

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 2 (1929)
Heft: 8

Artikel: Psychologisches über die Aufnahme von Morsezeichen
Autor: Verch, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-560009>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Die Traktandenliste umfasst folgende Geschäfte:

1. Verlesung des Protokolls der letzten ausserordentlichen Delegiertenversammlung;
2. Geschäftsbericht des Zentralvorstandes;
3. Rechnungsablage;
4. Budget und Festsetzung des Jahresbeitrages 1929/30;
5. Unfallversicherung;
6. Verbandsorgan;
7. Betrieb der Sektionssender;
8. Ausbildung der Jungmannschaft;
9. Wahl des neuen Zentralvorstandes;
10. Verschiedenes.

In Anbetracht der Wichtigkeit der Traktanden erwarten wir vollzähliges und pünktliches Erscheinen der Delegierten.

Der Zentralvorstand.

Psychologisches über die Aufnahme von Morsezeichen.

Von Dr. H. Verch.

Eine wie grosse Rolle die individuelle Aufnahme von Morsezeichen in der gesamten Telegraphentechnik und in ihren Betrieben spielt, braucht an dieser Stelle nicht erörtert zu werden. Dabei kommen in der Hauptsache die akustischen Aufnahmearten in Frage, der Klopfer und das tönende Zeichen.

Neuerdings macht sich auch in der Radioamateurbewegung, bei den Funkvereinen und ihren Mitgliedern ein ständig wachsendes Interesse für das Morsehören geltend: ein Umstand, der in erster Linie mit der Eröffnung des Amateursendebetriebs im In- und Ausland zusammenhängt.

Das Aufnehmen der Morsezeichen geht bekanntlich so rasch vor sich, dass die akustisch übermittelten bestimmten Zeichengruppen mit dem Ohre gehört, im Kopf umgesetzt und dann niedergeschrieben werden. Das sog. « Aufnehmen » setzt sich also aus mehreren Komponenten zusammen, nämlich dem Schallvorgang bis zum Ohr, einem physikalischen, dem Umsetzen im Gehirn, einem physiologischen, und dem Niederschreiben, einem motorischen Vorgang.

Es ist nun ausserordentlich interessant, zu untersuchen, in welchem Masse diese einzelnen Phasen am Gesamtvorgang be-

teilt sind, und die Zunahme der Aufnahmefähigkeit während des Lernens an einzelnen Versuchsindividuen zu beobachten. Aus den unten ausgeführten Versuchsreihen wird man erkennen, dass da ganz bestimmte Gesetzmässigkeiten obwalten.

Die hier vermittelten Beobachtungen wurden an verschiedenen Morseschulen, grösstenteils Nachrichten- und Funkerschulen, teils an Volkshochschulen und in Morsekursen der Funkvereine gemacht.

Begreiflicherweise ist die Fähigkeit, Morsezeichen aufzunehmen, individuell. Die nachstehenden Versuche geben ein übersichtliches Bild über den Zusammenhang dieser Fähigkeit mit der gesamten Persönlichkeit des betreffenden Hörers.

Es herrschte eine Zeitlang die Ansicht vor, dass minderbegabte, wenig intelligente Menschen sich besonders gut für das Morsehören eignen. Diese Ansicht wurde damit begründet, dass solche Menschen sehr intensiv auf die ihnen momentan zugewiesene Aufgabe hinarbeiten, dass sie gewissermassen «stur» auf die akustischen Reize lauschen, ohne sich durch irgendwelche Ablenkungen, sei es sachlicher, sei es nervöser Art, aus der Ruhe bringen zu lassen. Die ausgiebigen Versuchsreihen, von denen ein Teil hier folgt, beweisen, dass jene Ansicht irrtümlich ist.

Um etwas tiefer in die beim Zeichenaufnehmen stattfindenden Vorgänge hineinzuleuchten, sei zunächst kurz auf ihre psychologischen Grundlagen eingegangen.

Das psychologische Moment, das hier in Frage kommt, ist die sog. «Auffassung». Der Ausdruck «Auffassung» wird in der Psychologie in verschiedener Bedeutung gebraucht. Im allgemeinen wird als «Auffassung» der Prozess bezeichnet, durch den uns z. B. der Inhalt eines Wortes oder eines Satzes bewusst wird, während das Bewusstwerden eines räumlich und zeitlich objektivierten Gegenstandes «Wahrnehmung» genannt wird.

