

# DOWNLOAD

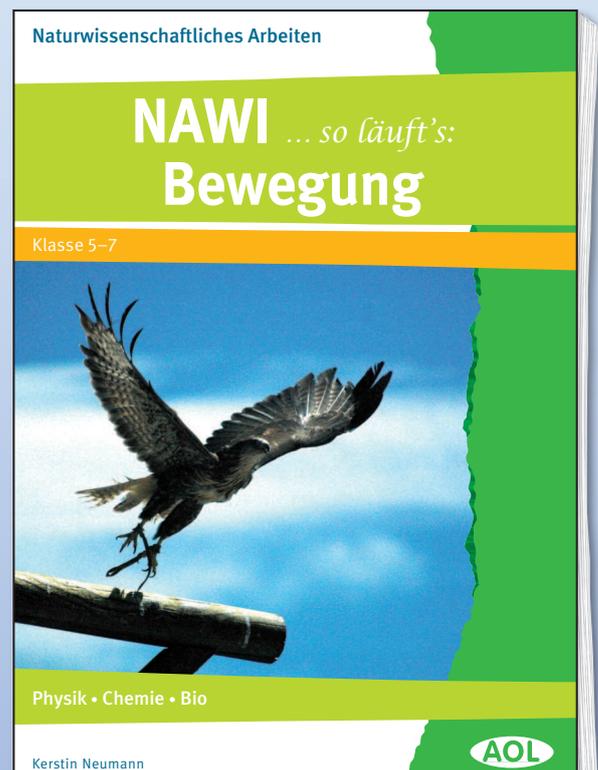


Kerstin Neumann

# Bewegungsarten in der Physik

## Geradlinige Bewegung und Schwingung

Downloadauszug aus  
dem Originaltitel:



## Liebe Kollegin, lieber Kollege,

Schüler wollen mit Eifer lernen. Dazu benötigen sie sowohl anspruchsvolle Aufgabenstellungen als auch die Möglichkeit zu eigenverantwortlicher, selbstständiger Arbeit sowie die Chance zur Kommunikation. Außerdem möchten wir als Lehrende sie anregen, komplex und vernetzt zu denken, um somit ein universelles Verständnis für die Natur zu entwickeln.

Die Arbeitstechniken zum Erkenntnisgewinn sind in allen naturwissenschaftlichen Bereichen ähnlich: Es wird beobachtet, experimentiert, geschlussfolgert und verallgemeinert. Notwendiges Fachwissen können die Schüler selbstständig erwerben, anwenden und testen. Dazu enthält das Produkt Aufgaben zum verstehenden Lesen, zur Informationsbeschaffung, zum Festigen von Fachbegriffen und Systematisieren und zur Förderung des Entdeckergeistes und der Kreativität der Schüler.

Die Arbeitsmaterialien schließen mit einem Test zur (Selbst-)Kontrolle ab.



Allen Arbeitsaufträgen sind Lehrerhinweise vorangestellt, welche notwendige fachliche Hintergrundinformationen, Hinweise und Lösungen enthalten.



Die Schülerseiten mit Aufträgen und Experimenten können laminiert und somit immer wieder verwendet werden. Andere Schülerseiten sind in der Überschrift als Arbeitsblatt gekennzeichnet – diese Seiten benötigt jeder Schüler als Kopie.

Bewährt hat es sich, gut gewählte heterogene Vierergruppen zu bilden. Innerhalb dieser Gruppe sind dann alle Sozialformen möglich:



stille Einzelarbeit



Partnerarbeit



kooperative Gruppenarbeit

So macht Lernen Spaß!

