Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 26 (1953)

Heft: 9

Rubrik: Funk + Draht

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Funk + Draht

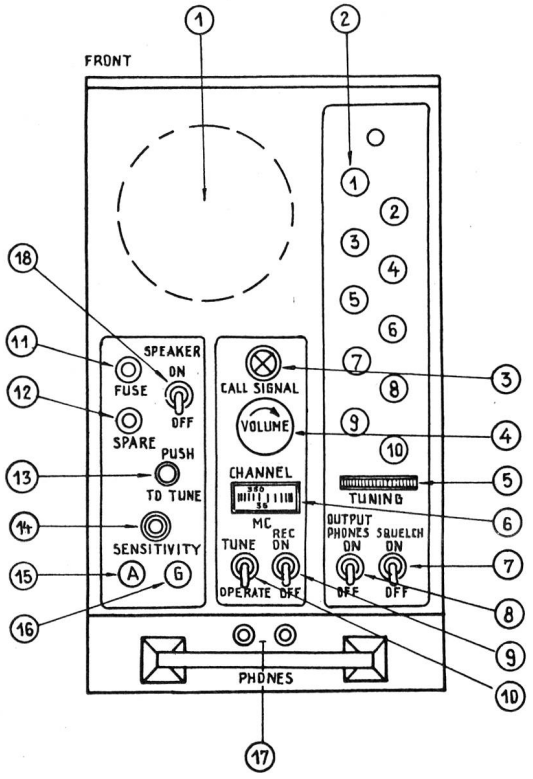
Nr. 13 / September 1953

Beilage zum «Pionier»
zur fachtechnischen Ausbildung
der Übermittlungstruppen

Nachdruck verboten

Apparatekenntnis

Die Ansicht des Empfängers zeigt Fig. 8.



Erläuterungen zu Fig. 8 Empfänger

1 Lautsprecher
2 Kanal-Druckknöpfe
3 Ruflampe
4 Lautstärke-Regler
5 Hand-Abstimmscheibe
6 Skala
7 Squelch-Schalter
8 Schalter für Hörerausgang
9 Empfänger-Hauptschalter
10 Abstimmschalter
11 Sicherung
12 Ersatz-Sicherung
13 Abstimm-Druckknopf
14 Ansprech-Empfindlichkeitsregler für Squelch
15 Klemme für Hilfsantenne
16 Klemme für Hilfserde
17 Höreranschlüsse
18 Schalter für Lautsprecherausgang

Im Empfänger ist ein Umformer für 12 Volt, der die im Empfänger nötigen Spannungen erzeugt. Er kommt sofort in Betrieb, wenn der Hauptschalter des betreffenden Gerätes auf «Ein» gestellt wird. Auf den befohlenen Kanal einstellen, nach kurzer Aufheizzeit erfolgt starkes Rauschen im Hörer, die Ruflampe leuchtet auf. Es ist Lautsprecher- oder Kopfhöreremp fang möglich. Dabei ist der Mithörton der eigenen Besprechung immer auf den Kopfhörer geschaltet.

Der Lautstärkerregler «Volume» gestattet, die Lautstärke den Verhältnissen anzupassen.

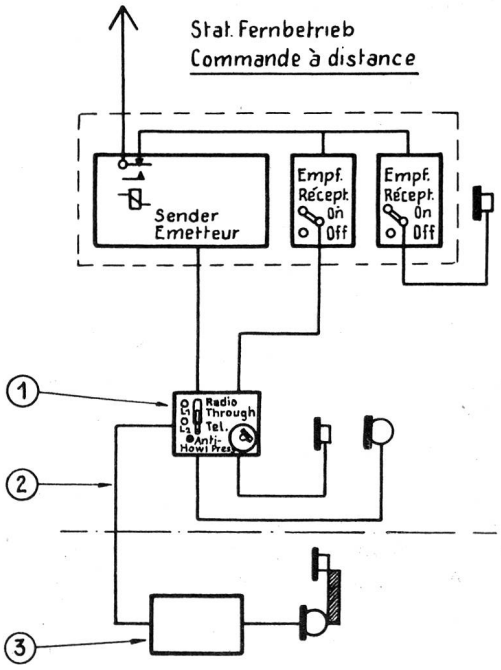
Mit dem «Squelch» (Geräuschunterdrückung) und dem Knopf «Sensitivity» (Empfindlichkeit) lässt sich die Empfindlichkeit des Empfängers so weit herabsetzen, dass das Geräusch eliminiert wird und dadurch die Ruflampe erlischt. Es darf aber nur soweit reguliert werden, dass die Ruflampe beim ersten ankommenden Signal wieder aufleuchtet.

