



**MEHR
ERFAHREN**

TRAINING

Haupt-/Mittelschule

Natur und Technik

9. Klasse

STARK

Inhalt

Vorwort

Hinweise zur Nutzung der MindCards

Periodensystem der Elemente

Lebensgrundlage Energie	1
1 Energiearten	2
2 Viertakt-Verbrennungsmotor	7
3 Elektrische Leistung	9
4 Elektrische Energie	12
5 Aufbau und Funktion von Kraftwerken	14
6 Wirkungsgrad	18
7 Verbrennung fossiler Brennstoffe	20
8 Verantwortungsvoller Umgang mit Energie	23
Grundlagen der Kommunikation	27
1 Möglichkeiten und Grenzen der Wahrnehmung	28
2 Das Zentralnervensystem	31
3 Erregungsleitung	33
4 Lernen und Gedächtnis	35
5 Belastungen und Schutz des Nervensystems	36
6 Funktionsweise eines Telefons	38
7 Steuerung von Vorgängen durch Sensoren	40
8 Dioden und Leuchtdioden	43
9 Transistoren	45
10 Aufnahme und Verarbeitung von Informationen bei Mensch und Technik.....	47
Blick in den Mikrokosmos	49
1 Aufbau von tierischen und pflanzlichen Zellen	50
2 Der Zellkern als Träger der Erbinformation	52
3 Veränderung der Erbinformationen (Mutation)	55
4 Möglichkeiten der Gentechnik	58
5 Aufbau der Materie	61
6 Periodensystem der Elemente	66

7	Radioaktivität	68
8	Strahlungsarten	70
9	Halbwertszeit	73
10	Kernspaltung und Kettenreaktion	75
11	Anwendung der Kernenergie	77
12	Nutzen und Risiken der Radioaktivität	79
Evolution		81
1	Die Stammesgeschichte des Menschen	82
2	Biologische und kulturelle Evolution des Menschen	85
Stoffe im Alltag und in der Technik		87
1	Fossile und nachwachsende Rohstoffe	88
2	Trennen von Erdöl durch Destillation	92
3	Kohlenwasserstoffe	97
4	Kunststoffe	100
Kraft und Bewegung		105
1	Geschwindigkeit	106
2	Änderung der Geschwindigkeit	109
3	Trägheit	112
4	Bremsweg und Anhalteweg	114
Übungsaufgaben im Stil des Quali		117
	Übungsaufgabe 1	118
	Übungsaufgabe 2	127
Lösungen		137

Bildnachweis

Autorinnen: Irina Meitner, Rita Tandetzke

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Trainingsbuch für das Fach **Natur und Technik** ist dir eine Hilfe bei der selbstständigen Vorbereitung auf Proben und den Qualifizierenden Hauptschulabschluss.

- ▶ Jedes **Kapitel** ist so aufgebaut, dass du zunächst alle wichtigen Inhalte des Themas erfährst. Nachdem du alles aufmerksam gelesen hast, kannst du dein Wissen anhand vieler **abwechslungsreicher Aufgaben** überprüfen.
- ▶ Im zweiten Teil des Buches findest du zwei Beispiele, die dir zeigen, wie eine **Quali-Prüfung** aussehen könnte. Zu jedem Themengebiet werden Fragen zu den zentralen Inhalten gestellt. Erkundige dich aber auf jeden Fall zusätzlich bei deiner Lehrkraft nach den Schwerpunkten für die Prüfung an deiner Schule. Wenn du die Beispielprüfungen durchgearbeitet hast, siehst du auch, wo du vielleicht noch Lücken hast. So kannst du ganz gezielt das entsprechende Kapitel noch einmal vertiefen.
- ▶ Am Ende des Buches findest du alle **Lösungen** zu den Aufgaben. Es ist aber sinnvoll, wenn du zunächst versuchst, die Aufgaben selbstständig zu lösen. Du kannst dazu auch noch einmal in dem entsprechenden Kapitel nachlesen. Erst danach solltest du deine Ergebnisse mithilfe der Lösungsvorschläge kontrollieren.
- ▶ Auf einigen Seiten werden dir die rechts abgebildeten Symbole auffallen. Sie weisen darauf hin, dass du hier **interaktive Übungen** oder zusätzliche **Karteikarten (MindCards)** online nutzen kannst. Auf der Umschlaginnenseite findest du einen Link zur Plattform **MyStark** und deinen persönlichen Code, mit dem du Zugriff auf diese interaktiven Aufgaben hast. Probiere es doch gleich mal aus!



