

*Anmerkung des Übersetzers: Dies ist eine deutsche Übersetzung. Originalquelle: Dr. R. A. Biegel, „Nieuwe methoden voor opleiding van radiotelegrafisten en telegrafisten“, Verlag Waltman, Delft, 1939 (Psychotechnisches Laboratorium der P.T.T.).*

NEUE METHODEN  
FÜR DIE AUSBILDUNG VON  
FUNKTELEGRAFISTEN  
UND TELEGRAFISTEN

VON

Dr. R. A. BIEGEL

Psychotechnische Beraterin der P.T.T.  
Privatdozentin für Psychotechnik  
an der Technischen Hochschule Delft

VERLAG WALTMAN — DELFT  
[1939]

### ***Über die Autorin — Dr. Rebekka Aleida Biegel (1886–1943)***

Rebekka (Betty) Aleida Biegel wurde am 25. Juli 1886 in Groningen geboren. Mit einundvierzig Jahren begann sie in Utrecht ein Psychologiestudium, und 1929 trat sie als Psychotechnikerin in den Dienst der PTT. Dort baute sie das Psychotechnische Laboratorium auf, das 1933 seine Türen öffnete und auch im Ausland Aufmerksamkeit erregte. Ab dem 17. Oktober 1935 war sie Privatdozentin für Psychotechnik an der Technischen Hochschule Delft, und sie gehörte zu den ersten Vorstandsmitgliedern des Niederländischen Instituts praktizierender Psychologen. Als Pionierin der angewandten Psychologie in den Niederlanden entwickelte sie Prüf- und Auswahlverfahren, von denen einige bis in die siebziger Jahre in Gebrauch blieben.

Das vorliegende Werk, *Neue Methoden für die Ausbildung von Funktelegrafisten und Telegrafisten* (1939), stammt aus dieser Zeit ihrer wissenschaftlichen Arbeit.

Wegen ihrer jüdischen Herkunft wurde Biegel 1941 bei der PTT entlassen. Am 26. Mai 1943 wurde sie bei einer Razzia festgenommen und in das Lager Westerbork gebracht, wo sie am 1. Juni 1943 ums Leben kam: Sie und ihre Schwester nahmen sich dort das Leben, als die Deportation nach Sobibor bevorstand. Sie wurde 56 Jahre alt.

*Quellen: Oorlogsgravenstichting (Niederländische Kriegsgräberstiftung), Reg.-Nr. 11831 (Geburts- und Sterbedatum, Grab — primär verifiziert); R. Roe, "A woman pioneer in Dutch applied psychology: Rebekka Biegel (1886–1943)" (2008) und Wikipedia (Laufbahndaten — sekundär)*

### ***Über diese Transkription***

Dies ist eine Transkription des ursprünglichen Büchleins von Dr. R. A. Biegel, „Nieuwe methoden voor opleiding van radiotelegrafisten en telegrafisten“, Verlag Waltman, Delft, 1939 (Psychotechnisches Laboratorium der P.T.T.). Die ursprüngliche Rechtschreibung von 1939 wurde im niederländischen Original bewusst beibehalten („teeken“, „gehoor“, „opnemen“ usw.); nur eindeutige Scan-/OCR-Fehler wurden behoben. Einige Tabellen wurden zur besseren Lesbarkeit vereinfacht übertragen.

### ***Über die beschriebene Methode***

Die in diesem Buch beschriebenen Methoden waren nicht bloße Theorie. Biegel entwarf und erprobte sie im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T. in 's-Gravenhage (Den Haag), und ihrem Vorwort zufolge waren sie 1939 bereits bei der Ausbildung von Funktelegrafisten und Telegrafisten bei der Luftfahrtabteilung in Soesterberg, bei der Marineküstenwache in Amsterdam und beim Funk- und Verbindungsdienst der Marine eingeführt. Ihr Ausgangspunkt — das Geben und Aufnehmen über den Rhythmus und den Klang des Zeichens zu erlernen, statt über das mechanische Zählen von Punkten und Strichen — nahm eine Einsicht vorweg, die erst viel später, im Computerzeitalter, allgemein üblich werden sollte. Der deutsche Einmarsch vom Mai 1940 setzte jedoch gerade den Diensten ein Ende, bei denen ihre Methode eingeführt worden war; ihre Entlassung 1941 und ihr Tod 1943 nahmen dem Werk danach seinen Fürsprecher. Die niederländische Berufsausbildung blieb in

der Folge jahrzehntelang bei der älteren Zählmethode stehen, sodass ihr früher, empirisch fundierter Ansatz weitgehend in Vergessenheit geriet.

## ***Rechte und Verantwortung***

Das ursprüngliche Werk *Nieuwe methoden voor opleiding van radiotelegrafisten en telegrafisten* (1939) von Dr. R. A. Biegel (1886–1943) ist gemeinfrei. Das Urheberrecht ist gemäß Artikel 37 des niederländischen Urheberrechtsgesetzes (*Auteurswet*) am 1. Januar 2014 erloschen, siebzig Jahre nach dem Tod der Autorin. Der Text darf daher frei vervielfältigt, verbreitet und bearbeitet werden.

Diese Ausgabe ist eine getreue Transkription des ursprünglichen Drucks von 1939, besorgt von PE1HVH, in Zwolle im Jahr 2026. Die Transkription folgt dem Ausgangstext; offenkundige Druckfehler wurden nicht stillschweigend verbessert. Aus einer getreuen Transkription eines gemeinfreien Werkes werden keine neuen Urheberrechte abgeleitet.

Die vom Herausgeber hinzugefügten Bestandteile — Einleitung, biografische Notiz und Anmerkungen werden unter CC BY 4.0 freigegeben.

Zwolle, 2026 · PE1HVH ·  
73 de PE1HVH

# INHALT

Vorwort.....	5
<b>KAPITEL I — Aufnehmen nach Gehör</b>	
§ 1. Einleitung.....	7
§ 2. Material für das Aufnehmen nach Gehör.....	10
§ 3. Der Unterricht im Aufnehmen nach Gehör.....	15
§ 4. Vor- und Nachteile der neuen Methode.....	22
§ 5. Die Eignung für das Aufnehmen nach Gehör.....	24
§ 6. Fehler beim Aufnehmen nach Gehör.....	26
<b>KAPITEL II — Geben mit der Morsetaste</b>	
§ 7. Einleitung.....	29
§ 8. Material für das Geben mit der Morsetaste.....	30
§ 9. Der Unterricht im Geben mit der Morsetaste.....	33
§ 10. Die Eignung für das Geben mit der Morsetaste.....	40
<b>KAPITEL III — Aufnehmen von Lampensignalen</b>	
§ 11. Der Unterricht im Aufnehmen von Lampensignalen.....	42
§ 12. Die Eignung für das Aufnehmen von Lampensignalen.....	42
<b>TABELLEN</b>	

## VORWORT

Die neuen Ausbildungsmethoden für das Aufnehmen nach Gehör und für Morsezeichen (Letztere auch verwendbar für das Aufnehmen von Lampensignalen) wurden von mir im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T. in 's-Gravenhage entworfen und ausgearbeitet.

Die endgültigen Formen entstanden nach umfangreichen Versuchen in diesem Laboratorium und nach Anwendung in der Praxis.

Die Methoden wurden bei der Ausbildung von Funktelegrafisten und Telegrafisten bei der Luftfahrtabteilung in Soesterberg, bei der Marineküstenwache in Amsterdam und beim Funk- und Verbindungsdienst der Marine in Amsterdam eingeführt. Die Möglichkeit einer Einführung bei anderen Diensten ist in Untersuchung genommen worden.

Manch ein Praktiker wird dem Umstand etwas befremdet gegenüberstehen, dass sich eine Psychologin mit der Erstellung von Ausbildungsmethoden auf dem Gebiet der Funktelegrafie und Telegrafie befasst hat. Er wird vielleicht meinen, dies müsse von jemandem geschehen, der jahrelang auf diesem Gebiet unterrichtet hat.

Man darf jedoch nicht vergessen, dass das Lernen ein psychologischer Prozess ist und dass für das Darbieten und Verarbeiten jedes Lernstoffs Methoden aufgestellt werden müssen, die den Eigenheiten dieses Prozesses Rechnung tragen. Die naheliegendsten oder die am häufigsten angewandten Methoden sind nicht immer die richtigsten. Auf manchem Gebiet kann der Psychologe noch nützliche Arbeit leisten, indem er Methoden angibt, nach denen der Lernstoff aufgebaut werden sollte.

Dieses Büchlein gibt einen Überblick über die psychologischen Grundsätze, auf denen die oben genannten Methoden beruhen. Außerdem ist es eine Anleitung für die Anwendung der Methoden.

Leiter von Ausbildungsinstituten und Lehrgängen, die sich in den Besitz des vollständigen Materials (Texte und gelochte Bänder) bringen möchten, das für den Unterricht benötigt wird, können sich für Auskünfte an die Verfasserin dieses Büchleins wenden.

Die automatischen Gebetasten für die Ausbildung im Morsegeben können von der Firma Ridderhof en van Dijk in Zeist geliefert werden.

**R. A. BIEGEL.**

*'s-Gravenhage, Juni 1939.*

# KAPITEL I

## AUFNEHMEN NACH GEHÖR

### § 1. Einleitung

Ein Funktelegrafist, der nach Gehör aufnimmt, muss, nachdem er ein Zeichen gehört hat, eine Wahl zwischen den in Betracht kommenden Morsezeichen treffen (höchstens 61). Danach muss er durch Niederschreiben des gewählten Zeichens oder durch Anschlagen einer bestimmten Taste einer Schreibmaschine seine Wahl festhalten.

Geschicklichkeit im schnellen Wählen und schnellen Festhalten kann nur nach langer Übung erworben werden. Die Höchstzahl der Zeichen, die pro Minute festgehalten werden müssen, ist für das Diplom des Funktelegrafisten 1. Klasse international auf 125 festgelegt (25 wpm).

Ein angehender Funktelegrafist kann nur damit beginnen, wenige Zeichen pro Minute aufzunehmen. Dieses niedrige Tempo lässt sich auf verschiedene Weise erreichen. Im Allgemeinen ist es üblich, die Zeichen verlangsamt (gedehnt) zu geben und auch die Pausen zwischen den Zeichen zu verlängern. Wird im Unterricht ein automatischer Creed-Sender verwendet, so werden Zeichen und Pausen im gleichen Maße verlangsamt, indem man die gelochten Bänder langsam durchlaufen lässt. Wird mit der Hand vorgegeben, so werden die Pausen oft etwas mehr verlängert als die Zeichen.

Erfolgt die Ausbildung auf eine dieser Weisen, so werden bei der Steigerung des Tempos allmählich sowohl die Zeichen schneller gegeben als auch die Pausen verkürzt. Die Zeichen verändern sich also während der Ausbildung fortwährend. Sie werden in der ersten Zeit als Kombinationen von Punkten und Strichen gehört, wobei jeder Punkt und jeder Strich einzeln wahrgenommen wird. Sobald jedoch ein gewisses, individuell verschiedenes Tempo erreicht ist, ändert ein Zeichen gänzlich seinen Charakter: Es wird als ein typisches Ganzes, als ein Klangbild, wahrgenommen.

Der Übergang von der Kombination zum Klangbild verlangt bei der alten Methode vom Schüler eine Änderung der Einstellung zum dargebotenen Stoff. Diese Änderung kostet Zeit und verrät sich in der Übungskurve durch ein sogenanntes Plateau. Der Schüler macht einige Zeit keine Fortschritte, er kann in der Geschwindigkeit nicht aufsteigen. Erst wenn die neue Auffassung die alte vollständig verdrängt hat, können wieder Fortschritte gemacht werden.

Es ist psychologisch falsch, wenn beim Üben zunächst etwas erlernt wird, das später wieder verlernt werden muss.

Diese Schwierigkeiten lassen sich vermeiden, indem man dem Schüler vom Anfang bis zum Ende der Ausbildung dieselben Klangbilder darbietet. Dies kann man erreichen, indem man die Zeichen stets in der Form gibt, die sie bei der gewählten Endgeschwindigkeit haben, und sie zu Beginn durch sehr lange Pausen trennt, welche Pausen während der Ausbildung einige Male um eine bestimmte Länge verringert werden, bis die normale Pause erreicht ist. Auf diesem Grundsatz ist meine Methode aufgebaut. Bei Anwendung dieser Methode werden die Zeichen also niemals als Kombinationen von Punkten und Strichen gehört, sondern stets als typische Klangbilder.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei Anwendung der von mir entworfenen Ausbildungsmethode die Plateaus verschwinden, weil nirgends eine andere Auffassung des dargebotenen Materials erforderlich ist. Dadurch wird Zeit gewonnen, die Übungskurven haben einen viel steileren Verlauf. Weiter wird noch Zeit gewonnen, weil man mit einer größeren Anzahl von Zeichen beginnt als bei der alten Methode. Bei einer gewählten Endgeschwindigkeit von 16 bis 25 wpm beginnt man mit durchschnittlich 41 Zeichen pro Minute (8,2 wpm). Für eine gewählte Endgeschwindigkeit von 12 wpm beginnt man mit 33 Zeichen (6,6 wpm). Für nähere Einzelheiten siehe Tabelle II.

Bei der ersten Anwendung der Methode im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T. wurden 2 Versuchspersonen H und J ausgebildet. Die Ausbildung umfasste 40 Zeichen. Die Ergebnisse der neuen Ausbildungsmethode wurden mit denen der alten Methode verglichen, nach welcher am Telegrafentamt in Amsterdam eine große Zahl von Schülern ausgebildet worden war. Die Auswahl bei dieser Ausbildung war sehr streng, 65 % der Schüler wurden entlassen, die Verbleibenden waren also ausnahmslos von sehr guter Qualität. Die Dauer der Ausbildung nach der alten Methode schwankte zwischen 189 und 405 Stunden, der größte Teil der Schüler hatte eine Ausbildungsdauer von  $\pm 297$  Stunden. In Fig. 1 sind die Ergebnisse der alten und der neuen Ausbildungsmethode dargestellt.

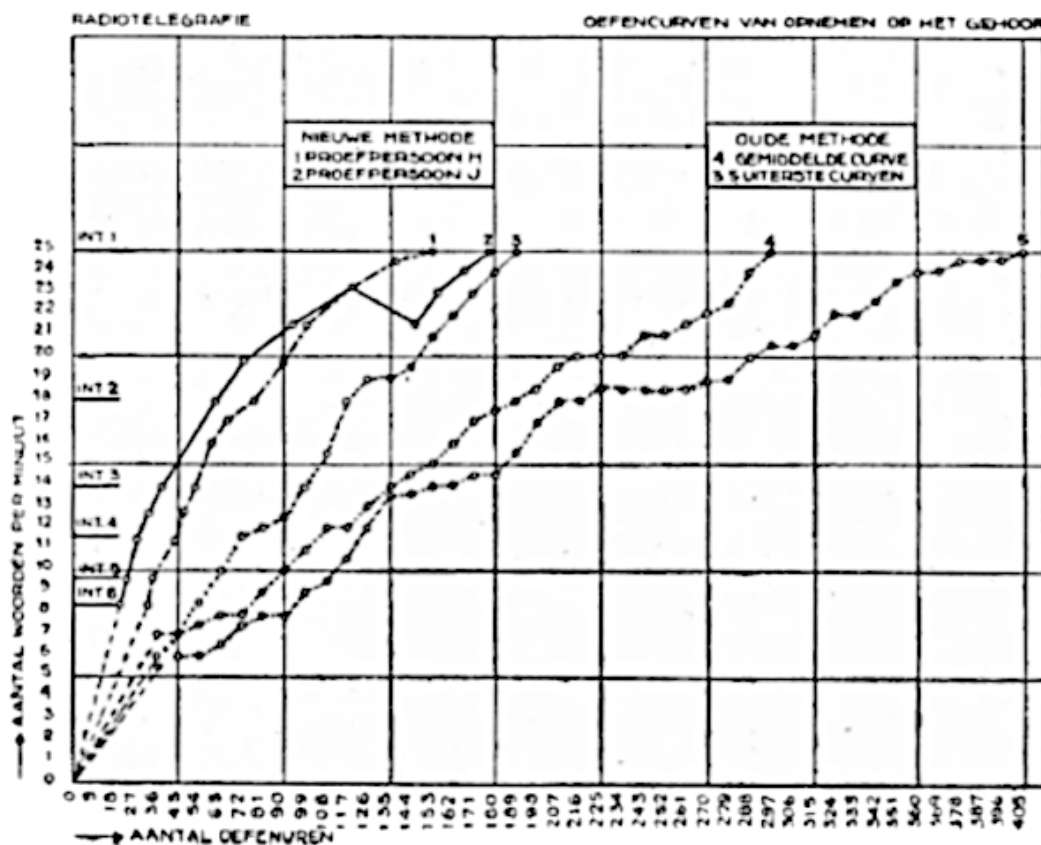


Fig. 1. Ergebnisse, erzielt mit der neuen Ausbildungsmethode für das Aufnehmen nach Gehör.

