



## **Verkehrsbildung „Anhalteweg“**

**Vorbereitungslektion für Lehrpersonen (45 Minuten)**

**Zyklus 3, Schüler von 12 bis 15 Jahre**

**Themen: Anhalteweg und die beeinflussenden Faktoren, tragen des Sicherheitsgurtes, Verhaltensweisen zur sicheren Teilnahme am Strassenverkehr**

**Fachbereich: Natur, Mensch, Gesellschaft  
Natur und Technik**

**Kompetenzen: NMG 3.1h, NT 6.1c**

**Lektionsname:** «ACHTUNG, FERTIG, SICHER!» Zyklus 3, Anhalteweg      **Lehrperson:**      **Klasse:**      **Datum:**

**Thema: Vorbereitungslektion** für die Unterrichtseinheit «ACHTUNG, FERTIG, SICHER!» Zyklus 3

(Diese Lektion dient als Vorbereitungslektion auf den Unterricht mit dem Verkehrsinstruktor.)

**Kompetenzen:**

Natur, Mensch, Gesellschaft 3.1h

Natur und Technik 6.1c

**Lektionsziele:**

Die Schüler verstehen, wie sich der Anhalteweg zusammensetzt und können ihn erklären.

Die Schüler kennen die beeinflussenden Faktoren auf den Reaktionsweg, verstehen deren Auswirkungen und können sie erklären. (Drogen, Alkohol, Ablenkung, Müdigkeit, Wetter- und Sichtverhältnisse)

Die Schüler haben Grundwissen zum Bremsweg.

*NMG 3.1: Schüler können Erfahrungen mit Bewegungen und Kräften beschreiben und einordnen.*

*NMG 3.1h: Schüler können das Zusammenspiel von Grösse und Richtung von Kräften erkennen und an alltagsnahen Beispielen erläutern (ziehen eines schweren Schlittens mit kurzer Schnur, Flugbahn beim Ballwurf)*

*NT 6.1: Schüler können Sinnesreize und deren Verarbeitung beschreiben, analysieren und beurteilen.*

*NT 6.1c: Schüler können Reiz und Reaktion in das Zusammenspiel von Sinnesorgan, Nerven, Gehirn und Muskeln bzw. Drüsen einordnen.*

Zeit	Inhaltliche Gliederung	Didaktisch-methodische Hinweise, Aktivitäten von LP / Schüler	Sozialform (KU, EA, PA, GA)	Material / Besonderes
5 Min.	<b>Erarbeitungsaufgabe</b>	<p>Um das Vorwissen zu aktivieren, sollen die Schüler sich mit folgenden Fragen auseinandersetzen, die sie zu zweit diskutieren und stichwortartige Notizen machen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo stecken auf der Strasse/im Verkehr überall Gefahren?</li> <li>• Habt ihr schon einmal einen Unfall gesehen? Was ist da schiefgelaufen? Wie kann es einen Unfall geben?</li> <li>• Was für Regeln gibt es auf der Strasse? (Höchstgeschwindigkeiten ...)?</li> <li>• Wie kann man einen Unfall verhindern? (im Auto/ auf dem Fahrrad ...)?</li> </ul>	PA	<p>Papier und Stifte</p> <p>(Bei Bedarf kann das Dokument «Begriffe» auf <a href="http://www.acs.ch/bildung">www.acs.ch/bildung</a> heruntergeladen werden)</p>
10 Min.	<p><b>Sammeln der Ergebnisse aus der Diskussion</b></p> <p>Folgende Begriffe sind zentral für die weitere Lektion:</p> <p>Reaktionszeit, Reaktionsweg, Bremsweg, Anhalteweg, Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg</p>	<p>Die LP bereitet eine Tabelle an der Wandtafel vor mit den Begriffen «Reaktionsweg» und «Bremsweg». Anschliessend werden gemeinsam die erarbeiteten Begriffe dem Reaktionsweg resp. dem Bremsweg zugeordnet</p> <p>Soll hinaus laufen auf: Erläutern der Begriffe Anhalteweg =&gt; Anhalteweg zu lang =&gt; Unfall.</p> <p>Wie ist der Anhalteweg zusammengesetzt?</p> <p>⇒ Aufzeichnen des Schemas «Anhalteweg» (siehe Dokument «Schema Anhalteweg», dieses auch verteilen).</p>	KU	<p>Wandtafel, Magnete</p> <p>Lösungsansatz für Lehrpersonen (zum Herunterladen auf <a href="http://acs.ch/bildung">acs.ch/bildung</a>)</p> <p>Dokument «Schema Anhalteweg» (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>)</p>

