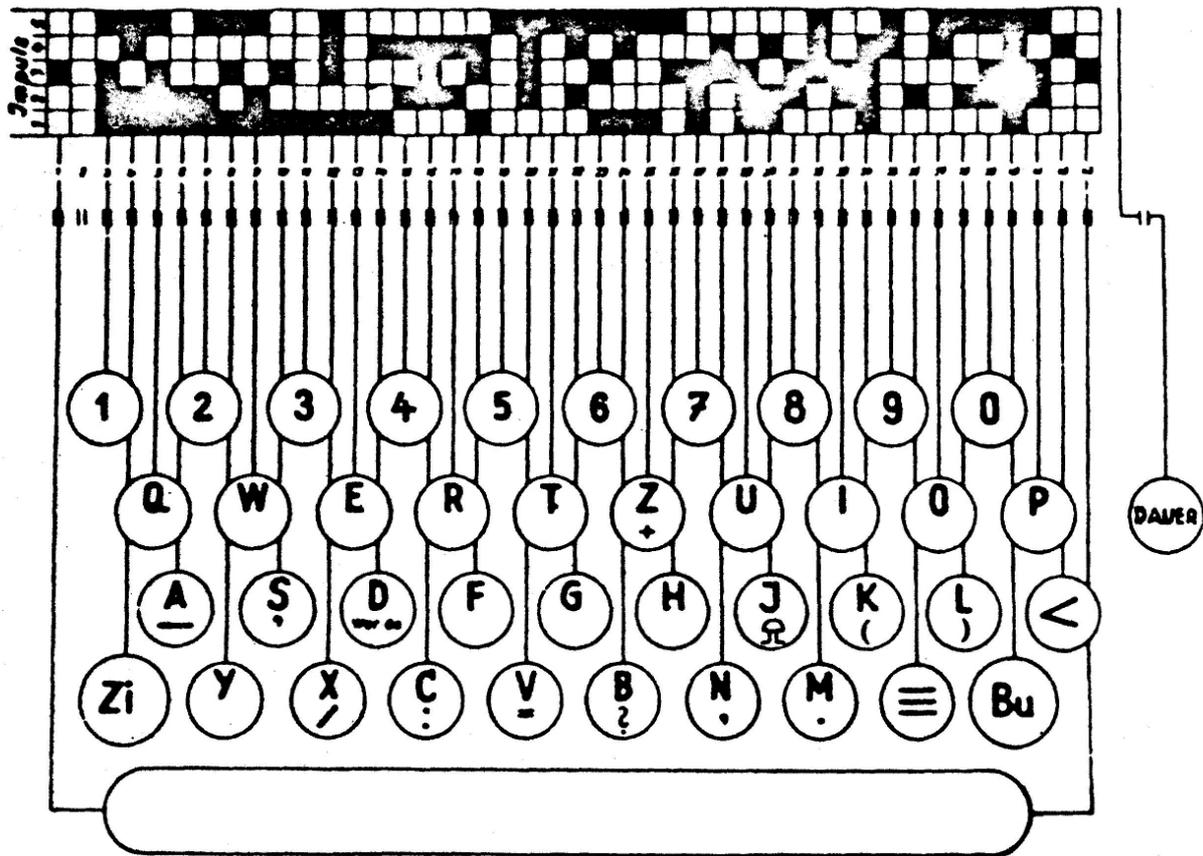


Abb. 5 Schmaltastatur mit Strombildern

## 2.1 Der Sender

Der Sender besteht aus dem Tastenwerk, den Sende-Wählschienen und dem Kontaktgeber (Abb. 4, Abb. 5).

### 2.1.1 Das Tastenwerk

Unter den Tastenhebeln liegen — durch die Verwendung des Fünfer-Alphabets bedingt — fünf Wählschienen, die rechtwinklig zu den Tastenhebeln stehen und über die ganze Breite des Tastenwerks verlaufen.

Jede dieser Wählschienen hat — entsprechend dem Fünfer-Alphabet — verschiedene dreieckige Einschnitte. Diese Schienen sind so gelagert, dass sie sich leicht seitlich verschieben lassen (Abb. 6).

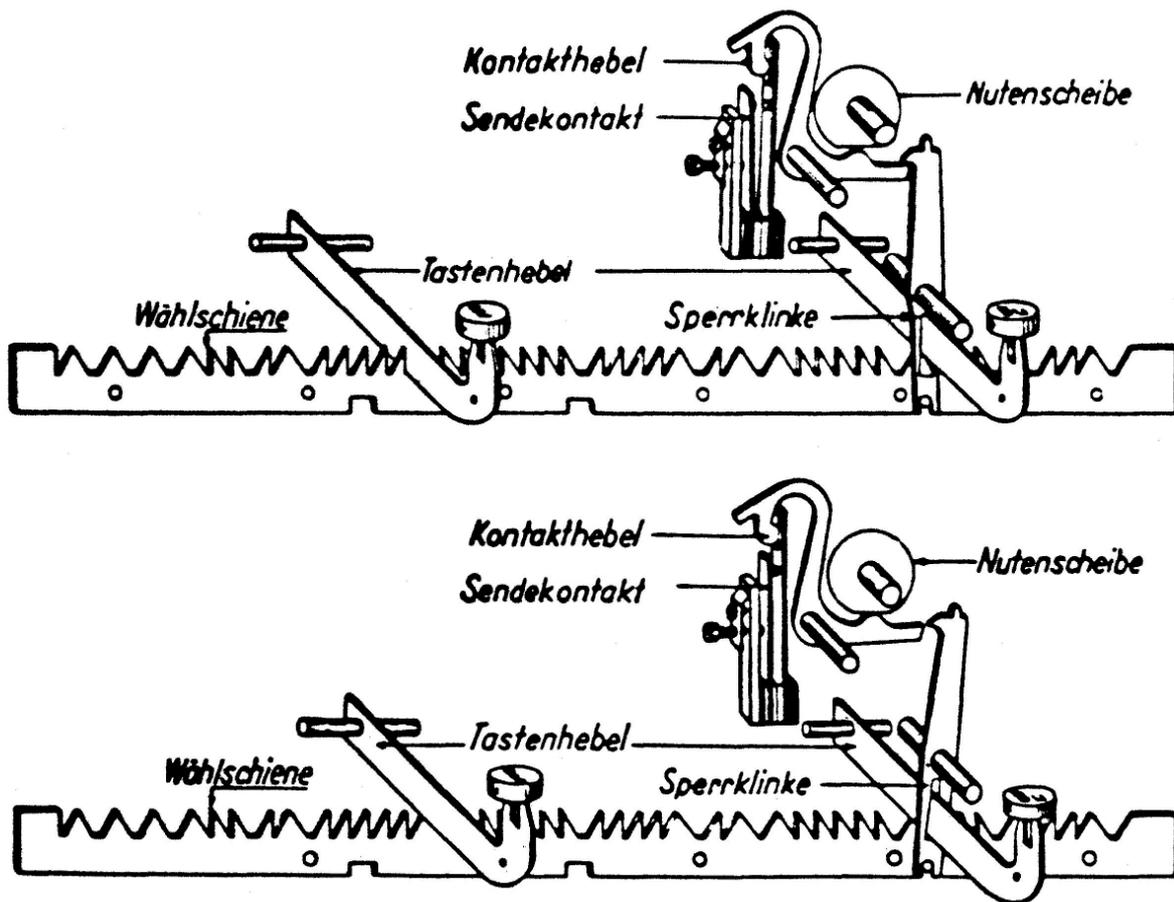


Abb. 6 Wählschienen und Kontaktgeber

Wird nun eine Taste gedrückt, so legt sich zunächst der untere Rand des Tastenhebels auf die Schräge des dreieckigen Ausschnitts. Beim Durchdrücken des Tastenhebels werden nun je nach der Richtung der Schräge die Wählschienen nach links oder rechts verschoben.

Am rechten Ende jeder Wählschiene wird eine Sperrklinke gesteuert. Diese Klinke verriegelt den Kontakthebel oder gibt ihn frei, je nach Lage der Wählschiene. Die Sperrklinke bewegt sich also mit ihrem oberen Teil entgegengesetzt zur Richtung der ihr zugeordneten Wählschiene.

### 2.1.2 Der Kontaktgeber, siehe Abb. 6

Der Kontaktgeber umfasst sechs Kontakthebel, welche die Sendekontakte steuern. Fünf von sechs schwanenhalsförmigen Kontakthebeln werden von den Sperrklinken gesteuert. Der sechste Kontakthebel ist unbeeinflusst. Dieser gibt den Start- und Stop-Impuls.

Innerhalb der Nase eines jeden Kontakthebels liegen die längeren Federn der sechs Sendekontakte, die alle parallel geschaltet sind. Im Ruhezustand sind die ersten fünf Kontakte geöffnet, lediglich der Start-Stop-Kontakt ist geschlossen.

Eine über den waagerechten Schenkeln der schwanenhalsförmigen Kontakthebel liegende Achse mit sechs Nutenscheiben dient zur Aussendung. Die Nuten dieser Scheiben sind um ein Siebtel des Umfanges gegen einander versetzt. Die Achse wird durch eine allen Tastenhebeln gemeinsame

Auslöseschiene mit einer sich dauernd drehenden Antriebsachse jeweils für die Dauer einer Umdrehung gekuppelt (Abb. 7).

Durch die Tasthebelbewegung wird der obere Teil der Auslöseschiene nach vorn bewegt und damit auch der Zwischenhebel, der wiederum die Auslöseklinke unten erfasst.

Die Auslöseklinke gibt den Entkuppler frei. Das angetriebene Kupplungsstock (Antriebsglied) kommt zum Eingriff — die Sendesteuerbuchse dreht sich einmal.

Die schwanenhalsförmigen Kontakthebel fallen im nichtverriegelten Zustand in die Nuten der Nutenscheiben ein, so dass der Sendekontakt sich schließen kann, oder lassen den Sendekontakt im verriegelten Zustand nicht schließen — je nach der Charakteristik des Zeichens.

Nach vollendeter Umdrehung bringt der Mitnehmer den Entkuppler in seine Ausgangsstellung oder Ruhelage. Die Kupplung zwischen Senderachse (treibend) und Sendesteuerbuchse wird dadurch aufgehoben.

Die fünf Sperrklinken und damit das gesamte Tastenwerk werden während des Umlaufs der Sendesteuerbuchse durch einen Sperrbügel gesperrt.