Der Zeitgewinn bei Anwendung der neuen Methode kann auf  $\pm 40\%$  veranschlagt werden.

## § 2. Material für das Aufnehmen nach Gehör

Im Unterricht werden ein automatischer Creed-Sender, ein Lampensummer und Bänder verwendet, die auf dem Creed-Stanzgerät gelocht sind.

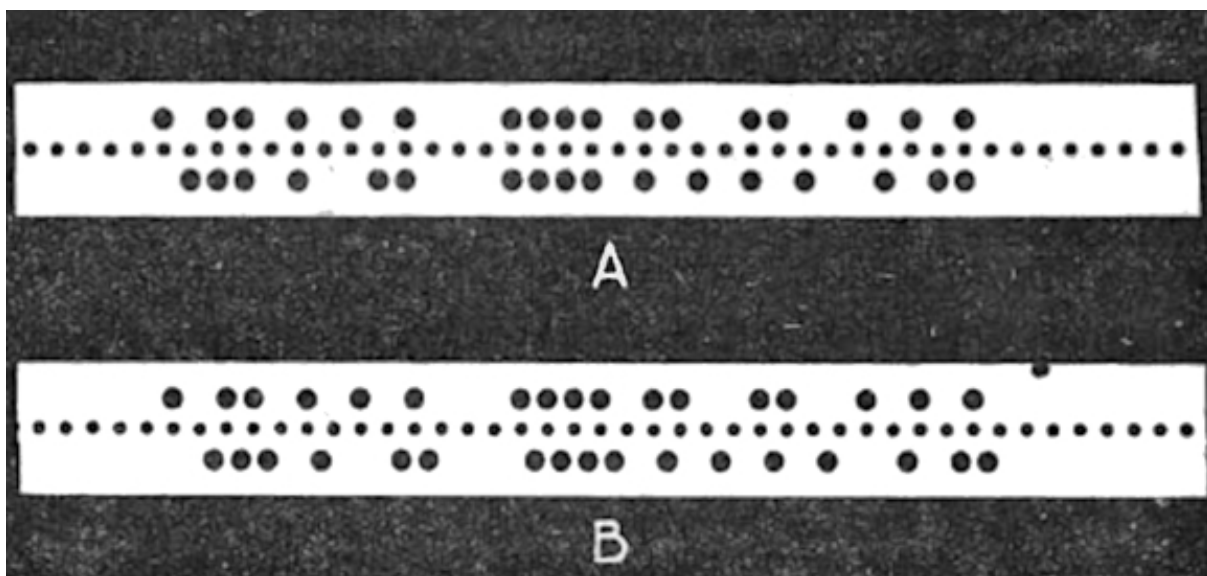
Die gelochten Bänder laufen während der gesamten Ausbildung mit derselben Geschwindigkeit durch den Creed-Sender. Diese Geschwindigkeit wird durch die Endgeschwindigkeit bestimmt, die man erreichen will.

Am Ende der Ausbildung gibt man Reihen, die normal gelocht sind (im Folgenden bezeichnet als: Intervall 1), d. h., dass — wenn der Punkt = 1, der Strich = 3 und das Intervall zwischen den Teilen eines Zeichens = 1 ist — das Intervall zwischen den Zeichen = 3 ist und das zwischen den Wörtern, erzielt durch einmaliges Drücken der Blanktaste, = 7. Letzteres ist nicht allgemein bekannt; der Creed-Sender liefert ein Wortintervall, das 2 Einheiten länger ist als das Intervall 5 beim Geben mit der Hand.

Zu Beginn der Ausbildung werden also pro Minute nur wenige Zeichen dargeboten; diese Zeichen sind durch große Intervalle getrennt, die durch mehrmaliges Drücken der Blanktaste erzielt werden. Wird die Blanktaste einmal gedrückt, so erhalten wir zwischen den Zeichen das Buchstabenintervall, das automatisch entsteht, + 1 Blank; wir sprechen dann im Folgenden von Intervall 2. Intervall 2 ist also gleich dem Wortintervall. Bei Intervall 3 wird die Blanktaste 2-mal gedrückt usw. Es hat sich als notwendig erwiesen, auch über Material mit Intervall 1½ zu verfügen. Bei Intervall 1½ erhält man zwischen den Zeichen das Buchstabenintervall, das automatisch entsteht, + ½ Blank. Man kann ½ Blank erhalten, indem man die Reduktionstaste benutzt.

Es ist notwendig, dass der Schüler zu Beginn der Ausbildung über eine Zeitspanne von ± 1 Sek. zwischen den Zeichen verfügt, um seine Wahl treffen und das gewählte Zeichen niederschreiben zu können. Bei einem schnell laufenden Band, z. B. Endgeschwindigkeit 20 wpm, muss man die Blanktaste häufiger drücken, um ein Zeitintervall von 1 Sek. zu erhalten, als bei einem langsam laufenden Band (12 wpm). Für jedes gewählte Endniveau gibt es also ein bestimmtes Anfangsintervall, das allmählich verkleinert wird. Die folgende Berechnung möge zeigen, wie man zur Bestimmung des Anfangsintervalls gelangt.

Bei einer Geschwindigkeit von 25 wpm läuft pro Minute ein Stück Band durch den Creed-Sender, dessen Länge gleich 632 Stromumkehrungen oder „Reversals“ ist. Die Länge eines Reversals ist gleich dem Bandstück von einem bestimmten Führungsloch bis zum darauffolgenden.



[Fig. 2] Schrift, erzeugt mit dem Creed-Stanzgerät: A so, wie sie erzeugt wird, B so, wie sie gelesen werden muss. Fig. 2A gibt die gelochten Wörter „DEN HAAG“ wieder; die Buchstaben jedes Wortes sind normal hintereinander gelocht, das Wortintervall wurde durch einmaliges Drücken der Blanktaste erzielt.

Der Summertone entsteht dadurch, dass durch einen Kontakt über jedes gelochte Loch in der oberen Reihe ein Strom geschlossen wird, der durch einen Kontakt über das entsprechende oder folgende gelochte Loch in der unteren Reihe wieder unterbrochen wird. Zwischen der oberen Reihe gelochter Löcher und der unteren Reihe besteht jedoch ein Phasenunterschied, der gleich der Hälfte der Zeit ist, die für das Durchlaufen des Intervalls zwischen 2 Führungslochern (1 Reversal) benötigt wird. Was man hört, ist also das, was in Fig. 2B dargestellt ist.



Aus Fig. 2B ersieht man, dass tatsächlich, wie zu Beginn dieses § gesagt wurde, wenn man den Abstand von 2 Führungslöchern = 2 setzt:

	<i>Länge</i>		<i>Länge</i>
Punkt	1	Int. zwischen Teilen e. Zeichens	1
Strich	3	Int. zwischen Zeichen	3
Blank	4	Wortintervall	7

Ausgedrückt in Reversals ist dies:

	<i>Länge (Rev.)</i>		<i>Länge (Rev.)</i>
Punkt	½	Int. zwischen Teilen e. Zeichens	½
Strich	3½	Int. zwischen Zeichen	3½
Blank	2	Wortintervall	7½

Das Drücken der Blanktaste verlängert ein Intervall um 2 Rev. Es ist möglich, ein Intervall um 1 Rev. zu verlängern, indem man die Reduktionstaste benutzt.

Aus der Länge des bei einer Geschwindigkeit von 25 wpm durchlaufenen Bandstücks lässt sich die Anzahl der pro Minute durchlaufenen Rev. bei anderen Geschwindigkeiten berechnen. Diese Anzahl beträgt jeweils für:

	<i>25 wpm</i>	<i>20 wpm</i>	<i>16 wpm</i>	<i>12 wpm</i>
Rev. pro Minute	632	506	404,5	303
Dauer 1 Rev. (Sek.)	0,095	0,120	0,148	0,198

Diese Werte versetzen uns in die Lage, die Längen eines normalen Intervalls und verlängerter Intervalle sowie die durchschnittliche Länge eines Zeichens bei einer bestimmten Geschwindigkeit zu berechnen.

In Tabelle I ist die Berechnung für 20 wpm durchgeführt. Wir sehen aus dieser Tabelle, dass wir bis zum Intervall 4 gehen müssen, um eine Pause zwischen den Zeichen zu erhalten, die in der Nähe von 1 Sek. liegt. Bei dieser Pause werden pro Minute 45 Zeichen gegeben. Bei Int. 3 steigt die Zahl der Zeichen auf 55, bei Int. 2 steigt sie auf 71, bei Int. 1½ wird sie 83, um bei Int. 1 bei 100 anzukommen (20 wpm).

Die Berechnung kann auf dieselbe Weise für die größere Geschwindigkeit von 25 wpm und für die kleineren von 16 wpm und 12 wpm durchgeführt werden. Das Ergebnis aller Berechnungen ist in Tabelle II zusammengefasst.

Wir sehen aus dieser Tabelle, dass man, wenn man eine Endgeschwindigkeit von 25 wpm wählt, mit Int. 6 beginnen muss. Bei der Endgeschwindigkeit von 20 wpm beginnt man mit Int. 4, bei 16 wpm ebenfalls mit Int. 4 und bei 12 wpm mit Int. 3. Je nach Wahl des Endniveaus ist also der erste Teil des gelochten Materials verschieden; am Ende der Ausbildung ist das Material für alle Endniveaus gleich, es läuft dann jedoch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit durch den Creed-Sender. Die Ausbildung, die bis 25 wpm führt, ist natürlich die längste und umfasst 7 Etappen; die Ausbildung, die bis 12 wpm führt, umfasst nur 4 Etappen. Für 20 wpm und 16 wpm Endgeschwindigkeit wird dasselbe Material verwendet.

Die Pausen zwischen den Zeichen werden bei der von mir entworfenen Methode sprunghaft verkürzt; die Pause verringert sich entweder um 2 Rev. (1 Blank) oder um 1 Rev. (reduzierte Blank). Bei jeder sprunghaften Verkürzung eines Intervalls tritt ebenfalls sprunghaft eine Vermehrung der Anzahl der Zeichen pro Minute auf. Bei der Endgeschwindigkeit von 12 wpm beträgt dieser Sprung (siehe Tabelle II) höchstens 10 Zeichen pro Minute, bei Endgeschwindigkeit 16 wpm höchstens 13 Zeichen, bei 20 wpm höchstens 17 Zeichen, bei 25 wpm höchstens 22 Zeichen. Jeder Sprung gibt

natürlich Anlass zu einer Vermehrung der Anzahl der Fehler, die jedoch gewöhnlich in annehmbarer Zeit wieder verschwinden.

Es hat sich gezeigt, dass bei der Endgeschwindigkeit von 25 wpm der größte Sprung von 22 Zeichen beim Übergang von Intervall 1½ auf Int. 1 in Anbetracht der bereits erreichten großen Geschwindigkeit beschwerlich war, sodass der Schüler lange Zeit auf dem Endniveau üben musste. Dies wirkte deprimierend. Daher wird die ursprünglich für Endgeschwindigkeit 25 wpm entworfene Methode heute nur noch für Endgeschwindigkeit 20 wpm angewandt. Ist noch ein weiterer Aufstieg notwendig, so kann auf die alte Weise durch allmähliche Steigerung der Geschwindigkeit des durchlaufenden Bandes bis 25 wpm aufgestiegen werden.

Zwar wird am Ende der Ausbildung bei allen verschiedenen Endniveaus dasselbe Material verwendet; man darf jedoch nicht aus den Augen verlieren, dass Üben auf Int. 3 bei Endgeschwindigkeit 20 wpm nicht dasselbe ist wie Üben auf Int. 3 bei Endgeschwindigkeit 12 wpm. Denn im ersten Fall werden pro Minute 55 Zeichen dargeboten und ist jede Pause kurz; im zweiten Fall werden pro Minute 33 Zeichen dargeboten und ist jede Pause lang. Je höher das gewählte Endniveau, desto länger muss demnach auf jedem Intervall geübt werden.

Tabelle III gibt das Schema der Einteilung des Übungsmaterials bei einer gewählten Endgeschwindigkeit von 20 wpm. Die Reihen sind durch die Buchstaben Z.E. und eine Nummer gekennzeichnet; es sind Reihen für den Sommerunterricht, aufgestellt entsprechend den internationalen Bestimmungen, einschließlich der von der Telegrafenkonzferenz in Kairo 1938 vorgenommenen Änderungen.

Auf die Einteilung des Schemas komme ich in § 3 noch ausführlich zurück. Die Anzahl der Reihen muss für jedes Intervall so groß sein, dass der Schüler beim Üben jede Reihe nur wenige Male zu hören bekommt. Er liefe sonst Gefahr, sich noch Teile zu merken. Die Anzahl der für jedes Intervall bei angegebener Endgeschwindigkeit benötigten Reihen ist empirisch festgelegt. Bei einer gewählten Endgeschwindigkeit von 20 wpm sind also insgesamt 410 gelochte Reihen nötig. Bei einer Endgeschwindigkeit von 25 wpm wäre die Anzahl der Reihen auf jedem Intervall nicht groß genug. Bei einer Endgeschwindigkeit von 12 wpm ist die Zahl 410 viel zu groß; Man kann dann mit insgesamt 190 Reihen auskommen.

### *§ 3. Der Unterricht im Aufnehmen nach Gehör*

Die Reihen des Schemas von Tabelle III lassen sich in zwei Teile gliedern, die Reihen 1—65 und die Reihen 66—410. Der erste Teil besteht aus den sogenannten Lernreihen. Diese Lernreihen dienen dazu, den Schüler in möglichst kurzer Zeit mit allen Zeichen vertraut zu machen. Der zweite Teil, von Reihe 66 an, umfasst die sogenannten Übungsreihen; diese dienen dazu, das Tempo immer weiter zu steigern, bis das Endtempo erreicht ist.

Die Einteilung und die Texte der Lernreihen 1—65 sind für alle Endgeschwindigkeiten gleich. Sie sind jedoch je nach gewählter Endgeschwindigkeit unterschiedlich gelocht. Bei der Endgeschwindigkeit 20 wpm, auf der Tabelle III beruht, sind sie mit Int. 4 gelocht.

Für die Ausbildung nach dem internationalen Telegrafentabellensystem (Revision von Kairo 1938) müssen insgesamt 61 Zeichen unterrichtet werden. Diese sind in Tabelle IV angegeben. In Tabelle V wird die Einteilung in Gruppen angegeben, die bei der Ausbildung befolgt wird. Werden alle Zeichen einschließlich der verkürzten Ziffern unterrichtet, so gibt es insgesamt 65 Lernreihen.

Jedem Schüler sind zu Beginn der Ausbildung die Tabellen IV und V auszuhändigen, und er muss die Zeichen so bald wie möglich als Klangbilder kennen, d. h., er muss beim Anblick eines Buchstabens mit einem Klangbild reagieren, z. B. a = dedá, p = dedádáde, gesungen auf die Weise, wie der Lampensummer diese Zeichen hören lässt.

