

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Band:** 26 (1953)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Funk + Draht

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 15.10.2024

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

## Übermittlungsdienst

(Fortsetzung und Schluss)

Wenn nun der

### Übermittlungsdienst

wie eben festgestellt, in vielen Fällen auch dem Verbindungsdienst und dem Nachrichtendienst dienen kann, so ist er doch nicht eine bloss technische Ergänzung dieser Organisationen, sondern bildet selbst ein unentbehrliches, von Nachrichten- und Verbindungsdienst unabhängiges Mittel für die Führung der Truppen. Der Übermittlungsdienst, bzw. die Übermittlungstruppen, stehen also auch direkt zur Verfügung der Kommando-Stäbe und der Truppen-Kommandanten. Waren der Nachrichten- und der Verbindungsdienst vor allem an der **Bildung** der Entschlüsse des Kommandanten beteiligt, so ermöglicht jetzt der Übermittlungsdienst in erster Linie deren **Ausführung**. Der Übermittlungsdienst und seine Truppen dienen in diesem Sinne sowohl der taktischen Kampfhandlung im kleinen, als der Führung von Operationen im grossen. Nur wenn er zuverlässig funktioniert, kann der Führer seine Entschlüsse rechtzeitig fassen und die daraus entstehenden Befehle innert nützlicher Frist an die verschiedenen Truppen gelangen lassen.

Die Aufgabe des Übermittlungsdienstes umfasst also mehr, als nur die Möglichkeit oder die Bereitschaft, der Truppenführung zu dienen. Sie besteht heute meistens darin, die Truppen-Führung überhaupt zu ermöglichen. Die Distanzen, die ein Befehl in der modernen Kriegsführung zu überbrücken hat, sind so gross geworden und die Raschheit, mit welcher ein Befehl den Adressaten erreichen muss, ist heute oft von so ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg einer Aktion, dass an die Führung eines grösseren Truppenverbandes ohne gut organisierten und einwandfrei funktionierenden Übermittlungsdienst überhaupt nicht mehr zu denken ist.

Seine generelle Aufgabe lautet immer auf Schaffung und Sicherstellung rascher und zuverlässiger Verbindungen durch zweckmässige Organisation der Übermittlung auf allen Kommandostufen der Armee, um in jeder Lage, jederzeit und jederorts Befehle und Meldungen aller Art rasch und sicher an deren Adressat zu leiten.

Er umfasst eine grosse personelle Organisation und eine Fülle von technischen Mitteln. Sein Wirkungskreis umspannt um so grössere Räume, je höher die Stufe der Führung ist, zu deren Gunsten er arbeitet. Es leuchtet auch ohne weiteres ein, dass seine Beanspruchung auf der Stufe Landesregierung und Armeekommando viel umfassender und anderer Natur ist, als auf der Stufe der mittleren oder untersten Kommandostellen, und, ähnlich wie beim Nachrichtendienst, ist seine Organisation und das Ausmass der zum Einsatz gelangenden Mittel auf allen diesen Stufen sehr unterschiedlich. Aber das Wesentliche und als Grundsatz überall gleich

geltende ist, dass diese Organisation des Übermittlungsdienstes wiederum alle Kommando-Stufen von zuoberst bis zuunterst, senkrecht, und auf allen Stufen der militärischen Kommandoordnung zugleich waagrecht, das Ganze gleich einem Nervensystem durchdringt, damit nicht nur die Ausübung der Kommandogewalt, sondern auch die einheitliche Kampfführung, die erfolgreiche **Zusammenarbeit** aller Waffen und Dienste der Armee und die **rasche Reaktion** und Anpassung an alle möglichen Wechselfälle des Krieges gewährleistet ist, bzw. technisch überhaupt erst ermöglicht wird.

Die Organisation und Leitung des Übermittlungsdienstes obliegt dem **Chef des Übermittlungsdienstes**, einem aus der Übermittlungstruppe oder den Übermittlungsdiensten der Waffen hervorgegangenen Offizier, der auf der Stufe von der Brigade an aufwärts im Generalstabdienst geschult wurde. Der Chef des Übermittlungsdienstes hat in engem Kontakt mit seinem Kommandanten und engster Zusammenarbeit mit dem Stabschef und den übrigen Generalstabsoffizieren, vor allem auch dem Chef des Nachrichtendienstes, zu wirken.