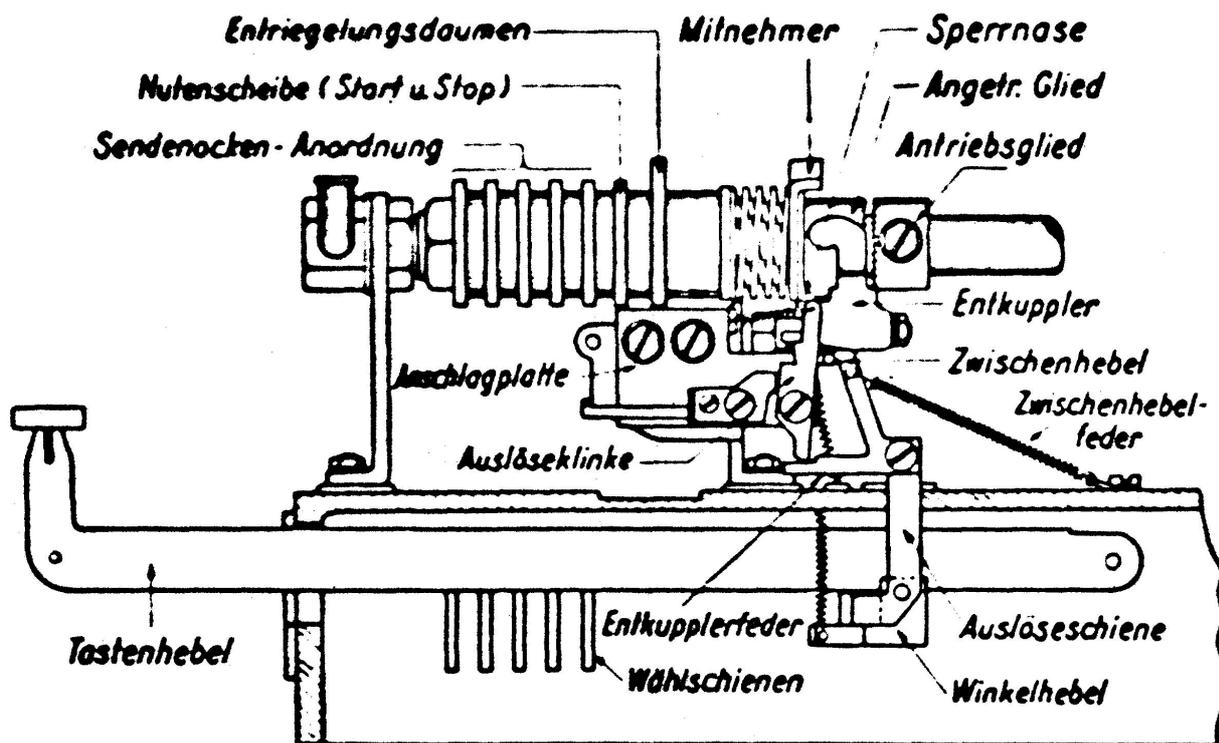


Abb. 7 Einkuppeln der Sendesteuerbuchse

Dieser wird beim Anlauf der Sendesteuerbuchse durch den Entriegelungsdaumen freigegeben und legt sich entweder auf die linke oder rechte Seite der Sperrklinkenrasten. Am Schluss der Umdrehung wird der Sperrbügel durch den Entriegelungsdaumen gehoben, so dass die Sperrklinken für die nächste Zeicheneinstellung wieder frei sind.

## 2.2 Der Empfänger

### 2.2.1 Der Wählvorgang

#### 2.2.1.1 Der Wählmechanismus

Der Empfänger besteht aus dem Wählmechanismus und dem Druckteil. Der Wählmechanismus wählt das empfangene Zeichen aus und legt es zum Abdruck fest.

Der mechanische Übertragungsweg des Wählmechanismus verläuft vom Empfangsmagneten aus über Wähltaubenbuchse, Steuerhebel, Schwerter, T-Hebel, Gleitschienen, Wählwinkel, Empfangswählschienen und Zugstab zum Typenhebel.

Der Anker des Empfangsmagneten wird in Ruhelage durch den Sperrschritt („Strom“) angezogen. Beim Startschritt („Keinstrom“ = Zeichenstrom) fällt der Anker ab und gibt die Wähltaubenbuchse frei, die über eine Friktionskupplung mit der Hauptachse verbunden ist (Abb. 8).

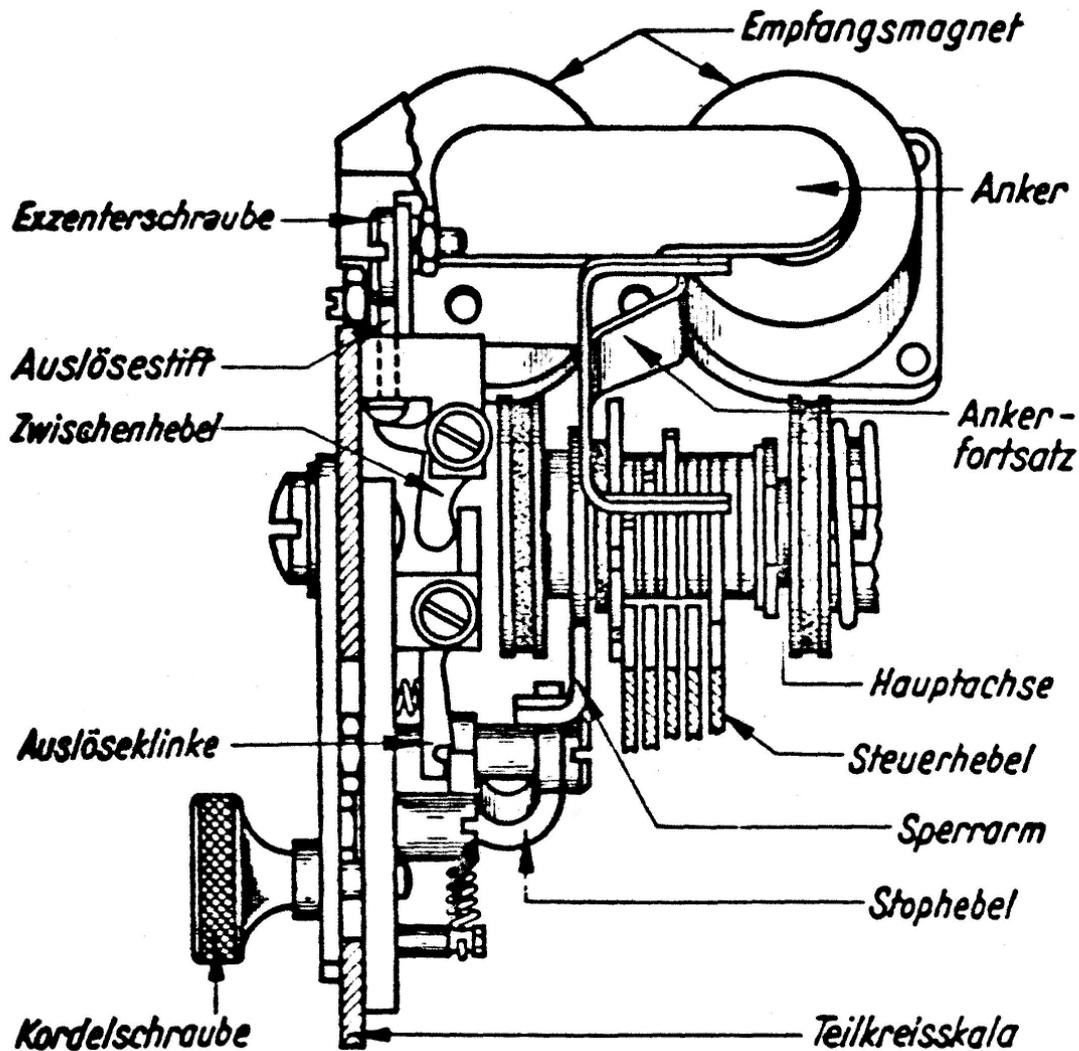


Abb. 8 Einkuppeln der Wähltaubenbuchse

Die Wähldaumen auf der Wähldaumenbuchse sind auf das zweite bis sechste Siebentel des Umfanges der Buchse verteilt und untereinander auf der Buchse angeordnet, in das erste Siebentel fällt das Auslösen der Wähldaumenbuchse durch den Sperrarm. In das letzte Siebentel fällt die Arbeit des eigentlichen Druck-Vorganges durch den sechsten Wähldaumen, der über den Druckbuchsen-Sperrer (Entkuppler) den Teil der Haupt-Achse freigibt, der den Druckvorgang des aufliegenden Zeichens vollbringt.

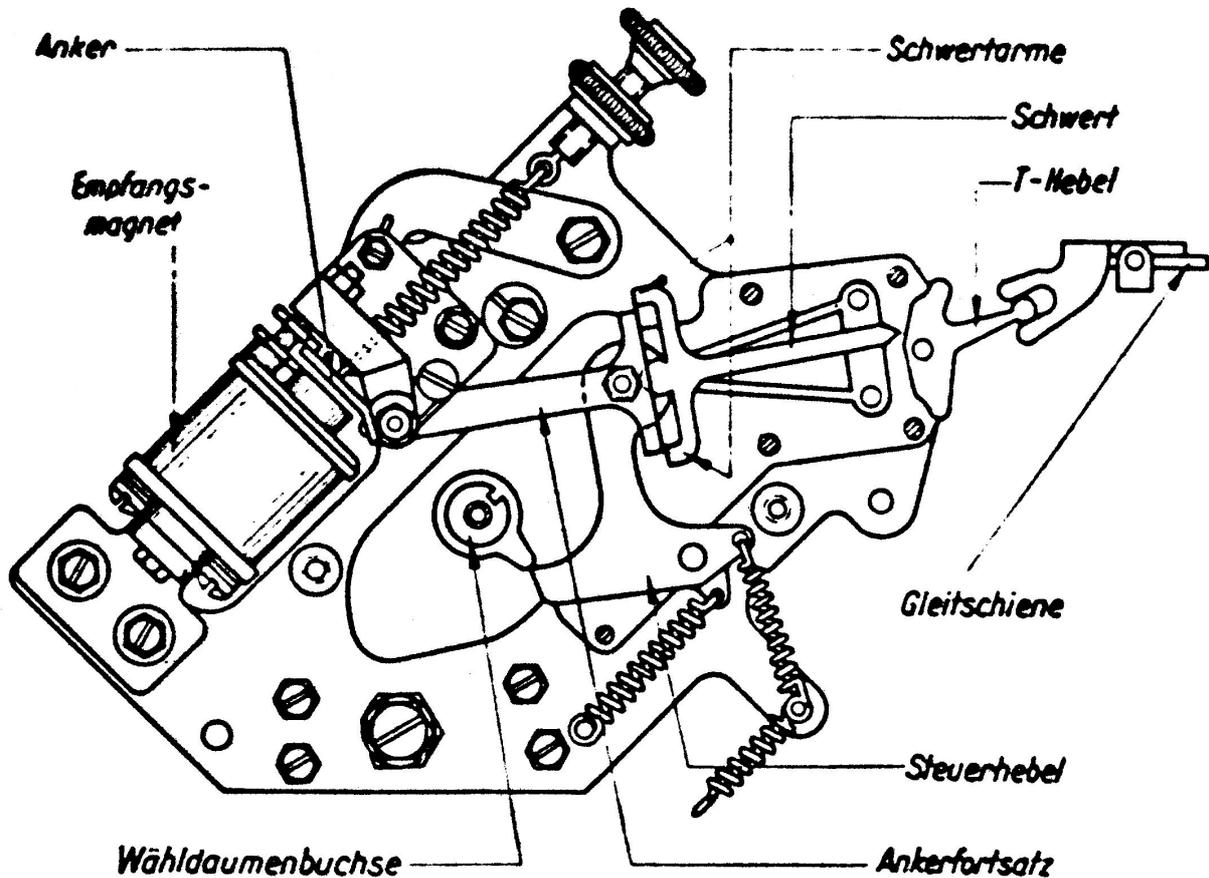


Abb.9 Wahlvorgang

Die fünf Wähldaumen bringen nach Auflaufen auf den Steuerhebel das Schwert in den Bereich des Anker-Fortsatzes, der im angezogenen oder im abgefallenen Zustand des Ankers den oberen oder unteren Schwertarm berührt (Abb. 9). Dadurch wird die Schwertschneide nach unten oder nach oben bewegt. Wenn z. B. der erste Schritt als Stromschritt beim Empfangs-Magneten ankommt, wird der Anker angezogen, der Ankerfortsatz ist also in seiner oberen Stellung. Der erste Wähldaumen läuft auf den ersten Steuerhebel auf und bringt das Schwert, das beweglich in einem Knauf des Steuerhebels gelagert ist, an den Ankerfortsatz heran. Der obere Schwertarm stößt an den oberen Ankerfortsatz-Schenkel. Die Schwertschneide richtet sich nach unten und drückt auf den unteren Querbalken des T-Hebels. Der T-Hebel wird dadurch mit seiner Spitze nach oben gerichtet. Der T-Hebel steuert über einen Übertragungswinkel die Gleitschiene, die sich im vorgenannten Falle mit der vorderen Kante nach unten richtet. Die Empfangs-Wählschienen werden von den Gleitschienen aus über den Wahlwinkel eingestellt. Nachdem alle fünf Empfangs-Wählschienen entsprechend der Charakteristik des Zeichens eingestellt sind, fällt bei der Vorwärts-Bewegung der Druckfalle der dem Zeichen entsprechende Zugstab in die Wählschienen ein, wird von der Schneide erfasst und der Typenhebel kommt zum Anschlag.

