

Erläuterung technischer Begriffe

Gerade im Zusammenhang mit dem Thema Elektrosmog werden immer wieder technische Begriffe benutzt, die hier kurz erläutert werden sollen.

Elektrizität

Da das Thema Elektrosmog durch die Verwendung elektrischer Anlagen entsteht, erst einmal eine ganz kurze Einführung in das Thema Elektrizität. Wer mehr wissen möchte, der recherchiere bitte im Internet, es gibt auch hervorragende Lehrbücher zu diesem Thema.

Zur Veranschaulichung bietet sich hier immer wieder das Bild fließenden Wassers an. Elektrizität ist eigentlich nichts anderes als der Fluss von Elektronen innerhalb eines leitenden Materials, z. B. Kupfer. Die Elektronen „springen“ hier von einem Atom zum nächsten. Man sagt dann, es fließt elektrischer Strom. Und zwar von der Seite mit Elektronenüberschuss (Pluspol) zu der Seite mit Elektronenmangel (Minuspol).

Zur Gewinnung elektrischer Energie wird hier ein Ungleichgewicht zwischen Überschuss und Mangel erzeugt.

Dies geschieht zum einen auf chemischem Weg, hier bringt man 2 verschiedene Materialien in einer leitenden Lösung zusammen. Es lösen sich Elektronen aus dem einem Material und fließen zum anderen (Batterie, Akku).

Oder auf mechanischem Weg, hier wird der Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern genutzt. Wenn man einen leitfähigen Draht (z.B. aus Kupfer) durch ein Magnetfeld bewegt, so entsteht in dem Draht ein Stromfluss, ebenso wenn man das Magnetfeld am Draht vorbei bewegt. Dieses Prinzip wird mittels Generatoren genutzt. Umgekehrt kann man durch fließenden Strom auch wiederum Magnetfelder erzeugen, dies wird z.B. bei Elektromotoren genutzt.

Es gibt verschiedene Maßeinheiten, mit denen man das Phänomen Elektrizität (Elektromagnetismus) zahlenmäßig erfassen kann:

1. Spannung

Hier wird das elektrische Potential erfasst, mit dem man es zu tun hat. Man kann sich hier das Bild eines Wasserfalls vorstellen, je höher dieser ist, je mehr Gefälle der Hang hat, umso mehr Kraft hat das fallende Wasser. Ähnlich bei der Elektrizität, je mehr Spannungsunterschied hier vorhanden ist, umso größeren Widerstand kann der Strom überwinden. Extremfall ist hier der Spannungsunterschied in einem Gewitter, hier ist die Spannung so groß, das die Luft, die hohen Widerstand hat, überbrückt wird. Gemessen wird diese Spannung in Volt (V)

2. Stärke

Hier ist das Bild eines großen Stromes hilfreich, je mehr Wasser er führt, umso größer ist seine Kraft. Dies wird z.B. beim Elektroschweißen genutzt. Gemessen wird die Stärke in Ampere (A).

3. Widerstand

Verschiedene Materialien setzen dem Stromfluss unterschiedlichen Widerstand entgegen. Kupfer oder Gold haben wenig Widerstand, sind daher gute Leiter. Luft, Keramik oder Gummi haben einen hohen Widerstand, sie sind schlechte Leiter oder sogar Isolatoren, die verwendet werden um einen Stromfluss zu verhindern. Gemessen wird der elektrische Widerstand in Ohm (Ω)

4. Leistung

Hier wird einfach die Spannung mit der Stärke multipliziert, dies ergibt die Leistungsfähigkeit des jeweiligen Stromflusses. Gemessen wird die Leistung in Watt (W)