## Didaktisch-methodische Übersicht

KAPITEL	NR	LERNINHALT	AKTIONSFORM	SOZIALFORM
Bewegungsarten in der Physik	2.1	Geradlinige gleichförmige Bewegung: Nachweis und Geschwindigkeitsbestimmung	Experimentieren, Protokollieren	GA
	2.2	Schwingung: Bau und Anwendung einer Pendeluhr (Sekundenpendel)	Experimentieren	PA
	2.3	Textknacker: Fachbegriffe zum Thema „Bewegung“	kritisches Prüfen von Ausdrucksweisen, Arbeiten am Text	EA, PA
	2.4	Test: Bewegungsarten in der Physik	Lernkontrolle	EA

## 2.1 Geradlinige gleichförmige Bewegung: Geschwindigkeit

### Ziele

Die Schüler erkennen, dass bei einer gleichförmigen Bewegung in gleichen Zeiten gleiche Wege zurückgelegt werden. Sie wenden eine „Gebrauchsanleitung“ auf ein eigenes Experiment an und erleben, dass nur exaktes Arbeiten verwertbare Messwerte liefert.

### Sachinformationen

Physikalisch versteht man unter Bewegung die Änderung eines Ortes mit der Zeit. Das Registrieren einer Bewegung hängt immer auch von der Bewegung des Beobachters selbst ab. Besondere Bewegungsarten sind beispielsweise bezüglich der Bewegungsrichtung geradlinige Bewegungen, Kreisbewegungen oder Schwingungen; bezüglich der Bewegungsgeschwindigkeit gleichförmige Bewegungen oder beschleunigte Bewegungen.

Ein geradlinig gleichförmig bewegter Körper bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit auf einer Geraden. Dabei legt er in gleichen Zeiten gleiche Wege zurück.

So hinterlässt ein gleichförmig bewegtes Fahrzeug, das wie das Tropfen-Fahrzeug im Schülerversuch seine Fahrstrecke in gleichen Zeitabständen markiert, die Markierung nach immer der gleichen Wegstrecke:



Markierung für  $v_1$

Die Geschwindigkeit eines geradlinig gleichförmig bewegten Körpers lässt sich aus dem in einer bestimmten Zeit zurückgelegten Weg berechnen:

$$v = \frac{s}{t}$$

$v$  ... Geschwindigkeit in m/s (km/h)

$s$  ... Weg in m (km)

$t$  ... Zeit in s (h)

Wenn das Tropfen-Fahrzeug im Schülerversuch seine Geschwindigkeit verdoppelt, halbieren sich die Tropfenabstände:



Markierung für  $v_2 = 2v_1$

### Kompetenzen

Experimentieren, Probieren, Messen und Berechnen, Protokollieren

### Methodische Hinweise

Die Schüler sollten über Formel, Formelzeichen und Einheiten informiert sein und bereits entsprechende Berechnungen durchgeführt haben.

Möglicherweise können die Schüler ein entsprechendes Fahrzeug von zu Hause mitbringen.

Lassen Sie die Schüler zunächst eigenständig probieren. Es erfordert Geduld und Fingerspitzengefühl, den „Tropfer“ zu bauen. Auch für die Tropfenspur braucht es mitunter mehrere Versuche.

Den Schülern sollte deutlich gemacht werden, dass mithilfe des Experimentes insbesondere die gleichförmige Bewegung nachgewiesen wird – die Geschwindigkeitsbestimmung allein könnte auch mit einer einzigen Weg-Zeit-Messung erfolgen.

### Tipps

Das Fahrzeug sollte möglichst langsam fahren und auf einer geraden Bahn bleiben können (Kettenfahrzeuge oder Modellbahnen sind besonders geeignet).

Die Tropfgeschwindigkeit sollte angemessen sein, sodass die Tropfenspur gut sichtbar ist.

Um die genaue Zeit zwischen zwei Tropfen zu ermitteln, empfiehlt es sich, die Zeitspanne zwischen 10 Tropfen zu ermitteln und dann durch 10 zu dividieren.

Anfangs muss das Fahrzeug beschleunigen, diesen Abschnitt nicht auswerten!

Zum Vergleich kann man die Geschwindigkeit auch anhand der für einen (längeren) Wegabschnitt benötigten Zeit bestimmen (beispielsweise 27,3 Sekunden für drei Meter).