Die Gruppen sind aus Zeichen zusammengesetzt, die einander sehr ähnlich sind und die daher leicht miteinander verwechselt werden können. Im Gegensatz zur Einteilung anderer Ausbildungsmethoden sind hier keine Zeichen zusammengefügt, die einander spiegelbildlich entsprechen, weil eine Verwechslung solcher Zeichen bei der von mir befolgten Methode so gut wie nie vorkommt. Der größte Teil der Fehler entsteht durch Verwechslung von Zeichen, die sich nur um 1 Punkt voneinander unterscheiden (u und v, b und 6). In geringerem Maße kommen Verwechslungen von Zeichen vor, bei denen beim einen ein Punkt steht, wo beim anderen ein Strich vorkommt (j und p). Die endgültige Einteilung wurde nach umfangreichen Versuchen festgelegt, bei denen alle Fehler der Schüler analysiert wurden.

In Tabelle V werden in Reihe 1 und 2 die ersten Zeichengruppen dargeboten; die folgenden Gruppen sind in Reihe 4, 6 usw. gegeben. Als Beispiel für die Zusammensetzung dieser Gruppenreihen ist in Tabelle VI die Reihe Z.E. 8 wiedergegeben. (Vrg bedeutet: Vergewisserungszeichen.)

Die Reihe besteht aus 1 Block von 6 und 3 Blöcken von 4 Zeilen. Der erste Block beginnt mit 4 Zeilen, von denen jede aus 10-mal einem der neuen Zeichen besteht. Die letzten 2 Zeilen von Block 1 und alle Zeilen von Block 2, insgesamt 60 Zeichen, sind aus allen neuen Zeichen zusammengesetzt, wobei jedes Zeichen gleich oft vertreten ist. (Bei Gruppenreihen, in denen nur 3 neue Zeichen unterrichtet werden, beginnt der erste Block mit 3 Zeilen gleicher Zeichen; darauf folgen wieder zwei Zeilen mit den neuen Zeichen gemischt; der erste Block besteht dann aus 5 Zeilen.)

Block 3 besteht zu 75 % aus neuen Zeichen, zu 25 % aus allen Zeichen, die vor Reihe 8 unterrichtet wurden, wobei alle alten Zeichen gleich oft vertreten sind. Block 4 besteht zu 50 % aus neuen Zeichen, zu 50 % aus allen Zeichen, die Reihe 8 vorausgegangen sind.

Auf jede Gruppenreihe folgt eine Mischreihe. Die Mischreihen sind in Tabelle V nur durch eine Nummer angegeben. In Tabelle VI ist die Mischreihe Z.E. 9 wiedergegeben. Eine Mischreihe besteht aus 4 Blöcken von 4 Zeilen. In der Mischreihe sind die neuen Zeichen gleichmäßig mit den alten gemischt.

Die Pause nach jeder Zeile ist etwas mehr als das Zweifache des Buchstabenintervalls, die Pause zwischen den Blöcken ist etwas mehr als das Dreifache des Buchstabenintervalls. Vollkommene Gleichheit ist unmöglich, da das automatisch entstehende Buchstabenintervall =  $3\frac{1}{2}$  Rev. und 1 Blank = 2 Rev. beträgt.

Es ist beabsichtigt, in möglichst kurzer Zeit alle Zeichen zu unterrichten. Man gibt dazu zu Beginn in jeder Übungsstunde eine neue Gruppe hinzu, d. h., in der ersten Übungsstunde gibt man nur Reihe 1, in der zweiten Übungsstunde kommt Reihe 2 hinzu, in der dritten Übungsstunde Reihe 4, in der vierten Reihe 6 usw. Schließlich ist es nicht möglich, in jeder Übungsstunde alle Gruppen zu geben, mit denen man beschäftigt ist. Man muss dann durch das Führen einer Statistik dafür sorgen, dass alle Gruppenreihen regelmäßig gegeben werden.

Beim ersten Darbieten einer Gruppenreihe beginnt man damit, dem Schüler anhand von Tabelle V mitzuteilen, welche Zeichen unterrichtet werden sollen. Danach lässt man ihn die Zeilen mit gleichen Zeichen einmal hören, ohne dass er etwas aufschreiben muss. Danach gibt man nur die ersten 2 Blöcke, also die neuen Zeichen allein und nicht mit den alten gemischt. Beim nächsten Darbieten der Reihe gibt man wieder nur die ersten 2 Blöcke, und dies setzt man fort, bis die neuen Zeichen nahezu fehlerfrei aufgenommen werden (höchstens 2, bei schwierigen Gruppen 3 Fehler). Man korrigiert nur die 6 Zeilen, in denen die neuen Zeichen gemischt sind, also insgesamt 60 Zeichen. 2 Fehler entsprechen gut 3 %, 3 Fehler 5 %. Schwierige Gruppen sind in Reihe 2, 6 und 31 gegeben, leichte Gruppen in den Reihen 10, 12 und 16. Jedes falsch aufgenommene oder fehlende Zeichen gilt als 1 Fehler.

Werden die neuen Zeichen in den ersten 2 Blöcken nahezu fehlerfrei aufgenommen, so geht man dazu über, die ganze Reihe zu geben, also alle 4 Blöcke. Man korrigiert dann jedoch nur die letzten 2 Blöcke. Die zulässige Höchstzahl der Fehler beträgt 3 auf 80 Zeichen (knapp 4 %).

Wenn die letzten 2 Blöcke mit nicht mehr als 3 Fehlern aufgenommen werden, kann man die Gruppenreihe fallen lassen und zur darauffolgenden Mischreihe übergehen. Gewöhnlich wird diese dann schon nach 1- oder 2-mal nahezu fehlerfrei aufgenommen. Von der Mischreihe korrigiert man 2 Blöcke, die Höchstzahl der zulässigen Fehler ist wieder 3.

Es muss nachdrücklich davor gewarnt werden, zu den letzten 2 Blöcken einer Gruppenreihe überzugehen, wenn die ersten 2 noch nicht beherrscht werden, oder zu einer Mischreihe überzugehen, wenn die letzten 2 Blöcke der vorausgehenden Gruppenreihe oder die vorige Mischreihe noch nicht beherrscht werden. Dies bringt keinen Zeitgewinn, sondern großen Zeitverlust; der Schüler kann das dargebotene Material nicht bewältigen und gerät in Verwirrung.

Der Unterricht wird auf diese Weise bis einschließlich Reihe 22 gegeben, mit unmittelbar daran anschließend den Reihen 29, 31 und 33 (Satzzeichen). Die Reihen 23 und 24 (nur Ziffern) können erst gegeben werden, wenn die ersten Hälften der Reihen bis einschließlich 20 gut aufgenommen werden. Da die Ziffern dann bereits bekannt sind, sind die Reihen 23 und 24 als eine Wiederholung anzusehen. Die Reihen 25 und 26 können erst dargeboten werden, wenn die Ziffern beherrscht werden, während die Mischreihen 27 und 28 erst danach folgen können. Es könnte sich also ergeben, dass die Reihen 29, 31 und 33 bereits vollständig beherrscht würden, aber die zugehörigen Mischreihen noch nicht gegeben werden könnten, weil Brüche darin vorkommen. Sobald ein Instrukteur jedoch einige Übung mit der Methode erlangt hat, sorgt er schon dafür, die Dosierung der Reihen 29, 31 und 33 so einzurichten, dass diese gerade beherrscht werden, wenn man zur Mischreihe 30 gelangt. Das Vorstehende scheint sehr kompliziert, aber in der Praxis erweist es sich als sehr einfach.

Die letzte gewöhnliche Mischreihe ist 34. Die Reihen 35 bis einschließlich 49 sollen das Vorausgehende festigen; sie enthalten also alle Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen, auch Brüche kommen darin vor. Ein Beispiel für diese Wiederholungsreihen ist in Tabelle VII gegeben. In diesen Reihen ist die Abtrennung in Blöcke entfallen, auch sind die Reihen länger als die vorausgehenden. Dies alles dient dazu, den Schüler nun daran zu gewöhnen, länger ohne Unterbrechung aufzunehmen. Für die Korrektur dieser Wiederholungsreihen gilt, was im weiteren Verlauf der Ausbildung stets gelten wird: Die Fehlerzahl muss mindestens einmal auf 1 % gesunken sein, bevor zum nächsten Intervall übergegangen werden darf. Bei der Zählung der Fehlerzahl wird wieder jedes falsche oder ausgelassene Zeichen als 1 Fehler gerechnet. Man korrigiert aus den gegebenen Reihen, die nun alle gleichwertig sind, beliebige Stücke, z. B. bis zu insgesamt 30 Zeilen. Der Übergang zu einem schnelleren Tempo darf jedoch nur dann stattfinden, wenn man den Eindruck hat, dass der Schüler nicht zufällig mit 1 % Fehlern aufgenommen hat. Hat z. B. in der vorausgehenden Stunde die Fehlerzahl noch 4 % betragen, so ist nicht anzunehmen, dass der Schüler den Stoff beherrscht. Die Annäherung an 1 % muss allmählich erfolgt sein.

Mittels der Reihen 50–60 werden die Dienstzeichen unterrichtet, mittels der Reihen 61–65 die verkürzten Ziffern. Beide Gruppen stehen für sich; man beginnt sie darzubieten, wenn die Ausbildung der Reihen 1–49 zu Ende geht.

Reihe 50 besteht ausschließlich aus Dienstzeichen. In den Reihen 51–61 (siehe Beispiel in Tabelle VIII) sind diese Dienstzeichen mit allen vorausgehenden Zeichen gemischt. Es ist beabsichtigt, dass der Schüler die Dienstzeichen als abgekürztes Wort niederschreibt, z. B. für das Verstanden-Zeichen begr. Für das Schlusszeichen kann + niedergeschrieben werden. Um dem Schüler Zeit zu geben, die abgekürzten Wörter aufzuschreiben, wird hinter jedem Dienstzeichen eine Pause gegeben, die gleich der für 4 Dienstzeichen samt zugehörigem Intervall benötigten Zeit ist. Die Kreuzchen in diesen

Reihen geben diese lange Pause an. In einer Anzahl von Zeilen der Reihen 51–60 kommt 1 oder kommen 2 Dienstzeichen vor; die übrigen Stellen sind mit anderen Zeichen aufgefüllt. So wie die Übungen für die Dienstzeichen für sich stehen, so müssen sie auch gesondert als genügend oder ungenügend beurteilt werden. In erster Linie ist auf die Fehlerzahl bei den Dienstzeichen zu achten. Kommen hierbei keine Fehler mehr vor, so sind 2 % Fehler bei den anderen Zeichen zulässig. Reihen mit Dienstzeichen von derselben Konstruktion wie die in Tabelle VIII angegebenen kommen bei jedem Intervall der Ausbildung wieder vor.

Auch die Reihen für verkürzte Ziffern, Reihen 61–65, stehen für sich. Sie können unterrichtet werden, sobald die Reihen 25–26 beherrscht werden. Die Reihen 61 und 62 enthalten noch keine Brüche, die Reihen 63–65 schon. Reihen mit verkürzten Ziffern von derselben Konstruktion wie die Reihen 63–65 kommen bei jedem Intervall der Ausbildung wieder vor. Die Grenze für den Übergang zu einem höheren Tempo beträgt für die Reihen mit verkürzten Ziffern 1 % Fehler.

Werden die Lernreihen vollständig beherrscht (1 % Fehler in einer der Reihen 35–49, 2 % Fehler in einer der Reihen 51–60, 1 % Fehler in einer der Reihen 62–65), so kann zum nächsten Niveau übergegangen werden. Bei der Endgeschwindigkeit von 20 wpm ist dieses Niveau durch Intervall 3 gekennzeichnet. Wir werden im Folgenden Tabelle III als Beispiel behandeln.

Intervall 3 umfasst Mischreihen von derselben Konstruktion wie die Reihen 35–49, ferner eine Anzahl sogenannter „Texte“, von denen ein Beispiel in Tabelle IX gegeben ist. Diese Texte sind aus Textstücken in verschiedenen Sprachen zusammengesetzt, in denen Satzzeichen angebracht sind. Der Unterschied zu den Mischreihen besteht darin, dass die Texte nicht mehr alle Zeichen in gleich großer Anzahl enthalten, ferner dass die Einteilung in Gruppen von 10 Zeichen (Zeilen) wegfällt und dafür Wörter verschiedener Länge auftreten, getrennt durch das Wortintervall. Das Wortintervall ist ungefähr 2-mal so lang wie das Buchstabenintervall. Die Beispiele für die Texte sind zum Zweck der Korrektur durch senkrechte Striche in Stücke von 100 Zeichen unterteilt.

Die Reihen und die Texte sind zu zweit zugleich abwechselnd in das Schema aufgenommen; es empfiehlt sich jedoch, die ersten Stunden nur Reihen zu geben, bis der Schüler sich an das höhere Tempo gewöhnt, und erst dann die Texte zu geben. Ferner umfasst Intervall 3 wieder Reihen mit Dienstzeichen und Reihen mit verkürzten Ziffern.

Wird auch dieses Niveau beherrscht (der Prozentsatz der zulässigen Fehler ist beim vorigen Intervall angegeben), so geht man zu Intervall 2 über. Auf diesem Niveau verschwinden die Mischreihen endgültig und damit die gleichmäßige Verteilung aller Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen. Die Texte bleiben noch. Neben diesen treten zum ersten Mal die „Telegramme“ auf, von denen in Tabelle X ein Beispiel gegeben wird. Dies sind Reihen, die aus Telegrammen in verschiedenen Sprachen und in Code bestehen. Sie sind durch das Kreuzzeichen abgeschlossen. Dadurch wird der Schüler nach und nach mit dem Aufnehmen von Material vertraut gemacht, das im praktischen Dienst vorkommt. Die Reihen mit Dienstzeichen und verkürzten Ziffern kehren auch auf diesem Intervall wieder. Wird auch Intervall 2 vollkommen beherrscht, so geht man zu Intervall 1½ über. Hier werden nur noch Telegramme gegeben, die Texte sind verschwunden.

Nach Intervall 1½ folgt Intervall 1. Hier sind die Telegramme auf die normale Weise gelocht. Wenn der Schüler die Reihen mit Intervall 1 beherrscht, so kann er 20 wpm aufnehmen. Die Forderung von 1 % Fehlern für Telegramme und für verkürzte Ziffern und von 2 % für Reihen mit Dienstzeichen bleibt bis zum Ende bestehen.

Erst bei Intervall 1 folgt eine Aufteilung der Telegramme in „Muttersprache“ und „Code“. Dadurch wird es dem Schüler erst am Ende der Ausbildung möglich, über die noch kommenden Buchstaben und Wörter Vermutungen anzustellen (das sogenannte Fantasieren). Im Gegensatz zu dem, was gewöhnlich angenommen wird, habe ich die Erfahrung gemacht, dass das Aufnehmen von Code-Telegrammen leichter ist als das Aufnehmen von Muttersprache.

Im Vorstehenden ist Tabelle III behandelt worden und ist also von einer gewählten Endgeschwindigkeit von 20 wpm ausgegangen worden. Es scheint mir wünschenswert, den Gang der Dinge noch kurz für eine Endgeschwindigkeit von 12 wpm wiederzugeben, bei der man mit Intervall 3 beginnt. Die Lernreihen werden also mit diesem Intervall konstruiert. Im Weiteren ist die Entwicklung wie folgt: Intervall 2 umfasst sowohl Mischreihen als auch Texte und Telegramme, nacheinander darzubieten; Intervall 1½ und Intervall 1 umfassen nur Telegramme.

Was die Anzahl der Übungsstunden betrifft, so hat sich gezeigt, dass es sich empfiehlt, zu Beginn der Ausbildung, bis die Lernreihen abgearbeitet sind, 2 Stunden pro Tag üben zu lassen, davon 1 Stunde am Vormittag und 1 Stunde am Nachmittag. Danach kann zu 1 Stunde pro Tag übergegangen werden.

Man darf nicht eine ganze Stunde ununterbrochen üben lassen, sondern zu Beginn, bis die Lernreihen abgearbeitet sind, 3 Pausen von 3 Minuten einlegen; danach kann man sich mit 2 Pausen von 3 Minuten begnügen.