<p>15 Min.</p>	<p><b>Experimentierphase</b></p> <p>Der <u>Bremsweg</u> wird ausführlich in der Lektion mit dem VI untersucht. In dieser Lektion geht es vor allem um die <u>Reaktionszeit</u> und darum, diese zu messen.</p>	<p>Ziel ist es, dass die Schüler mit einfachen Mitteln möglichst genau ihre Reaktionszeit messen. <b>Zuerst wird die Reaktionszeit ohne Ablenkung (RZoA), danach mit Ablenkung (RZmA) gemessen und verglichen.</b></p> <p>Die Schüler sollen erkennen, dass die Reaktionszeit ohne Ablenkung kleiner ist als mit Ablenkung (Als Ablenkung können sich die Schüler selbst etwas ausdenken z.B. eine SMS schreiben, von 1000 rückwärts zählen usw.).</p> <p>Es wurden insgesamt drei Experimentiersequenzen mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad skizziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiment Basic mit Computer</li> <li>- Experiment Basic ohne Computer</li> <li>- Experiment Expert ohne Computer (kann aber auch mit Computer gemacht werden)</li> </ul> <p>(wobei sich das Experiment Expert dadurch auszeichnet, dass mehr gerechnet werden muss)</p> <p><b>Variante 1 – Basic mit Computer</b></p> <p>Die Schüler arbeiten in 3-4er Gruppen das Experiment «Basic mit Computer» durch. Die Schüler können die gemessenen Falldistanzen (zuerst ohne Ablenkung, dann mit Ablenkung) direkt in die Tabelle eintragen, welche die Reaktionszeit sowie den Mittelwert davon automatisch ausrechnet. Am Schluss sollen die Schüler mit der Formel (3) noch das Verhältnis von RZmA/RZoA ausrechnen und diskutieren.</p>	<p>KU/GA (3-4er)</p>	<p><u>Basic mit Computer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Computer Gerät</li> <li>- Anleitung 'Basic mit Computer' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>)</li> <li>- Excel 'Versuchsprotokoll mit Computer' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>)</li> <li>- Lineal</li> </ul>
----------------	--	--	----------------------	---

		<p><b>Variante 2 – Basic ohne Computer</b></p> <p>Die Schüler arbeiten in 3-4er Gruppen das Experiment «Basic ohne Computer» durch. Die Schüler halten jeweils die gemessenen Falldistanzen (zuerst ohne Ablenkung, dann mit Ablenkung) auf dem Versuchsprotokoll fest und rechnen anschliessend den Mittelwert der Messreihen mit Formel (1) aus.</p> <p>Abschliessend sollen die Mittelwerte der beiden Messreihen miteinander verglichen und diskutiert werden.</p> <p><b>Variante 3 – Expert ohne Computer</b></p> <p>Die Schüler arbeiten in 3-4er Gruppen das Experiment «Expert ohne Computer» durch. Die Schüler halten die gemessenen Falldistanzen (zuerst ohne Ablenkung, dann mit Ablenkung) auf dem Protokoll fest und berechnen jeweils die Reaktionszeit mit der Formel (2). Anschliessend werden die Mittelwerte der Messreihen berechnet, und abschliessend das Verhältnis der gemessenen Resultate diskutiert.</p>	<p><u>Basic ohne Computer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anleitung 'Basic ohne Computer' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>)</li> <li>- Excel 'Versuchsprotokoll ohne Computer' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>) ausgedruckt</li> <li>- Lineal</li> </ul> <p><u>Expert ohne Computer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anleitung 'Expert ohne Computer' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>)</li> <li>- Excel ' Versuchsprotokoll Expert' (zum Herunterladen auf <a href="http://www.acsh.ch/bildung">www.acsh.ch/bildung</a>) ausgedruckt</li> <li>- Lineal</li> </ul>
--	--	--	---

10 Min.	<b>Zusammentragen der Resultate</b>	<p>Folgende Punkte sollten in der Diskussion sicher angeschaut werden (diese werden in der Ergebnissicherung individuell ausformuliert).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wieso ist die Reaktionszeit bei der Ablenkung grösser?</li> <li>• Wieso ist die Ablenkung für Verkehrsteilnehmer verheerend? ( «Schema Anhalteweg» mit den verschiedenen Phasen des Anhalteweges im Hintergrund haben).</li> <li>• Zusammenhang: «je grösser die Reaktionszeit, desto länger der Reaktionsweg» (bei RZmA / RZoA = 1.5. ist der Reaktionsweg mind. 1.5mal so lange wie ohne Ablenkung).</li> <li>• Zusammenhang: «je grösser die Geschwindigkeit, desto länger der Reaktionsweg».</li> </ul>	KU/GA (3-4er)	Merkheft
5 Min.	<b>Ergebnissicherung</b>	<p>Die Schüler sollen sich in der letzten Phase der Lektion nochmals mit den wichtigsten Punkten auseinandersetzen. Die vier Punkte aus dem Lektionsteil «Zusammentragen der Resultate» von der Diskussion werden im Merkheft festgehalten.</p>	EA	

*(Der Einfachheit halber wird im gesamten Text die männliche Form verwendet; die weibliche Form ist selbstverständlich eingeschlossen.)*

KU = Klassenunterricht  
 EA = Einzelarbeit  
 PA = Paararbeit  
 GA = Gruppenarbeit

## Formeln

(1)  $\text{Mittelwert} = \frac{\text{Alle Messungen addiert}}{\text{Anzahl Messungen}}$

(2)  $t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{g}}$   $t = \text{Reaktionszeit in Sekunden}, s = \text{Strecke in Meter}, g = 9.81 \text{ m/sec}^2$

(3)  $\text{Verhältnis} = \frac{\text{Mittelwert RZmA}}{\text{Mittelwert RZoA}}$   $\text{RZmA} = \text{Reaktionszeit mit Ablenkung}, \quad \text{RZoA} = \text{Reaktionszeit ohne Ablenkung}$