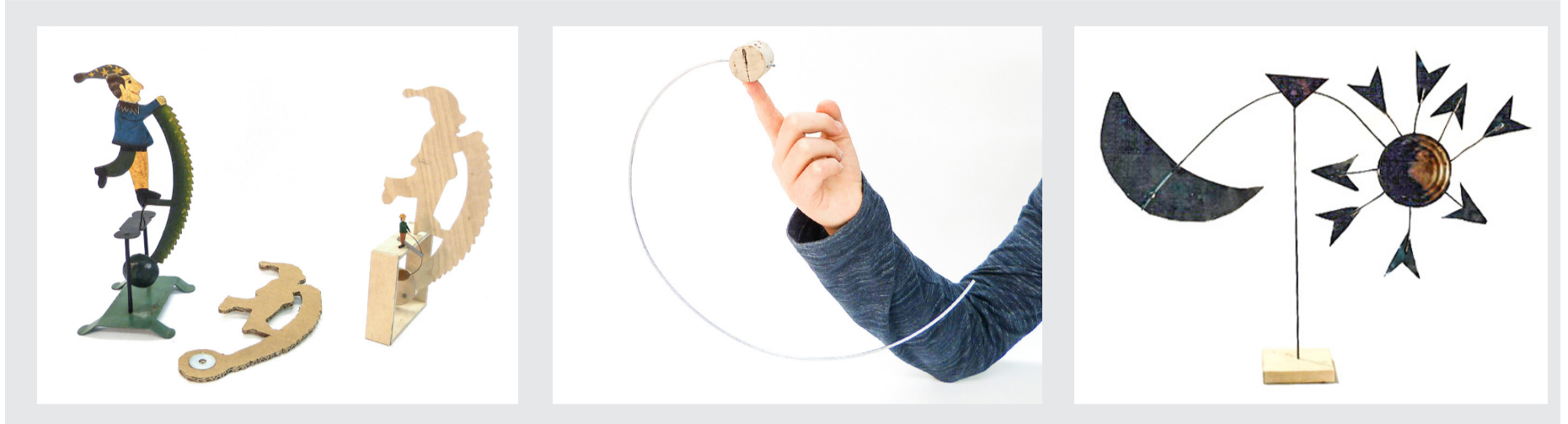


Balanceobjekte im Gleichgewicht



Überblick

Die Entwicklung des Gleichgewichts respektive das Finden der Balance ist für ein Kind von zentraler Bedeutung. Ein guter Gleichgewichtssinn ist Voraussetzung für das Gehen, für die Fortbewegung mit dem Skateboard oder dem Fahrrad und Bedingung in den meisten Sportarten. Verantwortlich für den Gleichgewichtssinn ist in erster Linie das innere Ohr.

Die Balance in Haltung und Bewegung suchen hat viele Analogien zu den zu entwickelnden Balanceobjekten.

Diese bewegen sich schnell oder langsam, nervös oder bedächtig, wippen, wackeln oder drehen sich, jedes Mal wenn man sie in Bewegung setzt.

Aufgabenstellungen zum Phänomen faszinieren sowohl Kinder wie Jugendliche. Sobald die Funktionsweise eines Balanceobjekts experimentell erkannt und verstanden ist, lassen sich eigene Figuren entwickeln und gestalten mit unterschiedlichsten Materialien und individuellen Schwierigkeitsgraden. Das Spiel mit dem

Phänomen Balance fördert die Wahrnehmung gestalterischer und technischer Zusammenhänge sowie das intuitive wie auch das bewusste Vorgehen bei der Optimierung der Bewegungen. Die Bewegung des Balancierers zeigt, wie in Designprozessen die Anteile von Technik (physikalische Gesetzmässigkeiten, Funktionen usw.) und Ästhetik (Gestaltung, Phantasie usw.) voneinander abhängig sind.

Das Lernarrangement zeigt innere und äussere Differen-

zierungsmöglichkeiten in Bezug auf die individuellen Voraussetzungen, die Stufe und den Schwierigkeitsgrad. Aus der Fülle der Aufgabenstellungen wählt die Lehrperson gemäss Zielsetzungen, Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler und gemäss ausgewählten Kompetenzstufen Schwerpunkte aus. Das zahlreiche Bildmaterial soll Lehrende und Lernende dazu anregen, nach eigenen Lösungen zu suchen. Die Metall-artisten eignen sich mit angepassten Verfahren (Hartlöten, Schweißen) auch für den 3. Zyklus.



