

Auch dieses mal möchte ich Euch zunächst die Lösungen der gestellten Aufgaben geben, damit Ihr Eure Ergebnisse kontrollieren könnt.

Dies betrifft vor allem diejenigen, die mir keine Mail geschickt haben, was ich sehr schade finde.

Ein großes Lob an die Schüler, die mir die Präsentationen und die Lösungen übersendet haben. Diese waren inhaltlich und gestalterisch super gelöst.

Der Punkt Wechselstrom mit den notwendigen Inhalten kam mir jedoch ein wenig zu kurz. Deswegen habe ich als erstes eine Zusammenfassung über Grundgrößen der Wechselspannung (des Wechselstromes) angefügt, man sollte doch wissen, worüber man in Anwendungen (in diesem Fall des Wechselstromgenerators) redet.

Die Lösungen des Arbeitsblattes zur Selbstinduktion folgt danach in dieser Datei. Vergleicht bitte Eure Lückentexte mit meinen Aufzeichnungen. Natürlich sind sprachliche Variationen möglich.

Abschließend habe ich einen weiteren Lückentext angefügt, den Ihr als nächstes lösen solltet. Der Inhalt betrifft die Einführung in das nächste Themengebiet „Mechanik“ durch eine Wiederholung der Inhalte aus Klassenstufe 7.

Nutzt zur Bearbeitung vielleicht auch den alten Hefter (soweit vorhanden) oder das Lehrbuch. Selbstverständlich ist auch das Internet möglich oder notwendig.

Bei youtube finden sich ebenfalls nutzbare Videos zur Einführung und Erklärung, z.B. <https://youtu.be/QWEEKBr7gf8> und andere.

Die Aufgabenstellung für Medienkunde möchte ich als erstes benennen:

Wir wollen uns im folgenden mit einem weiteren (kostenfreien) Programmpaket auseinandersetzen, mit Blender <https://www.blender.org/>.

Ladet Euch bitte die für Euer Betriebssystem passende Version herunter und installiert diese, alternativ nutzt die portable Version unter Windows, es lohnt sich.

Wikipedia:

**Blender** ist eine [freie](#), mit der [GPL](#) lizenzierte [3D-Grafiksuite](#),<sup>[4]</sup> mit welcher sich Körper [modellieren](#), [texturieren](#) und [animieren](#) lassen. Diese können in Grafiken, Animationen und Software systematisiert werden. Geschaffene [Bildsynthesen](#) können mit Hilfe des integrierten [Compositors](#) und [Videoschnittprogramms](#) nachbearbeitet werden.<sup>[5]</sup> Das Programm wird von professionellen und ehrenamtlichen Mitarbeitern entwickelt.<sup>[6]</sup> [C](#) und [C++](#) werden als Programmiersprachen genutzt, [Python](#) wird als [Skriptsprache](#) verwendet.<sup>[7]</sup>

Der Umgang mit Blender ist recht schwierig. Notwendig sind viele Tastenkürzel, die man erst im Verlauf der Arbeit verinnerlicht.

Eine sinnvolle Einführung (neben anderen) findet sich unter:

<https://youtu.be/rpy3BATuIWg>

Bitte schaut Euch das Video an und versucht die Inhalte nachzuvollziehen.

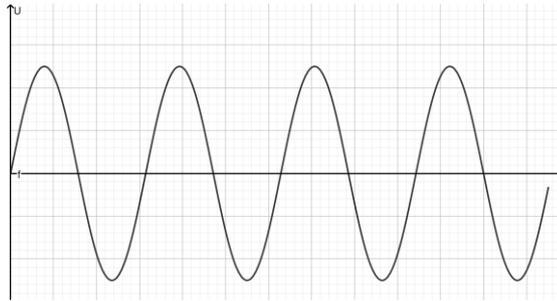
Ich freue mich auf die Lösungen Eurer Arbeitsblätter aber auch über Blender - Dateien unter [torsten.zunft@schule.thueringen.de](mailto:torsten.zunft@schule.thueringen.de)

VIEL ERFOLG!!!!