Was die «Auffassung» anbetrifft, so ist die auch für unser spezielles Thema wichtige Tatsache bekannt, dass sie sich nicht einfach aus den grundlegenden, zerlegbaren Qualitäten *aufbaut*, sondern zunächst werden die Dinge bzw. Vorgänge *im ganzen* aufgefasst, und erst wenn man diesen Auffassungsvorgang zergliedert, trifft man auf seine einfachen Einheiten. Das zusammengesetzte Besondere steht immer früher vor dem Bewusstsein als das einfache Allgemeine. Es ist ohne weiteres klar, dass wir

beim Betrachten eines Tisches, eines Hauses z. B. sofort den Tisch und das Haus im Bewusstsein haben und erst später durch einen besondern seelischen Prozess zur Auffassung der einzelnen Eigenschaften kommen. Das gilt genau so für die Auffassung von Buchstaben, Zahlen, Zeichen, wie für die Auffassung des gesprochenen bzw. gelesenen Wortes. In jedem Falle wird zuerst der Sinn des betreffenden Wortes oder Satzes «aufgefasst». Es ist ein Unterschied, ob wir beim Lesen z. B. die den «Sinn» übermittelnden optischen Bilder oder sogar deren Bestandteile auffassen wollen oder den Sinn des Satzes zu erfassen suchen. Das erste wird durch die reine Tätigkeit der Sinne zustande gebracht; das zweite ist das tatsächlich zum Bewusstsein gelangende Erlebnis, das nur in seinem Auftreten an die Tätigkeit der Sinnesorgane geknüpft ist. Die Auffassung setzt sich also nicht aus einzelnen Perzeptionen zusammen, sondern sie bildet einen Prozess für sich.

In engem Zusammenhang mit den erörterten Auffassungsvorgängen steht die Frage nach dem sog. «Umfang der Auffassung». Man kann z. B. fragen: Wieviel Empfindungen können bei einer bestimmten Expositionszeit optisch im Maximum aufgefasst werden? (Tachystoskop.) In der modernen Psychologie hat man diese Frage eingehend untersucht, und es ergab sich, dass optisch nur 4—5, akustisch 6 unverbundene Eindrücke gleichzeitig aufgefasst werden konnten. Ähnliches gilt für den Tastsinn. Aus diesem Grunde werden z. B. bei der Tastschrift der Blinden (Braille) nicht mehr als 6 Punkte verwendet. Auch bei der uns hier speziell interessierenden Morseschrift sind 5 Zeichen das Höchste, abgesehen von einigen Interpunktionszeichen. Eine grosse Rolle spielt bei der Auffassung dieser Reize, ob man gegliederte oder ungegliederte Eindrücke auffassen soll. Versuche ergaben, dass eine optisch oder akustisch dargebotene nicht gegliederte Reihe von Punkten oder Strichen von der Aufnahmeperson immer subjektiv gruppiert wird. Die Striche bzw. Punkte werden niemals einzeln, sondern stets in Beziehung zueinander aufgefasst.

Soweit nun die Auffassung solcher Reize mit einer Wiedergabe verbunden wird, so wie es in unserm Spezialfall das Niederschreiben der gehörten Zeichen ist, spielt ein weiteres psychologisches Moment hinein, nämlich die psychische Zeit. Man versteht unter psychischer Zeit oder Reaktionszeit kurz die Be-

antwortung eines Sinneseindruckes mit einer Bewegung (Niederschrift). Die Messung von Reaktionszeiten zählt heute zu den wichtigsten Kapiteln der experimentellen Psychologie. Solche Zeiten sind mit modernen Mitteln leicht messbar; ihre Geschwindigkeiten bleiben weit hinter andern Geschwindigkeiten zurück, wie sie z. B. bei der Fortpflanzung der elektrischen Schwingungen auftreten. Diese Messungen führen zu der sog. «persönlichen Gleichung» der Versuchsperson.

Für unsern Fall der Aufnahme von Morsezeichen bildet die Reaktionszeit nur einen sehr kleinen Teil des Aufnahmeprozesses; viel mehr ins Gewicht fällt der oben erörterte Aufassungsvorgang beim einzelnen Individuum.

Der weitaus grösste Teil der im folgenden erwähnten Versuche wurde an verschiedenen Nachrichten- und Funkerschulen des Heeres während des Krieges angestellt und erstreckte sich über einen Zeitraum von zwei Jahren. In erster Linie kamen folgende Schulen in Betracht:

Feldfunkerschule Buzau (Rumänien),
Nachrichtenschule Bukarest (Rumänien),
Funkerschule Namur (Belgien).

Als Versuchspersonen dienten Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften des Heeres, deren Abkommandierung zu den genannten Funkerschulen Gelegenheit gab, die oben angeschnittenen Fragen in eingehendster Weise zu untersuchen. Die Versuche liefen mit der Ausbildung im Morseaufnehmen parallel und stützten sich mit Rücksicht auf die Zivilberufe auf ein an Verschiedenheit kaum zu übertreffendes Versuchsmaterial. — Es kamen nur die bei der drahtlosen Telegraphie verwendeten tönenden Morsezeichen in Betracht (nicht Klopfer).