Die Fernbesprechung. Die SE 400 kann an «Ort», also direkt bei den Apparaten, oder «Fern», mit ca. 300 Meter Kabelleitung, bedient werden.

Durch das Fernbetriebskästchen ist dafür gesorgt, dass die Besprechung des Senders nur von der «Fernbetriebsstelle» oder vom «Ort» aus erfolgt.

Es ist auch möglich, dass sich der Bedienungsmann der Apparate mit demjenigen der Fernbetriebsstelle telephonisch verständigen kann. Dabei ist Vorsorge getroffen, dass nichts über den Sender ausgestrahlt wird.

Das Zusammenschalten der Station ersehen Sie aus Fig. 9.



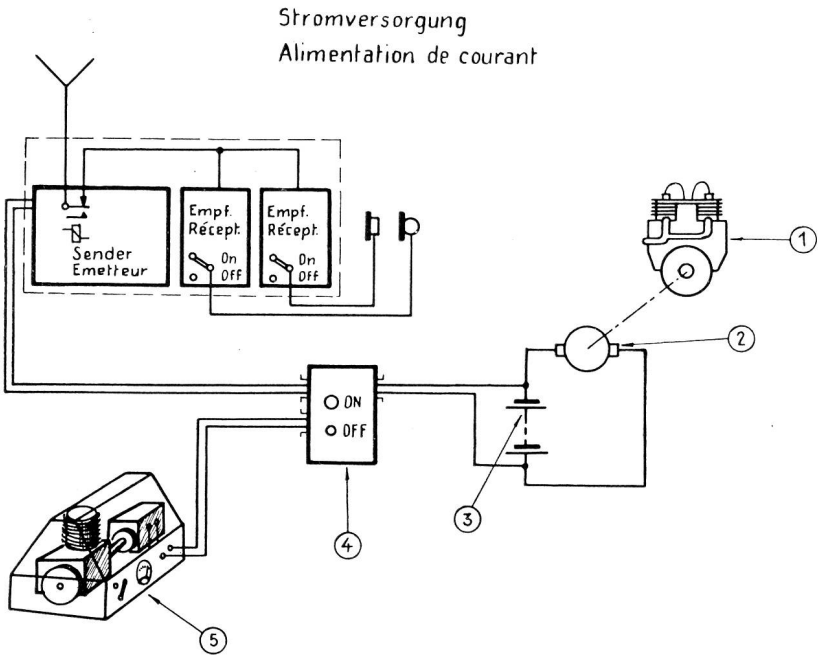
Erläuterungen zu Fig. 9 Aufstellung der Station

1 Fernbedienungsgerät
2 Telephonleitung (2drähtig)
3 Telephonstation (EE-8)

Die Stromversorgung. Die Stromversorgung (Fig. 10) erfolgt bei sich in Bewegung befindlichem Motorfahrzeug durch den Motor des Fahrzeuges über die Lademaschine —

Batterie — Hauptschalter mit Sicherungsautomat (am Chassis des Fahrzeuges montiert) — zur Station. Bei stationärem Betrieb wird das Benzinaggregat in Betrieb genommen und über Hauptschalter mit Sicherungsautomat — Batterie — mit der Station verbunden.

In beiden Fällen ist zu beachten, dass das betreffende Instrument einen Ladestrom anzeigt. Zeigt der Indikator keinen Ladestrom an, wird die Station vom Fahrzeug-Akkumulator gespiesen, der sich ziemlich rasch erschöpft. Die SE 400 arbeitet schlecht, sobald die Spannung sinkt.