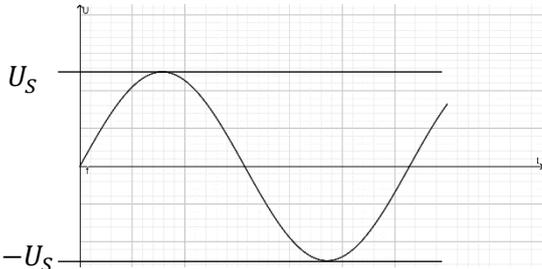
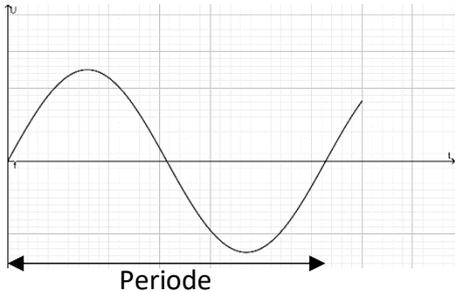
### Ergänzungen zur Wechselspannung

Bei einer Wechselspannung ändern sich der Betrag und die Polung der Spannung. Es handelt sich um eine zeitlich periodische Änderung der physikalischen Größe Spannung (aber auch der Stromstärke und anderer elektrischen Größen).

Bsp. Einer Wechselspannung ist die durch das Energienetz bereitgestellte Wechselspannung mit folgendem zeitlichen Verlauf:



*Grundgrößen*

Momentanwert $U(t)$ bzw. $I(t)$	...ist der augenblickliche Wert der sich ändernden Größe Spannung bzw. Strom Einheit: $[U] = 1V$ $[I] = 1A$
Amplitude $U_S, I_S$	... ist der Maximalwert der Spannung bzw. der Stromstärke (Scheitelwert) Bsp.:  Einheit: $[U_S] = 1V$ $[I_S] = 1A$
Periode	... eine vollständige Änderung der physikalischen Größe (eine volle Schwingung) 
Periodendauer $T$	... Zeit für eine volle Periode (Schwingung) Einheit: $[T] = 1s$
Frequenz $f$	... Anzahl der Perioden in der Zeiteinheit Einheit: $[f] = \frac{1}{s} = 1Hz$ (Hertz) Bsp.: Frequenz der Energienetze $f = 50Hz$

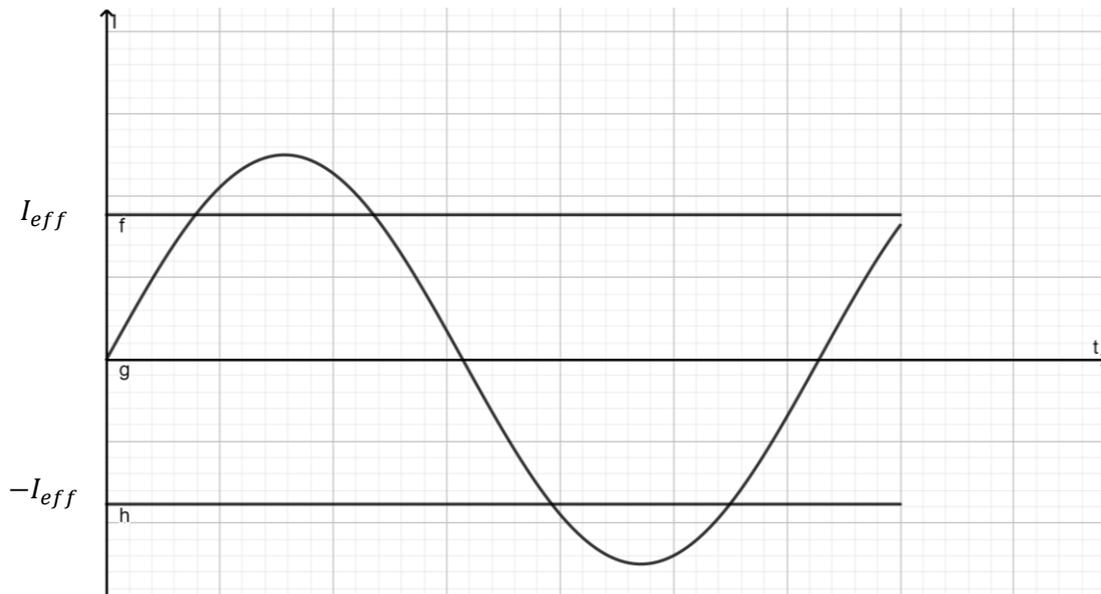
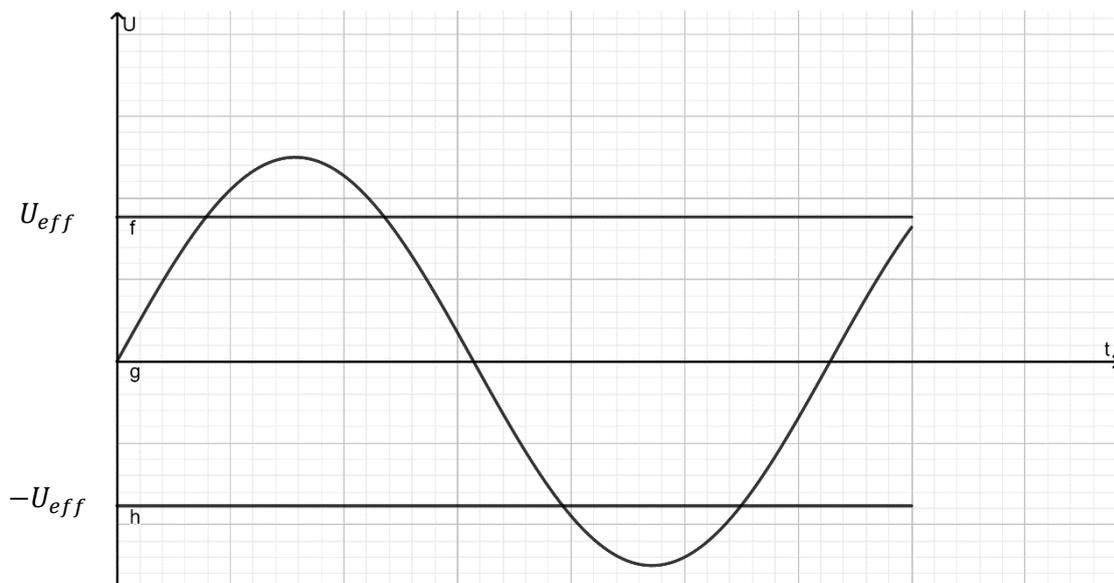
## Effektivwerte