Besteht eine Ausbildung aus Aufnahmen nach Gehör und Geben mit der Morsetaste und stehen dafür 2 Stunden zur Verfügung, so kann man also mit dem bloßen Aufnehmen beginnen und später 1 Stunde pro Tag für das Geben bereitstellen.

Wird auch das Aufnehmen von Lampensignalen unterrichtet, so empfiehlt es sich, hiermit erst zu beginnen, nachdem mit 1 Stunde Übung pro Tag für das Geben eine Fertigkeit von 8 wpm erreicht ist.

#### *§ 4. Vor- und Nachteile der neuen Methode*

In § 1 dieses Kapitels sind bereits einige Vorteile der neuen Methode aufgezählt worden. Die Ausbildung wird aus folgenden Gründen verkürzt:

- a. die Zeichen bleiben vom Anfang bis zum Ende der Ausbildung unverändert.
- b. die Plateaus der Übungskurve verschwinden.
- c. es kann mit einer höheren Anfangsgeschwindigkeit begonnen werden.

Es gibt jedoch noch einen Vorteil, nämlich

- d. die Schüler teilen sich bereits nach wenigen Stunden in Gruppen mit größerer und geringerer Begabung. Auf diese Begabung komme ich in § 5 zurück.

Die Ehrlichkeit gebietet zu erwähnen, dass die neue Methode auch einige Nachteile aufweist, gegen die jedoch m. E. die Vorteile reichlich aufwiegen. Der erste Nachteil, der jedoch nur vorübergehend ist, besteht in der vielen Korrekturarbeit, die zu Beginn der Ausbildung nötig ist. Fortwährend muss bei jeder Gruppenreihe und Mischreihe geprüft werden, ob sie bereits beherrscht wird.

Der zweite Nachteil besteht darin, dass der Schüler, bevor er auf Intervall 1 gelangt ist, kein normal gegebenes Material aufnehmen kann. Für Institute und Lehrgänge, die verlangen, dass der Schüler schon „unterwegs“ brauchbar ist und langsam gegebenes Material aufnehmen kann, ist es nicht wünschenswert, ein hohes Endniveau zu wählen. Man wählt dann besser das Endniveau 12 wpm, das in kurzer Zeit zu erreichen ist, und verfährt dann weiter nach der alten Methode, d. h., das Material mit Intervall 1 wird weiter verwendet, wobei man die gelochten Bänder immer schneller durch den Creed-Sender laufen lässt. Auf diese Weise nutzt man jedoch die Vorteile der neuen Methode nur teilweise aus. Für begabte Schüler ist es daher stets ratsam, ein hohes Endniveau zu wählen.

Der Umstand, dass ein Schüler, der unmittelbar für das Niveau 20 wpm ausgebildet wird, das normale Niveau 12 wpm und 16 wpm nicht durchläuft, hat manche bisweilen befürchten lassen, dieser Schüler könne später in der Praxis Material mit niedrigerem Tempo als 20 wpm nicht aufnehmen. Dies hat sich als unzutreffend erwiesen. Hat der Schüler einmal gelernt, 20 wpm aufzunehmen, so kann man ihn durch Verlangsamung der Bandgeschwindigkeit im Creed-Sender in wenigen Stunden daran gewöhnen, auch Material mit niedrigerem Tempo aufzunehmen.

## § 5. Die Eignung für das Aufnehmen nach Gehör

Im Allgemeinen kann man sagen, dass eine beliebige Gruppe von Schülern umfasst:

- ± 25 % sehr gute Schüler, die sehr begabt sind und das Aufnehmen in kurzer Zeit erlernen können.
- ± 25 % Schüler, die das Aufnehmen noch ohne Mühe erlernen.
- ± 25 % Schüler, die das Aufnehmen zwar noch erlernen können, aber mit Mühe und erst nach langer Zeit.
- ± 25 % Schüler, die das Aufnehmen nie richtig erlernen, weil ihnen jede Eignung auf diesem Gebiet fehlt.

Wie für jede Tätigkeit empfiehlt es sich auch hier, die Schüler vorab einer psychotechnischen Untersuchung zu unterziehen.\*) Man kann dann mit großer Sicherheit die letzte Gruppe aussondern, gewünschtenfalls auch die vorletzte Gruppe, und die Schüler von Anfang an nach ihrer Begabung in Klassen einteilen.

Will oder kann man keine vorausgehende psychotechnische Auslese vornehmen, so ermöglicht die neue Ausbildungsmethode eine Einteilung nach Begabung. Schon nach wenigen Übungsstunden zeigt sich aus der Anzahl der gemachten Fehler mit absoluter Sicherheit, zu welcher Gruppe der Schüler gehört. Die spontane Aufteilung in Gruppen erweist sich als vollkommen konstant, wenn auch ein gleichgültiger oder fauler Schüler bisweilen weniger leistet, als er eigentlich kann, und ein sehr fleißiger Schüler bisweilen schneller vorankommt, als nach seiner Eignung zu erwarten ist. Letzteres ist jedoch nur bis zu einem gewissen Grade möglich; ein Mangel an der ganz speziellen Eignung, die für die Arbeit des Funktelegrafisten nötig ist, kann auch durch die besten Charaktereigenschaften nicht wettgemacht werden.

Nach meiner Meinung ist die Eignung für das Aufnehmen eine zweiseitige. Einerseits muss eine gewisse musikalische Veranlagung vorhanden sein, nämlich Unterscheidungsvermögen für Klangbilder und Sinn für Rhythmus. Andererseits muss eine gewisse motorische Begabung vorhanden sein, nämlich das Vermögen, schnell eine Bewegung auszuführen, nachdem auf Grund einer geistigen Wahrnehmung die Art der Reaktion auf einen Reiz gewählt worden ist. Fehlt die erste Begabung, so lernt man nie fehlerfrei aufzunehmen. Fehlt jedoch die zweite Begabung, so kann man bei großen Geschwindigkeiten nicht mehr mithalten.

Für sehr schlechte Schüler (die letzten 25 %) ist die neue Methode nicht geeignet; auch eine niedrige Endgeschwindigkeit, 12 wpm, ist für diese Gruppe unerreichbar. Dieses Niveau ist jedoch auch bei Anwendung der alten Methode nicht erreichbar, aber dann ist vielleicht ein Niveau von 6 wpm zu erreichen. Es empfiehlt sich daher, sobald sich zeigt, dass ein Schüler zu diesen Schlechten gehört und man die Ausbildung nicht abbrechen kann, nicht weiter mit der neuen Methode fortzufahren, sondern zur Ausbildung nach der alten Methode mit sehr niedriger Anfangsgeschwindigkeit (4 wpm) zurückzukehren.

Für die Schüler, die gerade noch genügend Eignung haben (die vorletzten 25 %), kann man mit der neuen Methode höchstens auf ein Niveau von 12 wpm hinarbeiten. Sie benötigen jedoch noch recht viel Zeit, um dies zu erreichen.

Für die ersten und die zweiten 25 %, also für die sehr guten und die genügenden Schüler, kann man unmittelbar auf ein Niveau von 16 oder 20 wpm hinarbeiten. Die sehr Guten können dieses Niveau jedoch viel schneller erreichen als die zweite Gruppe.

Wenn man über Kopfhörer und mehr als 1 Creed-Sender verfügt, kann man eine Klasse von Schülern gleichzeitig unterrichten und dennoch die Schüler in Gruppen aufteilen, die sich je nach Begabung entwickeln. Ein Instrukteur kann mühelos bis zu 3 Creed-Sender gleichzeitig bedienen. Dieses Bedienen besteht nur im Einsetzen der jeweils anstehenden Lochstreifen.

*\*) Hierzu besteht Gelegenheit im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T., Kortenaerkade 12, 's-Gravenhage.*

## *§ 6. Fehler beim Aufnehmen nach Gehör*

Wie in § 5 gesagt wurde, teilen sich die Schüler bereits nach wenigen Übungsstunden in Gruppen mit besserer oder geringerer Eignung. Diese Eignung zeigt sich in erster Linie an der Anzahl der Fehler, die die Schüler machen, jedoch auch an der Art der Fehler und an ihrer Gruppierung. Ein Mangel an Eignung für das Unterscheiden von Klangbildern und für Rhythmus äußert sich durch Verwechslung von Zeichen; ein Mangel an motorischer Eignung durch das Nichtmithalten, durch das Auftreten von Lücken von mehr als 1 Zeichen.

Für sehr begabte Schüler (die ersten 25 %) sind die Klangbilder so verschieden, dass eine Verwechslung, nachdem man die Zeichen einmal kennt, ausgeschlossen ist.

Bei den nächsten 25 % treten bei den meisten Zeichen keine Verwechslungen auf; es gibt jedoch Zeichen, die einander sehr ähnlich sind (s und h, u und v), die zu Fehlern Anlass geben.

Bei den darauffolgenden 25 % werden bei nahezu allen Zeichen anfangs Fehler gemacht, die jedoch zum größten Teil überwunden werden können. Vollkommen fehlerfrei lernen diese Schüler nie aufzunehmen, die schwierigen Zeichen bleiben schwierig. Die Ausbildung dauert lange, eine große Geschwindigkeit ist gewöhnlich nicht zu erreichen.

Die letzten 25 % sind so unbegabt, dass es, wie bereits gesagt, ratsam ist, für diese Gruppe die Ausbildung so bald wie möglich abzubrechen.

Es gibt also Zeichen, die mehr als andere zu Verwechslungen Anlass geben. Die Fehler, die hierbei gemacht werden, sind allgemeine Fehler. Es treten jedoch oft auch persönliche Fehler auf, darunter sehr sonderbare durch Verwechslung von Zeichen, die einander nicht ähnlich sind, für die aber nun einmal eine falsche Assoziation festgelegt worden ist. Bei beiden Arten von Fehlern kann man eine große Besserung herbeiführen, indem man den Schüler intensiv lauschen lässt, während durch den Creed-Sender ein Band läuft, auf dem nur die verwechselten Zeichen abwechselnd gelocht sind. Indem man die Enden des Bandes zusammenklebt, kann man eine Reihe von unbestimmter Länge hören lassen.

Es empfiehlt sich, von Zeit zu Zeit die von den Schülern gemachten Fehler zu „strichlisten“. Man sieht dann, welche der allgemeinen Fehler und welche persönlichen Fehler bei jedem Schüler auftreten.

Es ist von großer Bedeutung, dass dem Schüler von Anfang an eingeprägt wird, dass es keinen Sinn hat, niedergeschriebene Fehler verbessern zu wollen. Sobald eine Wahl getroffen ist, muss der Schüler sich auf das nächste Zeichen konzentrieren. Kann er sich vom vorausgehenden Zeichen nicht lösen, will er die bereits festgelegte Wahl revidieren, so ist die Folge, dass das nächste Zeichen, manchmal eine Reihe folgender Zeichen, fehlerhaft aufgenommen oder sogar verpasst werden.

Es ist leicht, den Schüler anhand des von ihm gelieferten Materials zu überzeugen, dass ein verbesserter Fehler die Ursache eines oder mehrerer anderer Fehler ist. Der Schüler muss eine einmal getroffene Wahl als unwiderruflich ansehen lernen. Es ist daher ratsam, möglichst viel Codeschrift zu geben, und wenn man verständlichen Text gibt, von Zeit zu Zeit darin einen Fehler in ein bekanntes Wort einzubauen, z. B. einen Ortsnamen. Bei Schülern, die sehr hartnäckig am Verbessern von Fehlern festhalten, kann man dazu übergehen, verbesserte Fehler als nicht verbesserte zu rechnen.

Zu Beginn dieses § habe ich über die Lücken gesprochen, die als Folge eines Mangels an motorischer Eignung auftreten. Dieser Mangel tritt bereits zu Beginn der Ausbildung zutage. Wird der Schüler getestet, so verrät er sich bereits bei der Testuntersuchung, wodurch ungenügende Ergebnisse erzielt werden.

Es kann jedoch vorkommen, dass ein Schüler, der anfangs gut mithält, bei einer größeren Geschwindigkeit plötzlich Schwierigkeiten erfährt und Arbeit mit Lücken liefert. Es ist dann möglich, dass dies auftritt, weil der Schüler keine Routine im schnellen Schreiben hat; er kann also von Natur aus zwar schnell motorisch reagieren, ist aber im schnellen Schreiben nicht geübt. Der Grad der Geübtheit hängt eng mit der genossenen Schulbildung zusammen; Schüler höherer Schulen z. B. haben alle eine gewisse Fertigkeit im schnellen Schreiben, Schüler von Gewerbeschulen, die sich vor allem auf schöne und deutliche Schrift verlegt haben, schreiben gewöhnlich langsam. Will man mit den Schülern bis zum Aufnehmen von 20 wpm und darüber aufsteigen, so empfiehlt es sich, schon zu Beginn der Ausbildung hin und wieder ein Diktat zu geben, bei dem der Text durch Striche in Gruppen von 20 Zeichen unterteilt ist und bei dem mit Hilfe einer Stoppuhr die Geschwindigkeit allmählich gesteigert wird. Für eine Endgeschwindigkeit von 20 wpm (100 Zeichen pro Minute) ist beim gewöhnlichen Diktat eine Geschwindigkeit von mindestens 160 Buchstaben pro Minute nötig, für 25 wpm ist es notwendig, beim Diktat bis 200 Buchstaben pro Minute zu gehen.

## KAPITEL II

### GEBEN MIT DER MORSETASTE

#### *§ 7. Einleitung*

Beim Unterricht im Geben mit der Morsetaste muss sich der Schüler die richtigen rhythmischen Bewegungen des Handgelenks zu eigen machen. Die Morschrift besteht aus Punkten, Strichen und Pausen. Setzt man den Punkt gleich 1, so ist der Strich gleich 3, die Pause zwischen den Teilen eines Zeichens gleich 1, die Pause zwischen den Zeichen gleich 3 und die Pause zwischen den Wörtern gleich 5. Es gibt also Gebeprosen, die gleich 1 und 3 sind, und Pausen, die gleich 1, 3 oder 5 sind.

Das Einzige, was der Schüler lernen muss, ist also, beim Geben die richtige Dauer 1 oder 3 und bei den Pausen die richtige Dauer 1, 3 oder 5 einzuhalten.

Dies scheint sehr einfach, ist es aber nicht. Der Grund dafür ist, dass die Teile jedes Zeichens einander beeinflussen. Psychologisch ist dies sehr gut erklärbar; die Teile eines Zeichens — Punkte, Striche und Pausen — bilden zusammen eine bestimmte Einheit, eine „Gestalt“. Als Teile dieser Einheit sind sie anders, als sie wären, wenn sie für sich allein erlebt würden.

Gibt der Schüler ein bestimmtes Zeichen, z. B. den Buchstaben v ( $\bullet\bullet\text{—}$ ), so wird der dritte Punkt gewöhnlich zu kurz gegeben. Beim r ( $\bullet\text{—}\bullet$ ) wird gewöhnlich der Strich verkürzt. Man kann also annehmen, dass jeder, der mit dem Geben beginnt, dies unregelmäßig tut, weil er, im Voraus beeinflusst durch die motorische Einheit, die er geben will, die Bestandteile, aus denen die Einheit besteht, nicht richtig wiedergibt. Der Schüler muss nun lernen, nicht so zu geben, dass es für sein eigenes Gefühl richtig ist, sondern so, dass das, was vom Morseapparat niedergeschrieben wird, Punkte, Striche und Pausen der richtigen Länge aufweist.

Zu Beginn dieses Abschnitts wurde gesagt, dass sich der Schüler die richtigen rhythmischen Bewegungen des Handgelenks zu eigen machen muss. Es ist also angezeigt, dass man sich beim Unterricht unmittelbar auf das Handgelenk richtet oder besser gesagt auf den kinästhetischen Sinn, der die Bewegungen des Handgelenks leiten muss; der Schüler muss das richtige Geben über das Handgelenk lernen. Es ist daher nicht richtig, den Verstand zusammen mit dem Gehör zu Hilfe zu rufen, was man bei der gewöhnlichen Unterrichtsmethode tut, bei der man versucht, dem Schüler durch Zählen den richtigen Rhythmus beizubringen. Diese Methode wäre schon deshalb abzulehnen, weil man durch Zählen ein Erlebnis 3 oder 5 in 3 bzw. 5 Einheiten zerlegt. Psychologisch gesprochen ist 3 nicht  $3 \times 1$  und ist 5 nicht  $5 \times 1$ .

