

# Elektrisches Feld Magnetisches Feld Elektromagnetisches Feld

Fragen

TB301 – TB303

TB401 – TB405

TB501 – TB505



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.  
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Michael Funke – DL4EAX

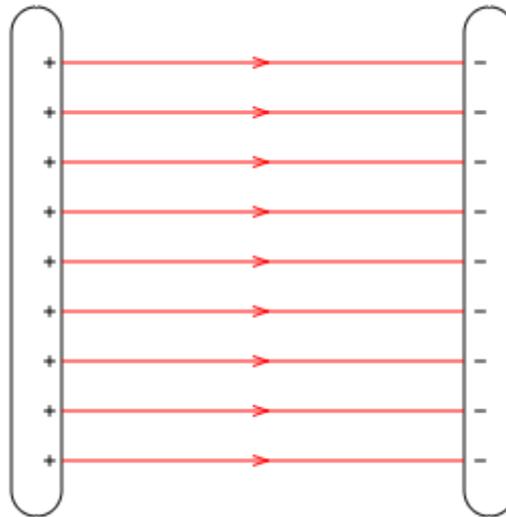




# Elektrische Felder

# Elektrische Felder ...

... werden durch elektrische Ladungen hervorgerufen. Sie entstehen zum Beispiel, wenn eine Gleichspannung an zwei parallel angeordnete Kondensatorplatten angeschlossen wird. Dann haben wir ein homogenes elektrisches Feld.



Bildquelle: wdwd - Eigenes Werk, basend on a PNG drawing Cf  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12977163>

# Elektrische Felder ...

... kennen wir im Alltag durch die elektrostatischen Effekte (z.B. nach dem Laufen über Teppichböden, Kämmen mit Plastikamm oder Ausziehen eines Kunstfaserpullovers).

Die **elektrische Feldstärke** wird in Volt pro Meter (**V/m**) gemessen.

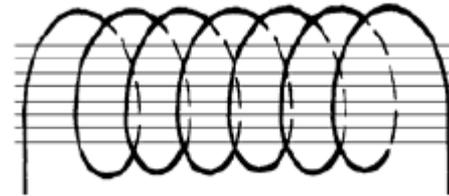
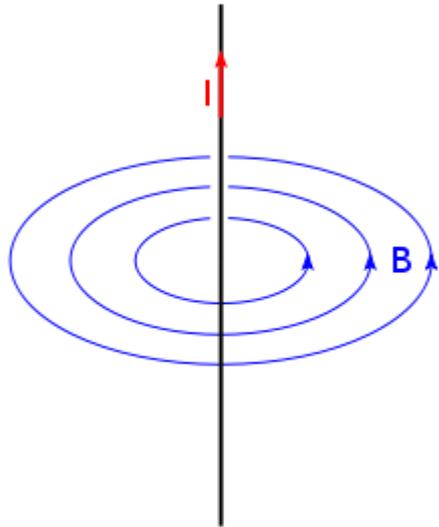
Elektrische Felder entstehen auch beim Anlegen einer Wechselspannung. Diese nennt man dann **dynamische elektrische Felder**.



# Magnetische Felder

# Magnetische Felder ...

... entstehen bei jeder Bewegung von elektrischen Ladungen. Sie entstehen zum Beispiel, wenn Strom durch einen gesteckten Leiter oder durch eine Spule fließt.