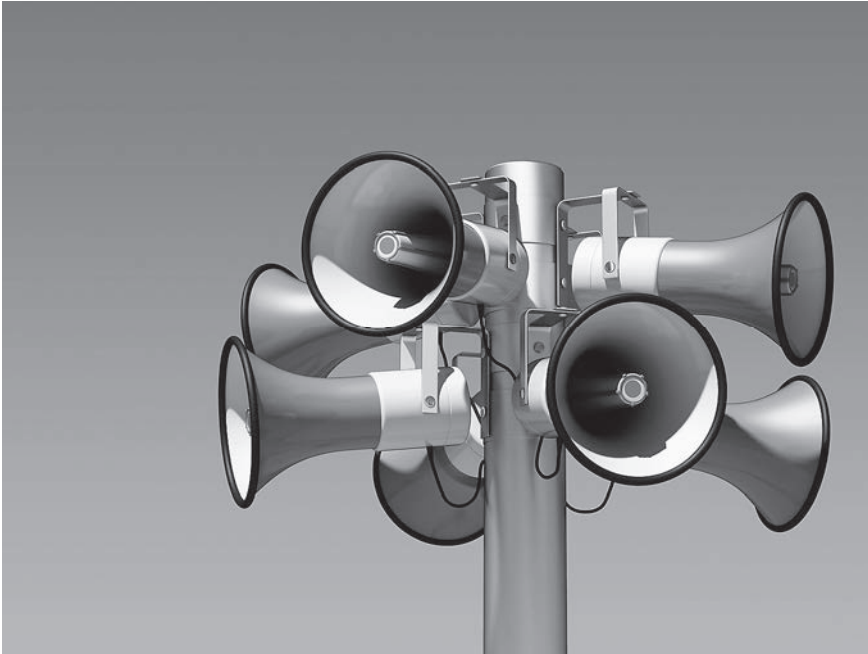
Viel Erfolg bei deinen Proben und im Quali!

Irina Meitner

Rita Tandetzke



Grundlagen der Kommunikation

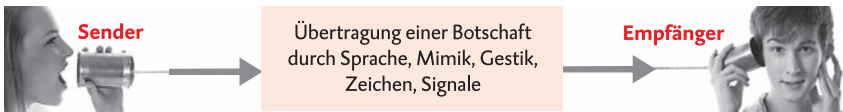


1 Möglichkeiten und Grenzen der Wahrnehmung

Jeden Morgen, wenn du in die Schule kommst, begrüßt du deine Freunde. Meist lächelst du sie an, manchmal bist du vielleicht nicht so gut gelaunt und starrst nur abwesend in die Ferne. Deine Freunde erkennen deine Stimmung und reagieren entsprechend, z. B. indem sie auch lächeln.

Kommunikation
 Kommunikation bezeichnet die Übertragung und den Austausch von **Informationen** zwischen verschiedenen Partnern.

Beispiel Menschen verständigen sich u.a. durch Sprache, Mimik oder Gestik miteinander.



Informationen aus der Umwelt werden von unseren **Sinnesorganen** aufgenommen. Man bezeichnet diese Einflüsse als **Reize**. In den einzelnen Sinnesorganen befinden sich dabei **Sinneszellen**, die jeweils nur einen ganz bestimmten Reiz aufnehmen können. Technische Geräte helfen, die Leistung der menschlichen Sinnesorgane zu erweitern.