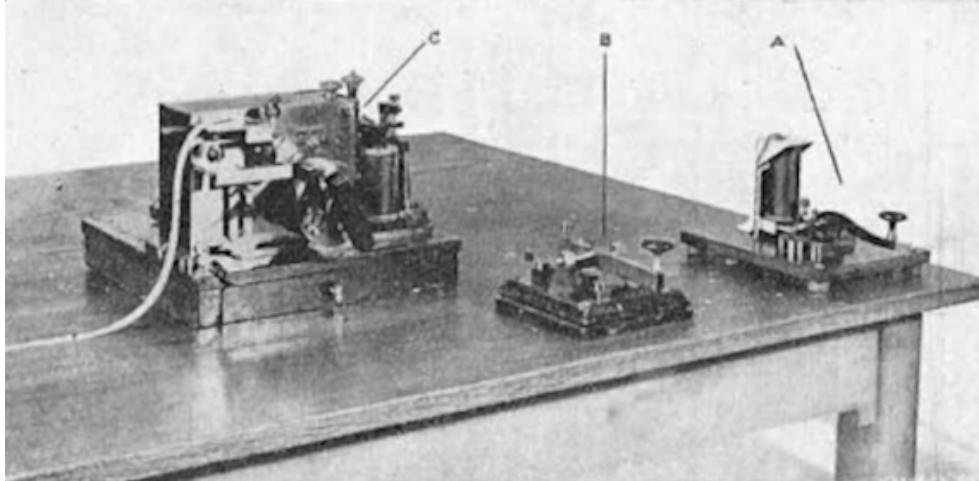
Bei der von mir aufgestellten Methode wird der Unterricht tatsächlich über das Handgelenk gegeben. Für jedes Zeichen wird dem Schüler fühlbar gemacht, wie diese Kombination richtig gegeben wird. Man appelliert also weder an den Verstand (Zählen) noch in erster Linie an das Gehör — obwohl das Gehör auch bei meiner Methode eine Rolle spielt —, sondern an den kinästhetischen Sinn.

Diese Ausbildungsmethode ist möglich, wenn man jeden Schüler mit einer Gebetaste versieht, die automatisch geben kann. Diese automatische Gebetaste tut Dienst als Instrukteur. Der Schüler lernt die richtige Gebemethode, indem er fühlt, wie die automatische Gebetaste gibt. Aus dem Vorstehenden folgt, dass er den Eindruck haben wird, diese gebe unregelmäßig. Das Einzige, was er zu lernen hat, ist, genauso zu geben, wie es die automatische Gebetaste tut.

#### *§ 8. Material für das Geben mit der Morsetaste*

Im Unterricht werden ein Creed-Sender und gelochte Streifen verwendet. Ferner muss jeder Schüler mit einer automatischen Gebetaste, einer gewöhnlichen Gebetaste, einem Morseapparat und losen Heften mit den vorgegebenen Texten versehen sein.

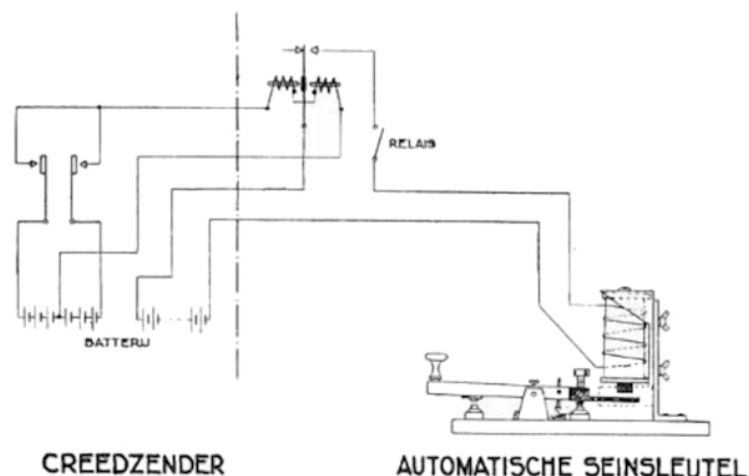
Die automatische Gebetaste kann durch einen Schalter so mit dem Creed-Sender verbunden werden, dass beim Durchlaufen eines gelochten Streifens die Taste gibt, was auf dem Streifen steht. Die automatische Taste wird neben der gewöhnlichen Gebetaste montiert, die auf die gewöhnliche Weise mit dem Morseapparat verbunden ist. Figur 3 zeigt eine Fotografie der Anordnung für 1 Schüler, Figur 4 zeigt ein Schema der Konstruktion einer automatischen Gebetaste und der Art, in der diese mit dem Creed-Sender verbunden ist.



[Fig. 3] Unterrichtsanlage für 1 Schüler. A. Automatische Gebetaste. B. Gewöhnliche Gebetaste. C. Morseapparat. (Foto)

Auch beim Unterrichts im Geben mit der Morsetaste muss man mit einem langsamen Tempo beginnen. Da es jedoch beim Geben mit der Morsetaste auf den richtigen Rhythmus ankommt, dürfen hier, im Gegensatz zur Sommerausbildung, keine verlängerten Buchstaben- und Wortpausen auftreten; von Anfang an müssen alle Bestandteile im richtigen Verhältnis gegeben werden. Man muss also hier von Anfang bis Ende mit Streifen arbeiten, die so gelocht sind, dass sie mit der Hand gegebene Schrift vollkommen richtig wiedergeben. Diese Streifen müssen zu Beginn der Ausbildung langsam, später schneller durch den Creed-Sender laufen.

In § 2 wurde bereits dargelegt, dass man durch gewöhnliches Lochen auf einem Creed-Stanzgerät keine Streifen mit Wortintervall 5 erhält, sondern mit Wortintervall 7. Es ist also nötig, beim Unterrichts im Geben mit der Morsetaste Lochstreifen zu verwenden, bei denen das Wortintervall auf 5 verkürzt ist. Dies ist möglich, indem man beim Lochen die Reduktionstaste benutzt. Beim Anschlagen des letzten Buchstabens eines Wortes drückt man zugleich die Reduktionstaste; diese Taste hält man gedrückt, während man 2-mal die Blanktaste anschlägt und danach den ersten Buchstaben des folgenden Wortes.



[Fig. 4] Konstruktions- und Schaltschema der automatischen Gebetaste.

Die gelochten Streifen lässt man anfangs mit einer Geschwindigkeit von 8 wpm durch den Creed-Sender laufen; dies ist also das Anfangstempo, das viel höher ist als bei der alten Methode. Dieses Tempo ist schnell genug, um den Schüler nicht in Versuchung zu führen, doch zu zählen, und langsam genug, um ihm alle Hinweise auf das richtige Tempo fühlbar zu machen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass es auf diesem Wege möglich ist, einen Schüler nach  $\pm 30$  Stunden bei einer Geschwindigkeit von 8 wpm sehr gute und gleichmäßige Gebeschrift liefern zu lassen. Wird diese Geschwindigkeit einmal beherrscht, so geht man zu höheren Tempi über, indem man die Bänder mit immer größerer Geschwindigkeit, um 1 wpm aufsteigend, durch den Creed-Sender laufen lässt.

Vom Anfang bis zum Ende verwendet man also gelochte Streifen mit normalem Buchstabenintervall und normalem Wortintervall 5. Am Anfang und am Ende der Ausbildung kann man also dieselben Lochstreifen verwenden, die nur am Ende viel schneller durch den Creed-Sender laufen.

Hieraus folgt, dass für die Ausbildung im Geben viel weniger Reihen nötig sind als für die Summersausbildung. Man kann, wenn man nicht höher als 16 wpm geht, mit 100 Reihen auskommen.

Das Schema der Gebeausbildung ist in Tabelle XI gegeben (S.E.-Reihen). Will man höher als 16 wpm gehen, so empfiehlt es sich, am Ende der Ausbildung beim „freien Geben“ (siehe § 9) neben den Reihen des Schemas noch andere Texte geben zu lassen, weil sonst zu oft dieselben Reihen gegeben werden. Dies ist für den Schüler langweilig und führt zum Abschweifen der Gedanken und damit zu Fehlern.

### § 9. Der Unterricht im Geben mit der Morsetaste

Die Absicht ist also, dass der Schüler das Geben durch Erfühlen der vollkommenen Gebemethode der automatischen Gebetaste lernt.

Das Material ist in 2 Teile gegliedert: die sogenannten Lernreihen (S.E. 1 — S.E. 70), die dazu dienen, den Schüler mit allen zu gebenden Zeichen vertraut zu machen, und die darauf folgenden Telegramme (S.E. 71 — S.E. 100), die jedoch erst später in der Ausbildung verwendet werden. Die Telegramme bestehen aus Gruppen, die abwechselnd in Muttersprache und Code abgefasst sind.

Die Lernreihen bestehen aus Gruppenreihen und aus Mischreihen. Die zu unterrichtenden Zeichen und die Einteilung in Gruppen sind dieselben wie bei der Summersausbildung, da es keinen Anlass gab, eine andere Einteilung zu wählen. Hierfür darf also auf Tabelle IV und V verwiesen werden. Sowohl Gruppenreihen als auch Mischreihen sind jedoch anders konstruiert. Als Beispiel mögen Tabelle XII und XIII dienen, in denen die Reihe S.E. 10 (Gruppenreihe) und S.E. 11 (Mischreihe) wiedergegeben sind.

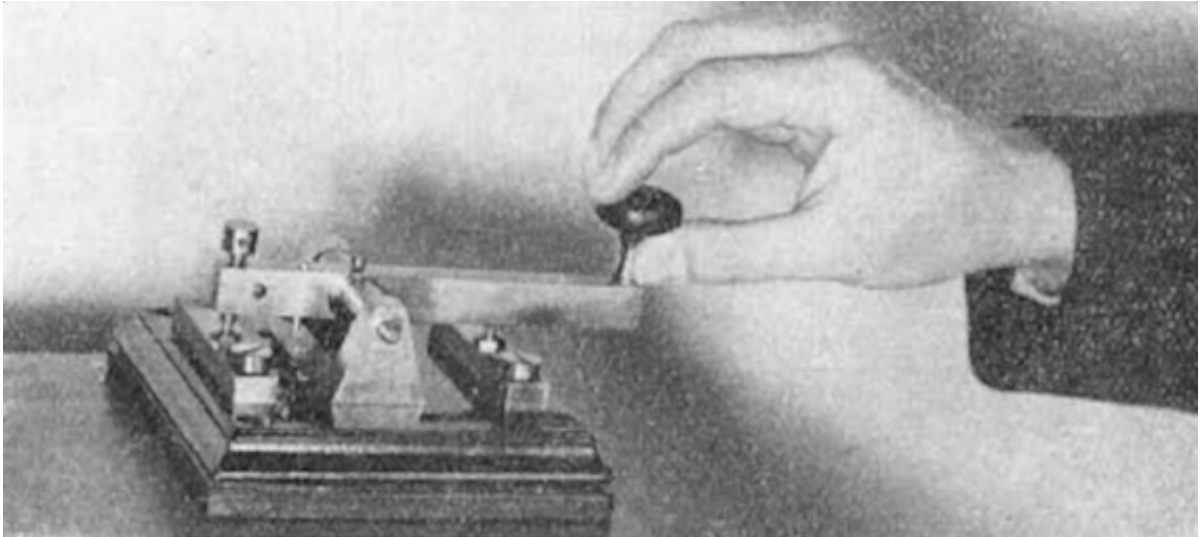
Eine Einteilung in Blöcke darf hier nicht vorkommen, da keine Pausen, die länger als Wortpausen sind, auftreten dürfen. Jede Reihe ist von Anfang bis Ende in Gruppen von 5 Zeichen unterteilt, von denen je 2 in einer Zeile stehen. Hinter jeder Gruppe ist das Wortintervall gelocht. Der ganze Text besteht also faktisch aus Codewörtern von 5 Zeichen. Zur richtigen Orientierung von Schüler und Instrukteur sind nach einer Anzahl von Zeilen Striche angebracht, die über die Zeilen hinausragen; diese Striche kommen jedoch im gelochten Material nicht zum Ausdruck.

Während der ersten Stunde wird dem Schüler nur Gruppenreihe 1 dargeboten, ferner folgt in jeder Stunde eine neue Gruppenreihe. Man gibt also in den ersten 11 Stunden alle Gruppenreihen bis einschließlich 20 und daran anschließend in den 3 folgenden Stunden die Gruppenreihen 29, 31 und 33. Die Reihen 23 und 24 folgen, sobald Reihe 20 gut gegeben wird; darauf folgen dann 25 und 26.

Bei der ersten Stunde wird der Schüler zugleich in der richtigen Handhaltung unterrichtet. Obwohl ich annehme, dass diese Anleitung gewöhnlich nur von erfahrenen Instrukteuren benutzt werden wird, die

mit dem Geben vertraut sind, glaube ich doch eine kurze Beschreibung der Handhaltung geben zu müssen, weil sich meine Methode auch zum Selbstunterricht eignet.

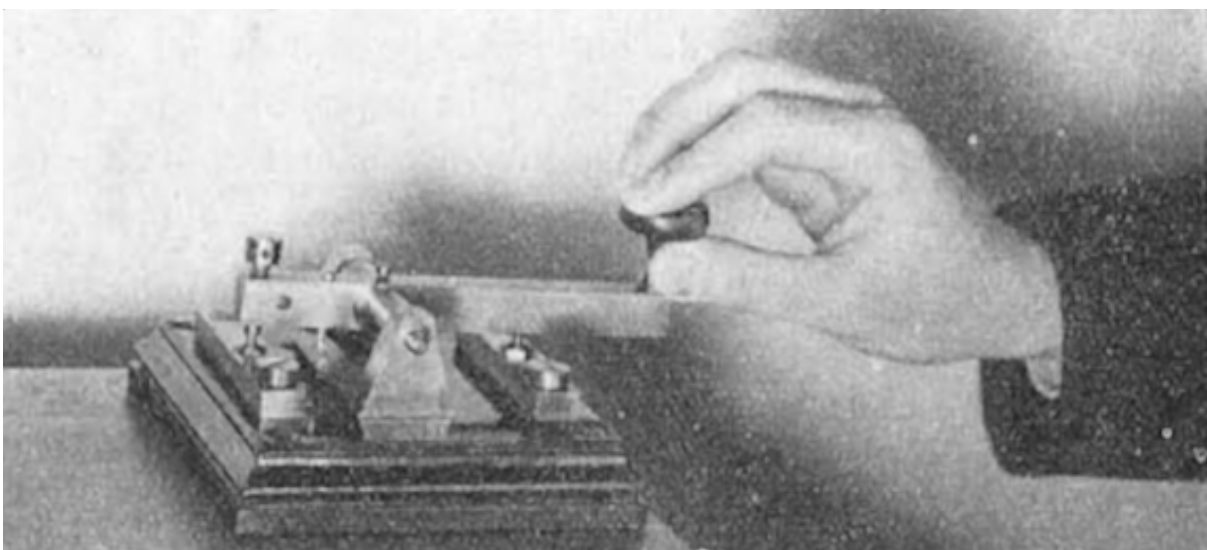
In der Ruhestellung werden der zweite bis vierte Finger locker auf den Knopf der Gebetaste gelegt und der Daumen unter den Knopf gegen die Achse der Taste. Figur 5a zeigt eine Fotografie einer Hand in der richtigen Haltung. Krampfhaftes Festhalten muss vermieden werden.



*[Fig. 5a] Richtige Haltung der Hand in Ruhe.*

Das Geben eines Punktes oder eines Striches geschieht durch Senken des Handgelenks, derart, dass die Hand und der Knopf mitgehen. Der Unterarm muss in derselben Stellung bleiben.

