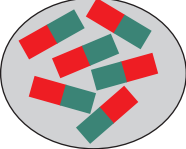
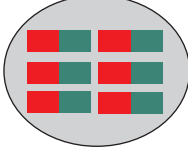
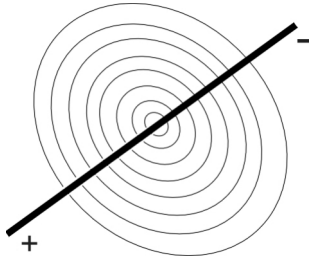
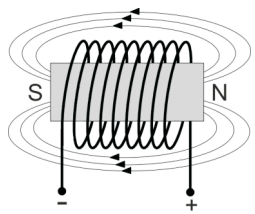
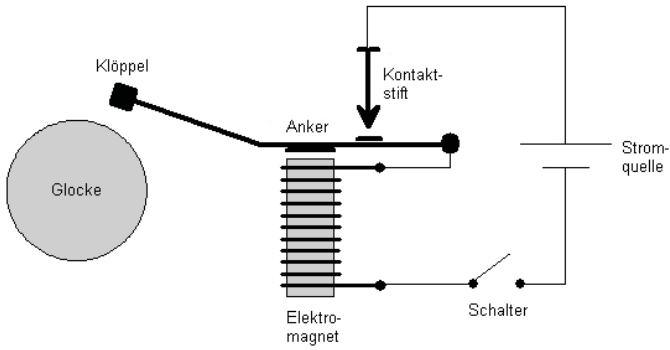
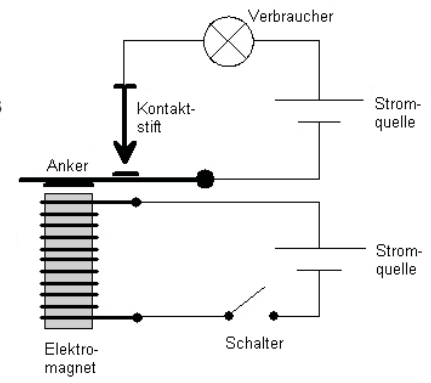
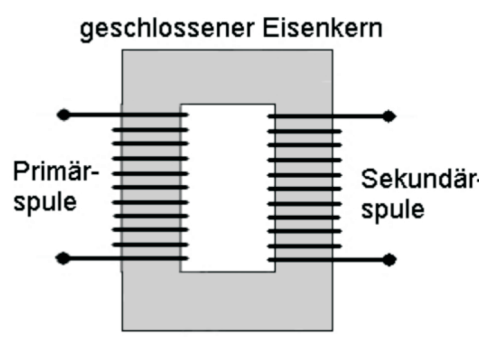



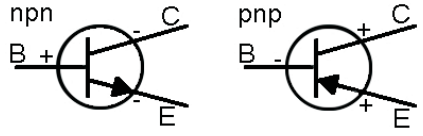
Lernkartei - Physik 4.Klasse NMS

P1	Permanentmagnetismus	<p>Magnete bzw magnetisierbare Stoffe beinhalten ein natürliches Vorkommen an magnetischen Teilchen, den so genannten Elementarmagneten.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>Elementarmagnete ungeordnet = <u>nicht</u> magnetisch</p></div><div style="text-align: center;"><p>Elementarmagnete geordnet = magnetisch</p></div></div>
P2	Permanentmagnetismus	<ul style="list-style-type: none">• Eisen (Fe)• Kobalt (Co)• Nickel (Ni)
P3	Permanentmagnetismus	<p>Magnete bestehen immer aus zwei Polen (Nordpol und Südpol). Dort herrscht die stärkste Anziehungskraft.</p> <p>Gleiche Pole stoßen sich ab. Ungleiche Pole ziehen sich an.</p>
P4	Elektromagnetismus	<p>Ein Strom durchflossener Leiter erzeugt ein aus konzentrischen Kreisen bestehendes Magnetfeld.</p> <div style="text-align: right;"></div>