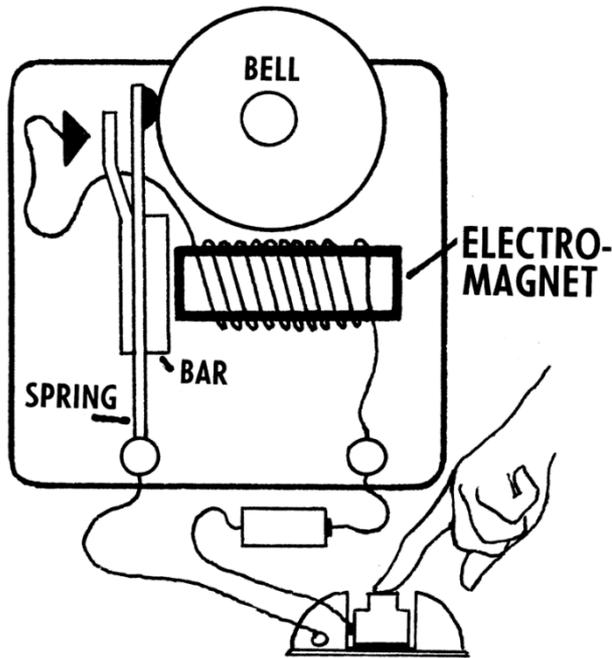


Bildquelle: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Fragenkatalog Prüfungsfragen „Technische Kenntnisse“ Klasse E 1. Auflage, September 2006

Bildquelle: Talos, CC BY-SA 3.0  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12759533>

# Magnetische Felder ...

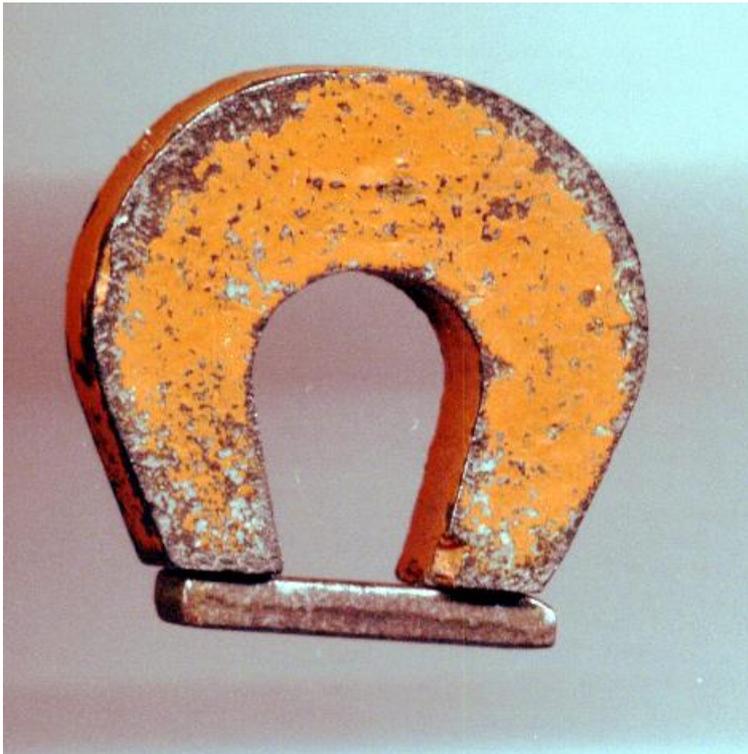
... kennen wir aus dem Alltag zum Beispiel von Elektromagneten in elektrischen Türklingeln.



Bei Gleichstrom entsteht ein statisches magnetisches **Gleichfeld**.  
Bei Wechselstrom entsteht ein dynamisches magnetisches **Wechselfeld**.

# Dauermagneten ...

... bestehen aus ferromagnetischen Werkstoffen (zum Beispiel Eisen oder Ferriten).



Bildquelle: Von Eurico Zimbres FGEL/UERJ - the author is owner, CC BY-SA 2.0 br  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=333496>

Bildquelle: Von Omegatron - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=640068>

# Ferrite ...

... sind **keramische Werkstoffe**, die z.B. aus Eisenoxid oder Magnetit bestehen. Sie haben je nach Beimischung (z.B. Nickel, Zink, Mangan, Kobalt oder Cadmium) unterschiedliche Eigenschaften.

**Hartmagnetische Ferrite** lassen sich schwer ummagnetisieren, behalten den Magnetismus aber gut bei und werden als Dauermagnete (z.B. in Lautsprechern) eingesetzt.