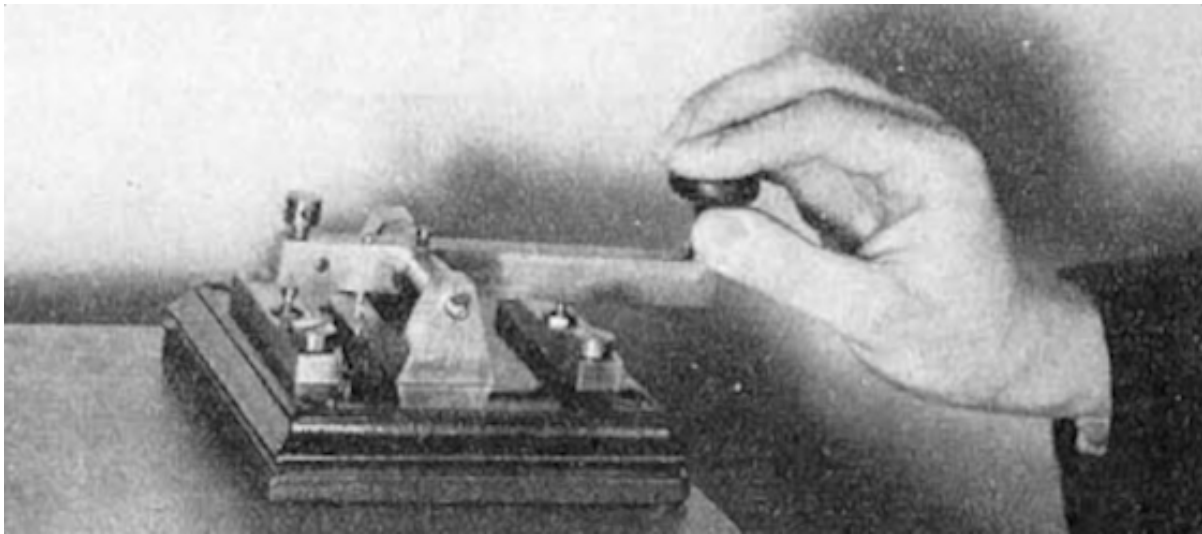
Die Abwärtsbewegung muss so gering wie möglich sein (Figur 5b), die sogenannte „Pumpbewegung“ beim Geben eines Striches (Figur 5c) muss vermieden werden. Dies kann geschehen, indem sich der Schüler die Vorstellung zu eigen macht, dass ein Strich ist: ein Bewegen zu einem tieferen Punkt, ein Verharren in Ruhe auf diesem tieferen Punkt und ein Zurückbewegen. Die Pumpbewegung entsteht dadurch, dass der Schüler während des ganzen Zeitintervalls eines Striches in Aktion bleiben will.



*[Fig. 5b] Richtige Haltung der Hand beim Geben.*

Als Beispiel für das Erlernen des Gebens nehmen wir die Reihe S.E. 10 (Tabelle XII). Diese Reihe wird zum ersten Mal in der sechsten Übungsstunde dargeboten. In dieser Stunde darf der Schüler nur

erst erföhlen, wie die automatische Gebetaste Reihe 10 gibt. Er legt dazu seine Finger locker auf die automatische Gebetaste und lässt seine Hand von dieser Gebetaste mitnehmen. Er macht selbst keine Bewegungen und konzentriert sich ganz auf die der automatischen Gebetaste. Man lässt die Taste die Zeilen mit den neuen Zeichen geben (die ersten 16 Zeilen).



[Fig. 5c] Falsche Haltung der Hand beim Geben.

In der darauffolgenden siebten Übungsstunde wird Reihe 10 wieder bis einschließlich Zeile 16 dargeboten. Nun erhält der Schüler jedoch den Auftrag, mit der automatischen Gebetaste mitzugeben, das heißt, er muss die Bewegungen des Handgelenks so auszuführen versuchen, dass er vollkommen mit der Taste mitgeht. Sobald sich die Taste seinen Bewegungen widersetzt — was sie sehr kräftig tut, da sie durch die Anziehung eines Magneten bewegt wird —, weiß der Schüler, dass er einen Fehler macht und dass er sich besser der Bewegung der Taste anpassen muss. Ein Erzwingen der Bewegungen der automatischen Gebetaste, indem man ihr das eigene Tempo aufdrängt, ist natürlich gänzlich verkehrt. Gibt der Schüler vollkommen richtig mit der Taste mit, so fühlt er überhaupt nicht mehr, dass diese automatisch gibt, sondern bekommt den Eindruck, dass er es selbst ist, der die Taste in Bewegung setzt.

In der darauffolgenden achten Übungsstunde wird Reihe 10 wieder dargeboten, nun in ihrer Gesamtheit. Nun darf der Schüler jedoch bereits auf der gewöhnlichen Gebetaste unter Kontrolle der automatischen Gebetaste geben. Letztere wird in Bewegung gesetzt, der Schüler gibt auf der gewöhnlichen Taste denselben Text. Die Schläge der automatischen Gebetaste und der gewöhnlichen Taste sind ein Hilfsmittel, um die Fehler beim Geben festzustellen: Sobald ein doppelter Schlag gehört wird, hat die gewöhnliche Taste zu früh oder zu spät angeschlagen. Die Gebeschrift des Schülers wird nun vom Morseapparat festgehalten. Hier tritt also das Gehör neben dem kinästhetischen Sinn in Aktion.

In der darauffolgenden neunten Übungsstunde wird Reihe 10 zum ersten Mal frei gegeben, d. h., die automatische Gebetaste wird in einem gegebenen Augenblick außer Betrieb gesetzt; der Schüler — im Klassenunterricht die Schüler — geben im selben Rhythmus weiter. Die Gebeschrift wird bei beiden Teilen festgehalten.

Der Gang der Dinge für jede Reihe ist also:

**Erföhlen — Mitgeben — Geben unter Kontrolle — freies Geben**

Im Kontrollheft, das der Leiter des Lehrgangs zu führen hat, wird dies angegeben durch:

ef — mg — guk — fg.

Ist eine Gruppenreihe einmal frei gegeben worden, so kann zur darauffolgenden Mischreihe übergegangen werden, die ein einziges Mal gegeben wird. Beim Geben ist es nicht so wichtig wie beim Aufnehmen nach Gehör, dass man die Reihen oft geben lässt; es kommt vor allem darauf an, dass der Schüler vollkommen richtig gibt. Hierfür ist die eine Reihe ebenso gut wie die andere.

Ob der Unterricht mit der neuen Methode Erfolg hat oder nicht, hängt vor allem von den ersten Stunden ab. Vom Schüler muss verlangt werden, dass er bereit ist, die Korrektur durch die automatische Gebetaste vollkommen anzunehmen. Vom Instrukteur muss verlangt werden, dass er auch auf den kleinsten Fehler hinweist und nichts durchgehen lässt. Fehler, die nur einen Bruchteil einer Sekunde betragen, sind bereits unzulässig: Eine falsche Art des Gebens (z. B. mit einem zu kurzen Wortintervall) während der ersten Stunden setzt sich fest und ist fast nicht mehr zum Verschwinden zu bringen. Wird dagegen schon in den ersten Stunden eine vollkommen exakte Art des Gebens festgelegt, so verschwindet diese nicht wieder: Sie bleibt bis bei hohen Geschwindigkeiten bestehen.

Ferner ist es von größter Bedeutung, dass der Schüler die Zeichen kennt, d. h. dass er eine richtige Vorstellung davon hat, was er geben muss. In den ersten Stunden oder in freier Zeit außerhalb dieser Stunden muss also der Schüler so bald wie möglich alle Zeichen als Kombinationen von Punkten und Strichen lernen. Es ist eine gute Übung, wenn man die Schüler in den Zeichen abfragt, indem man ihnen ein Zeichen zuruft und verlangt, dass sie daraufhin das passende Morsezeichen aufschreiben. Reagiert ein Schüler nicht augenblicklich, so zeigt sich, dass die Vorstellung dieses Zeichens bei ihm noch nicht ausreichend festgelegt ist. Auch ist es eine gute Übung, dass die Schüler ein Stück gewöhnlichen Text, z. B. ein Stück aus einer Zeitung, in Morseschrift aufschreiben. Dem Anblick eines Buchstabens muss augenblicklich das Aufschreiben des zugehörigen Bildes folgen.

Psychologisch lässt sich der Vorgang folgendermaßen beschreiben: Der Anblick eines geschriebenen oder gedruckten Buchstabens muss augenblicklich eine Vorstellung eines Morsezeichens hervorrufen, die sowohl visuell als auch akustisch und kinästhetisch sein kann, woraufhin durch die passende Handgelenkbewegung das hervorgerufene Bild kopiert wird. Wird das Morsegeben einmal beherrscht, so sind die Zwischenstadien nicht mehr bewusst, und auf das Wahrnehmen eines geschriebenen oder gedruckten Buchstabens folgt automatisch die zugehörige Bewegung des Handgelenks.

In den Wiederholungsreihen 35 bis 49 (Beispiel in Tabelle XIV) kommen alle Buchstaben, Satzzeichen und Ziffern vor, Letztere auch als Brüche. Alle Zeichen kommen gleich oft vor. Die Reihen 50 bis einschließlich 60 (Beispiel in Tabelle XV) dienen dem Unterricht der Dienstzeichen, die Reihen 61 bis 70 dem Unterricht der verkürzten Ziffern. Alle diese Gruppen sind umfangreicher als beim Sommerunterricht, weil sie während der gesamten Ausbildung verwendet werden, während bei der Summersausbildung für diese Kategorien auf jedem Niveau neue Reihen gegeben werden. Man beginnt mit dem Unterrichten von Dienstzeichen und verkürzten Ziffern, wenn die vorausgehenden Zeichen ungefähr beherrscht werden.

Wenn der Schüler eine der Reihen 35 bis 49, eine der Reihen 51 bis 60 und eine der Reihen 61 bis 70 auf ordentliche Weise frei gegeben hat, so kann er mit einer Geschwindigkeit von 8 wpm geben. Wie bereits gesagt, kann man dieses Ergebnis in  $\pm 30$  Stunden erreichen; bei sehr begabten Schülern kann es noch schneller gehen, aber beim Klassenunterricht muss man natürlich warten, bis auch die weniger Begabten ordentliche Gebeschrift liefern. Werden alle Anweisungen, die in diesem Abschnitt gegeben wurden, vollkommen befolgt, so ist die Schrift der Schüler so gleichmäßig, dass kaum zu unterscheiden ist, was von dem einen und was von dem anderen Schüler stammt.

Wenn der Schüler 8 wpm geben kann, so wird das Tempo um 1 wpm erhöht. In der ersten Stunde lässt man den Schüler zunächst kurz hören, wie 9 wpm klingt, dann lässt man ihn eine der Reihen 35–

39 unter Kontrolle geben, danach geht man wieder zum freien Geben auf dem höheren Tempo über. Gewöhnlich wird nach wenigen Übungsstunden auch das Tempo 9 wpm beherrscht; man lässt dann auch eine Reihe mit Dienstzeichen und eine Reihe mit verkürzten Ziffern geben. Sobald 9 wpm vollständig beherrscht wird, geht man zu 10 wpm über, danach zu 11 und 12 wpm. Bei der Geschwindigkeit 12 wpm bietet man zum ersten Mal Telegramme dar, und zwar abwechselnd Muttersprache und Code. Ein Beispiel für eine Reihe von Telegrammen in Code ist in Tabelle XVI gegeben. Man lässt den Schüler zunächst wieder hören, wie die automatische Gebetaste Telegramme gibt, um danach so bald wie möglich zum Geben unter Kontrolle und zum freien Geben überzugehen. Gewöhnlich verläuft die Ausbildung sehr flott, und es treten keine Störungen auf.

Es ist jedoch möglich, dass ein Schüler plötzlich auf einen alten Fehler zurückfällt, z. B. das falsche Geben eines bestimmten Buchstabens, bzw. einen Buchstaben, den er immer richtig gegeben hat, falsch zu geben beginnt. In diesem Fall empfiehlt es sich, auf die Gruppenreihe zurückzugreifen, in der der betreffende Buchstabe vorkommt, und den Schüler zunächst auf Tempo 8 wpm, danach auf immer schnellerem Tempo den ersten Teil dieser Reihe mitgeben zu lassen. Gewöhnlich verschwindet der Fehler dann sehr schnell. Wird die ganze Schrift unregelmäßig, so empfiehlt es sich, wieder einige Stunden lang Lernreihen mit der automatischen Taste mitgeben zu lassen. Bis zu einer Geschwindigkeit von 12 wpm ist Mitgeben möglich.

Bei einem Tempo über 16 wpm ist das Geben unter Kontrolle bereits sehr schwierig. Die automatische Gebetaste kann dann als Schrittmacher betrachtet werden, um die Schüler auf das erforderliche Tempo zu bringen. Diese Funktion kann die automatische Gebetaste noch bis zu hohen Geschwindigkeiten (25 wpm und höher) ausüben. Es ist dann jedoch nötig, den Hub der automatischen Gebetaste, der zu Beginn der Ausbildung ziemlich groß sein muss, so klein wie möglich zu machen.

Schließlich sei noch erwähnt, dass man die automatische Gebetaste außerhalb der Stunden noch zur Regulierung des Morseapparats benutzen kann. Ein Morseapparat ist kein Präzisionsgerät; es ist möglich, dass er nicht vollkommen richtig eingestellt ist und dass er Punkte und Striche entweder zu lang oder zu kurz macht. Indem man eine Verbindung zwischen automatischer Gebetaste und Morseapparat herstellt, kann man das, was auf dem durch den Creed-Sender laufenden Band gelocht ist, auf das Band des Morseapparats übertragen und dieses Gerät dadurch kontrollieren und einstellen. Es versteht sich von selbst, dass während der Stunden keine Verbindung zwischen automatischer Gebetaste und Morseapparat bestehen darf.

### *§ 10. Die Eignung für das Geben mit der Morsetaste*

Auch beim Geben mit der Morsetaste sieht man begabte und unbegabte Schüler. Manche Schüler können das Geben nicht erlernen, weil ihre Hände und Handgelenke dafür nicht geeignet sind und sie dadurch keine fein nuancierten Bewegungen ausführen können. Diese Untauglichkeit kommt jedoch selten vor und ist gewöhnlich nicht angeboren. Sie entsteht durch das Hantieren mit groben Werkzeugen (z. B. Schaufeln), wodurch die Hände steif und missgestaltet werden. Ferner kann sie durch krankhafte Störungen (z. B. Rheuma) entstehen. Es ist notwendig, bevor man jemanden in Ausbildung nimmt, zu prüfen, ob er für das Geben geeignete Hände besitzt.

Die häufigste Untauglichkeit ist jedoch die Folge eines Mangels an musikalischer Veranlagung, an Sinn für Rhythmus und an einer schnellen Motorik. Diese Eigenschaften habe ich auch bereits in § 5 als notwendig für das Aufnehmen nach Gehör genannt. Die Eigenschaften treten jedoch beim Aufnehmen und beim Geben nicht auf dieselbe Weise in Wirkung. Auch beim Geben sind Klangbilder wahrzunehmen, aber sie sind anders und weniger wichtig als beim Aufnehmen. Der Sinn für Rhythmus ist jedoch beim Geben von sehr großer Bedeutung, weil er in Verbindung mit der schnellen Motorik beim Erzeugen der Morsezeichen auftreten muss.

Ich bin auf Grund von Erfahrungen zu der Überzeugung gelangt, dass die genannten Eigenschaften die gesamte Arbeit eines Funktelegrafisten beherrschen. Ich glaube nicht, dass jemand gut aufnehmen lernen und nicht gut geben lernen könnte, wenn man ihm guten Unterricht erteilt. Auch glaube ich nicht, dass das Umgekehrte der Fall sein könnte. Eine psychotechnische Untersuchung braucht also keine getrennten Tests für Aufnehmen und Geben zu umfassen, sondern kann mit einer einzigen Reihe von Tests für beide Tätigkeiten auskommen.