### Vorschlag zur Weiterarbeit

Die Ergebnisse der Klasse können verglichen und Fahrzeuge entsprechend geordnet werden. Aus der Tropfenspur kann ein Weg-Zeit-Diagramm abgeleitet werden.

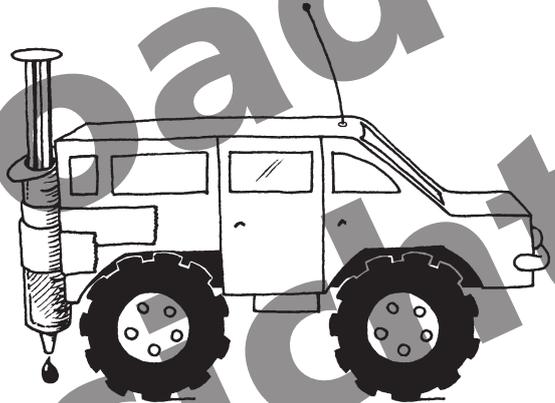
### Geradlinige gleichförmige Bewegung: Geschwindigkeit

#### Material

motorbetriebenes Modellfahrzeug, Küchenrolle, Zellstoff, Maßband, Stoppuhr, Plastikspritze, Klebeband

Auf einer Autobahnfahrt beobachtet Franz die Tachonadel, die seit 10 Minuten unverändert auf 130 km/h zeigt. Das Auto fährt gleichförmig, d. h. mit immer konstanter Geschwindigkeit. Er denkt an sein motorbetriebenes Modellauto. Fährt dieses auch mit einer immer gleichbleibenden Geschwindigkeit? Wie hoch ist diese Geschwindigkeit? Auf einen Tachometer kann er bei seinem Modellauto nicht schauen ... Aber Franz hat eine Idee!

1. Zunächst baut er einen „Tropfengeber“ für sein Modellfahrzeug. Dazu verwendet er eine Plastikspritze ohne Nadel, in die er ein kleines Stückchen Zellstoff gibt. Er füllt die Spritze mit gefärbtem Wasser. Das Wasser tropft gleichmäßig heraus. Durch Verdichten oder Lockern des Zellstoffs kann er die Tropfgeschwindigkeit regulieren. Er befestigt den „Tropfengeber“ mit Klebeband an seinem motorbetriebenen Fahrzeug.
2. Mit Küchenpapier legt er eine 4 Meter lange Bahn auf einem ebenen Boden aus. Darauf lässt er sein Fahrzeug gleichförmig und geradlinig hinüber fahren. Es entsteht eine gleichmäßige Tropfenspur. Nach immer der gleichen Zeit von 0,7 Sekunden fällt ein Tropfen.
3. Der Abstand zwischen den Tropfen ist immer gleich und beträgt 8 cm.
4. So weiß Franz, dass sein Fahrzeug in der Zeit  $t = 0,7 \text{ s}$  den Weg  $s = 8 \text{ cm}$  zurücklegt, und er kann die Geschwindigkeit seines Fahrzeuges berechnen.



Weg:  $s = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$

Zeit:  $t = 0,7 \text{ s}$

Geschwindigkeit:  $v = \frac{s}{t}$   
 $v = \frac{0,08 \text{ m}}{0,7 \text{ s}}$   
 $v = 0,11 \text{ m/s}$   
 $v \sim 0,1 \text{ m/s}$

#### Experiment: Die Geschwindigkeit bei einer gleichförmigen Bewegung



- **Gestaltet** das Experiment von Franz nach.  
Die Zeiten und Wege müssen nicht mit dem Beispiel übereinstimmen.
- **Untersucht**, ob sich euer Modellfahrzeug gleichförmig bewegt.
- **Bestimmt** die Geschwindigkeit eures Fahrzeuges.
- **Fertigt** ein **Protokoll** an. Formuliert vor dem Experiment zwei Vermutungen:
  1. *Unser Fahrzeug bewegt sich* ..... (gleichförmig/nicht gleichförmig).
  2. *Die Geschwindigkeit unseres Fahrzeuges beträgt ungefähr* ..... m/s.
- **Vergleicht** abschließend eure Ergebnisse aus dem Experiment mit euren Vermutungen.