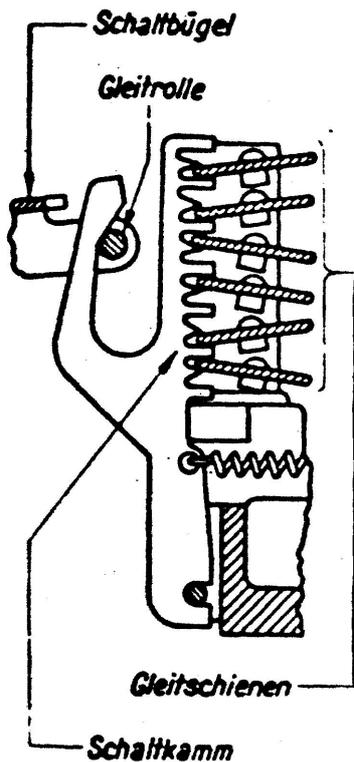


Abb. 10 Sperrung der Gleitschienen

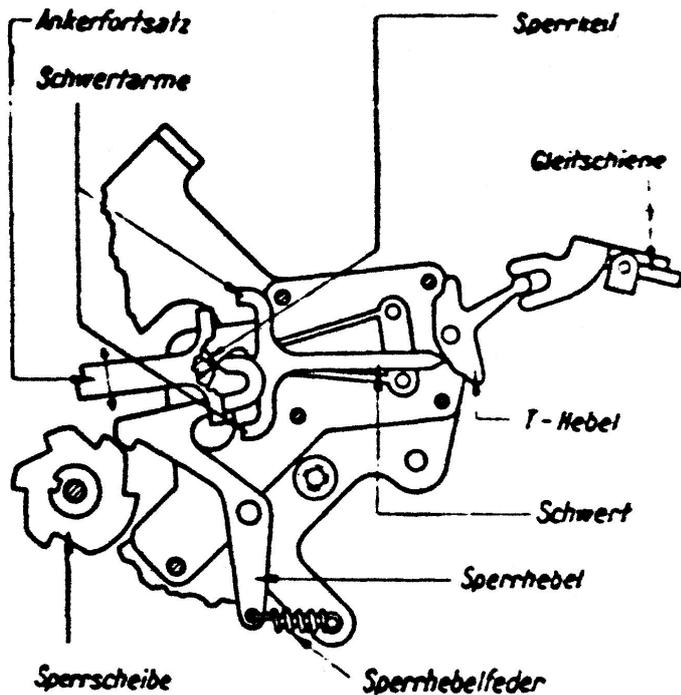


Abb. 11 Sperrung des Ankerfortsatzes des Empfangsmagneten

### 2.2.1.2 Sperrung der Gleitschienen

Die Gleitschienen werden bis zum vollendeten Abdruck des vorher ausgewählten Zeichens in ihrer Stellung festgehalten. Die Arretierung erfolgt durch den Sperrkamm, der mittels des Schaltbügels bewegt wird (Abb. 10). Die Gleitschienen werden mit der hinteren Kante erfasst, und die Zähne des Sperrkammes legen sich zwischen die Gleitschienen.

### 2.2.1.3. Sperrhebel, Sperrscheibe und Sperrkeil

Auf der Wähldaumenbuchse mit den sechs Wähldaumen sitzt noch eine Sperrscheibe (Abb. 11).

Diese Sperrscheibe mit ihren fünf Einkerbungen steuert den Sperrhebel. Der Ankerfortsatz trägt an seiner Spitze einen Sperrkeil. Mittels dieses Sperrkeils verriegelt der Sperrhebel die Stellung des Ankerfortsatzes während der Abtastung des Schwertes. Damit wird während der Impulsdauer der Anker arretiert, so dass Zeichenverzerrungen ohne Einfluss auf den Wählvorgang bleiben.

## 2.2.2 Vorschub des Typenkorb und Abdruck

### 2.2.2.1 Vorschub

Beim Blattschreiber Lo 15 wird — im Gegensatz zu anderen Blattschreibern — der Typenkorb seitlich bewegt, um den Buchstabenabstand (Vorschub) herzustellen. Hierzu wird der Typenkorb auf zwei Führungsschienen — einer rechteckigen hinteren und einer runden vorderen — mit Rollen geführt. Die Vorwärtsbewegung des Typenkorb erfolgt von der Hauptachse über ein Getriebe zur

Vorschub-Achse, die wiederum im Eingriff mit der Zahnstange des Typenkorbes ist (Abb. 25). Das Zahnrad der Vorschubachse greift in die Hauptachse ein und bildet den losen Teil der Korb-Rückföhrkupplung. Die Zahnkupplung ist in Eingriff, wenn der Typenkorb vorwärts bewegt wird. Zur Rückföhrung des Typenkorbes wird diese Kupplung getrennt.

Das Vorschub-Schaltwerk auf der Hauptachse wird von der vorderen und hinteren Vorschubschaltklinke freigegeben oder angehalten. Diese sitzen auf der Achse der Druckfalle. Wenn die Druckfalle in ihrer hinteren Stellung ist, liegt die hintere Vorschubschaltklinke in einem der Zähne des Vorschubschaltwerkes und hält die Buchse des Vorschubtriebes an (Abb. 12). Wenn der Druckbügel sich vorwärts bewegt, drückt die Vorschubauslöseklinke auf das untere Ende der hinteren Vorschubschaltklinke und hebt diese vom Zahn des Schaltwerkes, so dass es freigegeben wird. Zu derselben Zeit legt sich die vordere Vorschubschaltklinke auf das Schaltwerk in den Bereich eines anderen Zahnes, den es anhält, nachdem sich die Spindel um die Bewegung eines Sechstels des Buchstabenabstandes gedreht hat. Hier erfolgt der Abdruck des Buchstabens.

Bevor die Druckfalle wieder in ihre hintere Stellung gelangt, hebt der Vorschubauslöshebel die vordere Vorschubschaltklinke aus dem Eingriff mit dem Zahn des Schaltwerkes und legt gleichzeitig die hintere Vorschubschaltklinke gegen das Schaltwerk. Die Vorschubachse kann nun ihre Umdrehung vollenden. Sie dreht sich nun um die weiteren fünf Sechstel eines Buchstaben-Abstandes. Zum Schluss der Bewegung stößt die hintere Vorschubschaltklinke gegen einen Zahn des Schaltwerkes und hält dadurch die Vorschubachse an.