Erläuterungen zu Fig. 10 Stromversorgung

1 Fahrzeugmotor
2 Lichtmaschine
3 Akkumulator
4 Hauptschalter, Sicherungsautomat
5 Benzin-Aggregat

Unterhalt und Störungen. Im allgemeinen ist die SE 400 wenig störanfällig. Kleinere Störungen, defekte Röhren können mit der in der Station vorhandenen Reserve von den Bedienungsleuten (Übermittler) ausgetauscht werden. Ist die gemeinsame Antennenanlage defekt (z. B. durch Anfahren gebrochen), so kann mittels eines Drahtes eine Hilfsantenne gebaut werden. Der Sender und die Empfänger besitzen die Möglichkeit, Antenne und Erde anzuschliessen.

Die Unterhaltsarbeiten beziehen sich auf die Funktionskontrolle der ganzen Station, Sauber- und Trockenhaltung der Anlage, auf schonende Behandlung der Kabel, Sicherstellung der Kontaktstellen, Reinigen und Betriebsfähighalten von Benzinaggregat und Akkumulator.

Das Voreinstellen der Kanäle und deren Abstimmung sowie die Behebung von Störungen darf nur von ausgebildeten Leuten (Gerätemechanikern) vorgenommen werden.

Kurs über Elektrotechnik

(E) Wechselströme

Wir haben bis jetzt alle Erscheinungen, welche durch statische und Gleichströme hervorgerufen werden, kennen gelernt. Diese kurzen Ausführungen haben uns genügend vorbereitet, dass wir jetzt mit dem Studium der Wechselströme beginnen können.

1. Vorbemerkungen

Der Wechselstrom ist eine Erscheinung, welche sich einzig durch eine Kurve darstellen lässt.

Eine Kurve erlaubt uns, graphisch die Veränderung einer Grösse in Abhängigkeit einer anderen Grösse darzustellen.

Beispiel: Ein Auto durchfährt eine Strecke von 100 km in einer Stunde, in 2 Stunden wird es 200 km durchfahren haben.

In diesem Falle ist die vom Auto durchfahrene Strecke direkt abhängig von der Zeit, mit anderen Worten, sie ist proportional der Zeit.

Nun, wenn man diese Zeilen liest, kann man sich diesen Distanz-Zuwachs nur mit Mühe richtig vorstellen. Hingegen wenn wir eine graphische Darstellung betrachten, wie Fig. 94 es zeigt, ist man auf den ersten Blick im klaren über die durchfahrene Strecke und die hierzu notwendige Zeit.

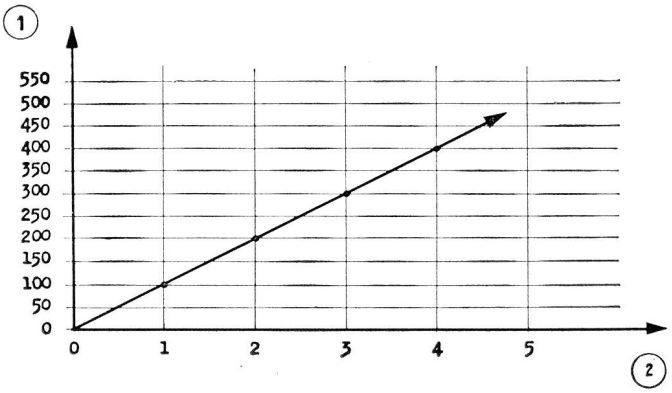


Fig. 94
1 durchlaufene Strecke in km
2 Zeit in Stunden

Wir sehen also unmittelbar, dass die graphische Darstellungsweise eines Problems viel klarer, «sprechender» ist.