Sinnesorgan	Reiz	Gerät
Auge	Licht	Beleuchtungsmesser, Lupe, Mikroskop
Ohr	Schall	Schallpegelmesser, Richtmikrofon
Nase	Geruch	Gaschromatograf
Zunge	Geschmack	pH-Papier
Haut	Druck Temperatur	Waage, Luftdruckmesser Thermometer, Infrarotkamera

Tabelle 7: unsere Sinnesorgane

Die Leistungsfähigkeit unserer Sinnesorgane hat allerdings auch **Grenzen**. Wir können nicht alle Informationen aus der Umwelt wahrnehmen. Ultraschallwellen (sehr hohe Töne), mit denen sich Fledermäuse orientieren, oder Infraschallwellen (sehr tiefe Töne) können wir beispielsweise nicht hören. Auch unser Auge kann Strahlung nur in einem bestimmten Bereich wahrnehmen.

Radioaktive und elektromagnetische Strahlung sowie Röntgenstrahlen sind für uns nicht wahrnehmbar.

Manche der genannten Einflüsse können für den Menschen gefährlich sein. Gerade für diese Reize benötigt man Messgeräte.

Reiz	Messgerät
Elektrischer Strom	Amperemeter, Voltmeter
Radioaktivität	Geigerzähler
Magnetismus	Kompass

Tabelle 8: Messgeräte

39 Erkläre den Begriff Kommunikation.

40 Nenne zu den Situationen jeweils den Reiz und das aufnehmende Sinnesorgan.



a Glas mit Limonade: _____

b Hammer auf Finger: _____

c buntes Kleid: _____

d zwei Personen, die sich unterhalten: _____

e Deo deines Banknachbarn: _____

41 Beschreibe mithilfe der abgebildeten Situation ein einfaches Kommunikationsmodell. Verwende dabei die Fachbegriffe.



42 Ergänze die Tabelle.



Reiz	Sinnesorgan	Messgerät
		Beleuchtungsmesser
Geschmack		
		Amperemeter
Temperatur		
		Luftdruckmesser
		Geigerzähler
		Schallmesser
Magnetismus		
	Nase	

43 Löse das Rätsel. Wie lautet das Lösungswort?



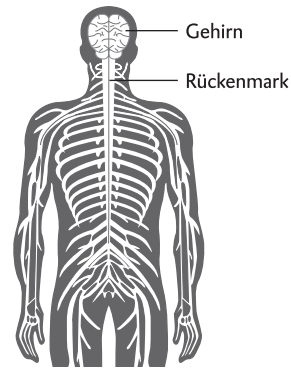
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l

- | | |
|---|---|
| a Reiz, den du hörst | b Reiz, den du siehst |
| c Körperzelle, die den Reiz aufnimmt | d Organ, mit dem du riechen kannst |
| e Reiz, der dir zeigt, wie warm es ist | f Reiz, der die Zunge anspricht |
| g Organ, mit dem du hörst | h Reiz, den du beim Umarmen spürst |
| i Organ, mit dem du siehst | j Organ, mit dem du fühlst |
| k Organ, mit dem du schmeckst | l Reiz, der dir bei der Parfumwahl hilft |

2 Das Zentralnervensystem

Für die Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung der Informationen sowohl von außen wie auch von den inneren Organen ist das Nervensystem zuständig.

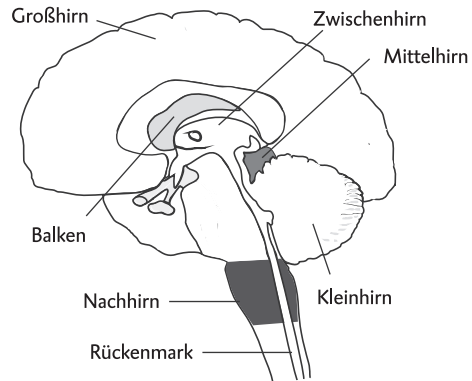
Die „Schaltzentrale“ des menschlichen Nervensystems ist das **Gehirn** (ZNS), zu dem **Rückenmark** und **Nerven** gehören. Hier laufen alle Informationen zusammen, werden sofort verarbeitet und eine entsprechende Reaktion wird veranlasst.