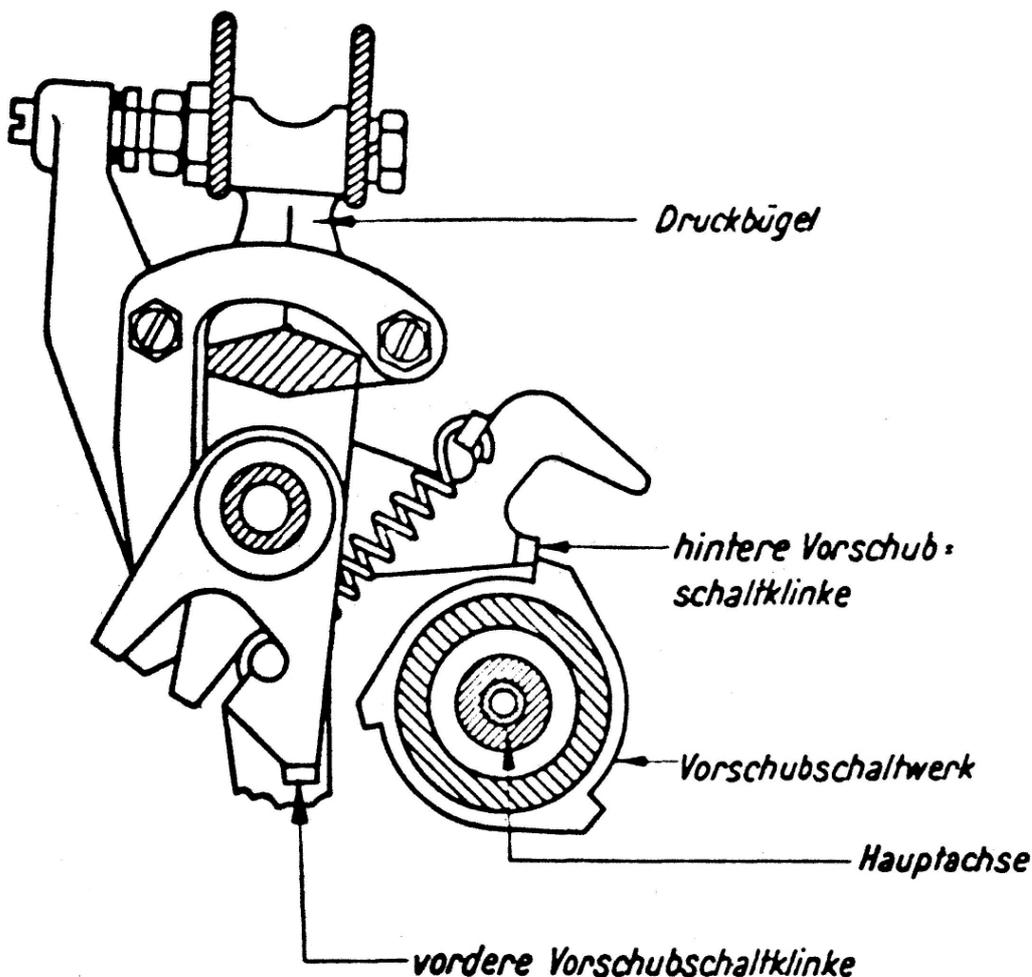


Abb. 12 Aus- und Einklinken des Vorschubschaltwerkes





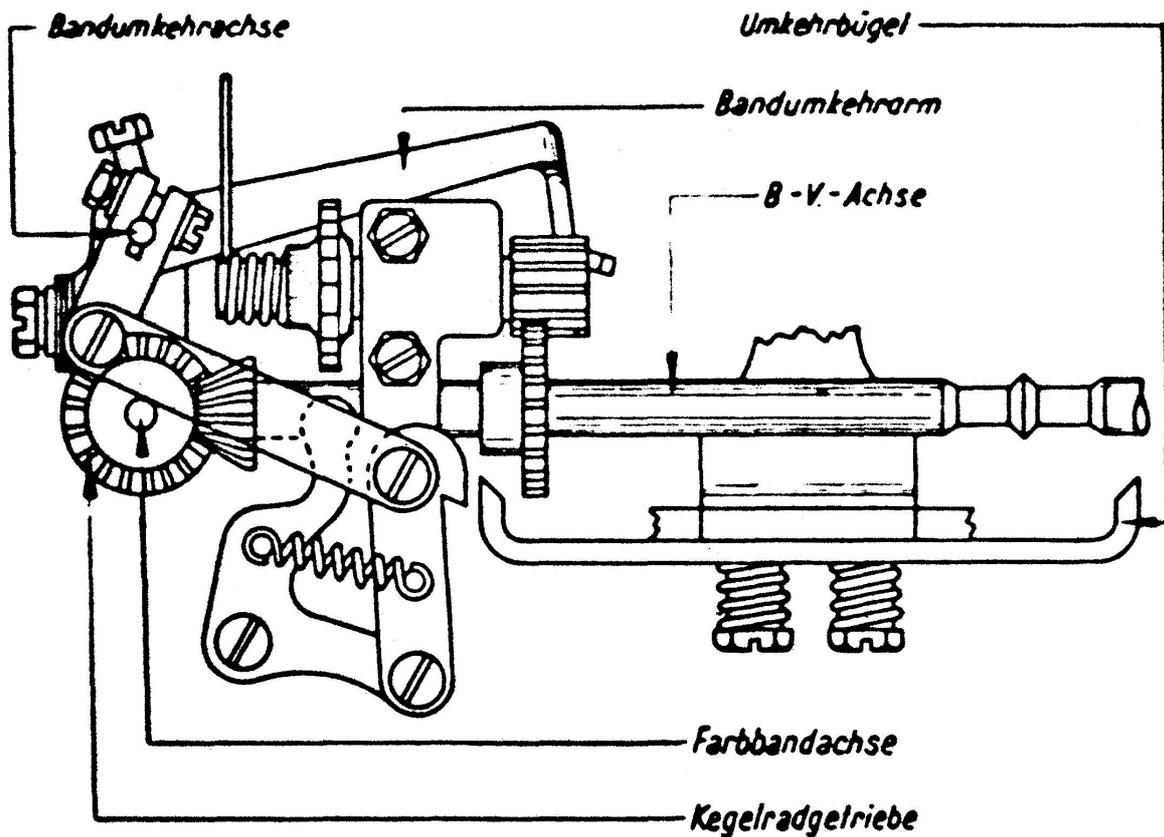


Abb. 15 Bandumschaltung

### 2.2.3.2 Bandhub

Damit die abgedruckte Schrift auf der Schreibwalze nicht durch das Farbband verdeckt wird, hebt die Bandhubfeder zum Abdruck eines jeden Zeichens das Farbband in die Bahn des Typenhebels. Dieser Hub wird durch die Bewegung des Druckbügelkolbens ausgelöst (Abb. 16). In der Ruhelage liegt das Farbband so, dass es unter der Drucklinie steht.

### 2.2.3.3 Bandausschaltung

Für die Anfertigung von Wachsplatten oder Matrizen auf dem Fernschreiber kann das Farbband abgeschaltet werden. Hinten am Typenkorb befindet sich der Bandausschalter, der im eingeschobenen Zustand sich mit einer Nase zwischen den Ansatz des Bandhubhebels und seinen Anschlag am Rahmen legt, wodurch die Bewegung des Hubhebels begrenzt wird. Das Farbband bleibt unterhalb der Drucklinie.

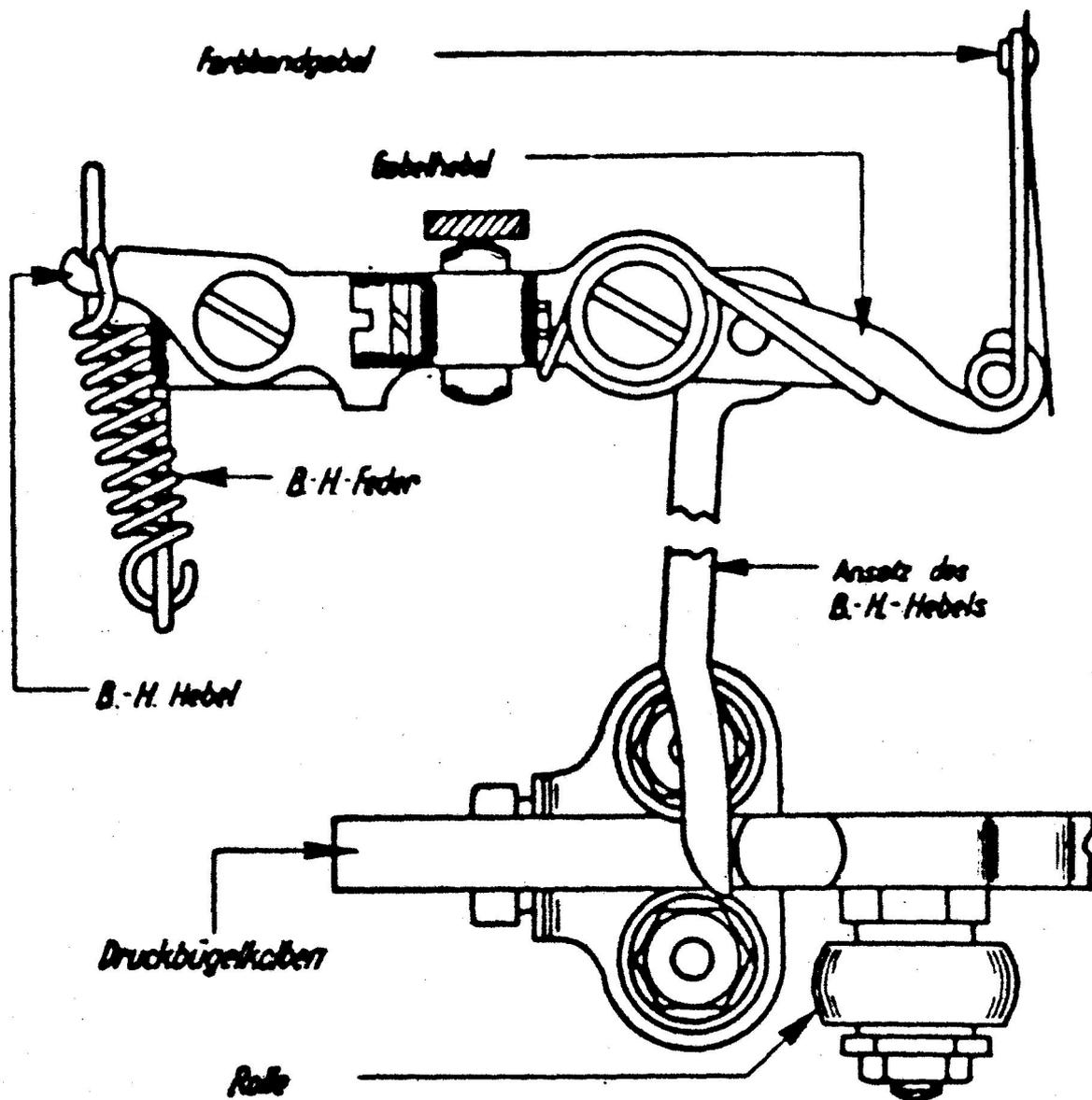


Abb. 16 Bandhub

## 2.2.4 Schaltbügel und seine Wirkungsweise

### 2.2.4.1 Schaltbügel

Der Blattschreiber Lo15 benutzt für die Arbeits-Vorgänge, die nur mit dem ruhenden Teil des Druckers in Zusammenhang stehen, eine besondere Wählerordnung. Alle Sonderkombinationen, wie Wagenrücklauf, Zeilenvorschub, Buchstabenwechsel, Ziffern und Zeichen, das Klingelzeichen sowie die „Wer-da“-Kombination werden über diese Anordnung gesteuert.

Jeder dieser Sonderkombinationen ist ein Schaltkamm zugeordnet, der entsprechend der Kombination Aussparungen aufweist, damit der Schaltkamm in die eingestellten Gleitschienen einfallen kann. Vorwärts bewegt werden die Schaltkämme durch Federn (Abb. 17).