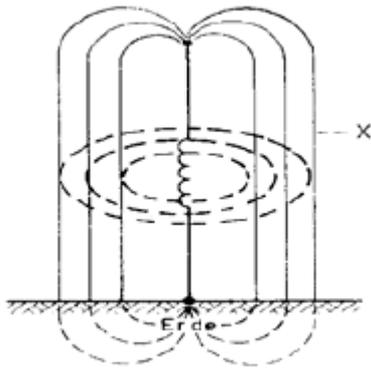
**Weichmagnetische Ferrite** lassen sich leicht ummagnetisieren und behalten den Magnetismus nicht lange bei. Dadurch leiten sie magnetische Felder wesentlich verlustfreier und eignen sich z.B. gut als Spulenkern.



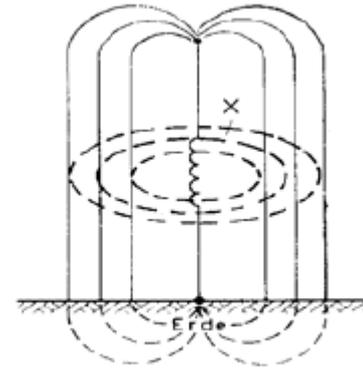
# Elektromagnetisches Feld

# Das elektromagnetische Feld ...

... breitet sich als Wechselwirkung zwischen einem elektrischen und magnetischen Feld aus, wenn ein Wechselstrom durch einen Leiter fließt.



Elektrische Feldlinien

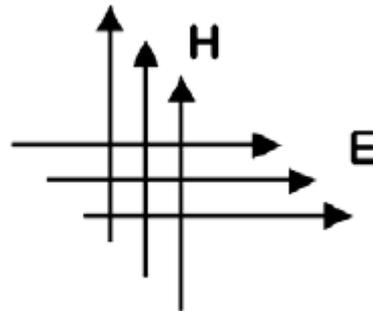


Magnetische Feldlinien

Bildquelle: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Fragenkatalog Prüfungsfragen „Technische Kenntnisse“ Klasse E 1. Auflage, September 2006

# Im elektromagnetischen Feld ...

... liegen das **elektrische Feld** (E-Feld) und das **magnetische Feld** (H-Feld) in einem Winkel zu 90 Grad zueinander. Hierbei wird die Richtung des elektrischen Feldes (E-Feld) als Bezug für die **Polarisation** genommen.

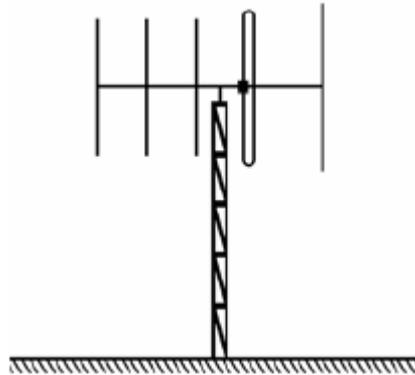


Horizontale Polarisation

Bildquelle: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Fragenkatalog Prüfungsfragen „Technische Kenntnisse“ Klasse E 1. Auflage, September 2006

# Die Polarisation von ...

... elektromagnetischen Wellen wird also an der Richtung des E-Feldes definiert. Wenn wir eine Vertikalantenne haben, ist das E Feld vertikal.



Bildquelle: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Fragenkatalog Prüfungsfragen „Technische Kenntnisse“ Klasse E 1. Auflage, September 2006

# Wurde alles empfangen?



Bildquelle: Mit Genehmigung von Dian Kurniawan YD1OSC  
<https://hambuilder.com/product/hbr4hf-new/>

**Initiales Autorenteam:**

Michael Funke - DL4EAX  
Carmen Weber - DM4EAX  
Willi Kiesow - DG2EAF

**Änderungen durch:**

**Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.**

**Sie dürfen:**

**Teilen:** Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

**Bearbeiten:** Das Material verändern und darauf aufbauen.

**Unter folgenden Bedingungen:**

**Namensnennung:** Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

**Nicht kommerziell:** Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

**Weitergabe unter gleichen Bedingungen:** Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

**Details:** <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>