Die Scheitelwerte  $U_S$  und  $I_S$  werden nur kurzzeitig erreicht.

Würde man mit diesen Werten die übertragene Energie berechnen, erhielte man zu große Werte. Somit erfolgt die Angabe von Wechselspannung und -stromstärke durch Effektivwerte  $U_{eff}$  und  $I_{eff}$ .

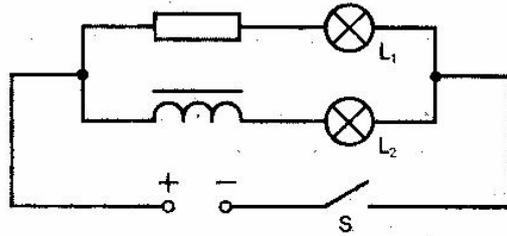
Es gilt:

$$U_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot U_S \quad \text{und} \quad I_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot I_S$$



# Selbstinduktion (Kontrollblatt)

Exp.:

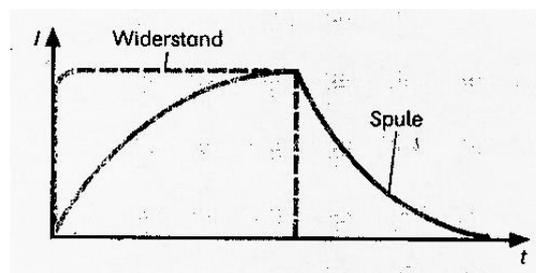


Beobachtung: Beim Einschalten des Stromkreises leuchtet  $L_2$  später auf als  $L_1$ .

- Erklärung:
- => S wird geschlossen
  - => Stromstärke steigt an
  - => um die Spule baut sich ein Magnetfeld auf
  - => dieses veränderliche Magnetfeld umfasst die Spule selbst
  - => Induktion einer Spannung in der Spule
  - => Induktionsstrom in der Spule, der nach dem Lenzschen Gesetz seiner Ursache (der Änderung der elektrischen Stromstärke) entgegen gerichtet ist
  - => Stromstärke durch  $L_2$  erreicht später ihren maximalen Wert
  - =>  $L_2$  leuchtet später auf

Als Selbstinduktion bezeichnet man die elektromagnetische Induktion in einer Spule, die durch die Änderung der Stromstärke in ihr selbst hervorgerufen wird.