#### Zusatzaufgabe:

Zeichnet auf das Küchenpapier eine zweite Tropfenspur für die doppelte Geschwindigkeit.

### 2.2 Schwingung: Bau eines Sekundenpendels

#### Ziele

Die Schüler erleben die Schwingung als eine periodische Bewegung.

Sie erkennen, dass die Zeit für eine Schwingung von der Pendellänge abhängt.

Im Experiment werden sie zu genauem Arbeiten angeregt.

#### Sachinformationen

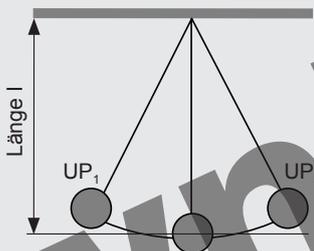
Eine Schwingung ist eine periodische Bewegung zwischen zwei Umkehrpunkten (UP) und kann beispielsweise bei einem Pendel beobachtet werden. Die Zeit, die ein Pendel für eine volle Schwingung (von  $UP_1$  zu  $UP_2$  und zurück zu  $UP_1$ ) benötigt, bezeichnet man als Schwingungsdauer  $T$ .

Diese ist bei einem idealen (reibungsfreien) Pendel nur von der Fallbeschleunigung  $g$  und der Pendellänge  $l$  abhängig. Sie ist unabhängig von der Masse des Pendelkörpers und der Auslenkung.

Ein Sekundenpendel benötigt für eine Halbschwingung (von  $UP_1$  zu  $UP_2$ ) genau eine Sekunde. Aus der Formel für die Schwingungsdauer eines idealen Pendels

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

ergibt sich die Länge für ein ideales Sekundenpendel von ca. 1 Meter.



Im Wasser wird die Bewegung des Pendels gedämpft, es schwingt also langsamer und ist somit kein Sekundenpendel mehr.

#### Kompetenzen

Freies Experimentieren, Messen und Berechnen

#### Tipps

Das Pendel darf nicht in der Hand gehalten, sondern muss fest aufgehängt werden. Mit der Hand könnten (auch unbewusst) Richtung und Energiezufuhr manipuliert werden.

Die angehängte Masse sollte mindestens 50 Gramm betragen (zum Beispiel kann ein Hakenkörper aus dem Wägesatz genutzt werden). Als Faden eignet sich Sternzwirn o. Ä.

Zu beachten ist, dass die gesamte Pendellänge von der Aufhängung bis zum untersten Punkt (und nicht nur die Fadellänge) gemessen wird.

#### Vorschlag zur Weiterarbeit

Weiterführend ist die Frage interessant: Benötigt ein doppelt so langes Pendel auch die doppelte Zeit zwischen zwei Umkehrpunkten? (Lösung: Erst bei vierfacher Pendellänge dupliziert sich die Zeit zwischen zwei Umkehrpunkten. Daher empfiehlt es sich für diesen Versuch als Ausgangspendel ein kürzeres Pendel als das Sekundenpendel zu wählen.)

## Schwingung: Bau eines Sekundenpendels

### Material

Pendel (Faden und Gewicht), Ständer, Lineal, Stoppuhr

### Wissen

Bewegt sich ein Körper von einem Ort zu einem anderen Ort und kehrt dann wieder an den Ausgangsort zurück, so macht er eine Schwingung.

Oft führen Körper viele Schwingungen gleichmäßig hintereinander in immer der gleichen Zeit aus, wie das Pendel einer Pendeluhr.