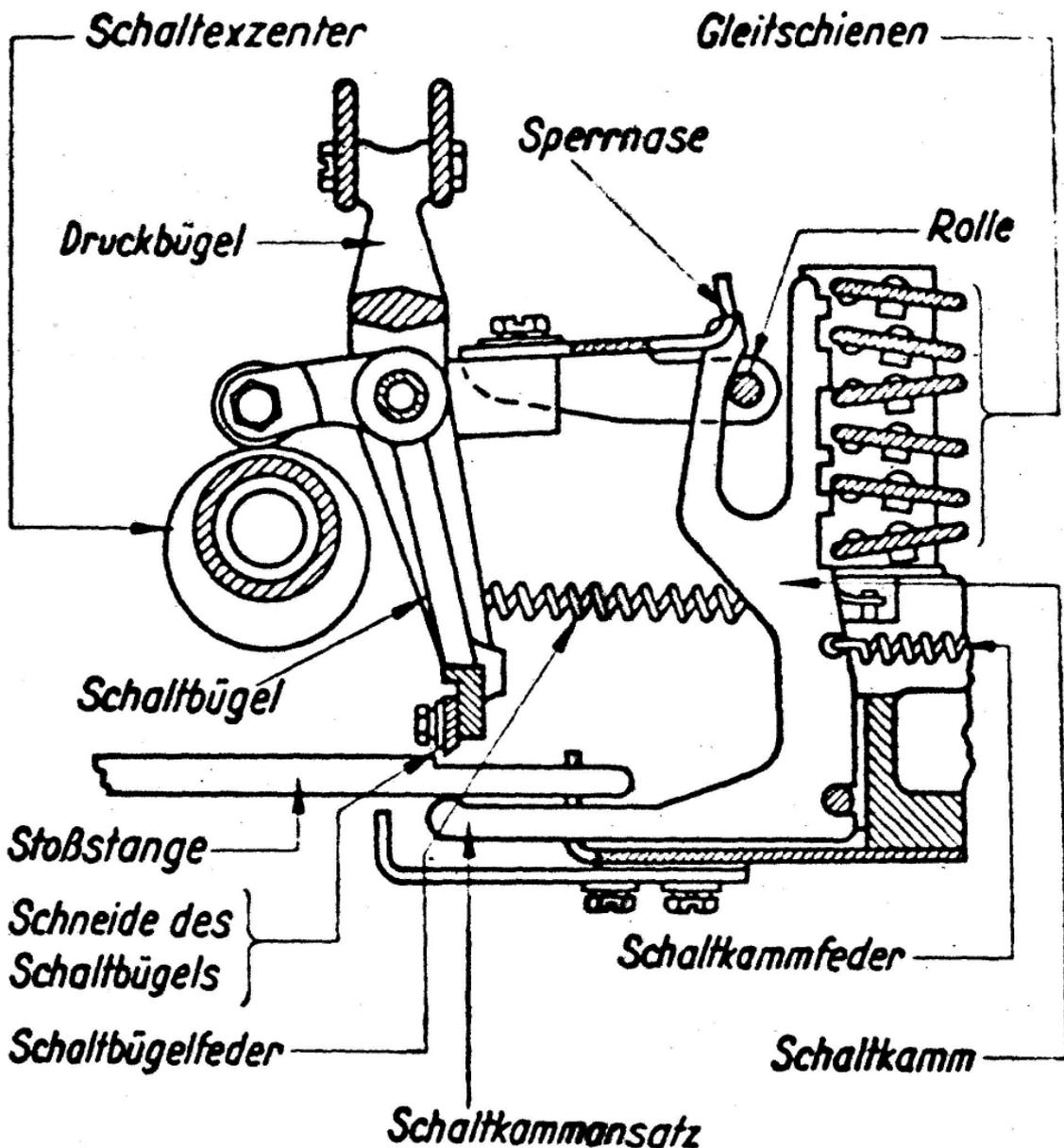


Abb. 17 Wirkung des Schaltbügels

Der Schaltbügel nimmt die Schaltkämme wieder außer Eingriff. Er verhindert auch den Vorschub des Typenkorbwagens bei denjenigen Sonderkombinationen, für die ein Transport des Typenkorb nicht nötig ist. In diesem Falle legt sich der waagerechte Schaltbügel auf die Sperrnase des entsprechend der Kombination eingefallenen Schaltkammes und verhindert dadurch die weitere Vorwärtsbewegung der Druckfalle, die wiederum die hintere Vorschubschaltklinke nicht anheben lässt und dem Vorschubschaltwerk dadurch nicht gestattet, dass es sich weiterdreht.

#### 2.2.4.2 Wagenrücklauf

Wenn sich die Kombination des Wagenrücklaufes (4. Gleitschiene nach unten) eingestellt hat, fällt der zugeordnete Schaltkamm ein. Der Ansatz des Schaltkammes hebt den Entriegelungsstab aus der Anschlagstellung am Riegel (Abb. 18). Die Feder des Korbauslöshebels öffnet über die Kupp-

lungsgabel die Typenkorbbrückführkupplung. Die Vorschubachse ist freigegeben (Kupplung geöffnet). Die Spiralfeder im Federgehäuse bringt den Typenkorb über das Zugband wieder in seine Ausgangsstellung zurück. Ein Gestänge verriegelt die entkuppelte Stellung solange, bis der Typenkorb wieder in der Ausgangsstellung die Verriegelung aufhebt. Sie hat den Zweck, die Kupplungsglieder während des Rücklaufes auseinander zu halten. Der Wagenrücklauf kann auch über die Handauslösung bedient werden. Der senkrechte Schaltbügel bringt bei seiner Rückwärtsbewegung den Verriegelungsstab mit in die hintere Stellung, wobei der Entriegelungsstab, der auf derselben Achse liegt, wieder hinter den Riegel gelegt wird.

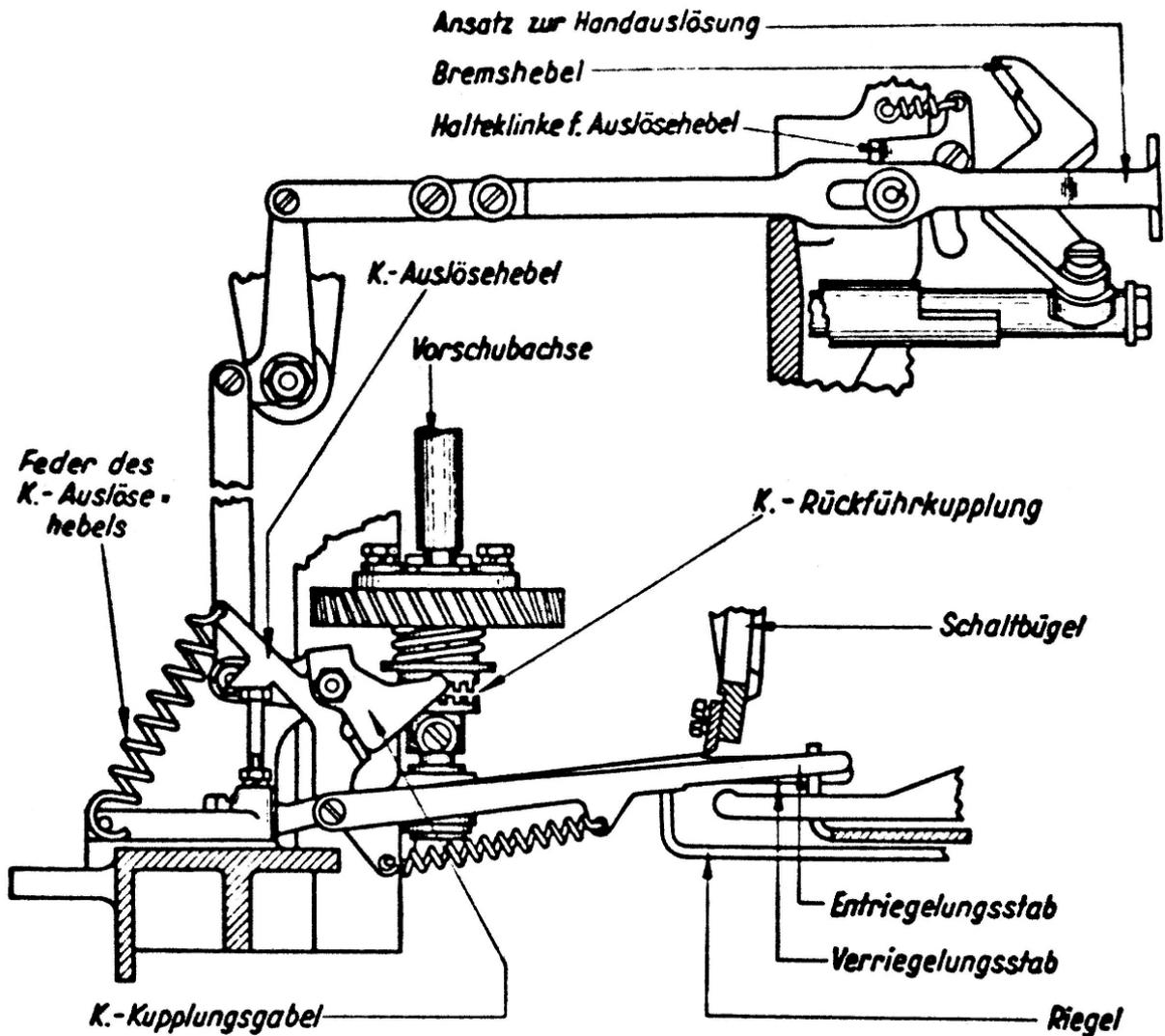


Abb. 18 Korbrückführung

### 2.2.4.3 Ziffern- und Buchstaben-Wechsel

Der bei der Ziffern- oder Buchstaben-Kombination einfallende Schaltkamm bringt die Zi- oder Buchstaben-Stoßstange gegen die Schneide des senkrechten Schaltbügels, die über das Wechselgelenk die Umschaltung Zi—Bu durchführt (Abb. 19).

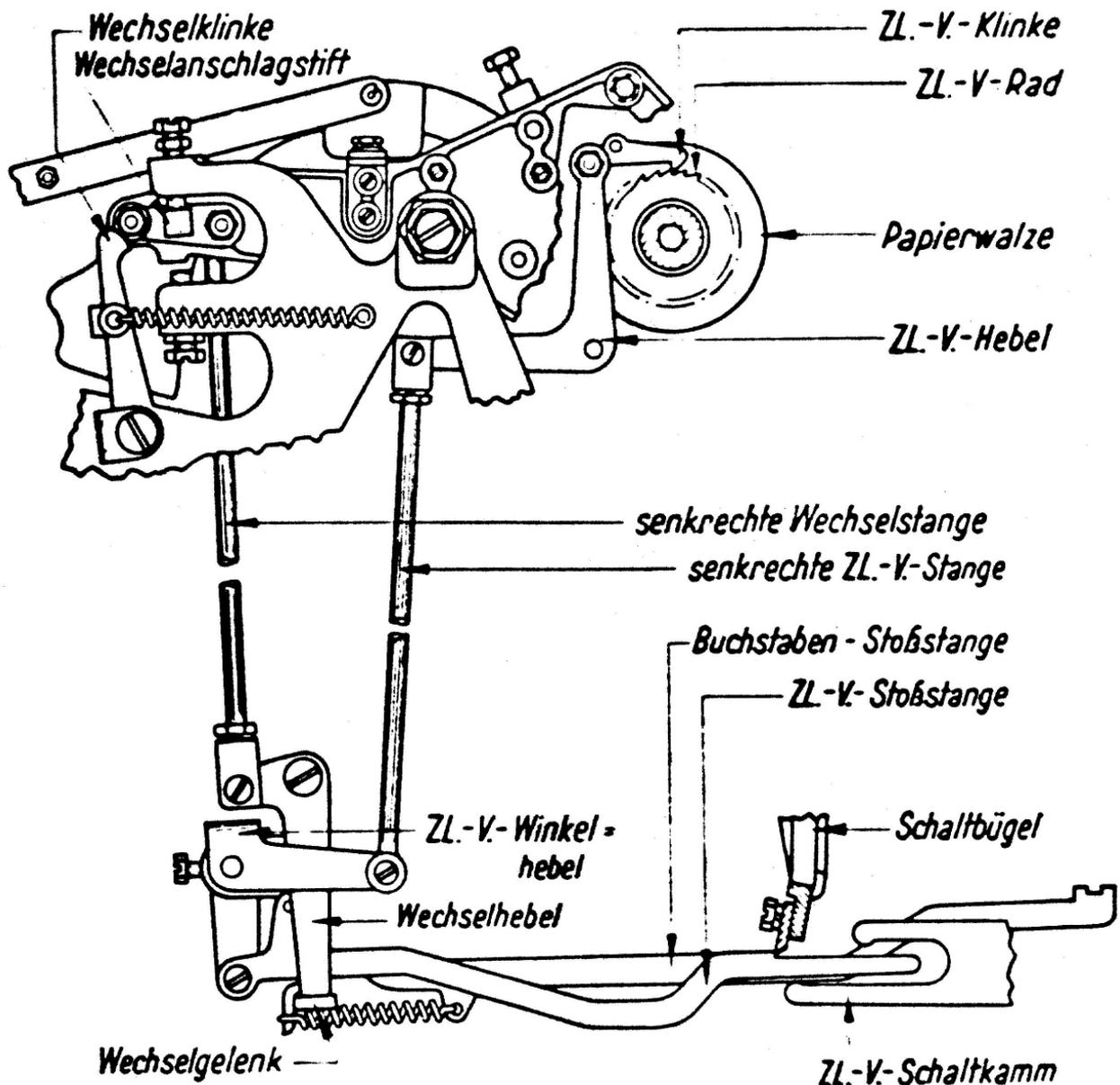


Abb. 19 Zeilenvorschub

#### 2.2.4.4 Zeilenvorschub

Wenn sich die fünf Gleitschienen auf die Zeilenvorschub-Kombination eingestellt haben, fällt der Zeilenschaltkamm ein. Mit seinem unteren Ansatz hebt er die Zeilenvorschubstange gegen die Schneide des senkrechten Schaltbügels, die die Schubstange in die rückwärtige Stellung bringt (Abb. 19). Über den Winkelhebel und die senkrechte Zeilenvorschubstange wird die Zeilenvorschubschaltklinke nach hinten durchgezogen, so dass das Zeilenvorschubrad bewegt wird. Der Lo15 gestattet eine zweifache Möglichkeit des Zeilenabstandes. Das Zeilenvorschubrad ist abgedeckt. Es gibt in der hinteren Stellung des Abdeckhebels nur einen Zahn für den Vorschub frei, in der vorderen Stellung jedoch zwei. Der Zeilenabstand ist dann doppelzeilig. Er beträgt 4 oder 8 mm.