Das Umsetzen der gehörten Zeichengruppen im Kopf erfordert natürlicherweise eine grosse Uebung. Den Angehörigen der Funkertruppe diese Uebung zu verschaffen, bildete eine der Hauptaufgaben der Funkerschulen. Zu Übungszwecken wurden die Funkzeichen im Telephon nachgeahmt. Dazu dienten sog. Höranlagen, die im wesentlichen aus einer Taste, einem Telephon und einem Summer mit Induktionsspule bestehen. Die Schüler nehmen die vom Lehrer gegebenen Zeichen auf. Von Wichtigkeit ist nun die Geschwindigkeit, mit der die Zeichen gegeben bzw. aufgenommen werden. Diese sog. «Telegraphiergeschwindigkeit» spielt eine grosse Rolle im gesamten Tele-

graphenbetrieb; sie wird definiert durch die Zahl der aufgenommenen Buchstaben pro Zeiteinheit (meistens pro Minute). Bei der Drahttelegraphie z. B. ist die gute Ausnutzung einer Telegraphenleitung eine Funktion der Telegraphiergeschwindigkeit. Es wird also nach einer möglichst grossen Telegraphiergeschwindigkeit gestrebt.

Offenbar ist die Geschwindigkeit eine Funktion der Übungszeit. An den Schulen, an denen diese Untersuchungen angestellt wurden, war der Stundenplan so geregelt, dass täglich 3 Stunden für die Uebung im Aufnehmen der Zeichen vorgesehen waren. In diesen Uebungsstunden steigerte der Lehrer nach und nach die pro Minute aufzunehmende Buchstabenzahl und stellte dann in der erfolgten Niederschrift die Fehler des Schülers fest. Von einem Schüler, der z. B. 60 Buchstaben pro Minute fehlerfrei aufnimmt, heisst es: er hört «Tempo 60» usw.

In kurzer Zeit bereits spalten sich die Schüler in mehrere Klassen: die einen nehmen schneller auf als die andern. Die Spaltung schreitet fort und findet meistens ihren Gipfelpunkt im besten Hörer (etwa 150 Buchstaben pro Minute) und dem schlechtesten Hörer (etwa 20 Buchstaben pro Minute).

Um die eingangs erwähnten Versuche anzustellen, ist es zunächst von Wichtigkeit, die Aufnahmefähigkeit eines bestimmten Schülers zu einer gegebenen Zeit zu bestimmen bzw. zu messen. Zu diesem Zwecke wird dem zu prüfenden Schüler eine Reihe von unzusammenhängenden Buchstaben in einem bestimmten Telegraphiertempo gegeben. Nimmt er sie fehlerfrei auf, so wird das Tempo gesteigert, bis durch mehr als 3 Fehler erwiesen ist, dass er das Tempo nicht mehr beherrscht. In der Praxis wird dabei die Regelung der Gebegeschwindigkeit mit Hilfe des Sekundenzeigers einer Taschenuhr ausgeführt. Selbstverständlich ist diese Methode roh und ungenau, so dass sie für exakte Messungen nicht in Frage kommt.

Es wurde daher eine maschinell arbeitende Gebevorrichtung konstruiert, die es ermöglichte, die Zeichen in genau gleichen Abständen regelmässig und mit jeder beliebigen Geschwindigkeit zu geben.

Mit Hilfe dieses Apparates wurden die im folgenden gebrachten Versuchsreihen gewonnen, und zwar wurde dabei so verfahren: Der Apparat wurde auf eine bestimmte Geschwindigkeit eingestellt. Darauf gab er 3 Minuten lang unzusammen-

hängende Buchstaben. Das Ergebnis wurde durchgesehen. Fanden sich 3 oder weniger Fehler, so galt der Schüler dieses Tempos für mächtig. Dann wurde weitere 3 Minuten lang gegeben, und so fort, bis mehr als 3 Fehler die endgültige Aufnahmefähigkeit des Schülers bestimmten.

Die Tabellen A und B geben ein Beispiel für eine solche Aufnahme. Ehe die Untersuchungen begannen, waren sämtliche Versuchspersonen natürlich so weit vorgebildet, dass sie das Morsealphabet beherrschten und ein Tempo von mindestens 10 fehlerfrei aufnahmen.

Am Schluss jeder 12. Übungsstunde, also alle 4 Tage, setzten die Messungen nach der oben angegebenen Methode ein, so dass sich eine Versuchsreihe jedesmal über etwa 2—3 Monate erstreckte. — Da die Aufnahmegeschwindigkeit eine Funktion der Übungszeit ist, lässt sich ihre Steigerung am übersichtlichsten in Form einer Kurve darstellen.

(Aus «Telefunken-Zeitung» Nr. 42, S. 71—76.)

(Schluss folgt.)