Die Erfüllung jedes Auftrages an den Übermittlungsdienst beginnt damit, dass alle für die Übermittlung in Betracht fallenden lebenden oder technischen **Mittel** zweckmässig organisiert werden. Wir unterscheiden menschliche (Mensch in irgend einer Tätigkeit des Übermittlungsdienstes), tierische (z. B. Meldehunde, Briefftauben) und technische Mittel und deren Kombinationen (z. B. Reiter, Radfahrer, Motorradfahrer, Flieger). Die leistungsfähigsten sind die technischen Mittel und unter diesen wiederum die elektrischen. Jedes dieser Mittel hat gewisse Vorteile und Nachteile, also besondere Eigenschaften, die seinen Einsatz vorbestimmen. Die wichtigsten sind die **Drahtmittel** und die elektrischen **drahtlosen Mittel**. Ihr Einsatz bildet den Kern der Organisation des Übermittlungsdienstes auf allen Stufen der militärischen Kommandoordnung.

Der Übermittlungsdienst wird — im Gegensatz zum Verbindungsdienst — stets von der höheren zu der unterstellten Kommandostelle organisiert und geleitet, wobei jede Kommandostufe mit den ihr zur Verfügung stehenden Übermittlungstruppen und Übermittlungsmitteln die Verbindungen für den **eigenen** Kommandobereich bis zu den **unterstellten** Kommandostellen herstellt.

Für die Bedürfnisse der Landesregierung und des Armeekommandos in erster Linie, aber in ihren Auswirkungen bis hinunter zu den mittleren und untern Kommandostufen, stützt sich die Organisation des Übermittlungsdienstes auf **fundamentale Einrichtungen** wie das Landes-Drahtnetz, das Landes-Funknetz und eine Reihe vorbereiteter Sondernetze.

Neben diesen wichtigsten Verbindungsnetzen, deren Ausbau und Unterhalt in Friedenszeit fast ausschliesslich Zivilbehörden obliegt und dank entsprechenden Vorbereitungen im Kriege ohne Zeitverlust militarisiert werden könnten, soll hier noch eine bedeutungsvolle Möglichkeit der Ergänzung oder des Ersatzes dieser lebenswichtigen Netze durch ein drittes Verbindungssystem erwähnt werden: Es handelt sich um jenes neuere Anwendungsgebiet der Funktechnik, das heute unter dem Namen «Richt-Strahl-Verbindungen» (in vielen Ländern auch für zivile Bedürfnisse) entwickelt wird. Solche drahtlose Richtstrahl-Verbindungsnetze können zu einem sehr leistungsfähigen Übermittlungsmittel ausgebaut werden und deshalb im Kriege nicht nur rein militärischen Zwecken, sondern sehr wohl auch den Verbindungsbedürfnissen der Regierungen dienen.

Der Ausbau und die Ausnutzungsmöglichkeit des feldmässigen **Drahtnetzes** muss in allen Kampfplagen **möglichst nahe an den Feind** herangetragen werden, und keine noch so schweren und häufigen Zerstörungen dürfen die Übermittlungstruppen von dessen Bau, Betrieb und dauernden Unterhalt abhalten. Eine oder mehrere parallel zur **Meldeaxe** (das ist der Weg, auf dem der Führer im Verlaufe der Kampfhandlung sich bewegt) vorgetriebene Stammleitungen bilden das Element des feldmässigen Drahtnetzes. Der Ausbau dieser **Stammleitungen** auf allen Kommandostufen ist das Wesentlichste und garantiert ein Minimum an Verbindungen. Der maschenartige Ausbau des Netzes kommt erst in zweiter Linie. In der Verteidigung muss stets ein möglichst engmaschiger Ausbau angestrebt werden.

Das feldmässige **Funknetz** soll als wertvolle und leistungsfähige Ergänzung des feldmässigen Drahtnetzes stets organisiert bzw. vorbereitet werden, auch dann, wenn die operative oder taktische Lage aus Gründen der Geheimhaltung Funkstille gebietet (feindlicher Abhorch!). Als Verdoppelung der Drahtwege, oder in Lagen, in denen die Drahtverbindung abreisst, sowie in Krisenlagen, leistet es entscheidende Dienste.