Auf der rechten Seite der Druckwalze befindet sich das Sperrrad, das die Walze nach vollzogener Schaltung sofort wieder arretiert. Unter der Druckwalze befinden sich 2 x 3 Andruckrollen, die das

Papier gegen die Druckwalze drücken und dadurch einen einwandfreien Papierablauf gewährleisten. Die mittlere vordere Papierandruckrolle wird mechanisch angetrieben. Beim Einlegen des Papiers kann der Druck über den am Druckrahmen rechts befindlichen Druckhebel von den Andruckrollen weggenommen werden. Dadurch ist ein leichtes Verschieben des Papiers gewährleistet.

## 2.2.5 Antrieb

### 2.2.5.1 Motor

Der Blattschreiber Lo 15 kann mit einem Universal-Reglermotor oder mit einem Synchronmotor ausgerüstet werden. Der Reglermotor zeichnet sich dadurch aus, dass er gegen Spannungsschwankungen und Frequenzschwankungen besonders unempfindlich ist.

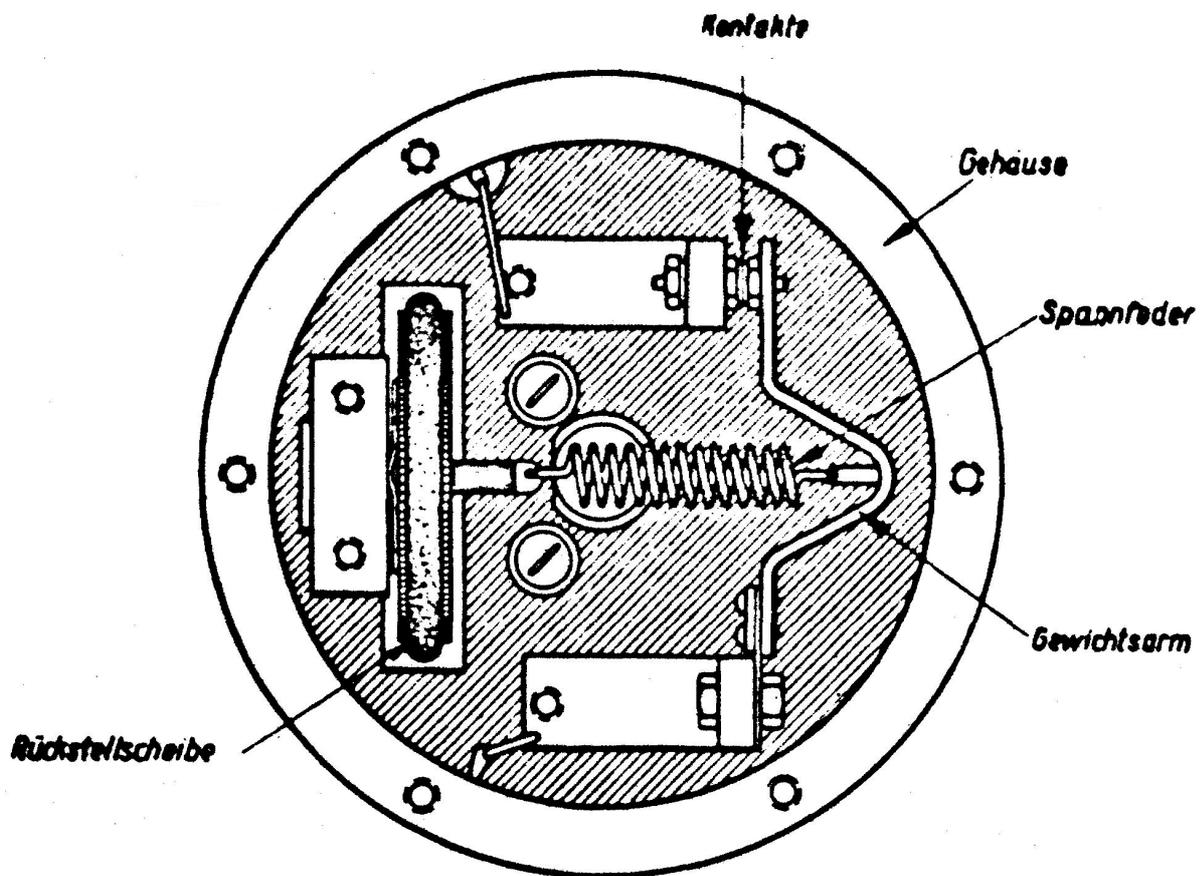


Abb. 20 Fliehkraftregler

Um den Sender und Empfänger korrespondierender Fernschreiber auf möglichst gleicher Geschwindigkeit zu halten, sind die Universalmotore mit Fliehkraftreglern ausgerüstet (Abb. 20). Bei rotierendem Motor hat die Fliehkraft das Bestreben, den Gewichtarm (Reglerarm) mit dem darauf befindlichen Reglerkontakt abzuheben. Dies tritt ein, wenn die Fliehkraft größer ist als die Kraft der Spannfeder, die der Fliehkraft entgegenwirkt, ist der Kontakt geöffnet, so wird in den Motorstromkreis ein Widerstand eingeschaltet, der die Drehzahl herabsetzt. Die Fliehkraft wird dadurch wieder kleiner. Die Federkraft schließt die Reglerkontakte. Der Widerstand wird ausgeschaltet und die

Drehzahl des Motors steigt. Dieses Öffnen und Schließen der Reglerkontakte wiederholt sich ungefähr bei jeder Umdrehung einmal.

### **2.2.5.2 Einstellen der Motordrehzahl**

Die Motordrehzahl wird mit Hilfe einer Stimmgabel nach dem Stroboskopverfahren eingestellt. Diese Stimmgabel trägt an jedem Ende ein geschlitztes Plättchen. Der Umfang des Reglergehäuses ist mit weißen und schwarzen Feldern versehen. Diese Felder beobachtet man bei schwingender Stimmgabel durch die Schlitz der Bleche. Die Drehzahl ist richtig, wenn die Felder stillstehen. Laufen die Felder vorwärts oder rückwärts, so muss die der Fliehkraft entgegenwirkende Feder- spannung verkleinert oder vergrößert werden. Hierzu dient eine Scheibe mit Gummibelag (Einstell- scheibe), die mittels zweier Hebel — vor und hinter dem Regler — gedreht wird. An dieser Scheibe ist die Spannfeder aufgehängt.

### **2.2.5.3 Gleichlauf**

Zwei miteinander verbundene Fernschreiber müssen sich ungefähr im Gleichlauf befinden. Dies wird durch das Start-Stop-System gewährleistet, das bei Beginn eines jeden Zeichens den Gleich- lauf durch den Startschritt neu herstellt. Der 1,5-fache Sperrschritt nach Zeichenende lässt außer- dem genügend Zeit, um Abweichungen, die während der Zeichengabe aufgetreten sind, auszuglei- chen.

## **2.2.6 Teilkreiseinstellung**

### **2.2.6.1 Teilkreis**

Für den einwandfreien Empfang ist es erforderlich, dass das Auslösen der Wähl- daumenbuchse und das Betätigen des Wählmechanismus in den günstigsten zeitlichen Bereich der Strom- schritte gebracht wird. Die Teilkreisstellung verschiebt den mechanischen Auslösepunkt zeitlich zum elek- trisch ankommenden Impuls. Dadurch wird die zeitliche Abtastung der Steuerhebel durch die Wähl- daumen der Empfangssteuerbuchse verschoben.

Um die günstige Teilkreisstellung für den Empfang zu finden, werden die Kombinationen RY ab- wechselnd gegeben. Durch Verschieben des Teilkreiszeigers nach oben und unten wird der Ge- samt- bereich, in dem noch einwandfreie Zeichen empfangen werden, festgestellt. Die Größe dieses Bereiches (ca. 80) gibt einen Maßstab für die Güte des Gerätes.

### **2.2.6.2. Ankerabreißfeder**

Die Spannung der Ankerabreißfeder beeinflusst den Gesamt- bereich des Teilkreises. Durch Verrin- gern oder Vergrößern der mechanischen Abreißkraft wird der Teilkreisbereich im Ganzen verlegt.

### **2.2.6.3 Sperrhebel und Sperrkeil**

Der von der Sperrscheibe (auf der Wähl- daumenbuchse) gesteuerte Sperrhebel verriegelt über den Sperrkeil den Ankerfortsatz während der Abtastung des Schwertes. Siehe auch Abschnitte 3.2.1.) Der Sperrkeil liegt symmetrisch zum Sperrhebel. Die Verriegelung geht über die Zeitdauer eines

Stromimpulses. Dadurch werden starke Verzerrungen innerhalb des Stromschrittes durch die Arretierung ausgeglichen.

Eine verzerrte Stromkurve wird durch diese Einrichtung vom Empfänger im günstigsten Augenblick ausgewertet, so dass auch noch in den Fällen, in denen die Telegrafiezeichen mit erheblicher Verzerrung übertragen werden, ein guter Empfang gesichert ist.

### **2.2.7 Selbsttätiger Motorschalter**

Der Motorschalter wird bei Geräten verwendet, die in Standverbindungen eingesetzt sind, um sie während der Betriebspausen automatisch still zu setzen.