Das menschliche Gehirn besteht aus verschiedenen Teilen, die jeweils unterschiedliche Aufgaben haben.

Großhirn

Das Großhirn besteht aus zwei Hälften und ist stark gefaltet, sodass es eine sehr große Oberfläche hat. Es verarbeitet, vergleicht und beurteilt alle ankommenden Informationen und steuert das Gedächtnis, Denkvorgänge, Willensbildung sowie Sinneseindrücke, Bewegung, Gefühle und Sprache.



Balken

Der Balken ist die Verbindung zwischen den beiden Großhirnhälften.

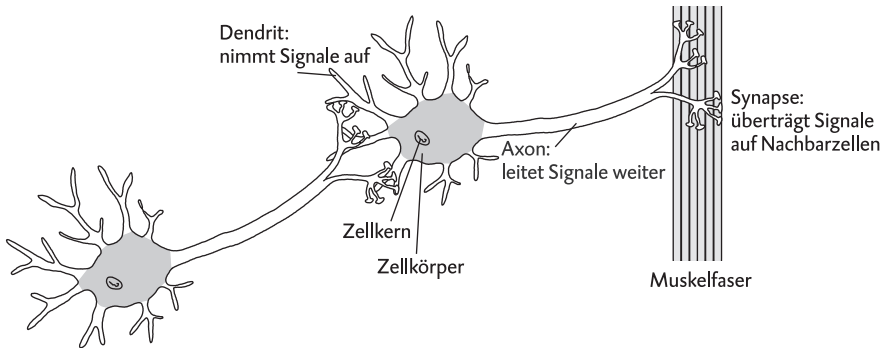
Kleinhirn

Das Kleinhirn steuert die Bewegungsabläufe.

Zwischen-, Mittel- und Nachhirn (Stammhirn)

Das Stammhirn steuert unbewusste Vorgänge (Körpertemperatur, Hunger, Durst, Atmung) und ist „Filter“ der Sinneseindrücke.

Für die Weiterleitung der Informationen sorgen die **Nerven**, die sich überall im Körper befinden. Man kann sich diese wie ein weit verzweigtes Kabelsystem vorstellen.

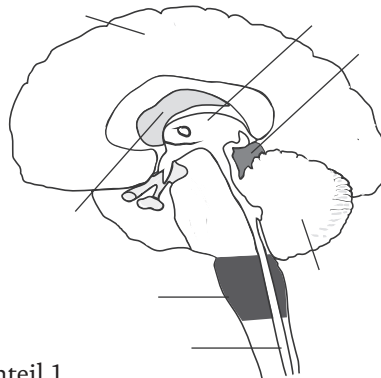


Die Tätigkeiten der inneren Organe regelt das . Es
 ist zuständig für Atmung, Kreislauf, Verdauung, Stoffwechsel und Drüsenarbeit. Seine Tätigkeit ist uns die meiste Zeit nicht bewusst.



Ordne richtig zu.

- Großhirn
- Balken
- Zwischenhirn
- Kleinhirn
- Mittelhirn
- Nachhirn
- Rückenmark