## KAPITEL III

### AUFNEHMEN VON LAMPENSIGNALEN

#### *§ 11. Der Unterricht im Aufnehmen von Lampensignalen*

Hinsichtlich des Aufnehmens von Lampensignalen habe ich im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T. keine Versuche angestellt. Die für diesen Teil gesammelten Erfahrungen wurden bei der Marineküstenwache in Amsterdam gewonnen.

Beim Unterricht hat man wieder den Creed-Sender und gelochte Streifen verwendet. Der Sender wurde nun mit einer Lampe verbunden. Für den Unterricht wurden dieselben gelochten Streifen verwendet wie bei der Ausbildung für das Geben mit der Morsetaste. Die Lichtschwankungen der Lampe entsprachen also normal gegebenem Text, in dem Punkte, Striche und Pausen die erforderliche Länge haben.

Bei Beginn der Ausbildung läuft das Band mit einer Geschwindigkeit von 6 wpm durch den Creed-Sender. Bei dieser Geschwindigkeit werden also die Zeichen gelernt. Dies geht schnell, da mit dem Unterricht im Aufnehmen von Lampensignalen begonnen wird, wenn die Ausbildung für das Geben schon seit einiger Zeit im Gange ist und die Zeichen also bekannt sind. Beim Aufnehmen von Lampensignalen wird wieder ein anderer Sinn eingeschaltet, das Gesicht.

Eine große Geschwindigkeit wird beim Aufnehmen von Lampensignalen nicht verlangt. Nachdem die Zeichen visuell bekannt sind, wird das Tempo jeweils um 1 wpm erhöht, bis 10 wpm aufgenommen werden können.

#### *§ 12. Die Eignung für das Aufnehmen von Lampensignalen*

Auch beim Aufnehmen von Lampensignalen muss der Schüler über Sinn für Rhythmus und über eine hinreichend schnelle Motorik für das schriftliche Festhalten des von ihm gewählten Zeichens verfügen. Beide Funktionen brauchen jedoch nicht in so hohem Maße vorhanden zu sein wie beim Aufnehmen nach Gehör und beim Geben mit der Morsetaste. Es ist anzunehmen, dass jemand, der diese zwei Teile ordentlich beherrscht, rhythmisch und motorisch hinreichend begabt ist, um das Aufnehmen von Lampensignalen zu erlernen.

Der Umstand, dass es dennoch Schüler gibt, die gut nach Gehör aufnehmen und gut geben, aber mit dem Aufnehmen von Lampensignalen Mühe haben, ist auf eine ganz andere Ursache zurückzuführen, nämlich auf das ungenügende Funktionieren des Sehorgans.

Auch für die anderen Teile sind gut funktionierende Sinne oder Körperteile nötig. Jemand, der nicht gut hört, kann das Aufnehmen nach Gehör nicht erlernen. Jemand, dessen kinästhetischer Sinn nicht gut funktioniert, kann das Geben nicht gut erlernen. Jemand, dessen Hände oder Handgelenke versteift sind, kann ebenso wenig gut geben lernen. Aber diese Unvollkommenheiten werden bei der ärztlichen Untersuchung durchaus entdeckt. Das ungenügende Funktionieren des Sehsinns jedoch wird bei der ärztlichen Untersuchung nicht ausreichend untersucht: Diese beschränkt sich auf das Feststellen von Abweichungen der Sehschärfe und des Farbsehens. Die Abweichung jedoch, die jemanden für das Aufnehmen von Lampensignalen untauglich macht, ist ungenügendes Adaptationsvermögen, das auch als Blendungsempfindlichkeit zu definieren ist. Diese Empfindlichkeit hat zur Folge, dass nach dem Verschwinden eines Lichtblitzes ein negatives Nachbild der Lichtquelle entsteht, das einige Zeit bestehen bleibt und das Wahrnehmen des darauffolgenden Lichtblitzes erschwert und bei größeren Geschwindigkeiten der aufeinanderfolgenden Lichtblitze sogar unmöglich macht.

Die Blendungsempfindlichkeit ist auch für andere Tätigkeiten sehr wichtig, z. B. die eines Kraftfahrers. Daher wurde bei der Auslese für Kraftfahrer im Psychotechnischen Laboratorium der P.T.T. eine Blendungsprüfung eingefügt, die anderswo beschrieben ist. \*)

Dieser Test wird in diesem Laboratorium nun zugleich bei der psychotechnischen Auslese von Wehrpflichtigen für die Marineküstenwache angewandt. Es hat sich als möglich erwiesen, auf diese Weise diejenigen, die ein ungenügendes Adaptationsvermögen besitzen und die dadurch das Aufnehmen von Lampensignalen nicht gut erlernen könnten, im Voraus auszusondern.

\*) Biegel, R. A. et M. J. de Vries: *Une installation pour la sélection des chauffeurs aux Pays-Bas (Le Travail Humain 1935, Tome III, No. 2, S. 139—152).*

# TABELLEN

## TABELLE I AUFNEHMEN

### *Geschwindigkeit 20 wpm*

A. Auf dem Creed-Band werden bei einer Geschwindigkeit von 20 wpm 506 Rev. (Reversals) in 60 Sekunden durchlaufen, also 1 Rev. = 0,12 Sek.

Das normale Intervall zwischen den Zeichen ist  $3\frac{1}{2}$  Rev. = 0,18 Sek.; 1 Blank = 2 Rev. = 0,24 Sek.  
Bei einer Geschwindigkeit von 20 wpm kommen pro Minute 100 Zeichen und 100 Pausen. 100 Pausen =  $100 \times 0,18 = 18$  Sek.; 100 Zeichen = 42 Sek.; 1 Zeichen durchschnittlich 0,42 Sek.

B. Pause zwischen den Zeichen je Intervall:

<i>Intervall</i>	<i>Pause (Sek.)</i>	<i>In Reversals</i>
1	0,18	$3\frac{1}{2}$ Rev.
1½	0,30	$3\frac{1}{2} + 1$ Rev.
2	0,42	$3\frac{1}{2} + 2$ Rev.
3	0,66	$3\frac{1}{2} + 4$ Rev.
4	0,90	$3\frac{1}{2} + 6$ Rev.

C. Anzahl der Zeichen pro Minute (Zeichenlänge 0,42 Sek.):

<i>Intervall</i>	<i>Zeichen (Sek.)</i>	<i>Pause (Sek.)</i>	<i>Anz. Zeichen/Min.</i>
4	0,42	0,90	45 = 9,0 wpm
3	0,42	0,66	55 = 11,0 wpm
2	0,42	0,42	71 = 14,2 wpm
1½	0,42	0,30	83 = 16,6 wpm
1	0,42	0,18	100 = 20,0 wpm

TABELLE II.

**Endgeschwindigkeit 25 wpm**

<i>Intervall</i>	<i>Länge Zeichen</i>	<i>Länge Pause</i>	<i>Anz. Zeichen/Min.</i>
6	0,34	1,09	42 = 8,4 wpm
5	0,34	0,90	48 = 9,6 wpm
4	0,34	0,71	57 = 11,4 wpm
3	0,34	0,52	70 = 14,0 wpm
2	0,34	0,33	90 = 18,0 wpm
1½	0,34	0,24	103 = 20,6 wpm
1 (normal)	0,34	0,14	125 = 25,0 wpm

**Endgeschwindigkeit 20 wpm**

<i>Intervall</i>	<i>Länge Zeichen</i>	<i>Länge Pause</i>	<i>Anz. Zeichen/Min.</i>
4	0,42	0,90	45 = 9,0 wpm
3	0,42	0,66	55 = 11,0 wpm
2	0,42	0,42	71 = 14,2 wpm
1½	0,42	0,30	83 = 16,6 wpm
1 (normal)	0,42	0,18	100 = 20,0 wpm

**Endgeschwindigkeit 16 wpm**

<i>Intervall</i>	<i>Länge Zeichen</i>	<i>Länge Pause</i>	<i>Anz. Zeichen/Min.</i>
4	0,53	1,11	36 = 7,2 wpm
3	0,53	0,81	45 = 9,0 wpm
2	0,53	0,52	57 = 11,4 wpm
1½	0,53	0,37	67 = 13,4 wpm
1 (normal)	0,53	0,22	80 = 16,0 wpm

**Endgeschwindigkeit 12 wpm**

<i>Intervall</i>	<i>Länge Zeichen</i>	<i>Länge Pause</i>	<i>Anz. Zeichen/Min.</i>
3	0,70	1,09	33 = 6,6 wpm
2	0,70	0,69	43 = 8,6 wpm
1½	0,70	0,49	50 = 10,0 wpm
1 (normal)	0,70	0,30	60 = 12,0 wpm

TABELLE III.  
*Schema Z.E.-Reihen (Aufnahmen)*

<i>Intervall</i>	<i>Reihen</i>	<i>Inhalt</i>
Int. 4	Z.E. 1 — Z.E. 34	Zeichen in Gruppen
	Z.E. 35 — Z.E. 49	Zeichen gemischt
	Z.E. 50	nur Dienstzeichen
	Z.E. 51 — Z.E. 60	gemischt m. Dienstzeichen
	Z.E. 61	nur verkürzte Ziffern
	Z.E. 62 — Z.E. 65	verk. Ziffern mit Brüchen
Int. 3 (Reihe = 200 Z.; Text = 600 Z.)	Z.E. 66 — Z.E. 105	Übungsreihen, jeweils 2 Reihen und 2 Texte
	Z.E. 106 — Z.E. 115	gemischt m. Dienstzeichen
	Z.E. 116 — Z.E. 120	verk. Ziffern mit Brüchen
Int. 2 (Text = 800 Z.; Tgm = 800 Z.)	Z.E. 121 — Z.E. 180	Übungsreihen, jeweils 2 Texte und 2 Tgm
	Z.E. 181 — Z.E. 190	gemischt m. Dienstzeichen
	Z.E. 191 — Z.E. 195	verk. Ziffern mit Brüchen
Int. 1½ (Tgm = 800 Z.)	Z.E. 196 — Z.E. 235	Übungsreihen, Tgm
	Z.E. 236 — Z.E. 245	gemischt m. Dienstzeichen
	Z.E. 246 — Z.E. 250	verk. Ziffern mit Brüchen
Int. 1 (Tgm = 800 Z.)	Z.E. 251 — Z.E. 300	Übungsreihen, Tgm (Code)
	Z.E. 301 — Z.E. 370	Übungsreihen, Tgm (Muttersprache)
	Z.E. 371 — Z.E. 390	gemischt m. Dienstzeichen
	Z.E. 391 — Z.E. 410	verk. Ziffern mit Brüchen

# TABELLE IV. MORSEZEICHEN

## BUCHSTABEN

a	■ ■■■	i	■ ■	r	■ ■■■ ■
b	■■■ ■ ■ ■	j	■ ■■■ ■■■ ■■■	s	■ ■ ■
c	■■■ ■ ■■■ ■	k	■■■ ■ ■■■	t	■■■
d	■■■ ■ ■	l	■ ■■■ ■ ■	u	■ ■ ■■■
e	■	m	■ ■■■ ■ ■	v	■ ■ ■ ■■■
é	■ ■ ■■■ ■ ■	n	■■■ ■	w	■ ■■■ ■■■
f	■ ■ ■■■ ■	o	■■■ ■■■ ■■■	x	■■■ ■ ■ ■■■
g	■■■ ■■■ ■	p	■ ■■■ ■■■ ■	ij	■■■ ■ ■■■ ■■■
h	■ ■ ■ ■	q	■■■ ■■■ ■ ■■■	z	■■■ ■■■ ■ ■

## ZIFFERN

1	■ ■■■ ■■■ ■■■ ■■■	6	■■■ ■ ■ ■ ■
2	■ ■ ■■■ ■■■ ■■■	7	■■■ ■■■ ■ ■ ■
3	■ ■ ■ ■■■ ■■■	8	■■■ ■■■ ■■■ ■ ■
4	■ ■ ■ ■ ■■■	9	■■■ ■■■ ■■■ ■■■ ■
5	■ ■ ■ ■ ■	0	■■■ ■■■ ■■■ ■■■ ■■■

## SATZZEICHEN

.	Punkt	■ ■■■ ■ ■■■ ■ ■■■
,	Komma	■■■ ■ ■ ■■■
:	Doppelpunkt	■■■ ■■■ ■■■ ■ ■ ■
?	Fragezeichen	■ ■ ■■■ ■■■ ■ ■
'	Apostroph	■ ■■■ ■■■ ■■■ ■■■ ■
-	Bindestrich / Strich	■■■ ■ ■ ■ ■ ■■■
/	Bruchstrich	■■■ ■ ■ ■■■ ■
()	Klammern	■■■ ■ ■■■ ■■■ ■ ■■■
_	Unterstreichung	■ ■ ■■■ ■■■ ■ ■■■
=	Doppelstrich	■■■ ■ ■ ■ ■■■
	(Trennz.)/ gem. Zahl und Bruch oder gem. Zahl und Buchstabe	■ ■■■ ■ ■ ■■■

## DIENSTZEICHEN

Verstanden-Zeichen (bei Funktgf. Anrufzeichen)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Irrungszeichen	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Kreuz- oder Schlusszeichen (+)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
K-Zeichen (Aufforderung zum Geben)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Wartezeichen	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Quittungszeichen (Ende des Verkehrs)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Anrufzeichen (Beginn jeder Übertragung)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

### VERKÜRZTE ZIFFERN

1	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	7	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
3	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	8	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
4	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	0	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

TABELLE V. EINTEILUNG IN GRUPPEN

1	{ e i s h h		20	{ 7 8 9 1 null	
2	{ 5 frg		21-22		
3			23-24	Ziffern	
4	{ t m o null		25-26	{ gem. Zahl u. Bruch / gem. Zahl u. Buchstaben Bruchstrich (/)	
5			27-28		
6	{ n d b 6		29	{ . ; :	
7			30		
8	{ a u v 4		31	{ x = -	
9			32		
10	{ g z 7		33	{ ( ? - 1	
11			34		
12	{ k x w r		35-49		
13			50	{ Schlusszeichen (+) Irrungszeichen K-Zeichen Verstanden- Zeichen Wartezeichen Quittungszeich n Anrufzeichen	
14	{ f l é		51-60		
15			61		
16	{ q ij c		62-65	{ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	
17					
18	{ j p 2 3				
19					

## TABELLE VI. AUFNEHMEN

Beispiel einer Gruppenreihe

### Reihe Z.E. 8

a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
u	u	u	u	u	u	u	u	u	u
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	u	v	a	v	u	a	v	4	a
u	a	4	v	a	v	u	v	4	u
a	4	v	a	4	v	u	4	a	u
v	4	a	v	u	4	u	v	4	a
4	u	v	4	a	u	v	a	4	u
u	v	a	4	u	a	v	u	4	a
t	4	m	a	n	v	6	u	e	v
h	u	4	v	a	s	e	null	u	m
v	i	u	d	s	a	o	4	i	a
a	h	5	4	e	u	frg	v	b	4
v	b	t	a	d	5	null	u	5	frg
m	s	frg	i	o	u	n	h	6	4
a	null	a	d	e	t	o	4	b	h
frg	s	n	m	u	5	i	6	t	v

Beispiel einer Mischreihe

### Reihe Z.E. 9.

m	e	s	4	n	t	a	i	b	frg
null	i	5	4	d	e	u	o	v	h
frg	s	n	6	s	b	u	i	a	m
v	null	e	h	t	6	h	d	o	5
h	frg	d	i	4	n	5	5	t	b
o	m	5	t	null	s	v	frg	a	e
s	a	t	v	6	h	4	d	m	u
b	e	u	n	frg	m	o	6	i	null
6	5	null	i	d	n	t	4	h	o
4	s	a	o	v	e	u	m	n	frg
n	t	v	s	null	d	5	b	i	null
e	a	d	frg	b	h	6	o	u	m
t	h	b	n	s	6	frg	b	e	v
4	d	i	a	m	6	5	u	o	t
s	v	null	frg	6	a	o	b	4	i
e	a	n	5	u	d	h	u	m	null