<p>P5</p>	<p>Elektromagnetismus</p>	<p>Wickelt man Draht um ein Eisenstück und schickt Strom hindurch, so bildet das Eisenstück durch das entstehende Elektromagnetfeld einen Nord- und Südpol aus.</p> 
<p>Wie funktioniert ein Elektromagnet?</p>	<p>Elektromagnetismus</p>	<p>Das Elektromagnetfeld ist abschaltbar und in seiner Stärke regulierbar.</p>
<p>Welchen Vorteil hat das Elektromagnetfeld gegenüber dem Permanentmagnetfeld?</p>	<p>Elektromagnetismus</p>	<p>Wie ist eine Klingel aufgebaut?</p> 
<p>Elektromagnetismus</p>	<p>Wie ist ein Relais aufgebaut?</p>	<p>Arbeitsstromkreis</p> <p>Steuerstromkreis</p> 

P9	Elektromagnetismus	<ul style="list-style-type: none"> • Stator (der unbewegliche Teil des Motors) • Anker oder Rotor (der bewegliche Teil des Motors) • Kommutator (= Umpoler, ein unterbrochener Schleifring mit zwei Bürsten, Stromzufuhr des Motors)
	Aus welchen Teilen besteht ein Elektromotor?	
P10	Elektromagnetismus	Durch das Zusammenspiel von Statormagnetfeld und Ankermagnetfeld beginnt sich der Anker zu drehen.
	Wie funktioniert der Elektromotor?	
P11	Elektromagnetismus	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrommotor: Der Stator besteht aus einem Permanentmagnet. • Wechselstrommotor oder Allstrommotor: Der Stator besteht aus einem Elektromagnet. <p>Der restliche Aufbau (Anker, Kommutator) ist bei beiden Motortypen gleich.</p>
	Welche Elektromotortypen kennst du?	
P12	Elektromagnetismus	Elektrischer Strom entsteht durch die so genannte elektromagnetische Induktion , d.h. eine Spule wird innerhalb eines Magnetfeldes bewegt. Die Elektronen im Kabel der Spule reagieren auf das Magnetfeld und beginnen sich zu bewegen.
	Wie entsteht elektrischer Strom?	

P13	Elektromagnetismus	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstromgenerator: Baugleich mit dem Gleichstrommotor, besteht aus Stator, Anker und <i>unterbrochenem Schleifring</i> zur Stromabnahme. • Wechselstromgenerator: Besteht aus Stator, Anker und <i>zwei durchgehenden Schleifringen</i> zur Stromabnahme.
<p>Maschinen, die mit elektromagnetischer Induktion Strom erzeugen, nennt man Generatoren. Welche unterschiedlichen Generatortypen kennst du?</p>		
P14	Elektromagnetismus	
<p>Maschinen, mit denen man Spannung und Stromstärke verändern kann, nennt man Transformatoren. Wie ist ein Transformator aufgebaut?</p>		
P15	Elektromagnetismus	<p>Die Primärspule wird mit Wechselstrom betrieben. Es entsteht ein pulsierendes Magnetfeld, welches in der Sekundärspule durch elektromagnetische Induktion Strom erzeugt.</p> <p>Durch die unterschiedliche Windungszahl zwischen Primär- und Sekundärspule kann man die Spannung und die Stromstärke verändern.</p>
<p>Wie funktioniert der Transformator?</p>		
P16	Elektromagnetismus	<ul style="list-style-type: none"> • Trenntransformator: $n_p = n_s$ (Spannung und Stromstärke bleiben gleich) • Hochspannungstransformator: $n_p < n_s$ (erhöht die Spannung und senkt die Stromstärke) • Hochstromtransformator: $n_p > n_s$ (senkt die Spannung und erhöht die Stromstärke) <p>n_p ... Windungszahl Primärspule n_s ... Windungszahl Sekundärspule</p>
<p>Welche Transformatortypen gibt es?</p>		