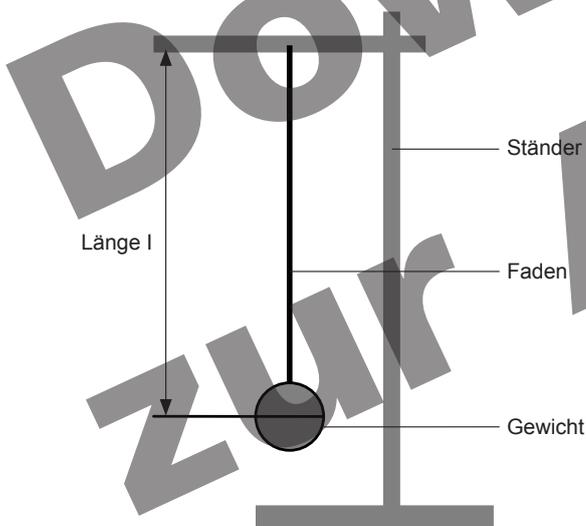
Ein Pendel, das zum Beispiel einfach aus einem Gewicht an einem Faden bestehen kann, schwingt zwischen zwei Umkehrpunkten hin und her. Je nach Pendellänge verläuft diese Schwingung schneller oder langsamer.

Ein Sekundenpendel benötigt für eine Bewegung zwischen zwei Umkehrpunkten (dies nennt man Halbschwingung) genau eine Sekunde. Es eignet sich daher zum Zeitmessen. Doch wie lang muss dafür das Pendel sein?



### Auftrag 1: Bau eines Sekundenpendels

- **Baut** mithilfe eines Fadens und eines Gewichtes ein Sekundenpendel (siehe Bild).
- **Variiert** die Pendellänge so lange, bis es wirklich ein Sekundenpendel ist.  
Hinweis: Wenn ihr die Zeit für nur eine Hinbewegung stoppt, so ist der Messwert sehr ungenau. Der Messwert wird genauer, wenn ihr die Zeit für 10 Halbschwingungen messt und daraus die Dauer für eine ermittelt.
- **Notiere:** Das Sekundenpendel muss ..... cm lang sein.

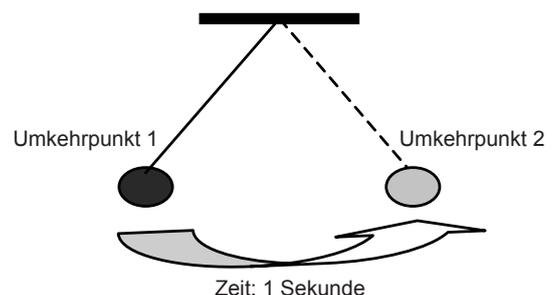


### Auftrag 2: Zeit messen mit dem Sekundenpendel

Verwendet nun das Sekundenpendel als Uhr.

- **Messt** damit, wie lange jeder von euch die Luft anhalten kann.
- **Notiere:** Ich habe mit dem „Sekundenpendel“ gemessen, dass ich ..... Sekunden die Luft anhalten kann.

**Zusatz:** Funktioniert das „Sekundenpendel“ auch im Wasser? Probiert es aus. Beschreibt eure Beobachtungen und begründet sie.



## 2.3 Textknacker: Leonies Fahrradcomputer

### Ziele

Die Schüler werden dafür sensibilisiert, umgangssprachliche Begriffe von Fachbegriffen zu trennen und dazu angehalten, Begrifflichkeiten korrekt zu verwenden.

### Lösung

#### Mein neuer Fahrradcomputer

Hurra, zum Geburtstag bekam ich endlich einen *Fahrradcomputer* für mein Mountainbike geschenkt. Natürlich unternahm ich gleich eine große Tour:

Ich trat ordentlich in die Pedale, der *Tachometer* zeigte immer mehr an, ich denke, man nennt dies eine *beschleunigte Bewegung*. Mit 25 *Kilometern pro Stunde* raste ich den Elbe-Radweg entlang, immer gleich schnell, also mit einer *gleichförmigen Bewegung*. In Meißen angekommen, entdeckte ich dieses Verkehrsschild:  Hier durfte man also *höchstens 30 Kilometer pro Stunde* fahren. Dann kam ein äußerst steiler Berg. Mein *Tachometer* zeigte immer weniger an, ich bewegte mich immer langsamer, schaffte also nur noch eine *verzögerte Bewegung*. Schließlich blieb ich doch stehen und musste schieben. Auf dem Gipfel machte ich erst einmal Pause und schaute auf meinen *Fahrradcomputer*.