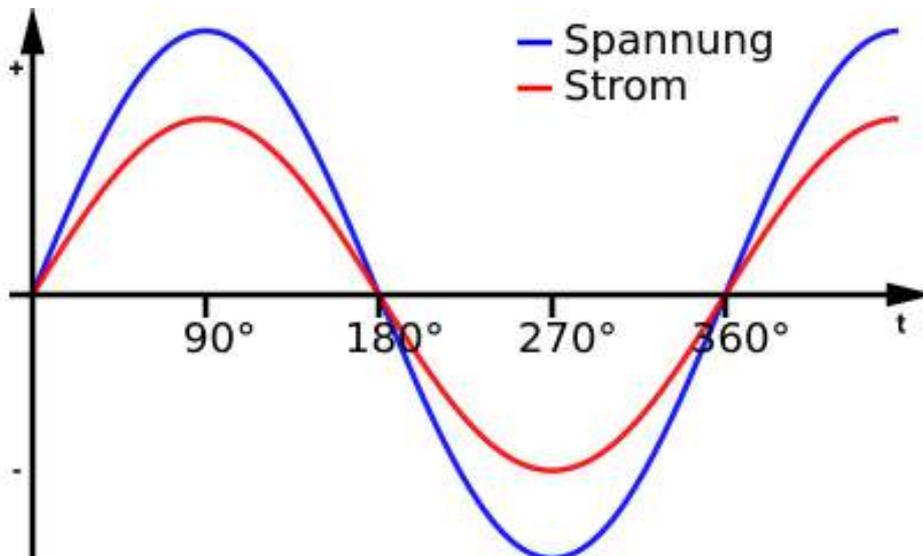
5. Kapazität

Wie viel elektrische Ladung kann zwischen 2 isolierten Leitern aufgebaut werden, bis der Strom „überspringt“ - Dies ist die Kapazität, die in Farad gemessen wird (F)

Wechselstrom / Gleichstrom (AC / DC)

Gleichstrom (DC = *direct current*) fließt immer in eine Richtung vom Minus zum Pluspol. Gleichstrom findet sich z.B. in Batterien (Taschenlampe) Akkus (Autobatterie).

Wechselstrom (AC = *alternating current*) fließt abwechselnd in die eine Richtung, dann wieder in die Gegenrichtung.



Der Wechselstrom ist das was wir vom E-Werk ins Haus geliefert bekommen. Damit betreiben wir unseren Haushalt (Beleuchtung, Kühlschrank, Waschmaschine, Herd, usw) ebenso Maschinen in Werkstätten (Bohrmaschine, Fräse, Säge u.v.m.). Die Zahl der Anwendungen ist aus dem täglichen Leben kaum wegzudenken. Viele elektronische Geräte benötigen Gleichstrom in deutlich geringerer Spannung als aus der Steckdose kommt. Hier muss der Strom erst in einem Netzteil auf geringere Spannung gebracht werden und dann in Gleichstrom umgewandelt werden.

Hier fragt man sich, warum nicht gleich Gleichstrom? Man könnte sich dann ja die Umwandlung sparen. Außerdem ist es ja genau der Wechselstrom, der durch seine Schwingung den menschlichen Organismus stört....

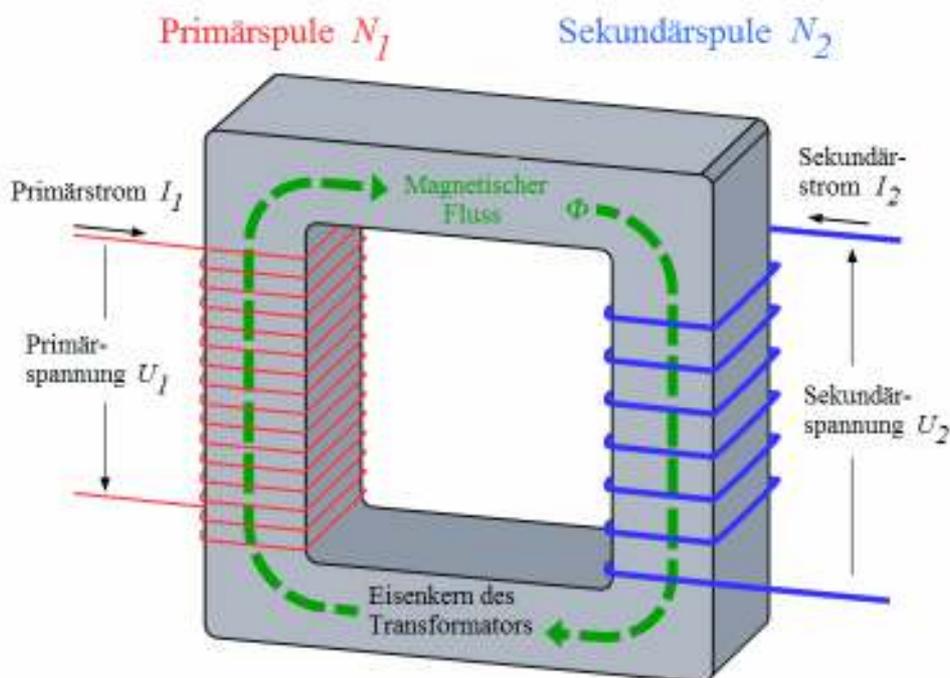
Gleichstrom eignet sich leider nicht zum Transport über größere Entfernungen. Es geht ja darum, eine bestimmte Leistung ($W = V \times A$) zum Verbraucher zu bringen, damit dieser sie nutzen kann. Interessanterweise ist der Widerstand, den eine Leitung (Kupferkabel) dem Strom entgegen setzt, umso höher, je größer die Stromstärke ist, das hieße, der kostbare Strom würde unterwegs durch den Widerstand in Wärme umgewandelt. Gleichstrom kann nur in der Spannung und in der Stärke, in der erzeugt wird (Generator, Batterie), zum Verbraucher transportiert werden. Interessanterweise steigt der Widerstand gegen steigende Spannung weit geringer an.