P17	Elektronik	<p>Halbleiter sind Stoffe, die bei Temperaturerhöhung leitfähig werden. Die häufigsten Halbleitermaterialien sind Germanium und Silizium.</p> <p>Durch das Einsetzen von Fremdatomen (dotieren) kann man positiv- und negativ-leitfähige Halbleitermaterialien herstellen.</p>
	Was sind Halbleiter?	
P18	Elektronik	<p>Eine Diode besteht aus 2 Halbleiterschichten, einer positiven und einer negativen Schicht. Sie lässt Gleichstrom nur in eine Richtung durch und wandelt Wechselstrom in Gleichstrom um (=Gleichrichter).</p> <p><i>Schaltzeichen:</i> </p>
	Erkläre die Diode.	
P19	Elektronik	<p>Ein Transistor besteht aus 3 Halbleiterschichten, welche entweder negativ-positiv-negativ (npn) oder positiv-negativ-positiv (pnp) angeordnet sind. <i>Verwendung:</i> kontaktloser Schalter, stufenlose Steuerung und Verstärkung von elektrischen Strömen.</p> <p><i>Schaltzeichen:</i> </p> <p>B ... Basis C ... Kollektor E ... Emitter</p>
	Erkläre den Transistor.	
P20	Optik	<p>Eine Lichtquelle ist ein Körper, der selbstständig Licht aussenden kann (z.B. die Sonne, der Glühfaden einer Glühlampe, ein Glühwürmchen, ...).</p>
	Was ist eine Lichtquelle?	

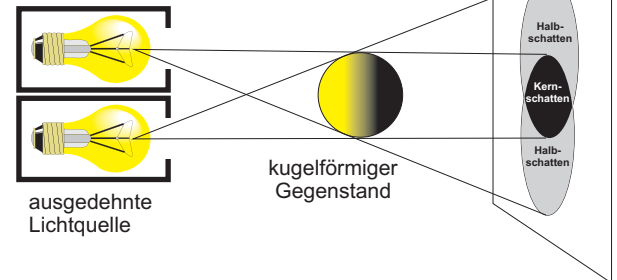
P21	Optik	<p>Die Lichtstärke ist das Maß für die Helligkeit einer Lichtquelle, verglichen mit der Helligkeit einer Kerzenflamme.</p> <p><i>Maßeinheit: candela (cd)</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Kerzenflamme:</td> <td>1cd</td> </tr> <tr> <td>Glühlampe mit 25W:</td> <td>18cd</td> </tr> <tr> <td>Leuchtstoffröhre mit 24W:</td> <td>88cd</td> </tr> </table>	Kerzenflamme:	1cd	Glühlampe mit 25W:	18cd	Leuchtstoffröhre mit 24W:	88cd
Kerzenflamme:	1cd							
Glühlampe mit 25W:	18cd							
Leuchtstoffröhre mit 24W:	88cd							
P22	Optik	<p>Die Beleuchtungsstärke gibt über die Helligkeit einer beleuchteten Fläche Auskunft. Sie nimmt mit zunehmender Entfernung von der Lichtquelle ab.</p> <p><i>Maßeinheit: lux (lx)</i></p>						
P23	Optik	<p>Licht breitet sich immer geradlinig nach allen Richtungen aus. Schattenbildung ist die Folge davon.</p> <p>Die Lichtgeschwindigkeit beträgt ca. 300.000 km/s (Kilometer pro Sekunde!). Das sind mehr als 7 Erdumrundungen in einer Sekunde!</p>						
P24	Optik	<p>Es entsteht ein scharf begrenzter Schlagschatten.</p>  <p>Das Diagramm zeigt die Schlagschattenbildung. Von links nach rechts sind folgende Elemente beschriftet: 'punktförmige Lichtquelle' (eine Glühlampe), 'kugelförmiger Gegenstand' (ein gelber Kreis) und 'scharf begrenzter Schlagschatten' (ein schwarzer Kreis auf einem Schirm). Lichtstrahlen gehen von der Lichtquelle aus und umfließen den Gegenstand, um auf dem Schirm einen scharf begrenzten Schatten zu erzeugen.</p>						

P25

Optik

Ein Gegenstand wird mit einer ausgedehnten Lichtquelle beleuchtet. Erkläre den entstehenden Schatten.