Meine *Höchstgeschwindigkeit* war 47 km/h.

Ich war mit einer *Durchschnittsgeschwindigkeit* von 15,78 km/h unterwegs. In einer Stunde bin ich also 15,78 km gefahren.

Für die *Strecke* von 39,45 Kilometern habe ich 2,5 Stunden gebraucht.

Dann rollte ich den Berg wieder hinab. Ich wurde immer schneller, diese Bewegung nennt man *beschleunigte Bewegung*, der *Messwert* wurde immer größer. Doch da – eine *Geschwindigkeitskontrolle* am Straßenrand! Bestimmt hatte ich gerade eine *Augenblicksgeschwindigkeit* von 45 km/h, obwohl ich nur 30 *Kilometer pro Stunde* fahren durfte. Ich sollte meinen *Führerschein* zeigen, aber ich habe doch nur einen Fahrradpass. Nun muss ich zu einer *Verkehrsteilnehmerschulung*. Noch einmal möchte ich nicht mit *überhöhter Geschwindigkeit* fahren.

Nummer	umgangssprachliche Begriffe	Fachbegriffe
1	Tacho (alle Anzeigen)	Fahrradcomputer
2	Tacho (Geschwindigkeitsanzeige)	Tachometer
3	schneller werdende Bewegung	beschleunigte Bewegung
4	Sachen, Speed	Kilometer pro Stunde
5	gleichbleibende Bewegung	gleichförmige Bewegung
6	genau 30 Stundenkilometer	höchstens 30 Kilometer pro Stunde
7	langsamer werdende Bewegung	verzögerte Bewegung
8	Schnellstes	Höchstgeschwindigkeit
9	kmh	km/h
10	allgemeine Geschwindigkeit	Durchschnittsgeschwindigkeit
11	in einer Stunde 15,78 kmh	in einer Stunde 15,78 km
12	Weite	Strecke
13	2,3	2,5
14	Anzeige	Messwert
15	Blitzer	Geschwindigkeitskontrolle
16	reale Geschwindigkeit	Augenblicksgeschwindigkeit
17	Führungszeugnis	Führerschein
18	Fahrradunterricht	Verkehrsteilnehmerschulung
19	zu viel kmh	überhöhte Geschwindigkeit

### Kompetenzen

Kritisches Prüfen von Umgangssprache, Verwenden von Fachbegriffen

## Textknacker: Leonies Fahrradcomputer

### Material

Arbeitsblatt „Aufsatz: Mein neuer Fahrradcomputer“

In ihrem Aufsatz „Mein neuer Fahrradcomputer“ beschreibt Leonie ihre erste Radtour mit ihrem neuen kleinen Computer. In ihrem ersten Entwurf verwendet sie viele Begriffe, die in der Umgangssprache zwar oft genutzt werden, fachlich aber unkorrekt oder falsch sind. Auf dem Arbeitsblatt findest du Leonies Aufsatz, in dem alle diese Begriffe bereits durchgestrichen sind. Korrigiere den Aufsatz mithilfe der Fachbegriffe.



### Auftrag 1: Korrektur des Aufsatzes

- **Schneide** die Fachbegriffe aus, die auf dem Arbeitsblatt unten in den Kästchen stehen.
- **Lies** den Text.
- **Suche** für jedes durchgestrichene Wort den richtigen Fachbegriff.
- **Erstelle** eine Tabelle nach folgendem Muster:

Nummer	Umgangssprachliche Begriffe	Fachbegriffe

- **Trage** in die linke Spalte alle umgangssprachlichen, also durchgestrichenen Begriffe aus dem Text untereinander ein. Verwende jeden Begriff nur einmal.
- **Ergänze** die entsprechenden Fachbegriffe in der rechten Spalte.
- **Schreibe** den Text mit den Fachbegriffen ab. Markiere diese farbig.

