

Reibungskraft- Spielerische Versuche zur Einführung

Stand: 01.10.2019

Jahrgangsstufe	6
Fach	Natur und Technik Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Lernbereich 4.1: Kräfte
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	
Zeitraumen	ca. 2 Unterrichtszeiteinheiten
Benötigtes Material	Ordner (als Rampen), verschiedene Böden (Teppich, Fliesen, Linoleum, Pflaster, Rasen), Schleifpapiere unterschiedlicher Körnung, kleine Spielzeugautos, Maßband oder Lineal, Magnete als Gewichte

Kompetenzerwartungen und Inhalte

NT6 Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verwenden einfache Geräte und Materialien sachgerecht.
- veranschaulichen weitgehend angeleitet einfache naturwissenschaftliche Sachverhalte.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg; Schwerpunkte: Beobachtungen, Schlussfolgerungen
- [...] Diagramme zur Darstellung von Zusammenhängen (z. B. Punkt- bzw. Liniendiagramme aus Messreihen).

NT6 Lernbereich 4.1: Kräfte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären an Beispielen aus ihrem Erfahrungsbereich die Wirkungen von Kräften auf Körper [...]

Inhalte zu den Kompetenzen:

- unterschiedliche Kräfte (z. B. [...] Reibungskraft)

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler sammeln Beispiele zur Reibungskraft aus ihrer eigenen Erfahrungswelt (z. B. Wasserrutsche im Schwimmbad, mit Socken über den Boden rutschen, auf Eis ausrutschen, Fahrradfahren). In einem Versuch erfahren sie, wie die Länge der Fahrstrecke eines Spielzeugautos mit der Beschaffenheit des Untergrunds, auf dem es fährt, zusammenhängt, halten ihre Ergebnisse fest und leiten daraus allgemeingültige „Je-desto-Aussagen“ ab.

Mögliche kompetenzorientierte Impulse

Auf welchem Untergrund fährt das Auto am weitesten und warum?

- Stiller Impuls an der Tafel: „Rutschig!“
- Nenne Situationen, in denen du willst, dass etwas gut rutscht/ nicht rutscht.
- Benutze einen Ordner als Rampe und lasse dein Auto immer vom gleichen Startpunkt aus über **verschiedene Untergründe** fahren. Miss die Länge der gefahrenen Strecken genau nach. Trage deine Ergebnisse in eine Tabelle ein.
- Benutze einen Ordner als Rampe und lasse dein Auto immer vom gleichen Startpunkt aus über **Schleifpapiere mit unterschiedlicher Körnung** fahren. Miss die Länge der gefahrenen Strecken genau nach. Trage deine Ergebnisse in eine Tabelle ein.
- Erstelle mit den Ergebnissen aus deiner Tabelle ein Säulendiagramm.
- Wähle eine geeignete Form, in der du deine Ergebnisse anschaulich darstellen kannst. (Tipp: Trage die Ergebnisse in eine Tabelle ein und/oder erstelle ein Diagramm)
- Werte deine Ergebnisse aus.
 - Formuliere sie in „Je-desto-Sätzen“.
 - Begründe warum das Auto unterschiedlich weit fährt.

Hinweise zum Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem Begriff der Reibung in ihrem Alltag auseinander. Sie gelangen sie zur Aussage, dass je rauer ein Untergrund ist, desto größer ist die auf den Gegenstand wirkende Reibungskraft und desto eher befindet sich der bewegte Gegenstand wieder in Ruhe.

Differenzierungsmöglichkeiten durch mehr Vorgaben bzw. Vorlagen:

- Versuchsaufbau als Skizze
- Schleifpapiere im Vorfeld nach Körnung sortieren lassen und in dieser Reihenfolge das Diagramm erstellen lassen
- Vordrucke der Tabellen und der Wertetabellen in Excel
- Vordruck zum Eintragen eines Säulendiagramms
- Je-desto-Sätze als Lückentext

Differenzierungsmöglichkeiten durch zusätzliche Arbeitsaufträge:

- Rampen mit unterschiedlichen Neigungen
 - Was passiert, wenn ihr die Neigung der Rampe verändert? Vermute und notiere.
 - Fülle die Lücken aus:

Je _____ die Neigung, desto _____ die Reibungskraft.
--

- Beschwere dein Auto mit verschiedenen Gewichten (z.B. Magneten) und führe den Versuch noch einmal durch. Was verändert sich?

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüle

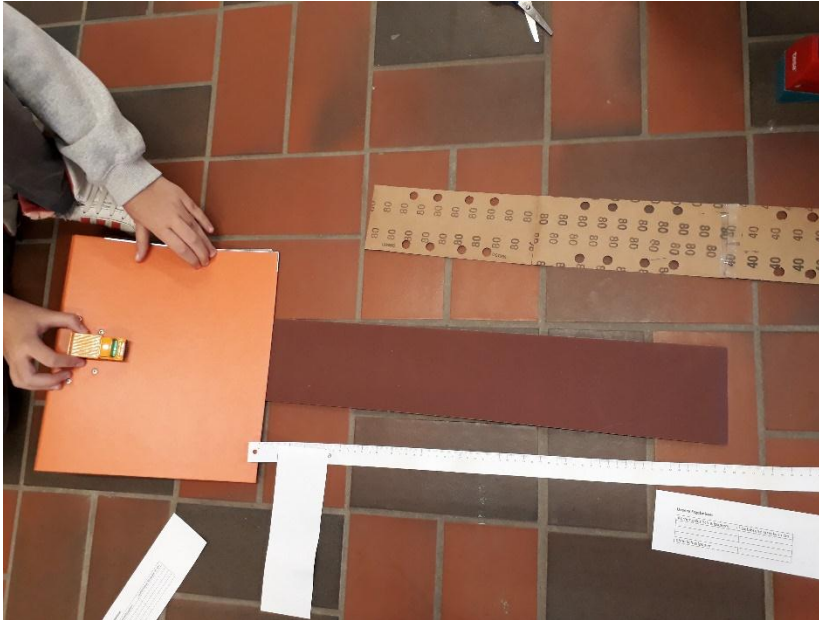


Abbildung 1: Versuchsdurchführung mit Schleifpapier

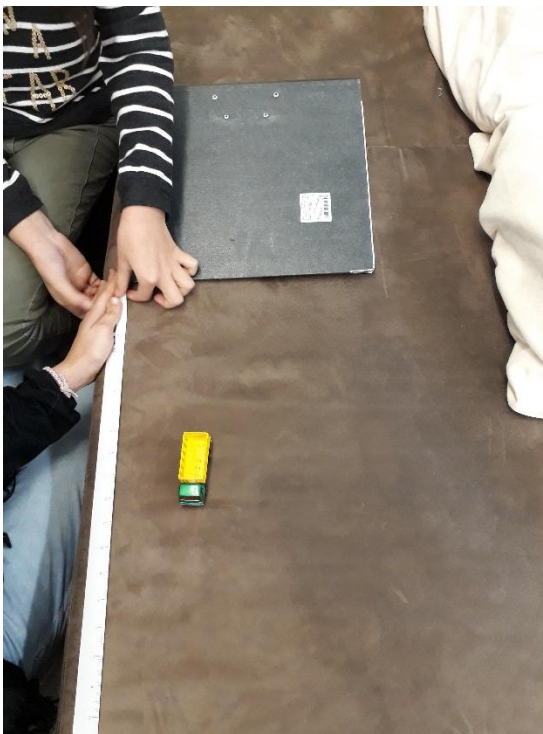


Abbildung 2: Versuchsdurchführung auf verschiedenen Untergründen

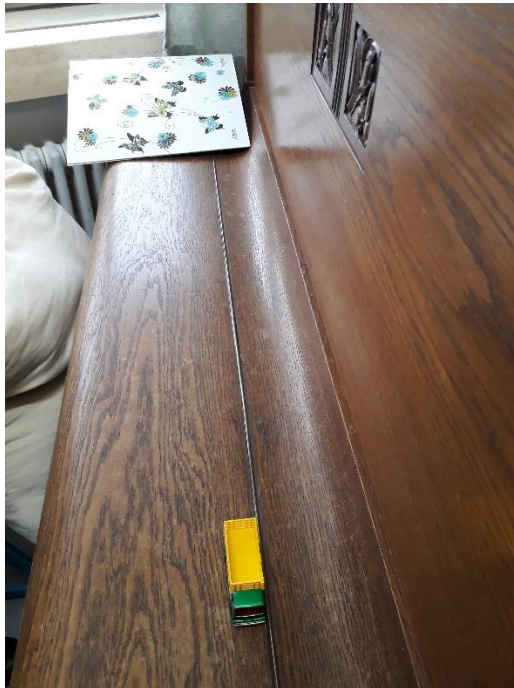


Abbildung 3: Versuchsdurchführung auf verschiedenen Untergründen

Unsere Ergebnisse:

Art des Untergrunds	Gefahrene Strecke in cm
Boden	81cm
Sofa	11cm
Regal	71cm
Tisch	161cm

Unsere Ergebnisse:

Art des Untergrunds	Gefahrene Strecke in cm
Treppenstufe	125 cm
Bücher	113 cm
Alu-er. Holz	107 cm
Teppich	61 cm

Unsere Ergebnisse:

Körnung des Schleifpapiers	Gefahrene Strecke in cm
80	50 cm
40	34 cm
180	97 cm
ohne Schleifpapier	

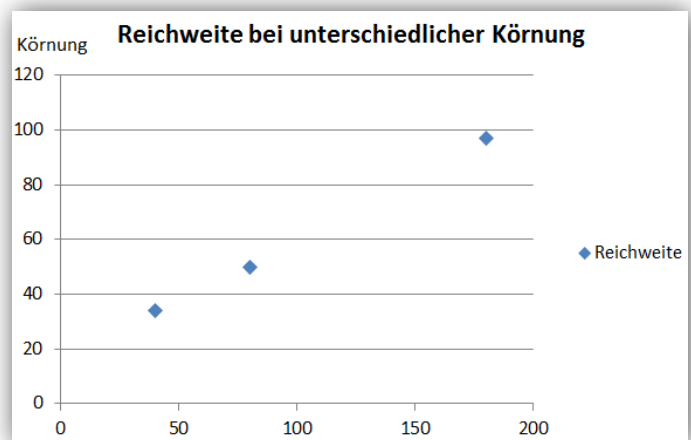


Abbildung 4 + 5: Dokumentation der Ergebnisse in Tabellenform sowie die Darstellung der gefahrenen Zentimeter auf Schleifpapier mit unterschiedlichen Körnungen (in excel).

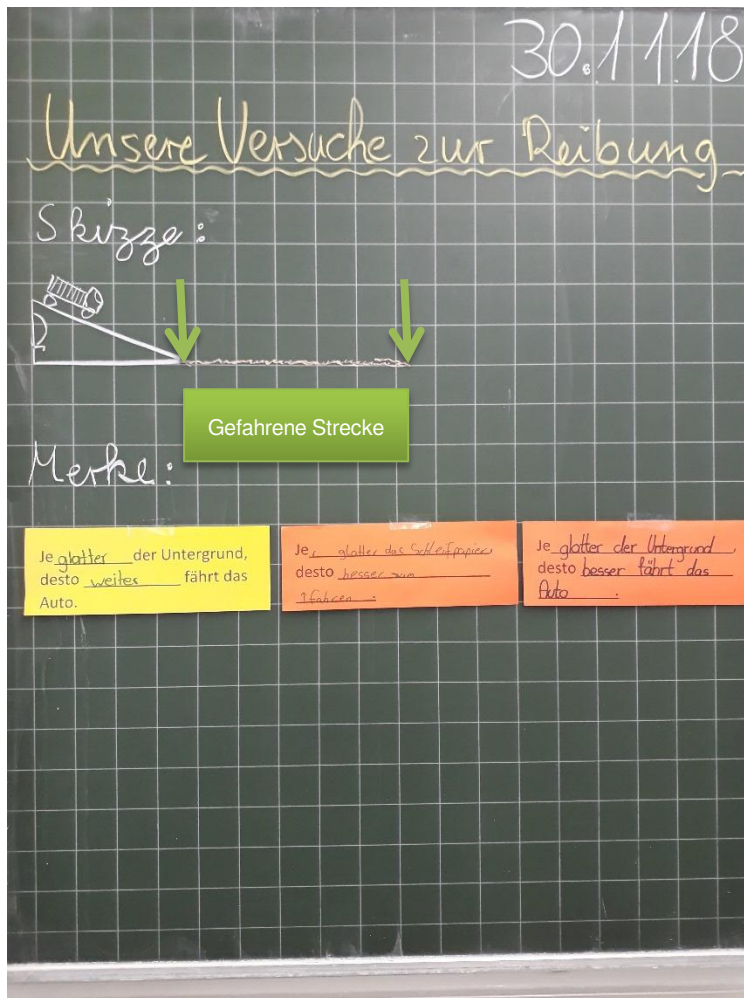


Abbildung 5: Je-desto-Sätze der Schülerinnen und Schüler

Quellen- und Literaturangaben

- ISB, München 2018.