Es entsteht ein dunkler **Kernschatten** und ein heller **Halbschatten** (=Übergangsschatten).

**P26**

Optik

Erkläre eine Sonnen- bzw. Mondfinsternis.

Sonnenfinsternis:

Der Mond steht zwischen Erde und Sonne. Der Schatten des Mondes fällt auf die Erde (*nur bei Neumond*).

Mondfinsternis:

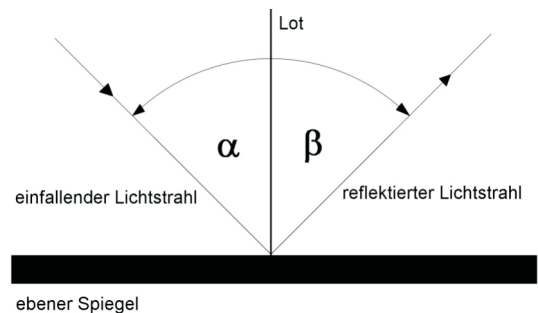
Die Erde steht zwischen Sonne und Mond. Der Schatten der Erde fällt auf den Mond (*nur bei Vollmond*).

P27

Optik

Wie lautet das Reflexionsgesetz?

Einfallswinkel = Reflexionswinkel

**P28**

Optik

Spiegel arbeiten nach dem Reflexionsgesetz. Welche Spiegelarten kennst du?

Man unterscheidet:

- **Ebener Spiegel** (z.B. Badezimmerspiegel),
- **Hohlspiegel** (auch Sammelspiegel oder Konkavspiegel genannt, z.B. Scheinwerferspiegel),
- **Wölbspiegel** (auch Zerstreuungsspiegel oder Konkavspiegel genannt, z.B. Verkehrsspiegel).

P29

Optik

Beschreibe das Bild eines ebenen Spiegels.

Das Bild eines Gegenstandes ist **scheinbar** immer genauso weit hinter dem Spiegel, wie der Gegenstand vor dem Spiegel steht, ist **gleich groß, seitenverkehrt und aufrecht**.

$$\text{Gegenstandsweite } g = \text{Bildweite } b$$

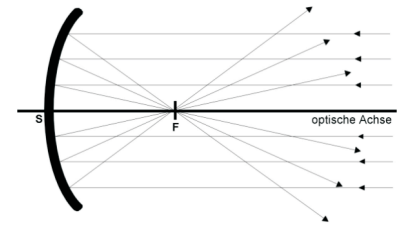
**P30**

Optik

Erkläre den Hohlspiegel.

Parallel zur optischen Achse einfallende Lichtstrahlen werden nach der Reflexion im **Brennpunkt F (Focus)** gesammelt.

S ... Scheitel

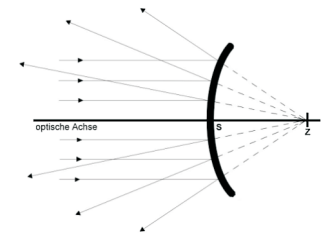
**P31**

Optik

Erkläre den Wölbspiegel.

Parallel zur optischen Achse einfallende Lichtstrahlen werden nach der Reflexion zerstreut und zwar so, als kämen sie aus dem **Zerstreuungspunkt Z**.

S ... Scheitel

**P32**

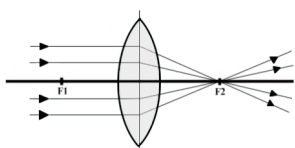
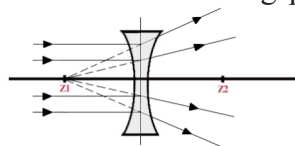
Optik

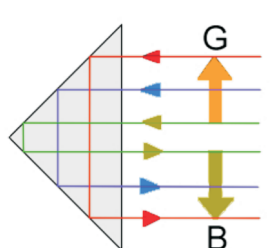
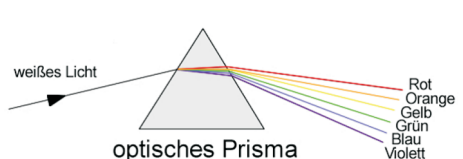
Welche Bilder liefern Hohlspiegel?