Die Organisation des Übermittlungsdienstes umfasst auch den Einsatz der **Brieftaubenverbindungen**. Diese

stützen sich auf die auch in Friedenszeit im Lande bestehenden festen Brieftaubenstationen und werden durch die mobilen Brieftaubenstationen der Armee ergänzt.

Zur Organisation des Übermittlungsdienstes gehören ferner alle die Massnahmen für die Geheimhaltung und **Verschleierung der Übermittlung**, wie das ganze Chiffrierwesen, die Verschleierung und Decknamensprache, die Massnahmen für die Funckerkennung innerhalb der eigenen Funknetze. Auf höherer Kommandostufe die Organisation des **Funküberwachungs-, Peil- und Abhorchdienstes**, die Organisation des Kurierdienstes u. a. m.

Um eine rationelle und der Lage entsprechende Ausnutzung der verschiedenen eingesetzten Übermittlungsmittel sicherzustellen, wird bei den höheren Kommandostufen ein sogenanntes **Übermittlungszentrum** organisiert, dessen Hauptaufgabe eine sinnvolle Instradierung der verschiedenen für die Übermittlung bestimmten Befehle und Meldungen auf die verschiedenen Übermittlungswege ist.

Die Organisation des Übermittlungsdienstes erfolgt auf Grund des **Befehles für Verbindung und Übermittlung**, der einen Bestandteil des Operationsbefehles bildet, sodann auf Grund des eigentlichen technischen Befehls, des Verbindungs- und Übermittlungsplanes und schliesslich gemäss den Einsatzbefehlen der Kommandanten der Übermittlungstruppen und der Übermittlungsdienste.

Je einfacher und übersichtlicher der gesamte Übermittlungsdienst aufgebaut, unterhalten und betrieben wird, um so leistungsfähiger und zuverlässiger wird er arbeiten. Ein Drahtnetz von wenigen wichtigen Leitungen, die im Kampfe dauernd betriebsbereit erhalten werden können, ein klares, einfaches Funknetz mit einer einfachen, leichtverständlichen Verkehrsregelung sowie klaren Massnahmen zur Chiffrierung und Verschleierung aller Meldungen, welche vom Feind abgehört werden können, und schliesslich ein einfaches Netz von Brieftaubenverbindungen ermöglichen auch in den schwierigsten Lagen die Durchführung eines den dringendsten Anforderungen genügenden Übermittlungsdienstes.

## Kurs über Elektrotechnik

### Physikalische Eigenschaften der Magnete

(Fortsetzung)

Wir vergleichen die beiden von entgegengesetzt gerichteten Strömen durchflossenen Leiter mit zwei auf parallelen Geleisen in entgegengesetzter Richtung fahrenden Zügen.

Im Moment, wo die Züge sich begegnen, fühlen die Reisenden eine abstossende Kraft nach rechts (in der Fahrrichtung gesehen), herrührend von der gepressten Luftschicht zwischen den beiden Zügen. Die Luftschicht ist zu vergleichen mit dem Kraftfeld. Die abstossende Kraft für die beiden Züge wie für die beiden Leiter, ist um so grösser, je kleiner deren Abstand ist.

Wenn wir das Experiment in gleicher Anordnung, jedoch mit zwei getrennten Leitern und in gleicher Richtung fliessenden Strömen machen, stellen wir wieder eine Deformation der Kraftlinien in den Punkt C fest (Fig. 47).

In diesem Fall sind die Kraftlinien in gleicher Richtung; sie durchdringen sich gegenseitig.