## TABELLE VII. AUFNEHMEN

Beispiel einer Wiederholungsreihe  
**Reihe Z.E. 39.**

h	—	t	b	=	1	:	w	d	ij
1	3	5	2	4	6	n	p	o	
s	i	j	f	.	m	a	x	:	j
q	'	c	k	o	é	g	u	,	e
2	0	5	6	$\frac{89}{6}$					
				7					
v	h	?	f	z	p	b	=	k	w
(	l	n	i	ij	l	'	c	s	)
m	—	d	x	r	a	u	frg	k	o
,	e	é	q	j	t	g	p	.	h
l	ij	b	:	w	m	?	i	z	n
	f	v	q	s	o	'	p		—
4	1	0	3	$\frac{67}{5}$					
				7					
l	.	a	frg	n	d	n	c	r	j
f	x	i	t	h	w	o	z	e	—
v	q	a	8	6	7	9	4	2	
,	k	c	p	.	m	ij	a	=	g
l	frg	h	é	r	b	'	j	u	n
f	?	q	d	z	o	p	i	q	m
:	j	x	e	w	g	=	s	b	—
	<u>r</u>	<u>n</u>	<u>t</u>		ij	c	v	,	p

## TABELLE VIII. AUFNEHMEN

Beispiel einer Reihe mit Dienstzeichen  
**Reihe Z.E. 51.**

c	q	Verstanden-Zeichen	xxxx	a	h	o
e		Schlusszeichen	xxxx	g	b	d
		Wartezeichen	xxxx	t	f	l
r	n	u	K-Zeichen	xxxx	k	ij
		Quittungszeichen	xxxx	Anrufzeichen		xxxx
		Irrungszeichen	xxxx	Schlusszeichen		xxxx
—	d	s	a	m	h	t
é	k	,	f	o	w	b
		Verstanden-Zeichen	xxxx	Quittungszeichen		xxxx
z	(	j	u	p	r	)
=	a	w	Irrungszeichen	xxxx	'	:
		K-Zeichen	xxxx	Anrufzeichen		xxxx
ij	x	i	d	o	Wartezeichen	xxxx
		Schlusszeichen	xxxx	l	a	n
,	'	Quittungszeichen	xxxx	(	f	k
?	b	q	K-Zeichen	xxxx	h	—
z	g	e	p	Verstanden-Zeichen	xxxx	b
.		Wartezeichen		xxxx	s	r
		Irrungszeichen	xxxx	w	m	c
é		a	n	u	l	x
?	c	(	h	)	Quittungszeichen	xxxx
:	f	o	Schlusszeichen	xxxx	z	.
e		s	k	t	.	p
		Anrufzeichen	xxxx	g	b	h
i		m	v	d	w	g
		Verstanden-Zeichen	xxxx	x	j	n
		Schlusszeichen	xxxx	Irrungszeichen		xxxx
=	(	k	j	)	Wartezeichen	xxxx
r		K-Zeichen	xxxx	v	'	c
,	:	i	—	z	Anrufzeichen	xxxx
ij	m	.	p	o	Schlusszeichen	xxxx
q		v	s		n	m
					'	=

## TABELLE IX. AUFNEHMEN

Beispiel eines Textes

**Reihe Z.E. 134.**

och snorva . dessa stationer voro avsedda for 1 q 2 zakoa  
zel dne 14 . cervna 1926 , 103 sbozoantbelleza de edificios,  
regu|laridad de calles, condiciones og 5846 var ansatt i dis-  
trikténe (postapnereg) extension des télégra de fin de se-  
meine|, dits : kovetkeztetés érdekében azert kell ismernunk  
: hogy involves the distribution of about : 2.200.000 pounds  
sta|abi poolt (tallinn — naissaare) va20 juhtmed bestand  
entnommen : ausschlaggebend fur die auswahl de ropomt  
(wochent|lich) und von bezirks — wirtschafts tj — bem? His  
afsenderen ikke har foreskrevet kontrolord paa hojst 10  
bogstaver for|rest i teksten ved stortingsbeslutning av 5 juni  
1930 tradte nyt 's statens jarnvagar? vid flygstationerna i  
stockho|lm utgjorde vid arets slut 4 7/9 rundradiostationer

avinurmega sai rakvere poolt kon248 labi tudu gusano del  
hamb|re, con el proposito de hacerlo a wortschaftspolitik  
: die deutsche reichspost ist vom aven, som et uttryck for  
479.865|

## TABELLE X. AUFNEHMEN

Beispiel einer Reihe mit Telegrammen

**Reihe Z.E. 167.**

soerabaja - asd : 80253 20 10/6 17.3 = consumenten soera-  
baja = xifhyicifz éagdakiomv bdeflagrus vehqaeihoo ju-  
darguic|t évebxiljce abxaiibdvu vafsaiqapp dmeaoglybr ux-  
ugzewtub ahgoyizjyo axrymihimm éomagasevs ezvaiempce  
afsojdaez|a ahielisjyh gaowkkaemh duyhjgetna + mwz -  
vught 77 26 16/6 9 16 = van houweling villa mees? Noord-  
wijkazee = mand groenten |verongelukt? spoor : koop, zes  
personen doperwten groote boonen , kapzijnders 18, krop-  
sla , aardbeien : voor piet : 12 st|engels rabarber , (love?) =  
annie . + paris — amsterdam : 60905 14 10/6 14.38 =  
press (kanas) paris = santos juin 21 7/8, se|ptembre 22 1/8.  
  
décembre 22 1/8, mars 22 1/8 mai 22 + bln — asd : nr 337  
  
15/14 7/6 21.46 = presse uniontel berlin = zusamme|nhang  
erbeben england sonntagnacht verschiedenen teilen holland  
leichter erdstosz wahrgenommen ? = (rasser) + telaviv  
— 's — gravenhage 50506 16 8/6 12 = lcd = dutchbank  
telaviv = deliver documents draft pounds 20 ? hav281  
without pay|

## TABELLE XI. GEBEN

### *Schema S.E.-Reihen*

#### Lernreihen

S.E.	1	bis 34	Zeichen in Gruppen
------	---	--------	--------------------

#### Übungsreihen

S.E.	35	bis 49	gemischt
S.E.	50		Dienstzeichen
S.E.	51	bis 60	gemischt mit Dienstzeichen
S.E.	61		nur verk. Ziffern
S.E.	62	bis 70	verk. Ziffern mit Brüchen

#### Telegramme

S.E.	71	bis 75	Muttersprache
S.E.	76	bis 80	Code
S.E.	81	bis 85	Muttersprache
S.E.	86	bis 90	Code
S.E.	91	bis 95	Muttersprache
S.E.	96	bis 100	Code

## TABELLE XII. GEBEN

Beispiel einer Gruppenreihe

**Reihe S.E. 10**

g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	g	z	g	7	z	g	g	7	z
z	g	7	z	z	g	7	z	g	7
7	z	g	7	g	z	g	7	z	7
g	7	z	g	z	7	z	7	z	g
z	g	z	7	g	7	z	g	7	g
7	g	z	7	z	7	g	z	g	7
7	g	z	z	7	g	z	g	7	z
z	g	g	z	g	z	7	g	z	7
z	7	7	z	7	g	7	g	z	g
g	7	z	g	7	z	g	7	g	z
z	g	7	z	7	g	7	z	7	g
g	g	z	7	z	7	g	7	g	z
z	7	g	7	g	7	z	g	7	z
g	n	7	i	6	z	null	7	z	m
s	z	v	frg	7	m	z	b	v	g
h	g	d	z	a	e	g	u	z	7
t	7	o	g	b	4	z	n	g	5
7	z	o	7	g	v	h	g	null	z
z	6	g	m	7	z	u	7	i	g
7	g	e	7	4	g	4	z	frg	7
z	o	5	g	d	t	7	a	g	s
s	7	4	e	o	z	i	e	null	5
z	frg	h	6	t	z	n	i	m	g
i	b	g	a	d	7	u	s	v	t
m	5	n	4	z	null	i	g	a	7
e	6	g	u	frg	z	o	v	h	b
s	d	7	4	s	5	g	m	n	g
frg	i	t	7	d	u	5	b	z	t
z	6	h	null	g	a	e	o	v	7

## TABELLE XIII. GEBEN

Beispiel einer Mischreihe

**Reihe S.E. 11**

e	n	5	b	t	u	t	7	e	m
g	o	m	g	s	6	h	z	null	i
v	5	i	n	4	m	o	h	s	d
u	null	m	i	frg	b	t	s	g	a
s	7	h	z	e	u	i	o	4	5
i	h	d	v	6	frg	a	n	i	s
null	e	i	z	o	b	h	a	frg	7
m	6	5	4	s	u	t	v	e	d
<hr/>									
e	4	z	frg	g	t	a	null	s	o
5	n	m	6	h	e	null	i	6	u
h	o	v	b	5	z	d	t	o	5
u	s	7	a	null	h	6	v	b	7
o	d	t	4	m	frg	frg	e	z	i
n	m	g	5	s	v	e	i	7	d
g	t	h	b	frg	m	null	a	o	4
5	u	e	6	t	v	h	frg	i	n
<hr/>									
5	v	m	a	e	6	7	t	o	m
4	h	n	null	g	frg	v	s	b	u
a	u	z	i	4	d	m	a	7	e
5	7	frg	m	o	n	t	null	6	h
n	6	e	v	frg	5	b	s	g	u
t	null	b	o	i	o	d	5	a	n
5	4	t	z	b	m	d	v	h	4
d	n	s	u	frg	6	g	i	z	m
<hr/>									
o	d	e	6	null	b	t	null	v	h
s	t	4	m	g	5	a	7	frg	7
g	n	z	i	u	t	7	s	null	g
a	frg	v	s	6	o	4	e	n	d
e	d	o	n	6	a	h	z	m	frg
b	a	null	v	5	g	n	i	u	z
g	6	h	z	d	4	r	7	null	e
b	u	t	b	m	a	i	4	5	t

## TABELLE XIV. GEBEN

Beispiel einer Wiederholungsreihe

**Reihe S.E. 35**

i	frg	s	w	q	h	z	,	k	o
2	5	9	4	8	3	7	2	6	1
.	c	m	:	ij	a	é	l	t	f
?	b	=	p	—	u	e	'	n	v
j	frg	f	g	x		q	?	c	
o	,	d	:	w	h	r	z	f	s
m	t	é	a	r	n	c	u	i	ij
v	8	7	4		3/678				
q	h	:	b	frg	i	'	o	,	g
(	x	s	k	p	=	e	t	j	)
z	frg	d	h	m	ij	—	l	é	r
p	?	u	a	t	g	r	w	c	v
b	i	—	'	s	k	e	4	5	
i	:	f	=	j	.	h	j	o	?
q	t	t	z	b	x	ij	d	,	r
u	—	frg	c	é	e	v	n	'	w
g	q	x	m	p	?	a	w	f	:
s	,	b	=	1	ij	h	o	j	u
n	i	.	k	d		u	k	é	
8	½				4	9	7	6	3
r	=	a	t	v	f	v	q	z	s
c	w	p	g	r	x	e	'	h	,
m	frg	(	ij	1	:	n	)	k	u
é	d	s	?	e	1	=	i	.	1
t	é	n	v	j	o	z	b	p	—
f	:	m	x	a	,	h	w	g	r
q	s	j	=	d	u	1	'	c	p
frg	b	m	i	ij	e	v	f	?	k
3	8	5	2	7	81/30				
m	g	'	z	1	n	x	a	é	o
r		n	p		w	d	q	h	u
?	,	c	s	.	i	ij	e	—	m
f	frg	n	:	b	=	j	z	c	k
t	a	d	r	1	q	x	g	'	p
b	o	w	i	h		é	r	v	
,	k	o	?	a	u	p	f	z	j
9	4	3	a		8	6/5			
'	a	x	q	=	(	z	1	v	)
d	o	t	g	.	k	é	b	frg	j
.	e	ij	m	—	g	s	:	c	n

## TABELLE XV. GEBEN

Beispiel einer Wiederholungsreihe  
**Reihe S.E. 35**

K-Zeichen	Irrungszeiche n	h u s	f ( k u )
r a	Anrufzeichen	n l	u i b m .
Irrungszeichen	d , r ?		1 Schlusszeichen n ij a
u ( q ? )			Quittungszeichen o v t é
Wartezeichen	e p : g		3 5 9 0 2
e c	k ij h		c n K-Zeichen v z
Verstanden-Zeichen	b é t u		x : o j :
Quittungszeichen	— . a p		Anrufzeichen ? = ' a
c ? u	— a		n : ( a )
Irrungszeichen	a n q u		t Schlusszeichen , w p
<u>o m</u>			q s w x Anrufzeichen
a j d	1 s		K-Zeichen r u ij ' .
Quittungszeichen	m k z k		m z z a t
k z i	Wartezeichen	.	v é r : e
K-Zeichen	a 1 é f		a ? p s ij
u h t b a			i Irrungszeichen x = d
2 1 4 b			7 ½
b q d 1 o			b h Verstanden-Zeichen c c
.	j Verstanden-Zeichen	, n	u u ? n w
<u>b x v</u>	c r		g Quittungszeichen ? = a
s a	: ij		f ( p ? )
Anrufzeichen	n : i a		( x ) b b
Irrungszeichen	d o — é		c <u>o r</u>
Schlusszeichen	q j s o		K-Zeichen , — . ' .
e d	a j w		= Wartezeichen ij r t
g .	1 é :		f w u h z
Verstanden-Zeichen	, n v =		5 3 8 6 7
Wartezeichen	e r ij p		f o ? i e
4/6 1			u — Schlusszeichen e ?
<u>Anrufzeichen</u>	h u w d		6 8 3 a
j	o n		Anrufzeichen 1 k u z
1 m	= f n		n Verstanden-Zeichen s . j
q o	K-Zeichen	t c	i ? k a m
h d	: v ' .		o w , n p
u w	s v t		Quittungszeichen f é . :
Wartezeichen	a g i v		8 9 3 5 4

Verstanden- Zeichen	o , ? b	Irrungszeichen	n z : f
n o p	Schlusszeichen o	q . g é a	
q x g	, m	Schlusszeichen ( h x )	
4 6 9	7 8	5 2 8 6	7

### TABELLE XVI. GEBEN

Beispiel von Telegrammen (Code)

**Reihe S.E. 88 Code**

mozambique amsterdam 179 15 2/12 10.21 = dlt = (tetzner)

mozambique = ueberweiset telegrafisch weitere escuden  
 500 falls moeglich 7200 westminsterbank dratet rimittierte  
 gesamtsumme? = handelsmij + gd s-hertogenbosch 2052  
 39 2/12 14 | : 00 = landman = acoakyqsui isdysjinmo  
 ymlswponob aéautynck xomtzoiosh mamovjiomp lyaixhojki;  
 palatséiril adede|véstn adajoyeayj urulbypri isasiyopub  
 isatgynkxo isatgynkxo yqénisyhla gsuskuqzge = henkel  
 + coventry 's-Graven|hage 186 19 1/12 15.43 = joustra

coventry = ship immediately 12 oversize pistons complete  
 with rings 9047 cable clea|rance to fit piston and rings =  
 eduard + boston leiden 2076 7 2/12 16 : 14 = (monety)

boston = roguvlilka 840we ab7 jiejs|lilka riydabuyan ux-  
 glaupapt = heyboers + bucarest 's-Gravenhage 42 13 1/12  
 09.55 = verglassen neuerburger precupetij|ivechi 1 bucarest =  
 sincerés félicitations et meilleur vœux de bonheur? =  
 rudesheim + mt utrecht 81 6 7/12 1.18 = hans =|

## *Kolophon*

Die in diesem Werk beschriebene automatische Gebetaste sowie alle normalen Gebetasten wurden geliefert von: Fa. Ridderhof & Van Dijk, Fabrik für Funkgeräte & Instrumente, De la Reylaan 37/39, Zeist (Telefon 3455, nach 18 Uhr 2188).

*Quelle: R. A. Biegel, „Nieuwe methoden voor opleiding van radiotelegrafisten en telegrafisten“ (Neue Methoden für die Ausbildung von Funktelegrafisten und Telegrafisten), Verlag Waltman, Delft, 1939 (Psychotechnisches Laboratorium der P.T.T.). Transkription unter Beibehaltung der ursprünglichen Schreibweise.*