Befindet sich der **Gegenstand außerhalb der Brennweite**, entsteht ein **verkehrtes, wirkliches (reelles) Bild**. Die Größe des Bildes hängt von der Entfernung des Gegenstandes vom Spiegel ab.

Befindet sich der **Gegenstand innerhalb der Brennweite**, entsteht ein **aufrechtes, vergrößertes, scheinbares (virtuelles) Bild**.

P33	Optik	<p>Wölbspiegel liefern aufrechte, verkleinerte, scheinbare (virtuelle) Bilder.</p> <p><i>Erklärung: Wirkliche Bilder kann man auf eine Leinwand projizieren, scheinbare Bilder nicht.</i></p>
<p>Welche Bilder liefern Wölbspiegel?</p>		
P34	Optik	<p>Unter der Lichtbrechung (<i>Refraktion</i>) versteht man die Richtungsänderung eines Lichtstrahls beim Übergang von einem optischen Medium in ein anderes (z.B. von <i>Luft in Wasser</i>).</p>
<p>Was versteht man unter der Lichtbrechung?</p>		
P35	Optik	<p>Beim Übergang eines Lichtstrahls vom optisch dünneren ins optisch dichtere Medium kommt es zur Brechung zum Lot. <i>Der Brechungswinkel ist kleiner als der Einfallswinkel .</i></p>
<p>Erkläre die Brechung zum Lot.</p> <p>... Einfallswinkel ... Reflexionswinkel ... Brechungswinkel</p>		
P36	Optik	<p>Beim Übergang eines Lichtstrahls vom optisch dichteren ins optisch dünnere Medium kommt es zur Brechung vom Lot. <i>Der Brechungswinkel ist größer als der Einfallswinkel .</i></p>
<p>Erkläre die Brechung vom Lot.</p> <p>... Einfallswinkel ... Reflexionswinkel ... Brechungswinkel</p>		

P37	Optik	<p>Die Lichtbrechung findet Anwendung bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sammellinsen (<i>Konvexlinsen</i>), • Zerstreuungslinsen (<i>Konkavlinen</i>), • optischen Prismen. <p>Linsen und Prismen werden in Fernrohren, Feldstechern, Objektiven von Fotoapparaten und Filmkameras, Mikroskopen, u.s.w. verwendet. Auch im menschlichen Auge befindet sich eine Sammellinse.</p>
Wo wird die Lichtbrechung angewendet?		
P38	Optik	<p>Totalreflexion tritt nur bei der Brechung vom Lot auf. Wird der Einfallswinkel größer als ein bestimmter Grenzwinkel (<i>hängt vom Material ab, z.B. bei Glas: 42°</i>), verschwindet der gebrochene Lichtstrahl. Das gesamte einfallende Licht wird nur noch reflektiert.</p> <p>Mit dieser Methode kann man z.B. Lichtstrahlen über große Entfernungen in Lichtleiterkabel transportieren.</p>
Was versteht man unter dem Begriff Totalreflexion?		
P39	Optik	<p>Parallel zur optischen Achse einfallende Lichtstrahlen werden nach der Brechung im Brennpunkt F (<i>Focus</i>) gesammelt.</p> <p>Der Lichtweg ist umkehrbar, deshalb hat die Sammellinse auch zwei Brennpunkte F1 und F2.</p>
Erkläre die Sammellinse.		
P40	Optik	<p>Parallel zur optischen Achse einfallende Lichtstrahlen werden nach der Brechung zerstreut und zwar so, als kämen sie aus dem Zerstreuungspunkt Z.</p> <p>Der Lichtweg ist umkehrbar, deshalb hat die Zerstreuungslinse auch zwei Zerstreuungspunkte Z1 und Z2.</p>
Erkläre die Zerstreuungslinse.		

