A3 Hebel im Alltag bemerken

In einer ersten Begegnung mit Hebeln bei Alltagsgegenständen lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Werkzeuge mit der Wirkung von einseitigen und zweiseitigen Hebeln kennen. Sie sollen die Werkzeuge ausprobieren und untersuchen, wie die jeweiligen Werkzeuge funktionieren bzw. wie man sich damit das Leben erleichtern kann.

Nun geht es darum, weitere Gegenstände / Werkzeuge, die eine Hebelwirkung haben, im Lebensumfeld zu erkennen. Mit dieser Aufgabenstellung ist eine kognitive Auseinandersetzung bezüglich der Zusammenhänge von Hebeln und Kräften erforderlich. Das zielgerichtete Aufstellen von Hypothesen als typische Arbeitsweise der Naturwissenschaften wird weiter eingeübt. Gleichzeitig wird damit vorbereitet, dass es eine Unterscheidung zwischen einseitigem und zweiseitigem Hebeln gibt.

Die Schülerinnen und Schüler werden dazu angehalten, alleine die Unterscheidung zwischen einseitigem und zweiseitigem Hebel vorzunehmen. In einem zweiten Schritt, sollen sie ihre Überlegungen mit denen ihrer Mitschüler vergleiche und diskutieren.

Erste (Vor-)Kenntnisse über Kräfte mit ihren Angriffspunkten, Richtungen und Wirkungen werden in dieser Aufgabe aufgegriffen und in einen neuen Kontext transferiert. Auf diese Weise wird das Wissen wiederholt, genutzt und gefestigt

Das Nachdenken über „Hebel im Alltag“ und die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler ermöglichen es Lehrpersonen, Vorkenntnisse und Fehlvorstellungen der Schülerinnen und Schüler schneller und treffender einzuschätzen. Verschiedene Ergebnisse, Vorstellung oder Zugänge der Schülerinnen und Schüler können, beim Aufstellen von Hypothesen für anschließende Versuche, optimal zueinander in Bezug gesetzt werden. Damit ist eine wichtige Grundlage zum gemeinsamen Lernen in heterogenen Kontexten gegeben. Des Weiteren ist diese Aufgabe nützlicher Ausgangspunkt zur gemeinsamen Konstruktion konsistenter Theorien was anschließend in der Unterscheidung zwischen einseitigem und zweiseitigem Hebel sowie in der quantitativen Untersuchung von Kräften am einseitigen und zweiseitigen Hebel erfolgt.

Impulse zur Binnendifferenzierung/zum zieldifferenten Lernen:

Schülerinnen und Schüler in einem zieldifferenten Bildungsgang werden durch die Aufgabe gezielt in das Unterrichtsgeschehen eingebunden. Es besteht die Möglichkeit Vorkenntnisse und bereits gesammelten Erfahrungen aus dem Alltag einzubringen.

Falls Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten haben, ihre Vorkenntnisse auf die abgebildeten Gegenstände zu übertragen und entsprechende Hebelwirkungen zu identifizieren, besteht zum einen die Möglichkeit, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur Gedankenexperimente vollziehen, sondern einzelne Gegenstände aktiv handelnd ausprobieren. Zum anderen könnten Schülerinnen und Schüler die einzelnen Gegenstände zunächst auch nur beschriften und die Kennzeichnung der Gegenstände mit Hebelwirkung bei der gemeinsamen Ergebnisbesprechung vornehmen.

Falls Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten haben, die Gegenstände richtig zu benenn, ist als Unterstützung ein Wortspeicher vorgesehen. Die Wörter im Wortspeicher können entweder ausge-

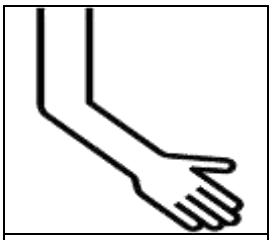
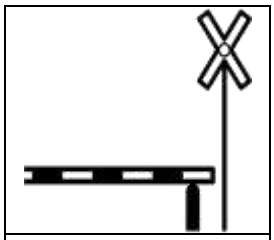
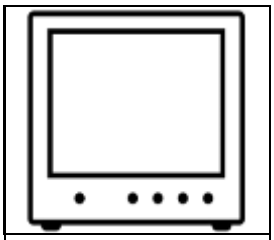
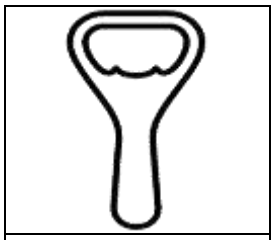
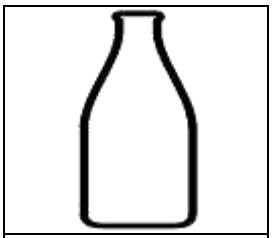
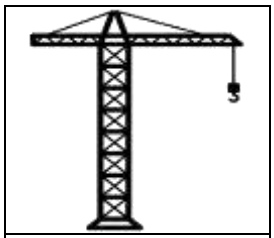
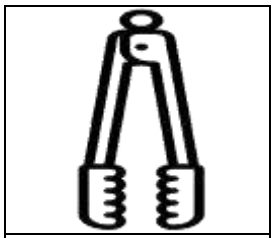
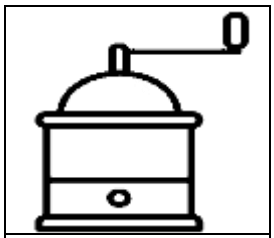
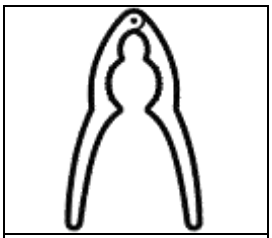
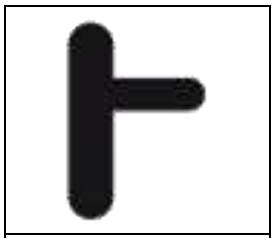
schnitten, zugeordnet und (nach einer Kontrolle) aufgeklebt werden. Alternativ kann der Wortspeicher auch als Orientierung für die richtige Schreibweise bzw. zum Abschreiben dienen.