Im TW-Verkehr (Telegrafie-Wähl-Verkehr) und beim Anschluss an Handvermittlungen wird der selbsttätige Motorschalter nicht benötigt, da der Motor in diesem Fall vom Fernbediengerät selbsttätig angelassen oder stillgesetzt wird, sobald eine Verbindung aufgenommen oder beendet ist. Der selbsttätige Motorschalter wird in den Blattschreiber eingebaut und besteht aus:

1. Der Anruftaste, die mit der Bu-Taste betätigt wird,
2. dem Motorschalter mit der dazugehörigen Verkabelung.

Im Telegrafierstromkreis liegt der Schaltmagnet MS, der durch den Kontakt ms II überbrückt wird. Außerdem liegt parallel zur Wicklung des Magneten die Anruftaste Bu. Im Ruhezustand ist der Kontakt ms II geöffnet. Der Schaltmagnet ist erregt, und sein Kontakt ms I im Starkstromkreis ist geöffnet. Wird jetzt die Bu-Taste gedrückt, so wird die Wicklung des Schaltmagneten MS kurzgeschlossen, er fällt ab und schließt seinen Kontakt ms I im Starkstromkreis. Der Motor läuft an. Wird die Bu-Taste genügend lange gedrückt, so wird das Zeichen „Bu“ ausgesendet, das mit einem Startschritt beginnt. Auf der Gegenseite fällt, da der Startschritt ein „Keinstrom“-Schritt ist, der Schaltmagnet MS ab und setzt auch dort den Motor in Betrieb. Die Schaltmagneten beider Maschinen sind nun durch ihre Kontakte ms II überbrückt und können auch, nachdem die Bu-Taste losgelassen wurde, nicht wieder ansprechen. Beide Motoren sind also eingeschaltet.

Der mechanische Teil des Motorschalters erhält seinen Antrieb von der Hauptachse über ein Getriebe. Ist der Nachrichtenaustausch beendet, so dreht die Hauptachse die Zahnräder weiter, bis nach ca. 30 sec. ein Schaltdorn den Schwachstromfedersatz öffnet und damit den Kurzschluss der Wicklung des Schaltmagneten aufhebt. Ein zweiter Schaltdorn öffnet den Starkstromfedersatz, so dass der Antriebsmotor stillgesetzt wird. Damit während des eigentlichen Schreibvorgangs der Motor die Kontakte nicht öffnet, wird nach jedem Abdruck eines Zeichens das Antriebsrad in seine Anfangslage zurückgeworfen.

### **2.2.8 Stark- und Schwachstrombedarf**

#### **2.2.8.1 Linienstrom**

Für den Betrieb des Apparates sind 40 mA Einfachstrom aus einer Gleichstrom-Quelle erforderlich.

#### **2.2.8.2 Widerstand der Magnetspule**

Die Spule des Empfangsmagneten hat einen Widerstand von etwa 100  $\Omega$ .

### 2.2.8.3 Starkstrombedarf

Die Apparate können mit Allstrom-Motor für 110 oder 220 Volt ausgerüstet werden.

Die Stromaufnahme beträgt etwa 100 Watt.

Auf Wunsch können Blattschreiber auch mit Synchron-Motoren bestückt werden, doch ist dabei zu beachten, dass Synchronmotoren frequenzabhängig sind.

### 2.2.9 Stromlauf, siehe Abb.26 und Abb. 27

Elektrisch gesehen enthält der Blattschreiber zwei Stromkreise:

1. den Starkstromkreis,
2. den Schwachstromkreis.

Der Starkstromkreis umfasst im wesentlichen den Motorstromkreis mit seiner Funkentstörung. Weiterhin liegen in diesem Kreis der Motorschalterkontakt  $ms I$ , dessen Funktion in Abschnitt 3.2.7 beschrieben ist. Der Reglerkontakt  $r$ , dessen Wirkungsweise in Abschnitt 3.2.5 beschrieben ist, überbrückt die Widerstände  $W 1$ . Öffnet sich der Reglerkontakt infolge der Wirkung der Fliehkraft, so werden diese Widerstände in den Motorkreis geschaltet und die Drehzahl des Motors herabgesetzt. Wird ein Synchronmotor eingebaut, so entfällt der Reglerkontakt und die Widerstände.

Der Schwachstromkreis umfasst den Senderstromkreis und den Empfangsstromkreis. Im Empfangsstromkreis liegt lediglich der Empfangsmagnet und — falls ein Motorschalter eingebaut ist — der Schaltmagnet des Motorschalters. Parallel zu diesem Schaltmagneten liegt der Motorschalterkontakt  $ms II$  und die Taste  $Bu$ . Die Funktion des Motorschalters ist in Abschnitt 3.2.7 beschrieben.

Im Sendestromkreis liegen die Sendkontakte, denen parallel ein Funkentstörglied liegt.

Wird der Lochstreifensender LS 524 eingebaut und betrieben, so wird der Handsender des Blattschreibers über den Schalter HS abgeschaltet und an seine Stelle die Sendkontakte des Lochstreifensenders angeschaltet.

## 2.3 Empfangslocherzusatz Elo 514

Mit Hilfe des Empfangslochers können eingehende Nachrichten auf Lochstreifen gestanzt werden. In Verbindung mit dem Zusatzgerät ZGT 514 oder FZGT 564 bildet der Empfangslocherzusatz Elo 514 mit dem Blattschreiber einen Handlocher, mit dem in betriebsarmen Zeiten Lochstreifen hergestellt werden können. Dabei wird der gelochte Text mitgeschrieben. Der Elo 514 kann nachträglich angebracht werden.

Die Welle des Elo 514 wird über ein Zwischenrad von der Hauptachse des Blattschreibers angetrieben (Abb. 21). Diese Welle hat zwei Kurvenscheiben. Eine dieser Kurvenscheiben tastet über die Einstellhebel die Stellung der Gleitschienen ab, die zweite steuert den Stanzvorgang.

Bei einem Stromschritt zeigt die Vorderkante der Gleitschiene nach unten, der Einstellhebel fällt ein. Der Stanzhebel, der durch ein Gelenk mit dem Einstellhebel verbunden ist, kommt unter die Stanznadel zu liegen. Beim „Keinstrom“-Schritt bleibt der Stanzhebel außerhalb des Bereiches der

Stanznadel. Sind jetzt der Reihe nach alle fünf Gleitschienen abgetastet und die dazugehörigen Stanzhebel eingestellt worden, so drückt der Stanzexzenter (Kurvenscheibe) über den Druckhebel die Stanzhebel gegen die Stanznadeln. Der Streifen wird gelocht. Danach erfolgt der Transport des Streifens mittels der Fortschaltklinke.

Um zu verhindern, dass die Kombination „Wer da“ gelocht wird, ist der „Wer-da“-Sperrhebel angebracht. Würde diese Kombination eingelocht, so würde beim Senden dieser Kombination der Namengeber der Gegenstelle anlaufen und gleichfalls senden, während der Streifen weiter abgetastet wird.

Beim Einfallen des „Wer-da“-Schaltkammes wird deshalb der „Wer-da“-Sperrhebel betätigt, der die fünf Einstellhebel außer Eingriff der Gleitschienen bringt. Da jetzt alle fünf Stanzhebel außerhalb des Bereiches der Stanznadeln liegen, kann keine Stanzung erfolgen. In diesem Falle würde also lediglich das Transportloch gestanzt und der Vorschub des Streifens erfolgen. Beim Senden würde dann die Kombination Nr. 32 (5 „Keinstrom“-Schritt) herausgehen. Diese Kombination darf jedoch nicht verwendet werden, so dass auch der Transport und die Lochung des Transportloches unterbleiben muss. Deshalb bringt der „Wer-da“-Sperrhebel auch die Fortschaltklinke außer Eingriff.

Auch beim Einfallen des Vorschubauschaltkammes — der sofort einfällt, wenn der Linienstrom ausfällt — werden diese Funktionen wiederholt, um zu vermeiden, dass

1. die Kombination 32 beim Linienstromausfall auf den Streifen kommt und
2. die gesamte Papierrolle abläuft.

## **2.4 Eingebauter Lochstreifenleser LS 524**

Mit Hilfe des Lochstreifensenders LS 524 können Texte, die mit Hilfe von Lochstreifen gespeichert wurden, ausgesendet werden. Die Senderachse des Lochstreifensenders wird von der Blattschreiberachse angetrieben. Auf dieser Senderachse sitzt die Sendersteuerbuchse, die über eine Friktionskupplung mit der Senderachse verbunden ist. Die Nocken der Sendersteuerbuchse betätigen nacheinander die Senderkontakte, mit denen ein voreingestellter Kontaktsatz abgetastet wird.

Der Lochstreifen wird über die Transportachse geführt und durch eine Andruckklappe angedrückt (Abb. 22). Von unten legen sich Abfühlhebel gegen den Lochstreifen. Diese Abfühlhebel steuern Vorkontakte. Trifft der Abfühlhebel auf ein Loch, so wird der Kontakt geschlossen. Je ein Vorkontakt liegt, elektrisch gesehen, in Reihe mit einem Sendekontakt. Wenn die Sendekontakte durch die Sendesteuerbuchse nacheinander abgetastet werden, können nur dann Stromimpulse ausgesendet werden, wenn der zugehörige Vorkontakt geschlossen ist.

Sobald der Abtastvorgang beendet ist, wird über die Kurvenscheibe der Sendersteuerbuchse der Antriebsbügel betätigt, der über einen Abfühlhebel die Fortschaltklinke nach unten zieht, so dass die Transportachse um einen Lochabstand gedreht wird.

Der Antrieb des Lochstreifensenders wird mechanisch eingeschaltet. Sobald der Einschaltknobel betätigt wird, wird der Auslösehebel aus dem Eingriff der Sperrscheibe genommen und die Sendersteuerbuchse über die Friktionskupplung von der Senderachse mitgenommen.

### 3 Technische Daten

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Betriebsart             | Start-Stop-System   |
| Betriebsstrom           | Einfachstrom 40 mA  |
| Schrittgeschwindigkeit  | 50 Baud   |
| Schreibgeschwindigkeit  | 400 Zeichen pro min   |
| Netzanschluss           | 110/220 V $\simeq$  |
| Leistungsaufnahme       | ca. 70 Watt   |
| Antriebsmotor           | Universalreglermotor oder Synchronmotor   |
| Papierrolle             | Breite 210 mm<br>Länge ca. 155m bei Einfachpapier<br>Rollendurchmesser 120 mm max.  |
| Gewicht der Papierrolle | maximal 1600 g  |
| Lochstreifenpapier      | 17,5 <sup>-0,1</sup> mm breit   |
| Farbband                | 13 mm breit, 8.5 m lang<br>Perlon (Reuter-Farbband)   |
| Tastatur                | Schmal- oder Volltastatur   |
| Zusätze                 | 1. Empfangslocherzusatz ELO 514<br>2. Eingebauter Lochstreifensender LS 524<br>3. Fernschaltzusatzgerät für Handlocherbetrieb ZGT 514 W/2 |
| Fernschaltgerät FGT 494 | 1. für TW-Teilnehmer mit Nummernscheibe<br>2. für Handvermittlung (HV) ohne Nummernscheibe  |

| <b>Maße und Gewichte:</b>               | Breite | Höhe | Tiefe | Gewicht |
|---|--------|------|-------|---------|
|   | mm     | mm   | mm    | kg      |
| Lo 15 ohne Gehäuse                      | 475    | 410  | 578   | ca.     |
| 46Normalausführung mit Holzstandgehäuse | 945    | 1110 | 640   | 50      |
| Tisch-Ausführung mit Holzabdeckhaube    | 540    | 450  | 480   | 14      |