Themenfeld TTG LP 21 Spiel/Freizeit

Stichworte

- » Technikmuseum
- » Experimentelle Erfahrung des Phänomens Balance
- » Einstiegsaufgaben und technische Experimente zum Phänomen
- » Bezug zur kinetischen Kunst und gestalterische Experimente zur Formfindung
- » Designprozess mit technologieorientierten halb offenen oder offenen Aufgabenstellungen

Übersicht aktivierte Kompetenzen

[Kompetenzstufen Lernarrangement Phänomen Balance](#)

[Link TTG LP 21 \(http://lpbe.ch/2c\)](http://lpbe.ch/2c)

Wahrnehmung und Kommunikation (TTG.1)		Kontexte und Orientierung (TTG.3)	
A Wahrnehmung und Reflexion	B Kommunikation und Dokumentation	A Kultur und Geschichte	B Design- und Technikverständnis
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wirkung und Zusammenhänge 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozesse begutachten ■ Produkte begutachten ■ Dokumentieren und Präsentieren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung und symbolischer Gehalt □ Erfindungen und Entwicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> □ Produktion und Nachhaltigkeit □ Herstellung und Verwendung □ Handwerk und Industrie □ Geräte und Bedienung
Prozesse und Produkte (TTG.2)			
A Gestaltungs- bzw. Designprozess			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sammeln und Ordnen ■ Experimentieren und Entwickeln ■ Planen und Herstellen 			
B Funktion und Konstruktion	C Gestaltungselemente	D Verfahren	E Materialien, Werkzeuge und Maschinen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Spiel/Freizeit □ Mode/Bekleidung □ Bau/Wohnbereich □ Mechanik/Transport □ Elektrizität/Energie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Material und Oberfläche ■ Form □ Farbe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trennende ■ Umformende ■ Verbindende □ Flächenbildende □ Oberflächenverändernde 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Material ■ Werkzeuge □ Maschinen

Kompetenzbereiche

- » Wahrnehmung und Kommunikation
- » Prozesse und Produkte
- » Kontexte und Orientierung

[Beschreibung Kompetenzbereiche](#)

Querverweise

NMG

Technische Entwicklungen und Umsetzungen erschliessen, einschätzen und anwenden (Gleichgewicht)

[Link LP 21 \(http://lpbe.ch/24\)](http://lpbe.ch/24)

Bewegung und Sport, Balancieren

Schülerinnen und Schüler können auf Geräten und unter erschwerten Bedingungen balancieren.

[Link LP 21 \(http://lpbe.ch/23\)](http://lpbe.ch/23)

Lehrmittel/Literatur

Stuber, T. (2017): Lehrmittelreihe Technik und Design, Grundlagen und Handbuch für Lehrpersonen Spiel, Mechanik, Energie

Stuber, T. (2001): Werkweiser 2, 4 bis 8. Balance, 1/2014
www.do-it-werkstatt.ch

Bilder Kontext zu Einstiegsaufgaben, Übungs- und Konstruktionsaufgaben

- [Kontext Gleichgewicht](#)
- [Technikmuseum](#)
- [Technikmuseum Balance](#)

[Webadresse zu den grün markierten Links \(http://lpbe.ch/21\)](http://lpbe.ch/21)

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Didaktische Einbettung

Vorwissen/Voraussetzung

Lernen erfolgt immer in Bezug und in Verknüpfung mit dem bisherigen Wissen und zum Können. Als wichtigste Einflussgrößen für das Lernen stehen das Vorwissen, das Können resp. die bisherigen Erfahrungen. Schülerinnen und Schüler haben schon mit verschiedensten Materialien gearbeitet, Vorhaben entwickelt, Konstruktionen entworfen und umgesetzt, in ihrem Verständnis Objekte erforscht, Verfahren kennengelernt und angewendet. Sie wurden beim eigenen Erproben und Hantieren oft unterstützt und begleitet durch Eltern, Grosseltern und Bekannte, allerdings in unterschiedlicher Form und Intensität. Mit den indivi-

duellen Voraussetzungen und Erfahrungen produktiv umzugehen, ist ein zentraler Aspekt der Unterrichtsplanung und -gestaltung. Voraussetzung dafür ist, dass Lehrpersonen diese Bedingungen und Ressourcen wahrnehmen und erkennen, sodass entsprechende Arrangements im Unterricht und unterschiedliche Lernwege angelegt werden können.

Ein Einstieg (technisches Experiment Gabel, Astgabel oder phänomenale Faltfigur) zum Phänomen gibt Hinweise zum Stand des Vorwissens und der praktischen Erfahrung.

Reichhaltige Aufgaben

Der Designprozess im Technischen und Textilen Gestalten ist durch verschiedene Phasen charakterisiert. Entsprechend müssen auch Unterrichtsvorhaben resp. reichhaltige Aufgaben angelegt werden, die diesen Prozess repräsentieren. Reichhaltige Aufgabenstellungen fördern Kompetenzen aus allen Kompetenzbereichen (KB). Reichhaltige Aufgaben beinhalten Lernaufgaben in den Bereichen:

» Aufgaben zum Erkunden, Eintauchen, Recherchieren, Kontext (Kompetenzbereich [KB] Kontexte und Orientierung)

- » Aufgaben zum Experimentieren, Entwickeln (KB Prozesse und Produkte)
- » Aufgaben zum Aufbauen von Fertigkeiten (KB Prozesse und Produkte)
- » Aufgaben zum Umsetzen und Anwenden (KB Prozesse und Produkte)
- » Aufgaben zum Dokumentieren, Präsentieren und Reflektieren (KB Wahrnehmung und Kommunikation)

Lebensweltbezug

Die Balance in Haltung und Bewegung suchen und finden oder nicht, dieser Prozess, den Schülerinnen und Schüler immer wieder erleben, hat Analogien zu den zu entwickelnden Balanceobjekten.