Bem.: Beim Öffnen des Stromkreises wird das Zusammenbrechen des Magnetfeldes durch Selbstinduktion verzögert, indem eine Spannung induziert wird, die einen Strom, der gleich dem ursprünglichen gerichtet ist, hervorruft.



Die Eigenschaft einer Spule der Änderung der Stromstärke entgegenzuwirken ist die Induktivität  $L$ .

- Anwendung:
- pos.: Zünden von Leuchtstoffröhren
  - neg.: Lichtbögen (Beschädigungen) an Schaltern, die durch hohe Spannungen durch Selbstinduktion hervorgerufen werden

# Mechanik

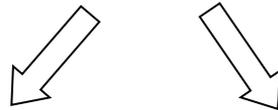
## 1. Wiederholung

### 1.1. Grundbegriffe der Mechanik

#### Mechanik

(mechane, griech. – Werkzeug oder Maschine)

Die Mechanik ist die Lehre von \_\_\_\_\_  
von Körpern unter Einwirkung von Kräften.



#### Kinematik

(kinema, griech. – Bewegung)

Die Kinematik beschäftigt sich mit der \_\_\_\_\_.

Dabei werden die Ursachen von \_\_\_\_\_  
nicht betrachtet.

#### Dynamik

(dynamis, griech. – Kraft)

Die Dynamik beschreibt die \_\_\_\_\_.

Es wird untersucht, welche äußeren Einwirkungen die verschiedenen Formen der \_\_\_\_\_ zustande bringen.

### 1.2. Mechanische Bewegungen

Bewegung: Als mechanische Bewegung eines Körpers bezeichnet man die \_\_\_\_\_ relativ zu einem \_\_\_\_\_.  
Ein Körper ist in Ruhe, wenn er \_\_\_\_\_ gegenüber einem \_\_\_\_\_ nicht ändert.

Bem.: Bei der Beschreibung von Bewegungen können zum Teil Form und Volumen der Körper vernachlässigt werden.

⇒ Modell Massepunkt:

- ist ein physikalisches Modell zur vereinfachten Beschreibung der Bewegung eines Körpers
- Volumen und Form des Körpers werden vernachlässigt
- die Masse wird einem Punkt zugeordnet

### 1.3. Die physikalische Größe Geschwindigkeit

Bedeutung: Die Geschwindigkeit gibt an, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Formelzeichen:  $v$                       Einheit:  $[v] = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}}$ ,  $[v] = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Definitionsgleichung:  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$                       *Geschwindigkeit =  $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$*

### 1.4. Grundformen von Bewegung

Bewegungen unterscheidet man nach der				
Bewegungsart (Betrag der Geschwindigkeit)			Bewegungsform (Richtung der Geschwindigkeit)	
_____	_____	_____	_____	_____
gleichförmige Bewegung	beschleunigte Bewegung	Schwingung	geradlinige Bewegung	krummlinige Bewegung

## 2. Die geradlinig gleichförmige Bewegung (ggB)

Eine gleichförmige Bewegung eines Körpers liegt vor, wenn die Geschwindigkeit einen \_\_\_\_\_ hat ( $v = \text{konst.}$ ).

Das Weg – Zeit – Gesetz:

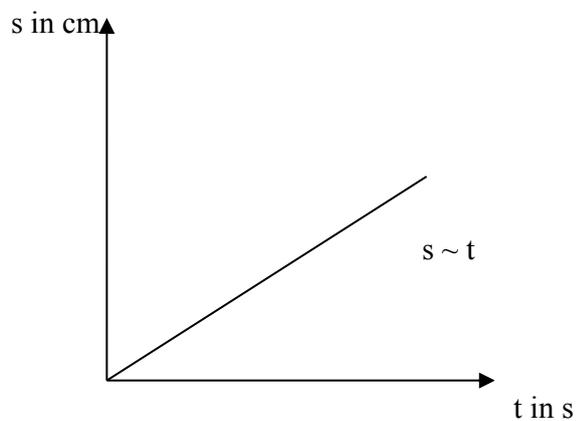
⇒ für die Geschwindigkeit gilt:  $v = \text{konst.}$

⇒ die Wegmessung beginnt zur Zeit  $t_A = 0$

⇒ durch Umformen von  $v = \text{konst.}$  erhält man:

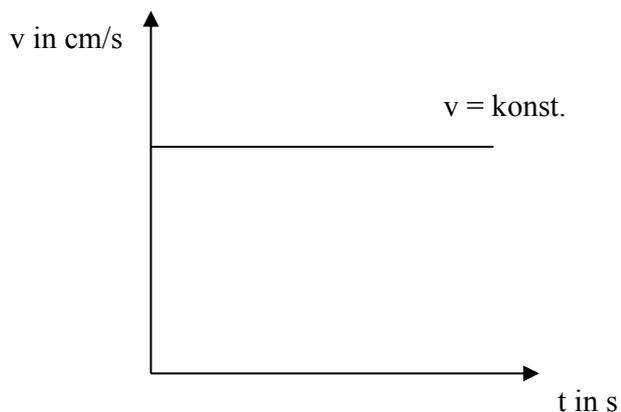
$$s = v \cdot t \quad (\text{Weg – Zeit – Gesetz der ggB})$$

Das Weg – Zeit – Diagramm:



Bem.: Der Anstieg des Graphen ist ein Maß für die \_\_\_\_\_.

Das Geschwindigkeits – Zeit – Diagramm:



Bem.: Die Fläche unter dem Graphen ist ein Rechteck. Für diese Fläche gilt:  $v \cdot t$ . Da die Gleichung  $s = v \cdot t$  gilt, ist diese Fläche ein Maß für den \_\_\_\_\_, den ein Körper bis zu einer bestimmten Zeit zurücklegt.

### 3. Die Durchschnittsgeschwindigkeit

In vielen Fällen führen Körper ungleichförmige Bewegungen aus, d.h. die Geschwindigkeit ändert ständig ihren \_\_\_\_\_.

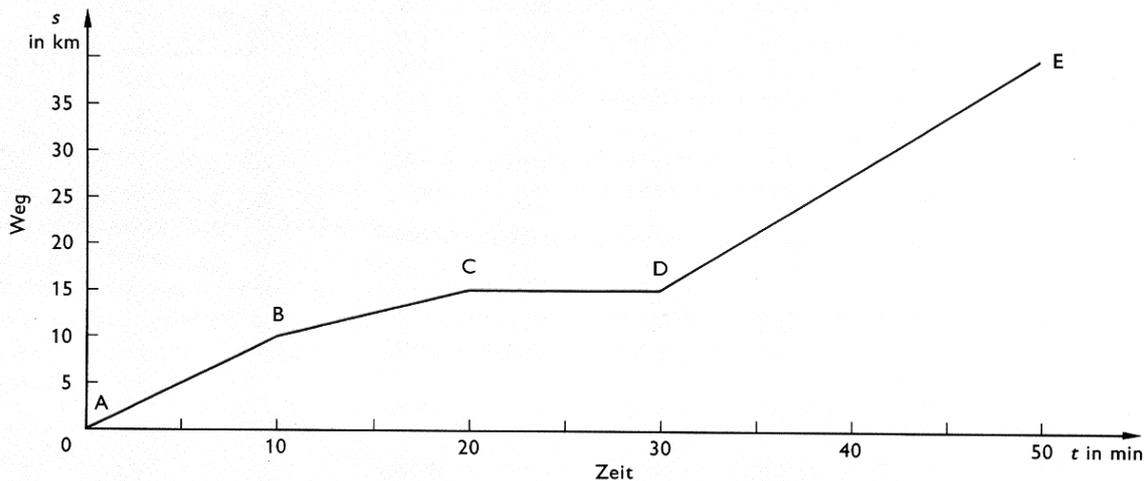
Auch für solche Bewegungen ist eine Aussage über die Geschwindigkeit notwendig. Beispielsweise möchte man wissen, wie lange man mit unterschiedlichen \_\_\_\_\_ unterwegs ist, um eine bestimmte Strecke zurückzulegen.

Zur Beschreibung einer solchen Bewegung nutzt man die physikalische Größe Durchschnittsgeschwindigkeit  $\bar{v}$ .

Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist die durchschnittliche Geschwindigkeit bei einem Vorgang, in dem verschiedene Geschwindigkeiten auftreten.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \quad \text{Durchschnitts-} \\ \text{geschwindigkeit} = \frac{\text{gesamter zurückgelegter Weg}}{\text{Zeit}}$$

Bsp.:



geg.:  $s = 40 \text{ km}$

$t = 50 \text{ min} = 0,83 \text{ h}$

ges.:  $v \text{ in } \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Lsg.:  $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{\text{km}}{\text{h}} = \text{_____} \frac{\text{km}}{\text{h}}$