P41	Optik	<p>Befindet sich der Gegenstand außerhalb der Brennweite, entsteht ein verkehrtes, wirkliches (reelles) Bild. Die Größe des Bildes hängt von der Entfernung des Gegenstandes von der Linse ab.</p> <p>Befindet sich der Gegenstand innerhalb der Brennweite, entsteht ein aufrechtes, vergrößertes, scheinbares (virtuelles) Bild.</p>
Welche Bilder liefern Sammellinsen?		
P42	Optik	<p>Zerstreuungslinsen liefern aufrechte, verkleinerte, scheinbare (virtuelle) Bilder.</p>
Welche Bilder liefern Zerstreuungslinsen?		
P43	Optik	<p>Mit Hilfe von optischen Prismen können Lichtstrahlen durch zweimalige Totalreflexion umgelenkt werden, wobei allerdings ein verkehrtes Bild entsteht.</p> <p>Anwendung: Fernglas</p> 
Wozu werden optische Prismen verwendet?		
P44	Optik	<p>Durch den unterschiedlichen Brechungswinkel der einzelnen Farbanteile des weißen Lichts entstehen die Regenbogenfarben (<i>Spektrum oder Spektralfarben</i>). Diese Erscheinung nennt man Dispersion.</p> 
Woher kommen die Farben beim Regenbogen?		

P45	Optik	<p>Durch das Mischen von rotem, grünem und blauem Licht lassen sich alle Farben darstellen. Die Farben werden „addiert“. Die Mischung aller Farben ergibt weißes Licht.</p> <p>Farbfernsehgeräte arbeiten mit der additiven Farbmischung.</p>
<p>Was versteht man unter der additiven Farbmischung?</p>		
P46	Optik	<p>Durch die Verwendung von Farbfilttern der Farben Gelb, Cyan und Magenta werden dem weißen Licht bestimmte Farbanteile entzogen. Die Farben werden „subtrahiert“. Das Entziehen aller Farbanteile ergibt Schwarz (= <i>kein Licht</i>).</p> <p>Verwendung findet die subtraktive Farbmischung z.B. beim Farbdruck.</p>
<p>Was versteht man unter der subtraktiven Farbmischung?</p>		
P47	Atomphysik	<p>Die Atomphysik beschäftigt sich mit den Vorgängen im Atomkern.</p> <p>Radioaktivität bezeichnet die selbsttätige Aussendung unsichtbarer Strahlung aus dem Atomkern. Entdeckt wurde diese Strahlung 1896 von Henri Becquerel.</p>
<p>Womit beschäftigt sich die Atomphysik und was versteht man unter dem Begriff Radioaktivität?</p>		
P48	Atomphysik	<p>Die dem Element vorangestellte obere Zahl bezeichnet die Massen- oder Nukleonenzahl, d.h. <i>die Anzahl der Protonen und Neutronen im Atomkern</i>.</p> <p>Die dem Element vorangestellte untere Zahl bezeichnet die Ordnungszahl, d.h. <i>die Anzahl der Protonen im Atomkern</i>.</p>
<p>Was bedeutet die Schreibweise ${}^4_2\text{He}$?</p>		