Um eine Kurve herzustellen, gehe man folgendermassen vor:

a) Man zeichnet zwei Achsen, ausgehend von einem gemeinsamen Nullpunkt,

eine vertikal, die Ordinatenachse,
eine horizontal, die Abszissenachse.

b) Man trägt auf der horizontalen Achse die Werte der ersten veränderlichen Grösse auf. (In allen solchen veränderlichen Problemen, ist die eine Veränderliche, die Ursache; die andere die Wirkung bzw. die Abhängige.)

c) Man teilt die Achsen ein, je nach den Einheiten, welche vorkommen, und je nach der gewünschten Genauigkeit.

d) Hierauf wird man auf den Achsen überall dort, wo Resultate bekannt sind, Senkrechte errichten, und wir erhalten einen Schnittpunkt. Man braucht schliesslich nur noch die so erhaltenen Schnittpunkte zu verbinden, um die Kurve zeichnen zu können.

e) Wenn das Vorzeichen der graphischen Darstellung wechselt, genügt es, die Achsen vom Nullpunkt aus in die andere Richtung zu verlängern, und darauf die entsprechende Einteilung fortzusetzen, wobei diese nun aber negativ genannt wird (Fig. 95).

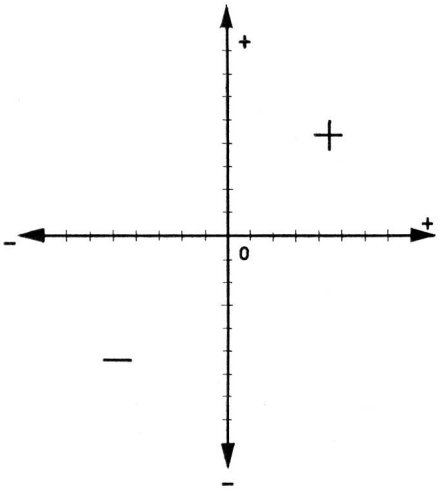


Fig. 95

Man sieht aus dem vorhergehenden, dass eine Kurve einen sehr genauen und vor allem raschen Überblick über die Beziehungen zweier Grössen, welche man studieren will, erlaubt.

Noch ein weiteres Beispiel: (Fig. 96 und 97).

Kurve der Stromstärkeschwankungen in Abhängigkeit der Spannungsveränderungen in einem Stromkreis, welcher einen ohm'schen Belastungswiderstand (unveränderlich) enthält.

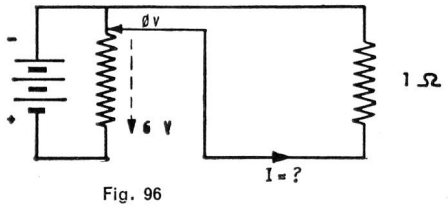


Fig. 96

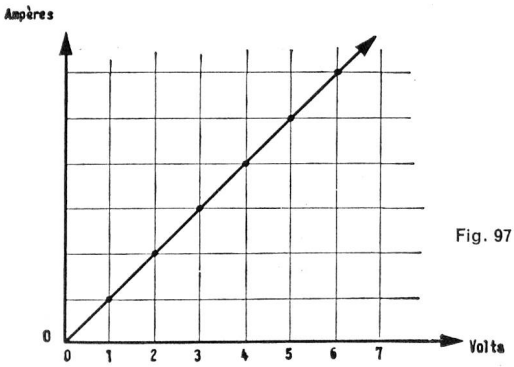


Fig. 97

2. Unterschiede zwischen Gleichstrom und Wechselstrom

Regel: Ein Gleichstrom ist immer gleichgerichtet und grundsätzlich gleich stark (Fig. 98).

Regel: Ein Wechselstrom ändert fortwährend seine Stärke und periodisch seine Richtung (Fig. 99).