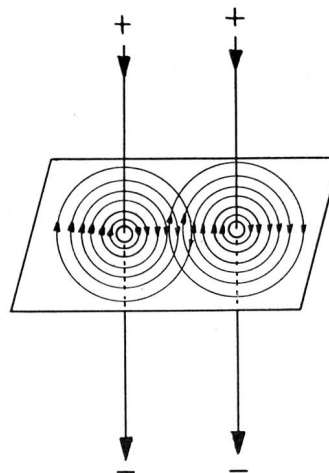


Fig. 47

**7. Regel: Zwei parallele Leiter, die von gleich gerichteten Strömen durchflossen sind, ziehen sich an.**

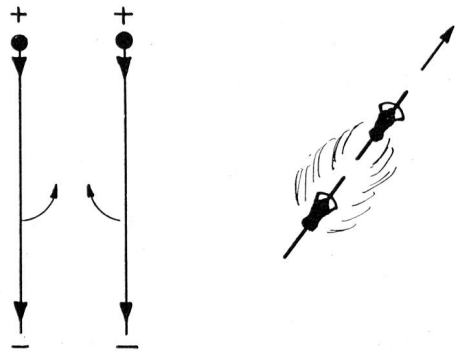


Fig. 48

Hier können wir diese gegenseitige Stromwirkung mit zwei Zügen hintereinander und auf zwei parallelen Geleisen fahrend vergleichen. Der Luftzug des ersten Zuges wird die Fahrt des zweiten erleichtern, und dieser wird sich dem ersten nähern. Die Velofahrer kennen diese Anziehung sehr gut und wechseln darum gegenseitig ab im Führen und Hinterherfahren. Je kleiner der Abstand ist zwischen zwei Fahrern, um so grösser ist die Anziehungskraft. Dasselbe gilt für die beiden Stromleiter.

c) **Stromdurchflossene Spulen.** Unter b) haben wir die Kraftlinienverteilung in einer Drahtschleife betrachtet. Wenn wir eine stromdurchflossene Schleife nach Fig. 49 betrachten, stellen wir folgendes fest:

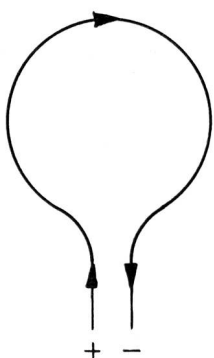
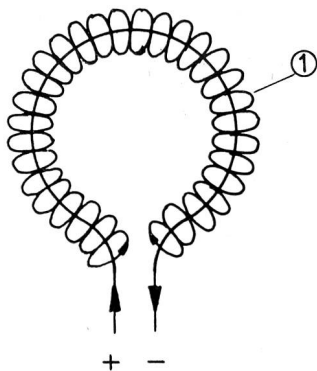


Fig. 49



1. Kraftlinien

Fig. 50

1. Wenn der Strom durch den Leiter fliesst, beschreibt er einen Kreis.
2. Längs des Leiters können wir die Untersuchung mit dem Blatt Papier und den Feilspänen wiederholen.  
In jedem Punkt der Schleife könnte man das Bild der Eisenfeilspäne betrachten.
3. Folglich können wir diese Schleife mit einem flachen Magnet (Magnetplättchen) vergleichen, der ein sehr schwaches, aber charakteristisches Magnetfeld besitzt (Fig. 50).
4. Wir erreichen, dass unser Elektromagnet einen Nord- und einen Südpol aufweist. Wie können wir sie bestimmen?  
Zwei Regeln stehen zu unserer Verfügung.

**Buchstabenregel 8: Im Innern der Windung werden die beiden Buchstaben N und S eingezeichnet und an den Enden mit Pfeilen versehen (Fig. 50 und 51).**

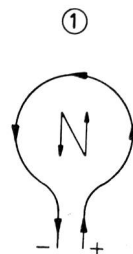


Fig. 50

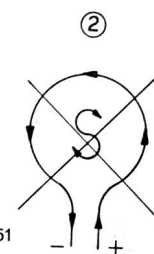


Fig. 51

1. richtig  
2. falsch

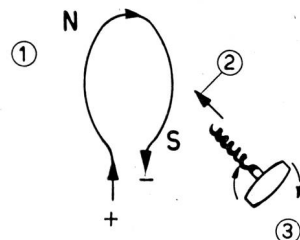
Die Richtung des Buchstabens, die mit der Stromrichtung übereinstimmt, ergibt die Bezeichnung des Pols auf der Oberfläche der betrachteten Windung (in unserem Falle Fig. 50, also Nordpol).

**Korkzieherregel 8a.**

Wir kennen diese Regel schon; sie findet im vorliegenden Falle erneut Verwendung und eignet sich besonders für das Studium der Spulen.

**Wenn ein Korkzieher in die Weise in die betrachtete Fläche eingeschraubt wird, dass seine Drehrichtung mit der Stromrichtung übereinstimmt, ist die Seite, auf der er in die Windung hineingeht, ein Süd-, die andere dementsprechend ein Nordpol.**

Kehren wir die Windung (Fig. 51) um und prüfen die Regel (Fig. 52).