### Auftrag 2: Testet euer Wissen

- Nimm 24 Büroklammern (o. Ä.) in die Hand. Dies sind die zu vergebenden Punkte.
- **Frage** deinen Partner die Begriffe aus der Tabelle ab.
- Gib für jede richtige Antwort einen Punkt (19 Punkte sind möglich).
- **Gib** deinem Partner den nicht korrigierten Aufsatz und lasse diesen mit den Fachbegriffen vorlesen. Vergleiche und gib wieder entsprechende Punkte (24 Punkte sind möglich).
- **Tauscht** die Rollen.



## Textknacker: Leonies Fahrradcomputer (Arbeitsblatt)

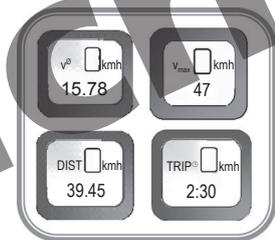
### Mein neuer Fahrradcomputer

Hurra, zum Geburtstag bekam ich endlich einen ~~Tacho~~ für mein Mountainbike geschenkt. Natürlich unternahm ich gleich eine große Tour: Ich trat ordentlich in die Pedale, der ~~Tacho~~ zeigte immer mehr an, ich denke, man nennt dies eine ~~schneller werdende Bewegung~~. Mit 25 ~~Sachen~~ raste ich den Elbe-Radweg entlang, immer gleich schnell, also mit einer ~~gleichbleibenden Bewegung~~. In Meissen angekommen, entdeckte ich dieses Verkehrsschild:  Hier durfte man also ~~genau 30 Stundenkilometer~~ fahren. Dann kam ein äußerst steiler Berg. Mein ~~Tacho~~ zeigte immer weniger an, ich bewegte mich immer langsamer, schaffte also nur noch eine ~~langsamer werdende Bewegung~~. Schließlich blieb ich doch stehen und musste schieben. Auf dem Gipfel machte ich erst einmal Pause und schaute auf meinen ~~Tacho~~.

~~Mein Schnellstes~~ war 47 ~~kmh~~. Ich war mit einer ~~allgemeinen Geschwindigkeit~~ von 15,78 km/h unterwegs gewesen.

In einer Stunde bin ich also 15,78 ~~kmh~~ gefahren.

Für die ~~Weite~~ von 39,45 Kilometern habe ich ~~2,3~~ Stunden gebraucht.



Dann rollte ich den Berg wieder hinab. Ich wurde immer schneller, diese Bewegung nennt man ~~immer schnellere Bewegung~~, die ~~Anzeige~~ wurde immer größer.

Doch da – ein ~~Blitzer~~ am Straßenrand! Bestimmt hatte ich gerade eine ~~reale Geschwindigkeit~~ von 45 ~~kmh~~, obwohl ich nur 30 ~~Speed~~ fahren durfte.

Ich sollte mein ~~Führungszeugnis~~ zeigen, aber ich habe doch nur einen Fahrradpass. Nun muss ich zu ~~einem Fahrradunterricht~~. Noch einmal möchte ich nicht mit ~~zu viel kmh~~ fahren.

Durchschnittsgeschwindigkeit		Höchstgeschwindigkeit		Augenblicksgeschwindigkeit	
beschleunigte Bewegung		beschleunigte Bewegung		verzögerte Bewegung	
Kilometer pro Stunde	Kilometer pro Stunde	km/h	km/h	höchstens 30 Kilometer pro Stunde	gleichförmige Bewegung
der Messwert	Strecke	Führerschein	einer Verkehrsteilnehmerschulung	eine Geschwindigkeitskontrolle	km 2,5
Tachometer	Tachometer	Fahrradcomputer	Fahrradcomputer	überhöhter Geschwindigkeit	

### 2.4 Test: Bewegungsarten in der Physik (Lösungen)

1. **Berechne** die Geschwindigkeit eines Spielzeugautos, welches sich gleichförmig bewegt und in 4,3 Sekunden 40 cm zurücklegt.