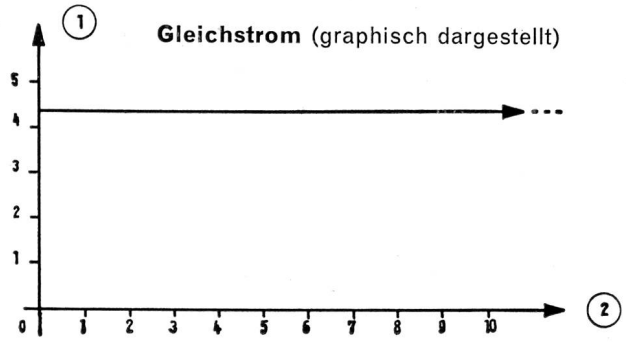


Fig. 98 1 Intensität
2 Zeit in Sekunden

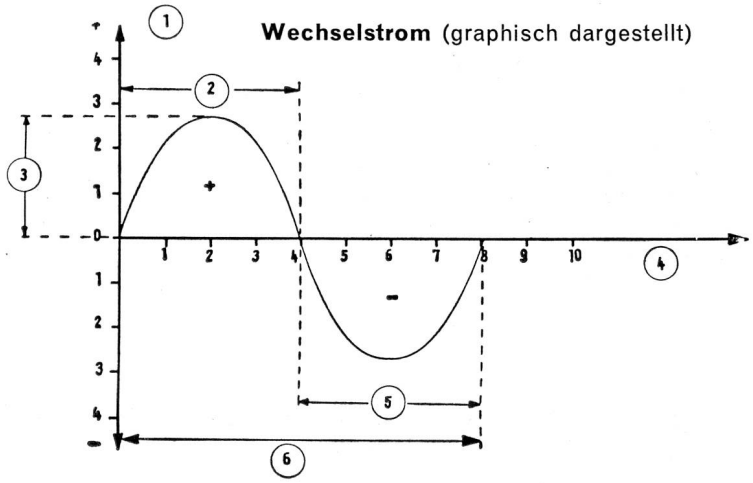


Fig. 99 1 Intensität
2 positive Halbwelle
3 Amplitude
4 Zeit in Sekunden
5 Negative Halbwelle
6 1 Periode (Welle)

Man bemerkt, dass die graphische Darstellung eines Wechselstromes eine Sinuskurve ergibt.

3. Trigonometrische Zusammenhänge

Man kann die Bewegungen eines Wechselstromes denjenigen eines Pendels vergleichen.

Wenn man nämlich ein Pendel aus seiner Ruhestellung bringt, und dann loslässt, sucht es zunächst seine Ausgangsstellung wieder einzunehmen. Infolge seiner Trägheit überschreitet es diese nach der andern Richtung hin, bis zu einem maximalen Ausschlag, und wieder zurück, und so fort.

Die graphische Darstellung dieser Bewegung besteht aus einer Kurve, welche:

Von Null bis zu einem positiven Maximum steigt, auf Null zurückkehrt, und bis zu einem negativen Maximum (=Minimum) absinkt, um von dort aus wieder nach Null zurückzukehren, und wieder von vorne zu beginnen (Fig. 100).

Um diese eben beschriebene vollständige Periode (Null-Max-Null-Min-Null) zu beschreiben, benötigt das Pendel eine gewisse Zeit.

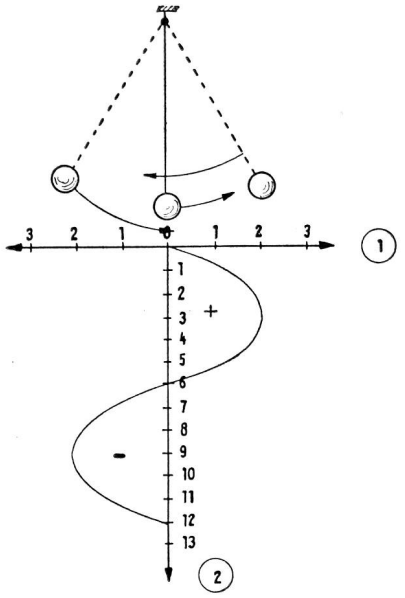


Fig. 100
1 Amplitude in cm
2 Zeit in Sekunden

Wenn nun das Pendel in der Sekunde 50mal diese vollständige Bewegung ausführt (0 — + — 0 — — — 0), sagt man, die Frequenz dieses Pendels sei 50 Perioden pro Sekunde, (50 Per/sec) oder die Schwingungszeit T für eine Periode ist

$$T \text{ (1 Periode)} = \frac{1''}{50}$$

Mit anderen Worten, die Anzahl der Perioden pro Zeiteinheit heisst Frequenz. Diese Perioden sind ja die vollständigen Schwingungen in der Zeiteinheit.