1. Rückseite  
2. Einschraubrichtung  
3. Drehrichtung = Stromrichtung

Fig. 52

Wenn wir nun mehrere Windungen der vorerwähnten Art nehmen und sie in Serienschaltung hintereinanderstellen, erhalten wir eine Spule (Fig. 53).

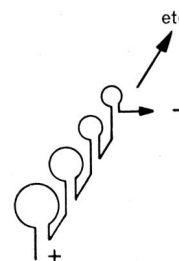


Fig. 53

Das magnetische Feld einer jeden Windung addiert sich mit demjenigen der nächstfolgenden, und dies mit um so grösserer Wirksamkeit, je enger die Windungen aneinandergewickelt sind.

Wenn wir nun die Kraftlinien mit einem Luftzug und die Windungen mit Metallringen vergleichen, wird die Kanalisierung des Luftstromes um so besser, je näher die Ringe beisammenstehen, und umgekehrt.

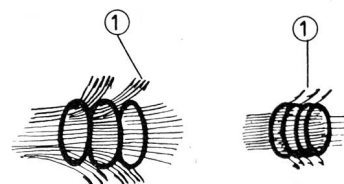


Fig. 54 1. Luftverlust

Die in dieser Weise aneinandergereihten Windungen ergeben eine Solenoidspule. Sie können auf eine Rolle gewickelt werden, gemäss Fig. 55.

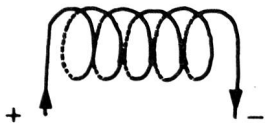


Fig. 55

Wir legen nun ein durchscheinendes Papier in Richtung der Hauptachse auf die Spule und bestreuen das Papier über den Windungen mit Eisenfeilspänen; wir können nun eine genau gleiche Verteilung der Kraftlinien, d. h. ein genau gleiches Kraftfeld beobachten, wie beim Stabmagneten in Fig. 29 (Fig. 56).

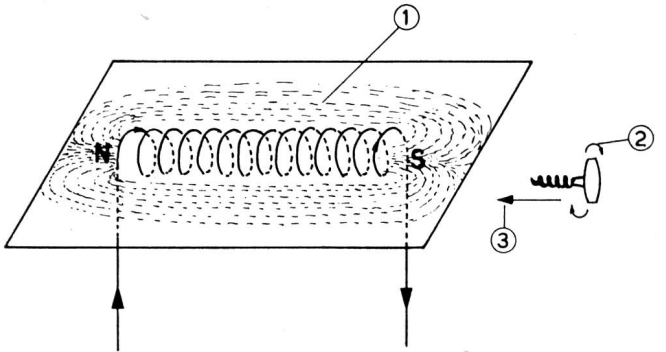


Fig. 56

1. Eisenfeilspäne, Kraftlinien
2. Drehrichtung=Stromrichtung
3. Einschraubrichtung

Wir haben somit einen stahllosen Elektromagneten hergestellt. Mit der Korkzieherregel können wir die Polung unseres neuen Magneten feststellen.

d) **Eisenkern in Spule** (Elektromagnet). Wenn wir im Innern der Spule einen Eisenkern anbringen, so bemerken wir, dass die Wirkung des Kraftfeldes erhöht wird. Dies erfolgt deshalb, weil sich die Kraftlinien im Eisen besser ausbreiten als in der Luft, d. h. das Eisen weist eine bessere Kraftliniendurchlässigkeit auf als die Luft.

So weist vergleichsweise ein Fliesspapier eine bessere Wasserdurchlässigkeit auf als lackiertes Papier.

Wenn ein Eisenkern in eine unter Strom stehende Spule eingeführt und wieder herausgenommen wird, so ist festzustellen, dass dieser weiterhin etwas magnetisch bleibt; diese Erscheinung nennt man **Remanenz**.

Gehen wir auf den vorstehenden Vergleich zurück.

Wenn wir Wasser auf ein Fliessblatt giessen, sickert das Wasser hindurch, bleibt jedoch in Suspension zwischen den Fasern des Fliessblattes. Dies illustriert die «Remanenz» des Fliessblattes für das Wasser, entsprechend derjenigen des Eisens für den Magnetismus.