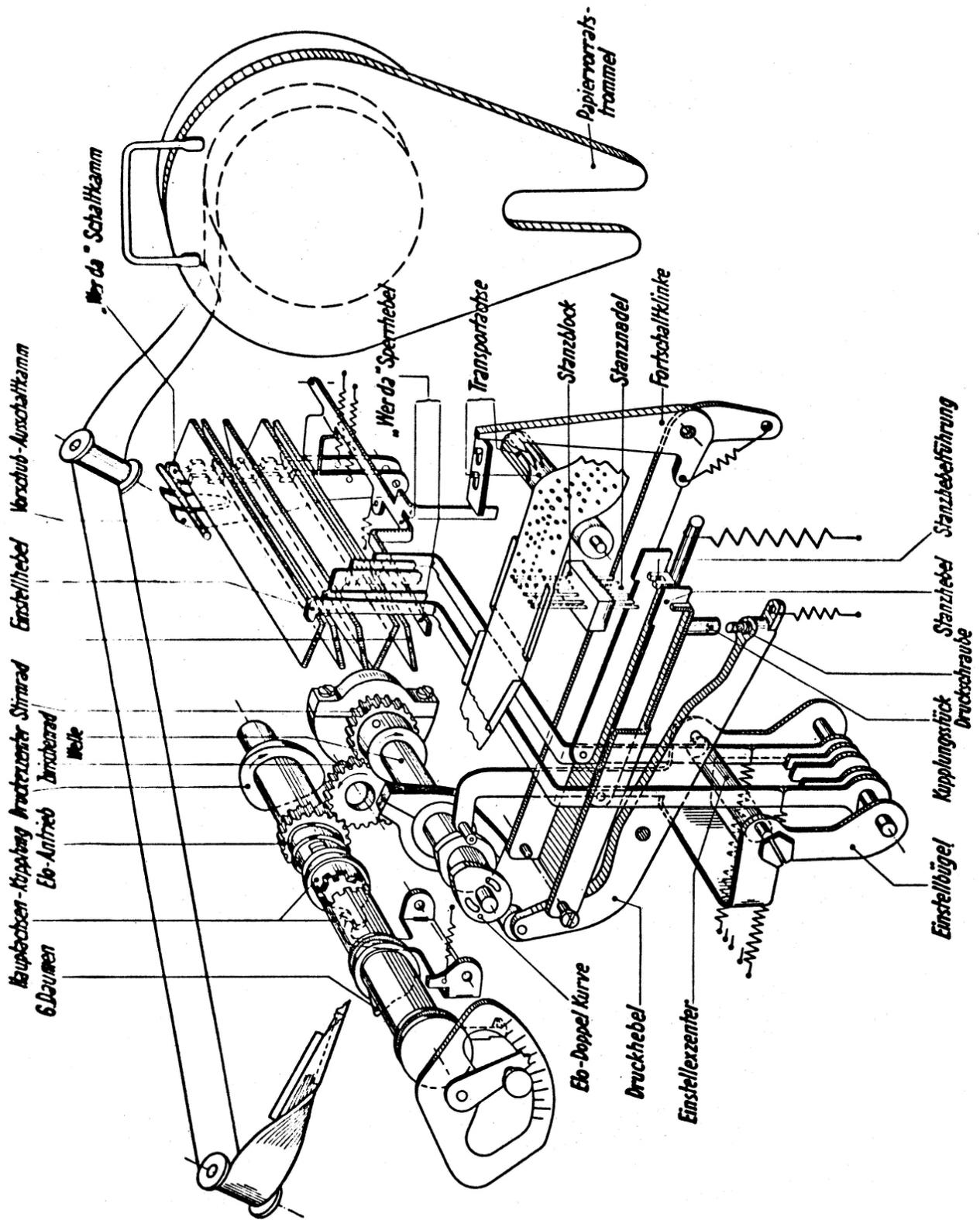


Abb. 21 Empfangslocherzusatz Elo 514, schematische Darstellung

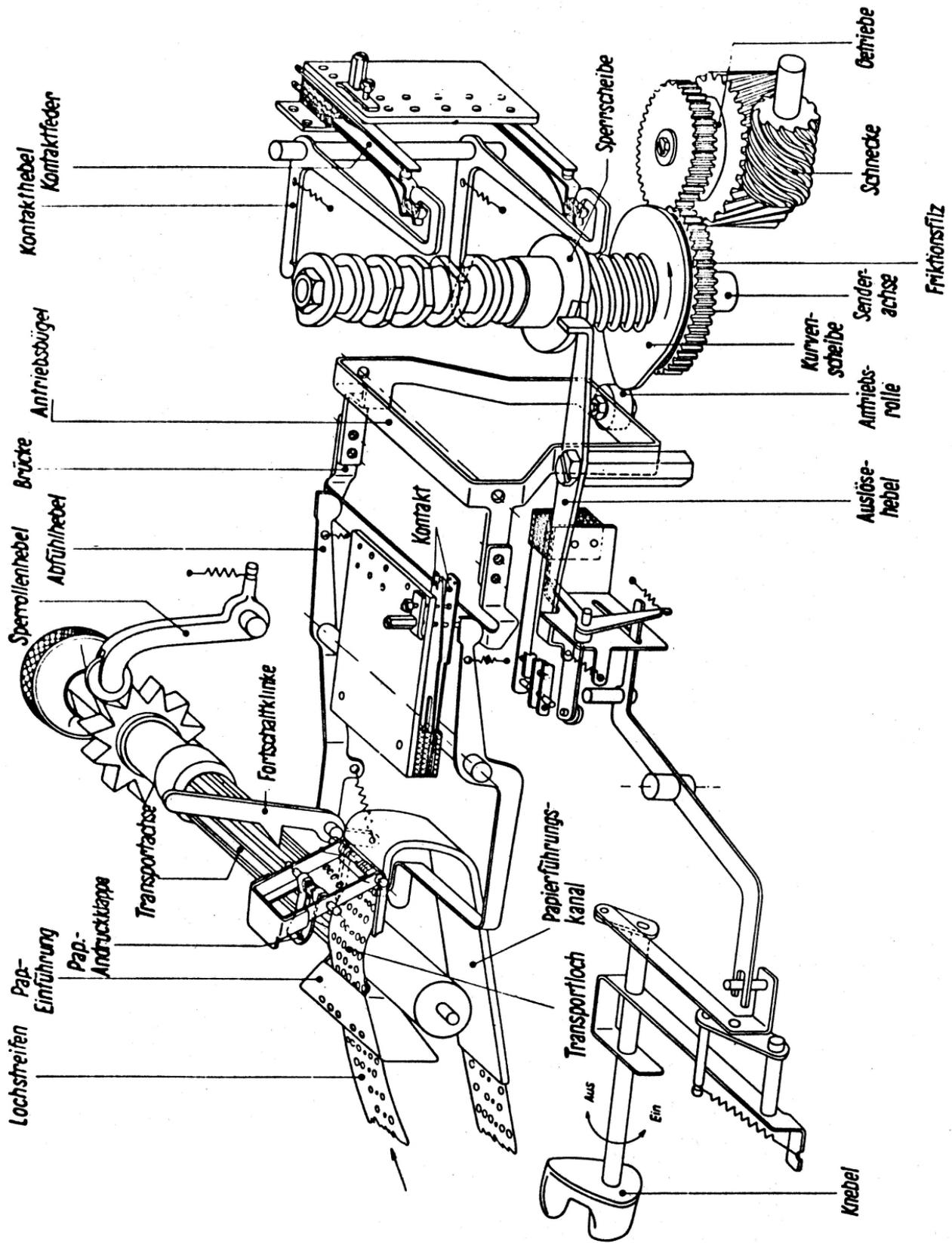


Abb. 22 Eingebauter Lochstreifensender LS 524, schematische Darstellung



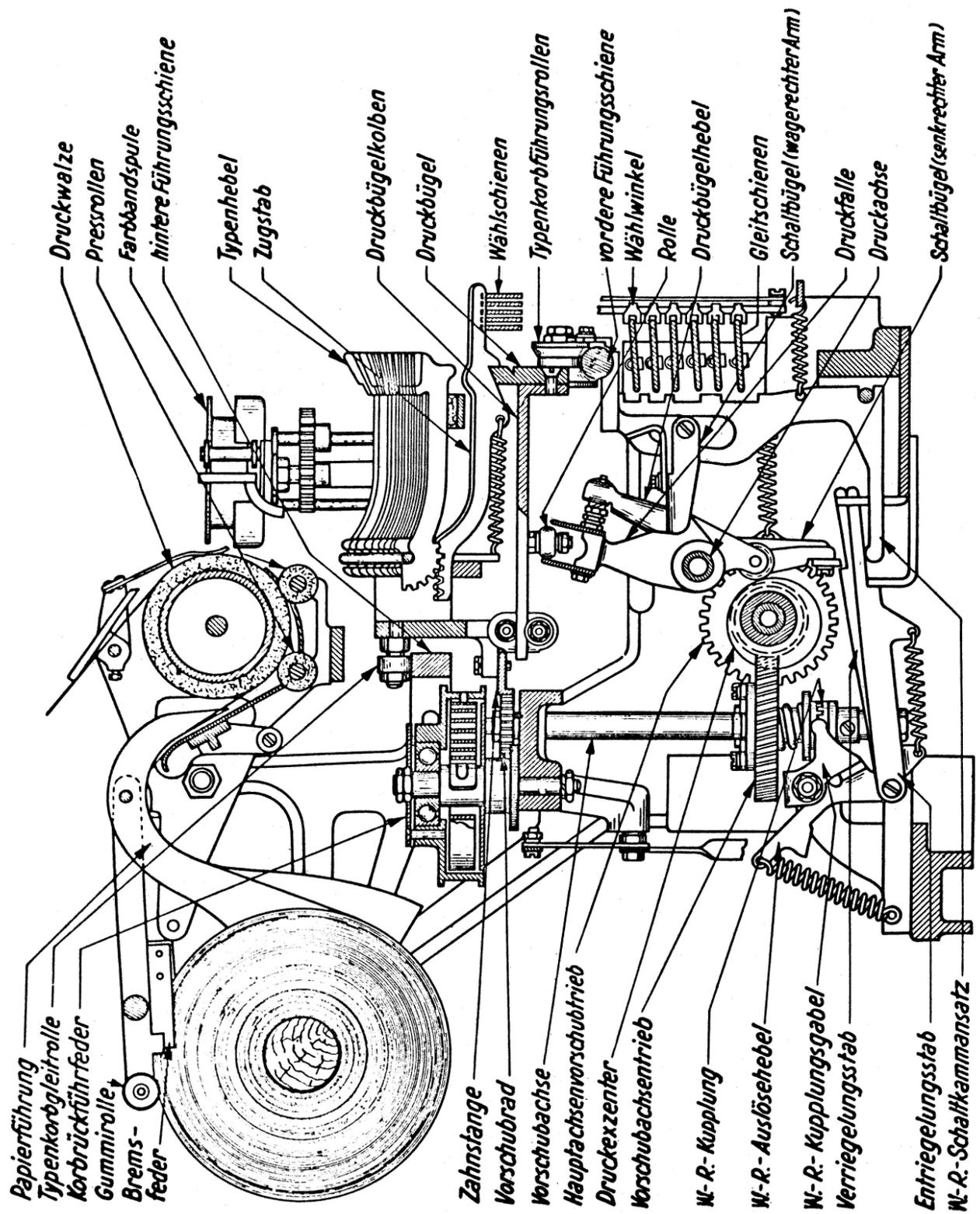


Abb. 25 Blattschreiber Lo 15 in schematischer Darstellung