Reichhaltige Aufgabenstellungen zum Phänomen faszinieren sowohl Kinder wie Jugendliche. Sobald die

Funktionsweise der Balancefiguren experimentell erkannt und verstanden wird, lassen sich durch minimale Veränderungen die Bewegungen der eigenen Figuren verändern.

Voraussehbare Lernschwierigkeiten

Je nach verwendeten Materialien können Befestigungs- oder Stabilitätsprobleme auftauchen. Falls die Förderung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit einem Material Teil der problemlöseorientierten Aufgabenstellung ist, stehen andere Lernschwierigkeiten im Zentrum, als wenn die materialbedingten Voraussetzungen vorhanden sind.

Wissensvernetzung, Technik- und Kunstbezüge

In der Kinematik (Teilgebiet der Mechanik) unterscheiden Fachleute zwischen stabilem und labilem Gleichgewicht. Ein stabiles Gleichgewicht liegt vor, wenn das Objekt nach der Lageveränderung wieder in die Ausgangslage zurückkehrt. Labil ist ein Gleichgewicht, wenn eine Lageveränderung nicht erhalten bleibt. Balanceobjekte wie Mobiles oder Figuren spielen zwischen den Polen Stabilität und Labilität.

Balancieren heisst übersetzt «das Gleichgewicht halten». Die kinetische Kunst mit Vertretern wie Alexander Calder oder Jean Tinguely ist eine Ausdrucksform, in der die Bewegung als ästhetischer Bestandteil des Kunstobjekts Beachtung findet.

Lernbegleitung

Die Rolle der Lehrperson im kompetenzorientierten Unterricht ist in erster Linie auf das Arrangieren, das Unterstützen und das Begleiten des Lernens ausgerichtet. Lernunterstützung durch die Lehrperson im Unterricht erfolgt z. B. durch kognitive Aktivierung und Strukturierung. Prozesse, Ergebnisse und Erklärungen können nicht direkt vermittelt, sondern aufgrund der Anleitung, Unterstützung und Begleitung von den Schülerinnen

und Schülern durch individuelle Wissenskonstruktion und die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten erschlossen bzw. aufgebaut werden.

Beurteilungskonzept

Lernen wird begünstigt, wenn Lernprozesse und -ergebnisse aus der Perspektive von Fortschritt und Entwicklung begutachtet und beurteilt werden, wenn Beurteilung eher als «Schatzsuche» denn als «Fehlerrahmung» verstanden wird. Hilfsmittel kann die App der Lehrmittelreihe Technik und Design sein.

Formative Beurteilungsformen sind in der Phase des Erarbeitens und Übens zentral. Anhand von aus den Kompetenzstufen abgeleiteten Kriterien erfolgen beispielsweise Peer-Feedbacks, Selbstbeurteilungen und

lernfördernde Begutachtungen durch die Lehrperson. Begutachtung ist gemäss Lehrplan 21 ein förderorientiertes Verfahren im Technischen und Textilen Gestalten, das die Qualität des Beobachtungsgegenstands (oft Prozess und Produkt) beschreibt, Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigt und die Erkenntnis berücksichtigt, dass Wertschätzung und Ressourcenorientierung motivations- und lernfördernd sind. Eine Begutachtung erfolgt mit Blick auf das weitere Lernen und berücksichtigt individuelle Vorstellungen, Einstellungen und Interessen.

Das vorliegende Lernset zeigt auch exemplarische Möglichkeiten der summativen Bewertung zu den drei Beurteilungsgegenständen Lernprozess, Produkt und Lernkontrolle. Ein einheitliches Formular für alle Fächer steht zur Verfügung. Es wird empfohlen, in einer Unterrichtseinheit maximal einen Beurteilungsgegenstand zu bewerten, hingegen verschiedenste formative Beurteilungsformen einzusetzen. Der **Prozess** kann anhand der Skizzen, Bildersammlungen, Reflexionen im Lernjournal oder mithilfe des Projektjournals der App Technik und Design bewertet werden. Als **Produkt**

wird ausschliesslich die abschliessende Aufgabe bewertet. Eine **Lernkontrolle** erfolgt maximal einmal im Semester und kann beispielsweise Fachbegriffe von Werkzeugen oder Wissen im Kontextbereich beinhalten (vgl. Grundlagen Technik und Design 2016, S. 260).

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Einsteigen – sammeln und ordnen

Die verschiedenen Aufgabenstellungen eignen sich zur Heranführung an das Thema Balance. Das Technikmuseum schafft den emotionalen Bezug zum Thema. Je nach Vorwissen und Voraussetzungen eignen sich unterschiedliche Einstiege und Experimente. Die Lehrperson wählt mindestens einen Kontextbezug und ein Experiment aus.

**Vorwissen und Kontext Körpererfahrungen**» **Einstieg**

Wer kann auf der schmalen Seite einer Langbank schnell gehen oder sich auf einer Slackline fortbewegen? Wer hat schon echte Seiltänzer gesehen, und was hilft beim Seiltanz?