**9. Regel** (angenähert): **Je grösser die magnetische Leitfähigkeit eines Metalles, desto geringer seine Remanenz, d. h. desto weniger behält es seinen Magnetismus bei.**

Erklären wir diese Regel am Beispiel des Wassers.

Wir wissen, dass Tüll stärker wasserdurchlässig ist als Fliesspapier. Giessen wir auf beide ein Glas Wasser, so hält der Tüll weniger Wasser in seinen Poren zurück als das Fliesspapier. Die hydraulische «Remanenz» des Tülls ist somit schwächer als diejenige des Fliesspapiers.

Der Kobalt hat eine schwache Durchlässigkeit (240), somit eignet er sich in Form von Stahllegierung besonders zur Herstellung von künstlichen Magneten, denn er behält den Magnetismus bei, er ist remanent.

Wir kennen die Kobalt-, bzw. H.P.-Stähle sehr gut (es handelt sich in Wirklichkeit um Aluminium-Stahl-Kobalt-Legierungen, die noch bessere Eigenschaften für die Aufbewahrung des Magnetismus aufweisen).

Die Remanenz ist dadurch gekennzeichnet, dass zu ihrer Aufhebung der Strom in entgegengesetzter Richtung durch die Spule geschickt werden muss. Man nennt diese Eigenschaft: Hysteresis.

Die Hysteresis und deren Folge, die Remanenz, sind in gewissen Fällen von Interesse. Bei anderen Verwendungsarten sind sie unter allen Umständen auszuschalten oder auf ein Mindestmass zu reduzieren. Dies wird dadurch erzielt, dass die Kerne aus einer Schichtung dünner, voneinander durch Papierblätter isolierter Eisenblechstücke hergestellt werden (Fig. 57).

Papier verhält sich gegenüber dem Magnetismus als Isolator, ähnlich wie gegenüber dem elektrischen Strom. Es isoliert die Kraftlinien oder erschwert deren Durchgang.

Schnitt durch einen Massiveisenkern      Schnitt durch einen geschichteten Eisenkern



Fig. 57

1. Eisen
2. Papier

Die Intensität des Kraftfeldes H einer Solenoidspule in Gauss ist den nachstehenden Grössen proportional:

- a) Intensität des durch die Spule gehenden Stromes
- b) Anzahl Windungen N
- c) Fester Koeffizient 1,25.

umgekehrt proportional: Länge L in cm (je enger die Spule gewickelt ist, desto grösser ist das Magnetfeld).

Dies wird wie folgt geschrieben:

$$H = \frac{1,25 \times I \times N}{L} = \text{Kraftfeld aussen an der Spule.}$$

Diese Formel wird für viele Zwecke für die Berechnung des Magnetismus eines Elektromagneten vereinfacht in Ampère / Windungen (Produkt I · N der Formel).

**Anmerkung**

1. Ein Elektromagnet mit 1000 Windungen, der von einem Strom von 1 Ampère durchflossen wird, besitzt somit 1000 Ampère / Windungen

Dasselbe Ergebnis kann mit einem Elektromagneten von 100 Windungen, die von einem Strom von 10 Ampère durchflossen sind erreicht werden:

ebenfalls 1000 Ampère / Windung.

2. Durch Einführen eines Metallkerns in die Spule des Elektromagneten, wird das Kraftfeld verstärkt, und zwar um einen der Durchlässigkeit des Metalls entsprechenden Koeffizienten «μ»

Dies ergibt somit:

$$B = H \times \mu = \text{Feldstärke im Innern des Kerns.}$$

3. H und B entsprechen einer Zahl, die der Anzahl einen cm<sup>2</sup> Schnittfläche durchlaufenden Kraftlinien entspricht (Fig. 58).

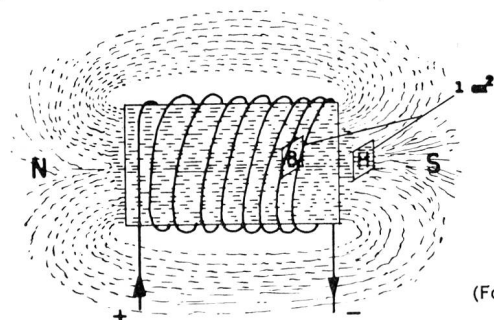


Fig. 58

(Fortsetzung folgt.)