P49	Atomphysik	<p>Isotope sind Abkömmlinge der Elemente mit gleicher Protonenzahl, aber unterschiedlicher Neutronenzahl im Atomkern.</p> <p><i>Als Beispiel die Isotope des Wasserstoffs:</i></p> <p>${}^1_1\text{H}$ Wasserstoff: 1 Proton, kein Neutron ${}^2_1\text{H}$ Isotop Deuterium: 1 Proton, 1 Neutron ${}^3_1\text{H}$ Isotop Tritium: 1 Proton, 2 Neutronen</p>												
	Was ist ein Isotop?	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="821 685 962 734">Strahlungsart</th> <th data-bbox="962 685 1337 734">Beschreibung</th> <th data-bbox="1337 685 1522 734">Abschirmung, Reichweite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="821 734 962 837"></td> <td data-bbox="962 734 1337 837">Heliumkerne werden aus dem Atomkern herausgeschleudert.</td> <td data-bbox="1337 734 1522 837">Papier, ca. 10 cm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="821 837 962 972"></td> <td data-bbox="962 837 1337 972">Elektronen werden aus dem Atomkern herausgeschleudert. Entstehen durch Neutronenzerfall.</td> <td data-bbox="1337 837 1522 972">dünne Bleiplatte, ca. 1m</td> </tr> <tr> <td data-bbox="821 972 962 1093"></td> <td data-bbox="962 972 1337 1093">elektromagnetische Wellenstrahlung</td> <td data-bbox="1337 972 1522 1093">sehr dicke Bleiplatten, mehrere km</td> </tr> </tbody> </table>	Strahlungsart	Beschreibung	Abschirmung, Reichweite		Heliumkerne werden aus dem Atomkern herausgeschleudert.	Papier, ca. 10 cm		Elektronen werden aus dem Atomkern herausgeschleudert. Entstehen durch Neutronenzerfall.	dünne Bleiplatte, ca. 1m		elektromagnetische Wellenstrahlung	sehr dicke Bleiplatten, mehrere km
Strahlungsart	Beschreibung	Abschirmung, Reichweite												
	Heliumkerne werden aus dem Atomkern herausgeschleudert.	Papier, ca. 10 cm												
	Elektronen werden aus dem Atomkern herausgeschleudert. Entstehen durch Neutronenzerfall.	dünne Bleiplatte, ca. 1m												
	elektromagnetische Wellenstrahlung	sehr dicke Bleiplatten, mehrere km												
P50	Atomphysik													
P51	Atomphysik	<p>Da bei der α- und bei der β-Strahlung Teilchen aus dem Atomkern herausgeschleudert werden, verändern sich die Atomkerne und es entstehen neue Isotope.</p> <p>Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis ein stabiles Element als Endprodukt erreicht wird.</p>												
P52	Atomphysik	<p>Als Halbwertszeit bezeichnet man jenen Zeitraum, in dem jeweils die Hälfte des radioaktiven Materials zerfallen ist.</p> <p>Die Halbwertszeiten unterschiedlicher Isotope reichen von ein paar Millisekunden bis zu mehreren tausend Jahren.</p>												
	Was versteht man unter der Halbwertszeit?													

P53	Atomphysik	<p>Mit einem Geiger-Müller-Zählrohr (kurz: Geiger-Zähler) kann man Radioaktivität messen.</p> <p>Messbare Größen sind die vorkommende Menge (=Aktivität, gemessen in Becquerel Bq) und die Wirkung (=Dosis, gemessen in Sievert Sv) einer radioaktiven Substanz.</p>
Wie wird Radioaktivität gemessen?		
P54	Atomphysik	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlentherapie in der Medizin • Röntgengerät • Altersbestimmung in der Archäologie • Materialprüfung • Füllstandsmessung
Welche sinnvollen Anwendungen der Radioaktivität kennst du?		
P55	Gekrümmte Wege	<p>Man unterscheidet folgende Bewegungsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschleunigte Bewegung, • gleichförmige Bewegung, • Verzögerte Bewegung, • Kreisbewegung.
Welche Bewegungsarten gibt es?		
P56	Gekrümmte Wege	<p>Um einen Körper auf einer Kreisbahn zu halten, muss eine ständige Kraft aufgewendet werden, welche in Richtung zum Kreismittelpunkt wirkt. Diese Kraft nennt man Zentralkraft.</p> <p>Im Bezug auf das Weltall wird diese zum Mittelpunkt gerichtete Kraft als Gravitation bezeichnet.</p>
Welche Kraft wirkt bei einer Kreisbewegung?		