» **Aufgabenstellung**

Das Balancieren über eine schmale Lauffläche mit Gegensterfahrungen (mit und ohne Gewicht, mit einer langen Latte und ohne, mit offenen und verschränkten Armen) durchführen und Unterschiede beschreiben.

» **Auswertung**

Im Sport und bei Spielen geht es oft darum, in der Bewegung das Gleichgewicht auf einer nur schmalen Lauf- oder Unterstüzungsfäche zu halten. Eine Hilfe dabei ist das Ausbreiten der Arme oder bei Artisten eine Balancierstange.

🔗 [Link LP 21 \(Bewegung und Sport → Balance\)](http://lpbe.ch/23)
(<http://lpbe.ch/23>)

Kontext Kunstbetrachtungen» **Einstieg**

Was fällt auf, wenn ihr Werke der kinetischen Kunst genauer beobachtet? Wer hat eine Idee dazu, warum sich die Mobiles von Calder so filigran bewegen?

» **Aufgabenstellung**

Werke der Kinetischen Kunst oder Balanceobjekte betrachten, beschreiben und Vermutungen aufstellen, warum diese so funktionieren.

» **Auswertung**

Alexander Calder setzte sich mit der Bewegung und der Balance in Form und Farbe auseinander und gestaltete Mobiles und Balanceobjekte. Seine Werke scheinen sich jeder Schwerkraft zu entziehen, wirken leicht, schwebend und sind äusserst beweglich.

🔗 [Link LP 21 TTG Kultur und Geschichte](http://lpbe.ch/25)
(<http://lpbe.ch/25>)

🔗 [Kontext Kunstbetrachtung](#)

**Kontext Prinzip und Geschichte**» **Einstieg**

Wie wurden Balancefiguren früher eingesetzt? Könnt ihr den Bewegungsablauf beschreiben?

» **Hinweise**

Wipp- und Balancefiguren sind historische Spielzeuge, die man von Hand (oder durch Luftzug) in eine Hin- und Herbewegung versetzt und dann eigenständig bis zum Stillstand ausschwingen lässt. Diese Figuren wackeln auf einem Ständer oder auf einer

Tischkante und haben alle tief liegende Schwerpunkte, sodass sie nach dem Beenden ihrer Bewegung wieder in die Ruheposition zurückkehren. An einer (oder zwei) bogenförmigen Stange(n), die mit der Figur fest verbunden ist(sind), wird ein Gegengewicht montiert. Wippfiguren haben in der Regel zwei Beine resp. Auflagepunkte auf dem Ständer, was dazu führt, dass die Pendelebene gerichtet in einer Ebene liegt.

Die Wippfiguren wurden unterschiedlich eingesetzt, beispielsweise als Spielzeug und als Zeitmesser. Man sagt, dass in den Handwerkszünften jeweils die Arbeit für eine Pause so lange unterbrochen wurde, wie die Wippfigur hin- und herwackelte. Die gleiche Funktion konnten die Wippfiguren im 19. Jh. haben beim ins-Bettgehen der Kinder.

🔗 [Link LP 21 TTG Erfindungen und Entwicklungen](http://lpbe.ch/26)
(<http://lpbe.ch/26>)

🔗 [Kontext Geschichte und Prinzip](#)

**Technisches Experiment Gabeln**» **Einstieg**

Wer bringt einen Korkzapfen mithilfe von zwei Gabeln auf dem Finger zum Balancieren? Gleiches mit einer Münze und mithilfe einer Büroklammer? Oder mit einem Sackmesser und einem Bleistift?

» **Aufgabenstellung**

Gabel und Korkzapfen ins Gleichgewicht bringen.

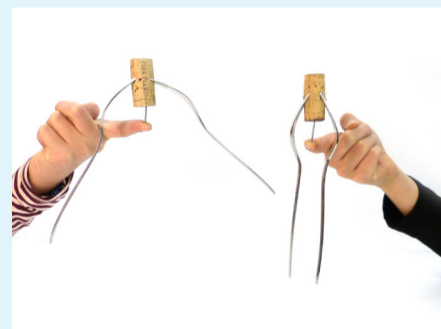
» **Material**

Korkzapfen mit Nagel, zwei Gabeln, ein Sackmesser

» **Auswertung**

Je weiter aussen die Gabeln sind, desto ruhiger, aber auch desto instabiler sind die Bewegungen und umgekehrt. Zusätzlich das Demonstrationsexperiment Sackmesser zeigen.

🔗 [Technisches Experiment Gabeln](#)

**Technisches Experiment Astgabel**» **Einstieg**

Wer bringt eine Astgabel ins Gleichgewicht?

» **Aufgabenstellung**

Vergabelte Äste mithilfe der Säge so verändern, dass diese als Balancierzeichen in der Schulhausumgebung verteilt werden können.

🔗 [Technisches Experiment Astgabel](#)

**Technisches Experiment Faltfigur**» **Einstieg**

Wer durchschaut das Experiment und kann eine solche Figur nachbauen?

» **Aufgabenstellung**

Gestalte eine Figur, die auf der Spitze eines Holzstabes schweben kann. Kannst du das Gewicht so verstecken, dass es nicht zu sehen ist?

» **Material**

Halbkarton, Gewicht (z. B. Unterlagsscheiben)

» **Auswertung**

Geeignet sind symmetrische Figuren, die leicht nach unten gebogen sind und auf deren Unterseite ein Gewicht (z. B. Unterlagsscheiben oder Muttern) angeklebt ist.

🔗 [Technisches Experiment Faltfigur](#)



🔗 [Webadresse zu den grün markierten Links:](http://lpbe.ch/21)
(<http://lpbe.ch/21>)

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Erarbeiten, experimentieren und entwickeln

Je nach Umsetzungsabsichten eignet sich das technische Experiment Gleichgewicht oder das technische Experiment Wippfigur. Die Aufgabenstellungen zu Konstruktionsmöglichkeiten, die nachfolgende Analyse und

die gestalterischen Experimente eignen sich für unterschiedliche Umsetzungen.

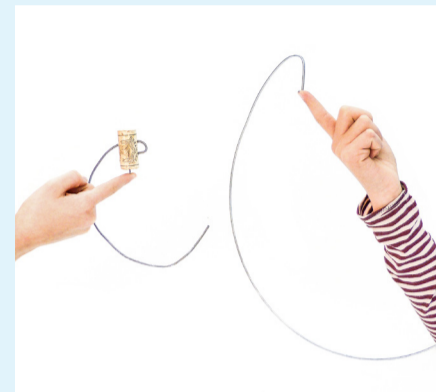
Technisches Experiment Gleichgewicht» **Aufgabenstellung**

Ein Stück Draht so verbiegen, dass dieser mit nur einem Ende auf einer Tischkante steht. Mithilfe des Drahtes den Korkzapfen zum Balancieren bringen. Eine kleine Drahtfigur auf den Korkzapfen stecken und wenn nötig Gegengewicht mit Muttern geben, bis die Figur im Gleichgewicht ist.

» **Material**

Eisendrahtstück, Korkzapfen und Muttern

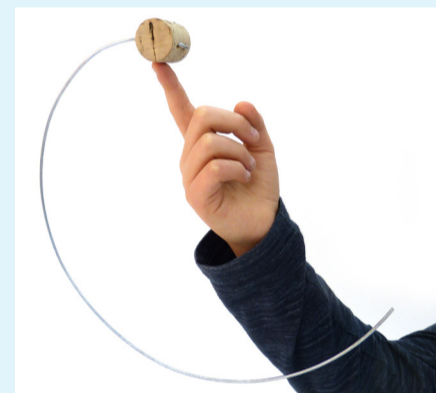
 [Technische Experimente](#)

**Technisches Experiment Wippfigur**» **Aufgabenstellung**

Ein Stück Draht so verbiegen, dass dieser mit nur einem Ende auf einer Tischkante steht. Anschliessend mithilfe eines Korkzapfens eine Wippfigur herstellen, die nur in einer Richtung hin- und herwippt.

» **Material**

Drahtstück und Korkzapfen

**Konstruktionsmöglichkeiten**» **Aufgabenstellung**

Gemeinsamkeiten zwischen den Experimenten resp. den bisherigen Balancefiguren herausfinden. Materialien bestimmen und mögliche Konstruktionen abwägen.

» **Auswertung**

– Der Schwerpunkt der Objekte ist deutlich unterhalb der Auflagefläche und soll symmetrisch ausbalanciert sein.

– Die Position und die Bewegung der Figur können durch Veränderung des Balancearms, durch Gewicht am Balancearm und mit der Veränderung der Grösse und des Gewichts der Figur optimiert werden.

Analyse (Materialuntersuchung)» **Aufgabenstellung**

Untersuche unterschiedliche Materialien. Was eignet sich? Mit welchen Materialien könnte man eine Balancefigur bauen? Welche Vorteile haben Recyclingmaterialien, Papier/Karton, Holz oder dünne Bleche?

» **Auswertung**

Für die Figuren eignen sich grundsätzlich alle Materialien. Die Figur soll eher leicht sein, damit unterhalb

davon nicht allzu viel Gewicht benötigt wird. Der Balancearm muss sonst überproportional stabil sein und kann so die Gestaltung und die Herstellung erschweren oder sogar verunmöglichen.


Gestalterische Experimente zu Form, Farbe, Material» **Aufgabenstellung**

Inspirationsfelder wie Zirkus, Clowns, Theater, Tänzer oder Akrobaten faszinieren Kinder und Jugendliche. Zu Beginn können gemeinsam Ideen gesammelt werden zu Akrobatik, Seiltänzern, Einrad auf dem Hochseil, Artistik, Bewegungskünstlern u.a. Erste Ideen skizzieren und überlegen, welche Materialien, Formen und evtl. Farben dazu passen. Eine Recherche im Materiallager (oder das Untersuchen des zur Verfügung stehenden Materials) konkretisiert die Ideen.

» **Hinweise**

Balance kann in den folgenden Aufgabenstellungen als Gleichgewicht zweier Pole verstanden werden, Kriterien für eine Gestaltung können Zuschreibungen sein wie ruhig/wild, klein/gross, hell/dunkel, warm/kalt, geometrisch/organisch u.a. Zur Formfindung lassen sich in einem zweiten Schritt Proportionen, Aufbau, Haltungen u.a. erarbeiten, Farbexperimente sind auch abhängig vom Material. Materialauswahl je nach Zielsetzungen der Lehrperson.



 [Webadresse zu den grün markierten Links:](http://ipbe.ch/21)
(<http://ipbe.ch/21>)

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Üben und anwenden, planen und herstellen

Nachfolgende Aufgaben balancieren zwischen den Polen offen resp. materialunabhängig und halboffen in Verbindung mit der Förderung von Fähigkeiten, Fertig-

keiten und Kenntnissen eines Materials. Der halb offene Styroakrobat eignet sich für die 3. und 4. Klasse, die Wippfigur ist ab der 3. Klasse einsetzbar, der Metallar-

tist ab der 5. Klasse und je nach Material und Verfahren sogar für den 3. Zyklus. Die offene Aufgabenstellung (Abfallmonster) ist materialintensiv und eignet sich auch

als Gruppenarbeit und in Verbindung mit dem Fach NMG zur Abfallthematik.

Geschickter Styroakrobat

Diese technologieorientierte Aufgabe eignet sich für die 3. und 4. Klasse im Zusammenhang mit Styroporbearbeitung. [Kompetenz LP21 \(http://lpbe.ch/28\)](http://lpbe.ch/28)

» Aufgabenstellung (halb offen)

Fertige aus Styropor einen balancierenden Akrobaten. Dabei soll der Trick, mit dem die Figur auch wirklich zum Balancieren gebracht wird, nicht ersichtlich sein. Suche andere Formen und Objekte und versuche, sie zum Balancieren zu bringen.

» Material

Halbkarton, Styropor, Gewicht

» Hinweise

Schneiden mit dem Styroporschneider, siehe z. B. App oder www.tud.ch. Das Gewicht (z. B. grosse Muttern) unten im Styropor verstecken, indem zuerst mit einem zugespitzten Rundstab ein Loch gebohrt, das Gewicht hineingesteckt und das Loch mit einem kleinen Styroporstück wieder verschlossen wird.

» Auswertung

Die Figur muss mit einigen Teilen unter ihre Standflä-

che reichen. Zudem muss der Schwerpunkt tiefer liegen als ihre Standfläche.

[Geschickter Styroakrobat](#)



Schwebendes Abfallmonster

Diese Aufgabe eignet sich auch in Verbindung mit dem Thema Recycling (Fächerverbindung NMG). Sie lässt sich auch als Experiment in durchführen oder als formative Lernstandserhebung und fasst bisherige Erkenntnisse zusammen. [Kompetenz LP 21 \(http://lpbe.ch/27\)](http://lpbe.ch/27)

» Aufgabenstellung (offen)

Gestalte aus Abfallmaterialien ein hin- und herwackelndes Monster. Optimierte das Hin und Her deiner Figur, indem du die Balancearme veränderst und unterschiedliche Gewichte an die Figur hängst. Wann bewegt sich die Figur langsam, wann schneller?

» Material

Abfallmaterialien wie Tetrapackungen, Joghurtbecher, PET-Flaschen, Kartonschachteln, Kleiderbügel aus Draht u.a. Gewichte wie grosse Muttern, Schrauben, Eisenabfälle, Steine.

» Hinweise

Je nach Stufe und Voraussetzungen Demonstration halb fertiger, teils gut, teils weniger gut funktionierender Balanceobjekte. Die Kinder sammeln über längere Zeit entsprechendes Material und Gewichte. Das Mit-

gebrachte wird präsentiert und geordnet. Mögliche Stationen: Verpackungsmaterial, Klebeband, Heissleimpistole/Wellkarton, Karton, Kleber, Bostitch/diverse Drähte wie Elektrikerdraht, Kleiderbügel, Blumenbindendraht, Gewichte (z. B. Steine).

» Auswertung

Je weiter aussen die Balancearme sind, desto grösser und langsamer ist der Balanceweg und umgekehrt.

[Schwebendes Abfallmonster](#) [Balancefiguren](#)



Wippfigur

Diese Aufgabe eignet sich ab der 3. Klasse und z. B. im Zusammenhang mit der Analyse von historischen Balancefiguren, aber auch im Zusammenhang mit technologiegerichteten Aufgabenstellungen (Beispiel Holzbearbeitung).

» Aufgabenstellung (halb offen):

Wippfiguren haben zwei Füsse, auf denen sie hin- und herwackeln. Nach dem Einstiegsexperiment skizziert du eine Figur (beispielsweise einen Fischer wie die Originalfigur) auf eine Holzleiste und formst diese mit Raspel, Feile und Schleifpapier. Befestige einen Draht daran und experimentiere, bis die Figur im Gleichgewicht ist. Dazu braucht es in der Regel am Ende des Drahts etwas Gewicht.

» Hinweise

Wippfiguren gehörten bereits im 18. Jahrhundert zu den Spielzeugen. Sie waren aus Metall gefertigt. Wippfiguren wurden beim Zubettgehen als Druckmittel eingesetzt: Die Legende sagt, die Kinder hätten nur so lange Zeit gehabt, ins Bett zu gehen, wie die Figur wippte. Anschliessend wurden die Spielzeuge den Kindern ans Bett gestellt. Durch die monotonen Bewegung schliefen diese ein.

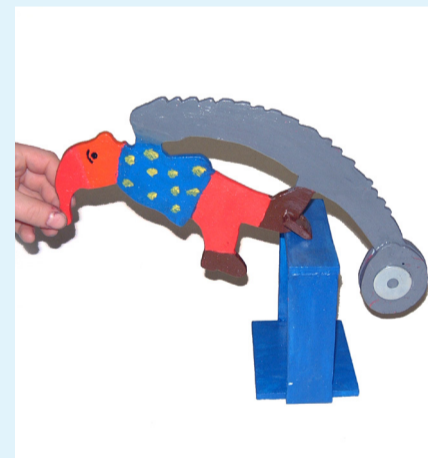
Für das Einstiegsexperiment erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Holzleiste oder ein Korkzapfen und 50 cm Eisendraht. Die Aufgabe lautet: «Bringe die Holzleiste mithilfe eines Drahts ins Gleichgewicht. Sie soll auf dem Finger balancieren.» Der Draht lässt sich mit Metallkleber in ein Bohrloch einkleben. Alter-

nativ lässt sich die Figur zweimal im Durchmesser des Drahtes durchbohren: Der «Balancearm» lässt sich nun durch das eine Loch durchstecken, anschliessend zur Agraffe umbiegen und ins zweite Loch einstecken.

» Auswertung

Bis die Fische anbeissen, braucht es viel Geduld und Durchhaltewillen beim Tüfteln. Es empfiehlt sich, keine allzu grossen und schwere Figuren zu gestalten, da umso mehr Gewicht und ein entsprechend schwerer Balancearm montiert werden müssen.

[Wippfiguren](#) [Kopiervorlage Sager](#)



Metallartist

Diese technologieorientierte Aufgabe eignet sich ab der 5. Klasse. Sie beinhaltet die Verfahren Schneiden, Punzieren und Weichlöten.

» Aufgabenstellung (halb offen)

Entwickle eine Balancefigur. Die Figur soll auf einem Ständer oder an einer Tischkante hin- und herschwin-

gen können. Als Werkstoff verwendest du Drähte, dünne Bleche und Drahtgitter. Die Form entwickelst du ausgehend von den gewählten Materialien.

» Material

Dünne Bleche, verzinkter Eisendraht, Drahtgitter

[Link LP 21 \(http://lpbe.ch/28\)](http://lpbe.ch/28)

Lehrgang Weichlöten

» **Lehrgang** siehe App Technik und Design oder www.tud.ch

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Üben und anwenden, planen und herstellen

Experiment (Materialerprobung)» **Aufgabenstellung**

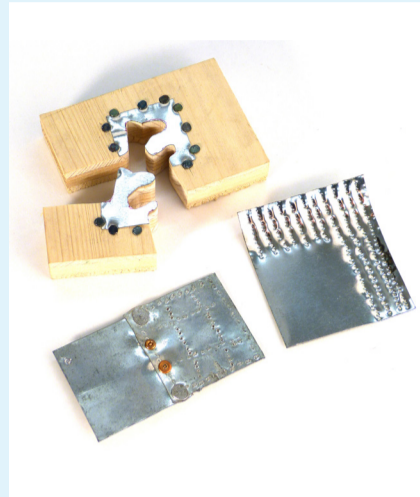
Probiert auf einem Reststück Weissblech das Punzierwerkzeug (ein Nagel genügt) aus. Lötet dann einen Draht an das Blechreststück, und bringt das Modell ins Gleichgewicht.

» **Material**

Weissblech, Eisendraht, Nagel

» **Auswertung**

Eine Lötstelle muss mit Stahlwatte gereinigt, fixiert und gleichmässig erwärmt werden.

**Technisches Experiment Balancenamen**» **Aufgabenstellung**

Skizziere deinen Namen auf ein Papier (max. A6). Forme ihn aus Elektrikerdraht aufgrund der Skizze. Achte darauf, dass am Schluss ein längeres Stück übrig bleibt. Dieses Stück biegst du unter die Figur und befestigst ein Gewicht daran. Bring nun die Figur ins Gleichgewicht, indem du den Balancearm etwas nach vorne oder hinten biegst. Der Prototyp kann dann Vorlage sein für einen stärkeren Eisendraht.

» **Material**

Elektrikerdraht und Eisendraht verzinkt, Durchmesser 1,5 mm

» **Auswertung**

Unstabile Namen an wichtigen Stellen verstärken durch Verbindungen mit sehr dünnem Draht oder mit dem Weichlötverfahren.

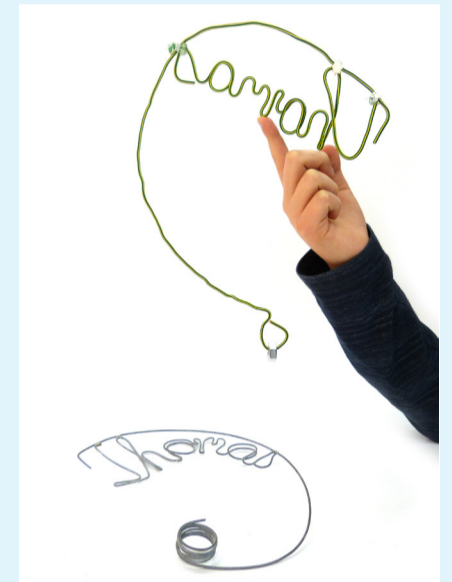
Gestalterische Experimente» **Mit Weissblech**

Wie wird aus einem flachen Blech eine räumliche Figur (einschneiden, umformen mit Tiefdrücken, aufklappen)? Wie wirken Oberflächenveränderungen mit einem Nagel (punzieren, stanzen)?

» **Bei Drahtfiguren**

Wie bilde ich Flächen? Wie fülle ich den Raum (Fliegengitter, Hasengitter, dünne, evtl. farbige Drähte). Welche Materialien lassen sich einflechten?

[Technisches Experiment Balancenamen](#)

**Metallartist konstruieren**» **Hinweise**

Experimente, Übungen und Einstiegsaufgaben begutachten und Ergebnisse in die Planung der Aufgabe einbeziehen. Aufgrund der reflektierten Erfahrungen und mithilfe der Planungshilfe (vgl. www.tud.ch oder Werkweiser 2) die Arbeitsschritte planen und umsetzen. Für die Form des Objekts erarbeitet die Lehrperson zusammen mit den Schülerinnen und Schülern ein Thema wie Fantasieformen, Zirkus, Fabelwesen, Gesichter, geometrische Formen oder lässt die Klasse frei wählen.

[Metallartisten](#)

[Metallartist 3. Zyklus](#)

**Präsentieren und dokumentieren**

» Projektjournal z.B. mit der App (Lehrmittelreihe Technik und Design) vervollständigen und öffentlich zugänglich machen resp. den Link an das Zielpublikum verschicken.

Balanceobjekte im Gleichgewicht

Ergebnisse sichern, Prozess und Produkt begutachten

Die Kriterien zur Beurteilung müssen den Schülerinnen und Schülern rechtzeitig bekannt gegeben werden. Sowohl formative wie summative Beurteilungen sind kriterienorientiert. Verschiedene Vorschläge sind als PDF downloadbar, ebenso Word-Formulare, die durch die Lehrpersonen angepasst werden können.

» **Aufgabenstellung**

Produktbezogen auf Funktion, die technologische und konstruktive Ausführung und auf die ästhetische Wirkung auswerten und beurteilen.

» **Auswertungen**

– An einer «Balancevernissage» lassen sich die Produkte der Schülerinnen und Schüler präsentieren und zu Dokumentationszwecken fotografieren. In Peer-groups lassen sich formative Beurteilungen durchführen.

Summative Beurteilungen lassen sich als Selbst- als und Fremdbeurteilung durchführen.

– Gemeinsamkeiten der entstandenen Figuren suchen: Gleich sind die folgenden Punkte; verschieden ist, dass sie alle anders aussehen.

» Gewichte müssen unter der Standfläche angeordnet sein.

» Die Figur muss unten schwerer sein als oben.

» Unter der Stelle, an der sie steht, muss sie schwerer sein als darüber.

[Lernarrangement Balance exemplarische Beurteilungen](#)

Planungsgrundlagen

Planungsgrundlagen (für Zyklus 2 und 3 gleich)

Die Planung eines Unterrichtsvorhabens im Textilen und Technischen Gestalten geht von der Lebenswelt, den Interessen und dem Vorwissen der Schülerinnen und Schüler aus. Ausgehend von den Themenfeldern Spiel/Freizeit, Kleidung/Mode, Bau/Wohnbereich, Mechanik/

Transport und Energie/Elektrizität planen Lehrpersonen konkrete Lernumgebungen und Unterrichtseinheiten, in denen Schülerinnen und Schüler handwerkliche und gestalterische Fertigkeiten, Wissen und Haltungen erwerben. Die Themenfelder beinhalten gesellschaftlich be-

deutsame Themen aus Design und Technik, die über das Handeln, das Herstellen und das Reflektieren erschlossen werden.



[LP 21 Gestalten Änderungen](#)

[TTG überfachliche Kompetenzen](#)

[Themenfelder](#)

[LP 21 Gestalten Formular \(Word\)](#)

[Unterrichtsverfahren im TTG](#)

[Übersicht Semester \(aktives PDF\)](#)

[TTG Planungshilfen für Schülerinnen und Schüler](#)

Formative Beurteilung TTG-spezifisch

[Formative Beurteilung TTG-spezifisch](#)

Summative Beurteilung TTG-spezifisch

[Beurteilungsdokumentation TTG-Schuljahr \(Word\)](#)

[Summative Beurteilung TTG-spezifisch](#)