Wechselstrom hingegen kann, da er ja schwingt, auf andere Spannungen und Stärken „umgespannt“ werden. Man lässt den Strom durch eine Spule (Primärspule) mit einer bestimmten Anzahl Windungen fließen. Diese Spule sitzt auf der einen Seite eines ringförmigen, oder quadratischen Magneten, und auf der anderen Seite sitzt ebenfalls eine Spule (Sekundärspule) mit einer anderen Anzahl an Windungen. Diese Konstruktion nennt man eine Transformator, kurz Trafo.

Durch den wechselnden Stromfluss in der Primärspule wird im Magneten ein magnetisches Wechselfeld erzeugt, welches in der Sekundärspule wiederum einen elektrischen Wechselstrom erzeugt, dieser Vorgang heißt Induktion. Da die gewonnene Stromspannung proportional zur Windungszahl der Spule und die Stromstärke umgekehrt proportional ist, kann man damit Spannung und Stromstärke verändern, die Leistung als Produkt bleibt bis auf geringe Verluste im Trafo gleich.

Hohe Wicklungszahl = hohe Spannung & geringe Stärke (im Bsp Primärspule)

Kleine Wicklungszahl = kleine Spannung & hohe Stärke (im Bsp Sekundärspule)



Mit hoher Spannung und kleiner Stromstärke kann nun Strom auch über große Entfernungen mit geringen Verlusten transportiert werden, darum haben wir fast überall Wechselstrom!

Da es die elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Wechselfelder, sprich Schwingungen, sind, die als Elektrosmog bezeichnet werden, und die Mensch und Natur so viele Probleme bereiten, spielen die Masse für die Schwingungen eine besondere Rolle. Daher wird dieses Thema an anderer Stelle (Schwingungen.pdf) ausführlicher behandelt!

Maßeinheiten

Hier noch mal als Zusammenfassung die wichtigsten elektrischem, magnetischen und elektromagnetischen Maßeinheiten

Stromspannung:	V	(Volt, nach dem italienischen Physiker Alessandro Volta)
Stromstärke	A	(Ampere, nach dem französischen Physiker André M. Ampère)
Leistung	W	(Watt, nach dem britischen Physiker James Watt)
Widerstand	Ω	(Ohm, nach dem deutschen Physiker Georg Simon Ohm)
Kapazität	F	(Farad, nach dem britischen Physiker Michael Faraday)
Magnet. Flussdichte	T	(Tesla, nach dem amerikanischen Physiker Nikola Tesla)
Frequenz	Hz	(Hertz, nach dem deutschen Physiker Heinrich Hertz)

Vorsätze für Maßeinheiten

Oftmals werden die Masse nicht in der Grundeinheit sondern als Vielfaches oder als ein Teil angegeben: Hier eine Erläuterung der im Bereich Elektrosmog verwendeten Einheiten

Pico	p..	Billionstel	10^{-12}	0,000 000 000 001
Nano	n...	Milliardstel	10^{-9}	0,000 000 001
Mikro	μ...	Millionstel	10^{-6}	0,000 001
Milli	m...	Tausendstel	10^{-3}	0,001
Zenti	c...	Hundertstel	10^{-2}	0,01
Dezi	d...	Zehntel	10^{-1}	0,1
Deka	D...	Zehn	10^1	10
Hekto	H...	Hundert	10^2	100
Kilo	K...	Tausend	10^3	1.000
Mega	M...	Million	10^6	1.000.000
Giga	G...	Milliarde	10^9	1.000.000.000
Tera	T...	Billion	10^{12}	1.000.000.000.000
Peta	P...	Billiarde	10^{15}	1.000.000.000.000.000

Bilder: wikipedia