5 P

$$s = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m} \quad 1P$$

$$v = \frac{s}{t} \quad 1P$$

Das Spielzeugauto hat eine Geschwindigkeit von 0,1 m/s, d. h. es legt in 1 Sekunde 9 cm zurück.

$$t = 4,0 \text{ s} \quad 1P$$

$$v = \frac{0,4 \text{ m}}{4,0 \text{ s}}$$

$$\underline{\underline{v = 0,1 \text{ m/s}}} \quad 1P$$

2. **Beschreibe**, was ein Sekundenpendel ist und welche Pendellänge es hat.

2 P

Ein Sekundenpendel benötigt von einem Umkehrpunkt zum anderen Umkehrpunkt genau eine Sekunde. Die Länge beträgt einen Meter.

3. **Ersetze** die im Text durchgestrichenen umgangssprachlichen Begriffe durch die richtigen Fachbegriffe. **Schreibe** den Text auf einem gesonderten Blatt richtig auf und unterstreiche die korrigierten Fachbegriffe.

8 P

In der Achterbahn

Einsteigen und los geht's: Langsam und gleichmäßig werden wir hochgezogen, beginnen also mit einer ~~gleichen-Bewegung~~ gleichförmigen Bewegung. Und dann – hui! – geht's rasant nach unten, wir werden immer schneller. Bei dieser ~~schneller-werdenden-Bewegung~~ beschleunigten Bewegung fahren wir bestimmt mit etwa 100 ~~Sachen~~ Kilometern pro Stunde.

Da geht es noch steiler bergab, hier erreichen wir bestimmt ~~das-Schnellste~~ die Höchstgeschwindigkeit mit 120 ~~Stundenkilometern~~ Kilometern pro Stunde. Nun nähern wir uns leider schon dem Ziel: Eine starke ~~bremsende-Bewegung~~ verzögerte Bewegung bringt uns zum Stehen. Unsere ~~normale-Geschwindigkeit~~ Durchschnittsgeschwindigkeit lag bestimmt bei ungefähr 80 ~~kmh~~ km/h.

15 Punkte

## 2 Bewegungsarten in der Physik

S

### Test: Bewegungsarten in der Physik

.....  
Name, Klasse

1. **Berechne** die Geschwindigkeit eines Spielzeugautos, welches sich gleichförmig bewegt und in 4,0 Sekunden 40 cm zurücklegt.

5 P

.....  
.....  
.....

2. **Beschreibe**, was ein Sekundenpendel ist und welche Pendellänge es hat.

2 P

.....  
.....  
.....

3. **Ersetze** die im Text durchgestrichenen umgangssprachlichen Begriffe durch die richtigen Fachbegriffe. **Schreibe** den Text auf einem gesonderten Blatt richtig auf und unterstreiche die korrigierten Fachbegriffe.

8 P

#### In der Achterbahn

Einsteigen und los geht's: Langsam und gleichmäßig werden wir hochgezogen, beginnen also mit einer ~~gleichen~~ Bewegung. Und dann – hui! – geht's rasant nach unten, wir werden immer schneller. Bei dieser ~~schneller werdenden~~ Bewegung fahren wir bestimmt mit etwa 100 ~~Sachen~~. Da geht es noch steiler bergab, hier erreichen wir bestimmt ~~das Schnellste~~ mit 120 ~~Stundenkilometern~~. Nun nähern wir uns leider schon dem Ziel: Eine starke ~~bremsende~~ Bewegung bringt uns zum Stehen. Unsere ~~normale~~ Geschwindigkeit lag bestimmt bei ungefähr 80 ~~kmh~~.

15 Punkte