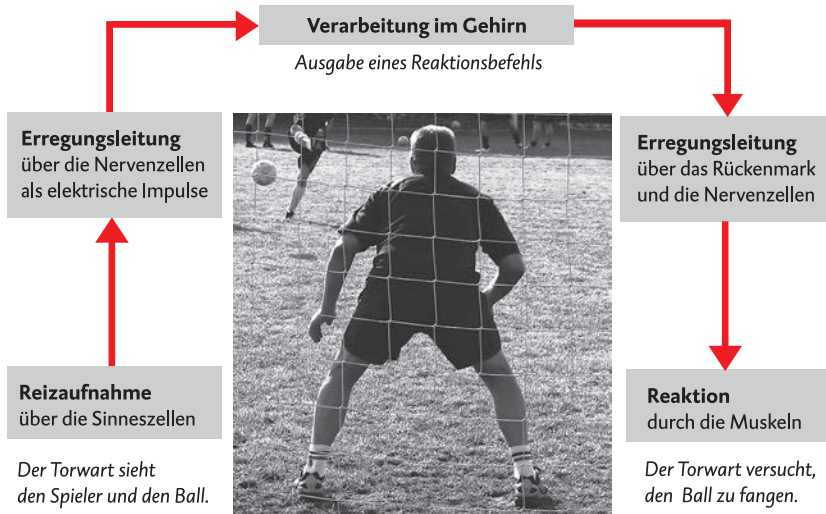


Nenne zwei Aufgaben von Gehirnteil 1.

Das zentrale und das vegetative Nervensystem übernehmen verschiedene Aufgaben im menschlichen Körper. Nenne jeweils zwei Beispiele.

3 Erregungsleitung

Am Beispiel eines Torschusses kann man sich den Ablauf von Aufnahme und Verarbeitung eines Reizes sowie die bewusste **Reaktion** darauf gut vorstellen.



Solche Reaktionen laufen in Sekundenschnelle ab. Die Zeitspanne von der Aufnahme des Reizes bis zur Reaktion (= **Reaktionszeit**) hat u.a. auch im Straßenverkehr eine große Bedeutung.

Manchmal ist es aber wichtig, dass eine Reaktion automatisch und ohne Einschaltung des Willens abläuft. Diese besonderen, angeborenen Reaktionen nennt man **Reflexe**. Ein Beispiel ist der Lidschlussreflex: Nähert sich unserem Auge ein Gegenstand wird das Augenlid schnell geschlossen, um das Auge zu schützen. Reflexe werden nicht nur vom Gehirn, sondern auch vom Rückenmark gesteuert und können deshalb sehr schnell ablaufen.



46 Erkläre mithilfe des Bildes den Ablauf einer Reaktion.



47 Wodurch unterscheidet sich der Reflex von der Reaktion?

48 In welcher Situation handelt es sich um einen Reflex, wo um eine Reaktion?



	Reflex	Reaktion
a Im Klassenzimmer ist die Luft schlecht. Andreas kann ein mehrmaliges Gähnen nicht unterdrücken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Kathrin schließt blitzartig die Lider, bevor die Mücke in ihrem Auge landet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Die Autofahrerin kann gerade noch rechtzeitig bremsen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Beim Füllen der Pfefferdose muss Peter öfter niesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e Beim Feueralarm verlassen die Schüler fluchtartig das Schulgebäude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

49 Ordne den Stichworten Reaktion oder Reflex zu. Unterstreiche dazu in verschiedenen Farben.



vom Willen beeinflusst	angeboren	vom Rückenmark gesteuert
muss erlernt werden	läuft sehr schnell ab	läuft eher langsam ab

Stromverbraucher	Sparmöglichkeit
Kühl- und Gefrierschrank	z. B. Temperatur nur so niedrig wie nötig, Tür gleich schließen
Waschmaschine, Trockner	z. B. nur voll beladen laufen lassen, niedrige Temperatur
PC	z. B. ausschalten, wenn Arbeit beendet
Warmwasserbereitung	z. B. Wasserkocher nutzen statt Kochplatte
Licht	z. B. ausschalten, wenn man den Raum verlässt
Radio, Fernseher	z. B. ganz ausschalten, nicht nebenbei laufen lassen
Kochen	z. B. Topfdeckel aufsetzen, Schnellkochtopf nutzen
Geschirr spülen	z. B. nur volle Geschirrspülmaschine laufen lassen

Grundlagen der Kommunikation

39 Kommunikation bezeichnet die **Übertragung** und den **Austausch von Informationen** zwischen Sender und Empfänger.

- 40
- a Geschmack/Zunge
 - b Druck/Haut
 - c Licht/Auge
 - d Schall/Ohr
 - e Geruch/Nase