Die Geschwindigkeit der Schwingungen des Pendels hängt mit der Geschwindigkeit zusammen, mit welcher das Pendel seine Lage verändert. Man sieht, dass diese Auslenkung in bezug auf den Aufhängepunkt einen Winkel bildet. Diese Geschwindigkeit der Lageveränderungen wollen wir «Winkelgeschwindigkeit» nennen (Fig. 101).

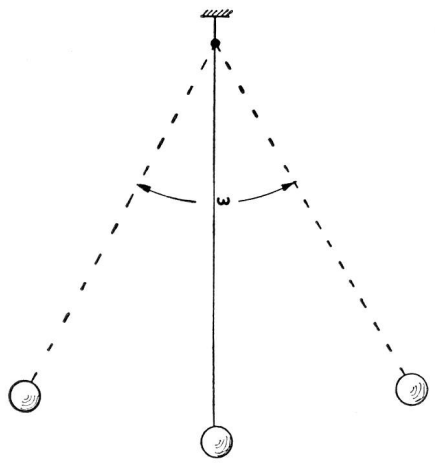


Fig. 101

In der Elektrizität stellt man diese Winkelgeschwindigkeit durch den kleinen griechischen Buchstaben ω dar (sprich: Omega).

Es ist dann $\omega = \frac{2\pi}{t}$ (1)

wobei ω = Winkelgeschwindigkeit
T = Dauer einer Periode
π = Kreiskonstante = 3,14...

Die Frequenz F des Wechselstromes, d. h. die Anzahl Perioden in der Zeiteinheit wird durch die Formel

$$F = \frac{1}{T} \quad \text{dargestellt} \qquad (2)$$

Umgekehrt ergibt sich die Periodendauer aus der Formel

$$T = \frac{1}{F} \qquad (3)$$

Wenn man in der Formel (1) den Buchstaben T durch seinen unter (3) gezeigten Wert ersetzt, entsteht für ω folgende Formel:

$$\omega = \frac{2}{\frac{1}{F}} \qquad (4)$$

welches gleichbedeutend ist mit:

$$\omega = \frac{\frac{2\pi}{1}}{\frac{1}{F}} \qquad (5)$$

Reduziert man diese Formel, dann entsteht:

$$\omega = \frac{2\pi \,.\, F}{1 \,.\, 1} = \boxed{2\pi F} \qquad (6)$$

Daraus geht hervor, dass der Wechselstrom durch drei Haupteigenschaften bestimmt ist:

a) seine Periode
b) seine Frequenz
c) seine Winkelgeschwindigkeit, auch Pulsation genannt

Diese Ausführungen scheinen anfänglich sehr schwierig zu sein. Wir werden versuchen, uns den Wechselstrom in einem mechanischen Vergleich besser verständlich zu machen. Nehmen wir an (Fig. 102), ein Schieber bewege sich auf 2 Schienen. Dieser Schieber liegt auf einem Nocken, welcher exzentrisch auf einem sich im Gegenuhrzeigersinn drehenden Rad befestigt ist. Der Schieber wird nun zu einer Hin- und Herbewegung gezwungen, sobald sich das Rad dreht, welche der Winkelgeschwindigkeit des Nockens entspricht.

Zum Beispiel kann man annehmen, dass sich der Nocken bezüglich der Drehachse des Rades um 30° sec weiterbewegt. Dies wird in der Elektrizität Winkelgeschwindigkeit genannt. Man kann nun die Bewegung des Schiebers graphisch mit der Zeit in Zusammenhang bringen, indem man auf der einen Achse die Stellung des Schiebers und auf der andern die Zeit aufträgt.

Auf diese Weise entsteht eine gleiche Kurve wie beim Wechselstrom: Sinuskurve.

Wir werden später noch sehen, dass ein Wechselstrom dann entsteht, wenn eine Spiralwicklung aus Draht in einem Magnetfeld gedreht wird.

(Fortsetzung folgt.)