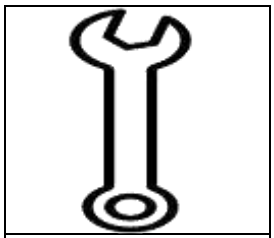
Die Überlegungen aller Schülerinnen und Schüler sind ein Teil des Gesamtergebnisses. Das heißt, alle Ergebnisse werden gemeinsam in die Auswertung einbezogen, indem zum Beispiel Schülerinnen/Schüler die Bezeichnung der Begriffe beisteuern, andere die Entscheidung vornehmen, ob es Gegenstände mit Hebelwirkung sind.

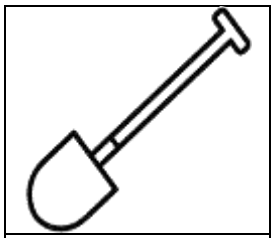
Die Unterscheidung zwischen einseitigem und zweiseitigem Hebel ist für die Schülerinnen und Schüler in den zieldifferenten Bildungsgängen optional. Die aufzustellende Hypothese können z.B. durch gezieltes Ausprobieren der Gegenstände oder argumentativ durch Gedankenexperimente überprüft werden. Um darüber hinaus Schülerinnen und Schüler, die fachlich weiter herausgefordert werden können, angemessen zu fordern, können diese weitere Gegenstände aus ihrem Lebensumfeld bezüglich des Auffindens von Hebeln untersuchen und die Hebelwirkungen beschreiben bzw. skizzieren.

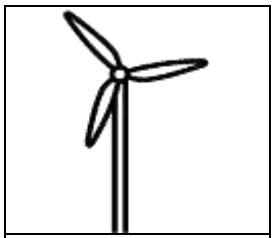
Hebel im Alltag bemerken **Name: _____**

1. Du hast verschiedene Werkzeuge kennen gelernt und ausprobiert, die eine Hebelwirkung haben.
2. Auf den Abbildungen sind einige weitere Hebel, die eine Hebelwirkung haben.
3. Beschrifte nur Gegenstände, die eine Hebelwirkung haben. Zeichen den Hebel ein.
   Achtung: Es sind Gegenstände ohne Hebelwirkung darunter. Deren Namenskästchen bleiben leer.
4. Vergleiche und diskutiere dein Ergebnis mit deinen Mitschülern.







Wortspeicher:

Überlege, welcher Gegenstand eine Hebelwirkung hat.
Achtung: Schneide nur die Begriffe von den Gegenständen aus, die eine Hebelwirkung haben.
Klebe sie unter das jeweilige Bild.
Du kannst die Namen auch unter dem Bild notieren.

Windrad	Bagger	Kaffeemühle	Flaschenöffner
Spaten	Klinke	Küchen-zange	Schranke
Arm	Schubkarre	Nussknacker	Flasche
Monitor	Kran	Maulschlüssel	Tastatur

Differenzierung für leistungsstärkere Schüler:

5. Kennst du noch weitere Gegenstände aus deinem Alltag, die eine Hebelwirkung haben? Skizziere die Gegenstände in der unten stehenden Galerie und schreibe den jeweiligen Namen des Gegenstands unter die Skizze. Zeichen den Hebel ein.
6. Vergleiche und diskutiere dein Ergebnis mit deinen Mitschülern.

Entwicklungschancen:
Im zieldifferenten Lernen kann sowohl ein Zugang über das fachliche Lernen als auch über die Entwicklungschancen gelegt werden.[1]

In diesem Unterrichtssetting können auf der Grundlage der individuellen Lern- und Entwicklungsplanung[2] schwerpunktmäßig folgende Entwicklungschancen zum Tragen kommen:

- **Lernentwicklung/Kognition**
  - erfassendes, begriffliches, symbolisches, problemlösendes, vorstellendes Denken (angebunden an die Felder des Lernstrukturgitters: A2, **A3**, A5, B1, B4, C4, D3, D4, E4)

- **emotionale und soziale Entwicklung**

- **körperliche und motorische Entwicklung**
  - visuelle Wahrnehmung // visuelles Gedächtnis (Beobachten) (angebunden an die Felder des Lernstrukturgitters: A1, A2, **A3**, B1, B2, B5, C1, C3, D1, E1)

- **Lern- und Arbeitsverhalten**
  - Selbstständigkeit // Eigeninitiative (angebunden an die Felder des Lernstrukturgitters: A1, A2, **A3**, A5, B1, B2, C4, C5, D2, D3, D4)
  - Aufmerksamkeit (angebunden an die Felder des Lernstrukturgitters: A1, A2, **A3,** B1, B2, B5, C1, C3, D1, E1)

- **Entwicklung des sprachlichen und kommunikativen Handelns**

[1] vgl. : https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusiver-fachunterricht/entwicklungsbereiche/index.html
[2] vgl.: https://www.schulentwicklung.nrw.de/q/inklusive-schulische-bildung/lern-und-entwicklungsplanung/grundverstaendnis/kriterien-zur-lern-und-entwicklungsplanung/index.html