41 Der Sender (= Mädchen 1) übermittelt dem Empfänger (= Mädchen 2) mittels Sprache, Mimik und Gestik eine Information.

42

Reiz	Sinnesorgan	Messgerät
Licht	Auge	Beleuchtungsmesser
Geschmack	Zunge	pH-Papier
elektrischer Strom	–	Amperemeter
Temperatur	Haut	Thermometer, Infrarotkamera
Druck	Haut	Luftdruckmesser
Radioaktivität	–	Geigerzähler
Schall	Ohr	Schallmesser
Magnetismus	–	Kompass
Geruch	Nase	Gaschromatograf

- 43 a S C H A L L
 b L I C H T
 c S I N N E S Z E L L E
 d N A S E
 e T E M P E R A T U R
 f G E S C H M A C K
 g O H R
 h D R U C K
 i A U G E
 j H A U T
 k Z U N G E
 l G E R U C H

- 44 a Großhirn 1
 Balken 6
 Zwischenhirn 2
 Kleinhirn 7
 Mittelhirn 3
 Nachhirn 5
 Rückenmark 4

b Das Großhirn steuert das Gedächtnis und die Denkvorgänge (oder auch: Willensbildung, Sinneseindrücke, Bewegung, Gefühle und Sprache).

45 Das **zentrale Nervensystem** steuert beispielsweise Sprache, Bewegung, das Gedächtnis und die Willensbildung, also alle Sinneseindrücke und die bewussten Vorgänge.

Das **vegetative Nervensystem** steuert u. a. die Atmung, den Stoffwechsel, den Kreislauf und die Verdauung, also alle Tätigkeiten der inneren Organe.

46 Der Autofahrer nimmt mithilfe der **Augen** die Kühle wahr. Über die **Nervenzellen** wird diese Information an das **Gehirn** geleitet und dort verarbeitet. Der Reaktionsbefehl zum Bremsen wird über das **Rückenmark** und die **Nervenzellen** an die **Muskeln** geleitet. Der Fuß drückt das Bremspedal.

47 Reflexe sind im Vergleich zur Reaktion angeboren und laufen ohne Einschaltung des Willens ab. Sie werden oft nur vom Rückenmark gesteuert.

		Reflex	Reaktion
48 a	Im Klassenzimmer ist die Luft schlecht. Andreas kann ein mehrmaliges Gähnen nicht unterdrücken.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Kathrin schließt blitzartig die Lider, bevor die Mücke in ihrem Auge landet.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Die Autofahrerin kann gerade noch rechtzeitig bremsen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d	Beim Füllen der Pfefferdose muss Peter öfter niesen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Beim Feueralarm verlassen die Schüler fluchtartig das Schulgebäude.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

49 Reaktion: vom Willen beeinflusst, muss erlernt werden, läuft eher langsam ab
 Reflex: angeboren, vom Rückenmark gesteuert, läuft sehr schnell ab

50 a Langzeitgedächtnis: Das Radfahren ist eine erlernte Tätigkeit, die ein Leben lang abrufbar bleibt. Der Weg zur Schule ist durch ständige Wiederholung langfristig gespeichert.

b Kurzzeitgedächtnis: Der Lernstoff wird kurzfristig behalten und wieder gelöscht, wenn er nicht nochmals wiederholt wird.

c Ultrakurzzeitgedächtnis: Das kurze Grüßen ist für den Moment wichtig, hat dann aber keine Bedeutung mehr.

d Langzeitgedächtnis: Durch die ständige Wiederholung sind die Vokabeln langfristig gespeichert.

51 Gehirnerschütterung/Schädelbruch: verursacht z.B. durch Stürze
Querschnittslähmung: verursacht durch eine Durchtrennung des Rückenmarks

52 Man nennt solche Erkrankungen **psychosomatische Erkrankungen**.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK