

MINT Unterricht entwickeln und reflektieren



Praxiseinheit 23.01.2023



Sabine Hasenhütl
Daniela Unterrainer-Strauß

Alle Unterlagen für diese Fort-
bzw. Ausbildung werden nur zu
Lehrzwecken ausgegeben und
dürfen nicht für andere Zwecke
verwendet werden.



Fahrplan





Aktivierungsübung - Lebende Skala

Wie schwer ist mein
Lieblingstier?

Wann hatte ich mein
erstes Smartphone?

Wie oft repariere ich
Dinge in meinem
Haushalt selbst?

Wie viele Smarties passen
in einen Smart?



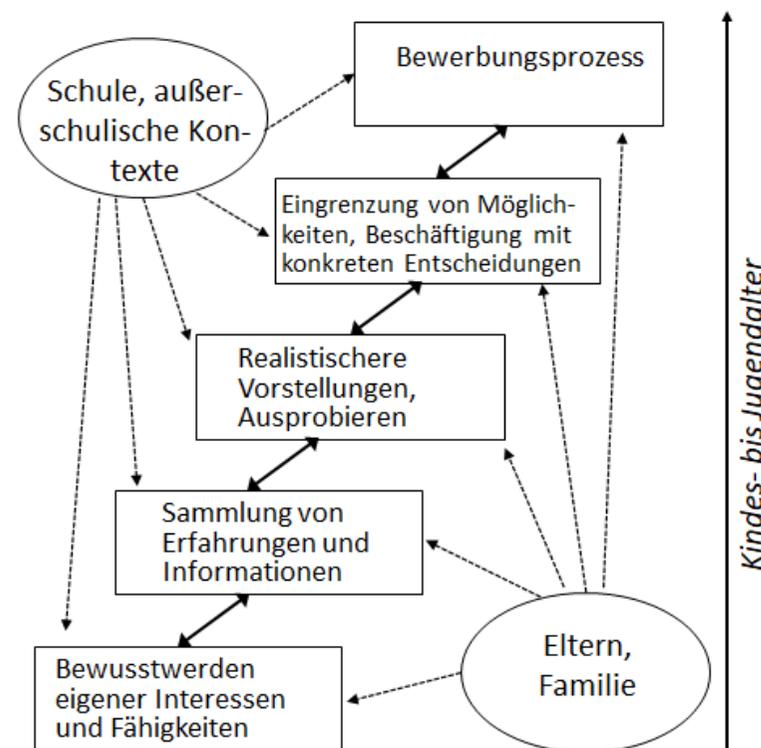
Ziele

Interesse und Motivation



(Meyer, 2011; Luttenberger et al., 2019; Paechter et al., 2020; Schiefele & Schaffner, 2014)

Berufsorientierung

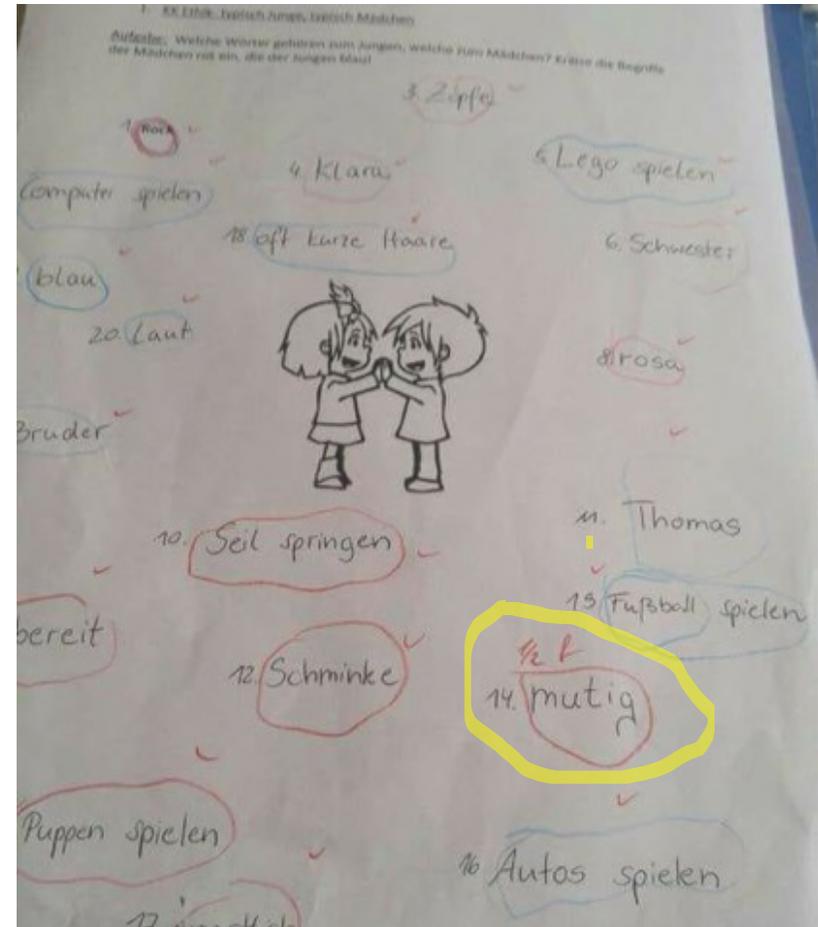


(vgl. auch Kracke, 2014)



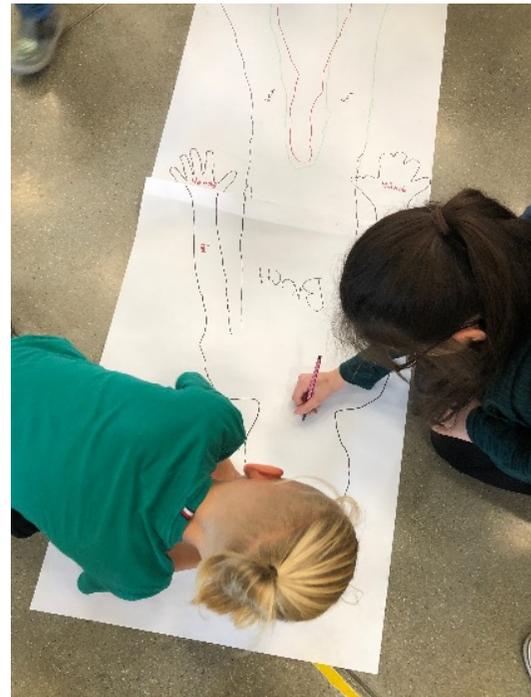
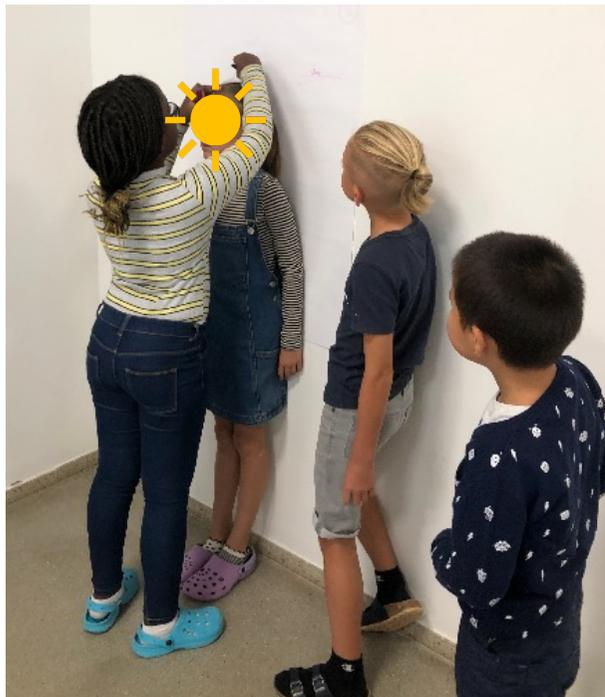
Gendersensible Didaktik

- Vermeidung von geschlechterstereotypen Zuschreibungen
- Geschlechtersensible Sprache
- Rollenvorbilder





Entwicklung von MINT-Unterricht





Entwicklung von MINT-Unterricht

Lehrplan neu/
Interessens-
grundlage

Altersgruppe

Sozialform

Inhaltsbereich/
Vorkenntnisse

Lernziele nach
Bloom

Kompetenz-
orientierung

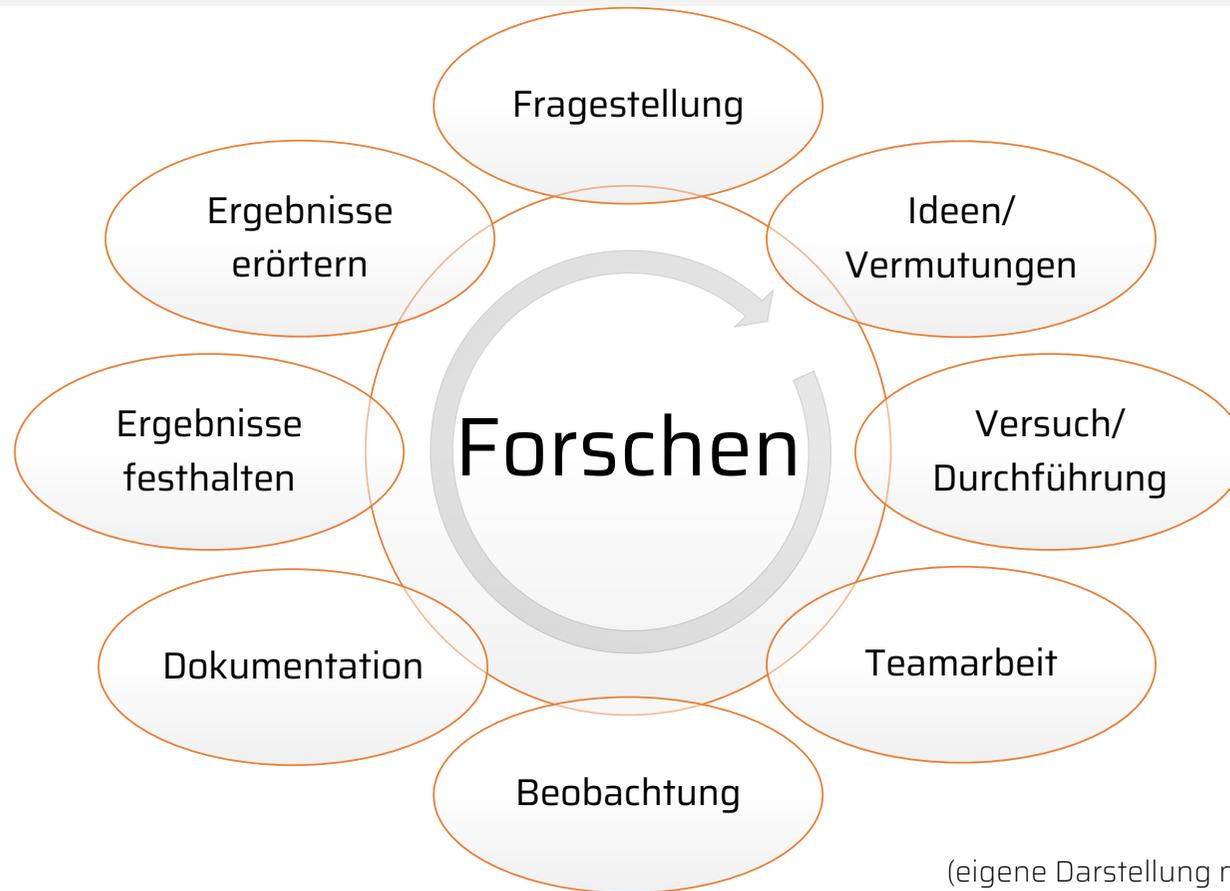
Stärkung von
Interessen und
Motivation

Material und
Raumstruktur

Praktische
Umsetzung



Forschungskreislauf



(eigene Darstellung nach Marquardt-Mau, 2009)



Prozessbezogene Kompetenzen



Problemlösen - Problem/Fragestellung; Identifizierung, Planentwicklung, Lösungsstrategie, Anwendung



Kommunizieren - Verstehen und Erklären; gemeinsame Bearbeitung; Dokumentation



Argumentieren - Annahmen begründen und nachvollziehen



Darstellen - Prozess oder/und Endprodukt



Modellieren - Verbindung zur Lebenswelt; Veranschaulichen



Inhaltsbezogene Kompetenzen - Beispiel Naturwissenschaft

Belebte und unbelebte Natur



Wissen/Verständnis - naturwissenschaftliche Begriffe und Prinzipien



Wissen über naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden und Denkweisen



Vorstellungen über die Besonderheit der Naturwissenschaft



Vorstellungen über die Beziehungen zwischen Naturwissenschaft, Technik und Gesellschaft

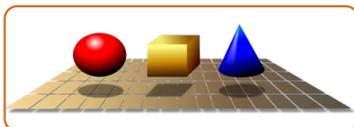
(Anders et al., 2013; Duit, et al., 2001 zit. nach Prenzel et al., 2001)



Mathematische Inhaltsbereiche



Zahlen und Operationen – Zählen, Quantifizieren, Entwicklung des Zahlbegriffs; Rechenoperationen und Rechenstrategien



Raum und Form – Auseinandersetzung mit und Erfassung des Raumes; 2- und 3-Dimensionalität



Größen und Messen – Wiegen, Messen, Vergleichen, Schätzen; Längen, Flächen, Rauminhalte, Gewichte, Geldwerte, Zeitspannen



Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten – Sammeln, Erfassen, Darstellen



Muster und Strukturen – übergreifender Bereich; Regelmäßigkeiten; Rhythmen, Farben, Formen, Symbole, Buchstaben, Zahlen

(Benz et al., 2017; Bildungsstandard der KMK; Reicher-Pirchegger et al., 2021)



Praktische Umsetzung



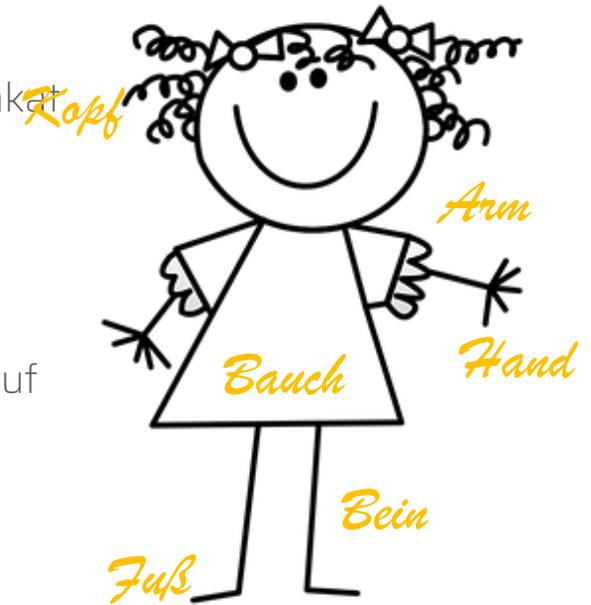
Foto: pixabay



Der menschliche Körper

Forschungsauftrag:

- „Zeichnet den Körper von einem Kind aus eurer Gruppe auf dem Plakat vor euch ab und beschriftet die Körperteile, die ihr kennt.“
- Besprechung der folgenden Frage in der eigenen Gruppe:
 - „Was ist in unserem Körper alles drinnen?“ -> Notiz auf dem Zettel auf dem Klemmbrett
- Vorstellung der Ergebnisse in der Gesamtklasse



(Quelle: pixabay)



Der menschliche Körper

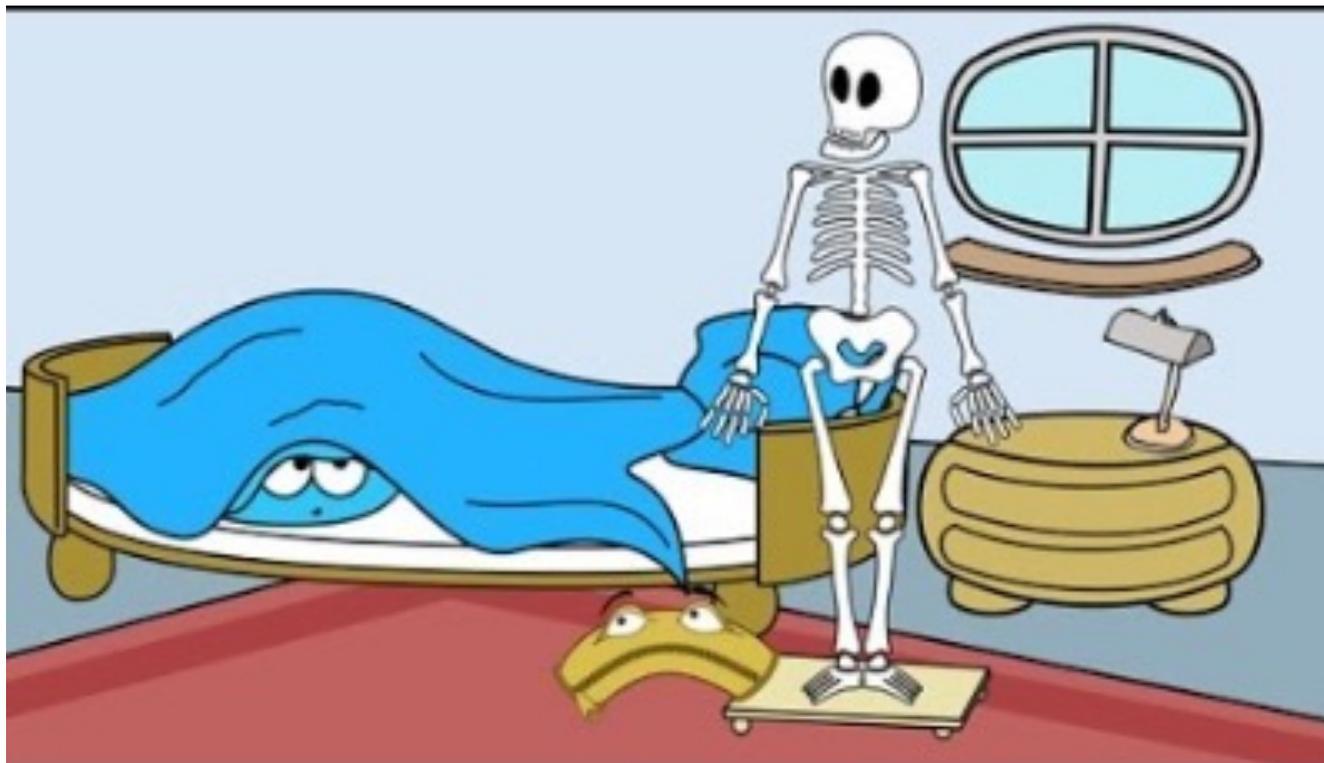
Körper explorieren

- Kleingruppen
- Forschungsauftrag:
 - Untersuchung des eigenen Körpers durch Ertasten der Hände, Beine, Oberkörper und Kopf
 - „Was könnt ihr spüren? Könnt ihr auch etwas hören?“
 - Erkenntnisse schriftlich im Heft festhalten und in der eigenen Gruppe darüber diskutieren



Lernidee

Der menschliche Körper





Der menschliche Körper



Das Skelett erkunden

- Kleingruppen
- Präsentation eines *Knochenmaxi* (Skeletts), sowie *Röntgenbilder* durch die Lehrkraft (eventuell Film)
 - *Erläuterung und Benennung der wichtigsten Knochen und ihrer Funktion ; 206 Knochen*
- Forschungsauftrag:
 - Kinder bauen ihr eigenes Skelett mit vorhanden Materialien (Wattestäbchen, Pfeifenputzer, Nudeln, Holzstäbchen, Salzteig etc.)
 - Einzel- oder Gruppenarbeit



(Quelle: eine Fotos)

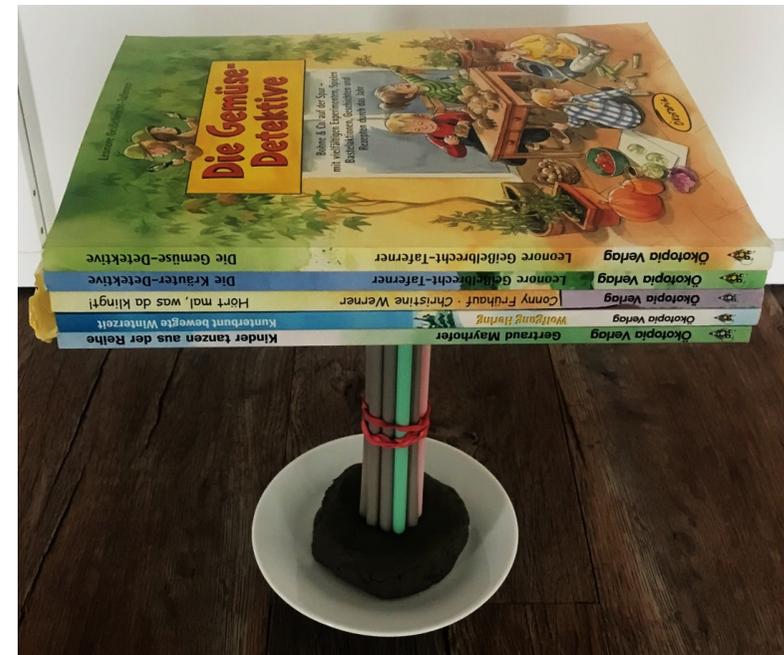


Der menschliche Körper



Experiment - Knochen

- So stark sind unsere Knochen!
- Gruppenarbeit



(Quelle: Sabine Hasenhütl)



Der menschliche Körper



Forschungsauftrag - Gelenke

- „Warum können wir unsere Arme und Beine bewegen?“
- Diskussion in Kleingruppen (mind. 1 Mädchengruppe)
- Verschriftlichung der Erkenntnisse
- Austausch in Großgruppe:
 - Lehrkraft erklärt die Gelenke
 - Vorstellen und Erläutern der Modelle und Abbildungen
 - Eventuell inkl. Muskeln

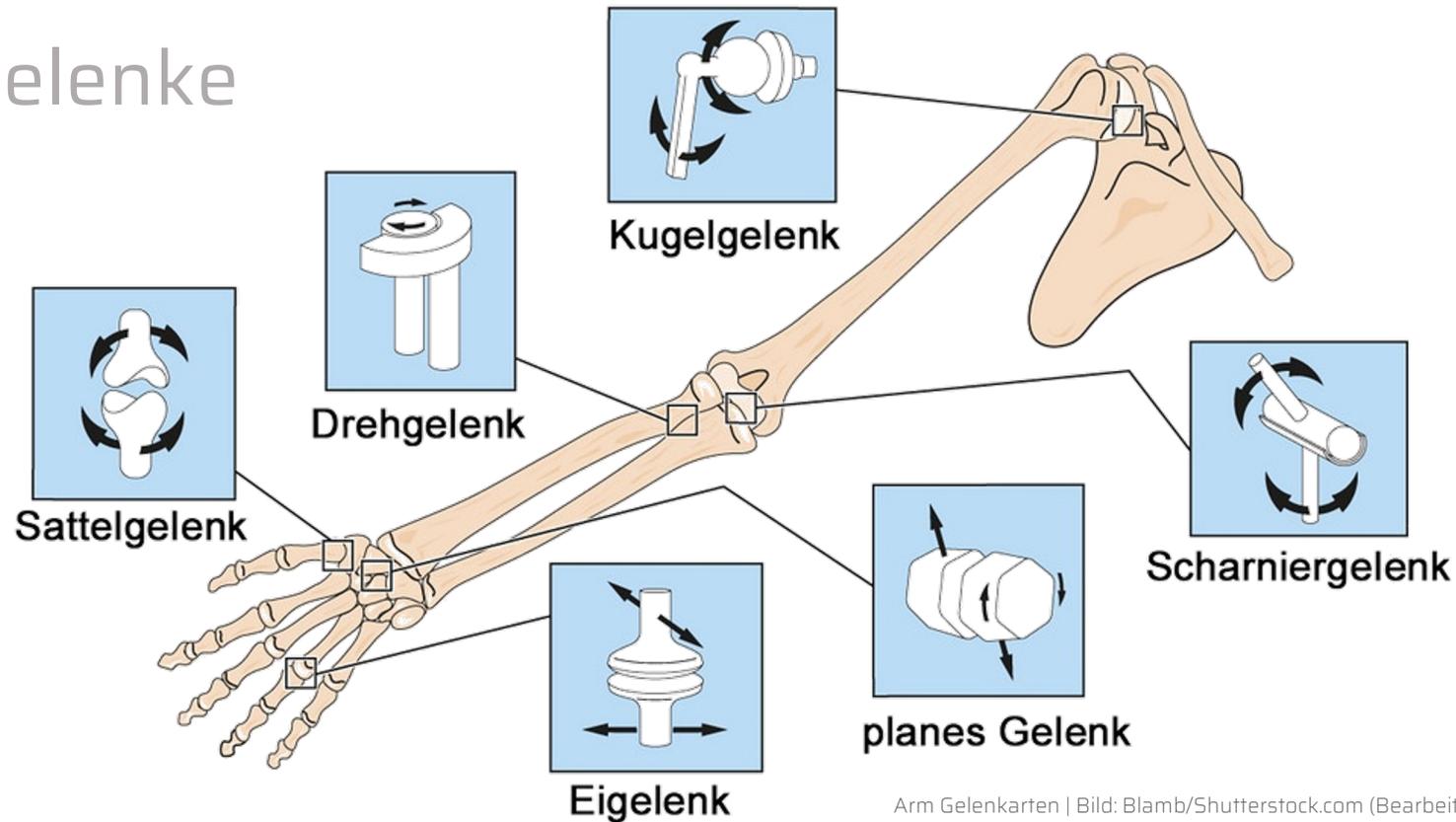


(Quelle: pixabay)



Der menschliche Körper

Gelenke



Arm Gelenkarten | Bild: Blamb/Shutterstock.com (Bearbeitung BR)



Der menschliche Körper



Forschungsauftrag - Die Armknochen

- Wir untersuchen unsere Armknochen
- Paarbildung
- Ertasten von Armen und gegenseitiges Abmessen der Arme
- Basteln eines Knochenarms aus Pappteller, Papierrollen, Karton und Splinten (kleine Gelenke zur Verfügung stellen - siehe Moodle)



(Quelle: Sabine Hasenhütl)



Der menschliche Körper - Berufsorientierung

- Diskussion mit Fragestellung: „Kennt ihr Berufe, bei denen man auch mit Skeletten oder auch dem Körper zu tun hat?“
 - Plakat dazu gestalten und Erkenntnisse schriftlich am Plakat festhalten
 - Diskussion über die Plakate und Erkenntnisse
- **Bilder von Berufen**, bei denen die Arbeit mit dem *Skelett* und dem *Körper* benötigt werden z.B. Ärztinnen und Ärzte, Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten, Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger, Radiologietechnologinnen und Radiologietechnologen, Fitnesstrainerinnen und Fitnesstrainer uvm.
- Vorstellung eines **berühmten Rollenmodells** für diesen Bereich: Bspw. Virginia Apgar



Weitere Ideen



Sie finden auf Moodle die Lernideen, sowie Ideen zum Weiterdenken:

Einstieg

- Körperteile erkunden - Inhalt des Körpers - Sehen alle Menschen gleich aus?

Teil 1 - Das Skelett

- Das Skelett kennenlernen (Knochenmaxi, nachbauen, Film etc.)
- Armknochen - Gelenke und Messen
- Handknochen
- Experiment: So stark sind unsere Knochen
- Ideen zum Fächerübergreifenden Unterricht
- Weiterführend z.B. Körper vermessen

Teil 2 - Unsere Organe

- Forschungsfragen
- Torso mit Organen vorstellen
- Kinder bauen Organe nach
- Forschungsaufgabe Haut
- Experiment: Das Gehirn
- Experiment: Das Herz
- Experiment: Die Lunge



Ideen für weiterführende Spielimpulse



Sie finden auf der Moodle-Plattform die vorgestellten Ideen sowie Ideen zum Weiterdenken:

- Verknüpfung zum Skelett
- Verbindung mit alltäglichen Größen, Gewichten und Längen
- Kuchen backen
- Forschungsfrage: „Wer braucht am wenigsten Papier, um die Länge des Klassenraumes zu messen?“



Der menschliche Körper



Abschluss

- Gespräch (Reflexion) mit den Kindern, wie ihnen das Thema Körper und wie es ihnen gefallen hat
- Hat dir die Lernidee *Das Skelett* Spaß gemacht? (Bewertung)
- Möchtest du noch mehr über deinen Körper erfahren und weiter forschen?



(Quelle: Sabine Hasenhütl)



Größen und Messen



- Wir wollen uns heute mit dem Thema “Messen und Größen“ beschäftigen
- Bilden von Kleingruppen der Kinder
- Forschungsfrage:
 - „Habt ihr eine Idee, wie wir die Größe von einem Gegenstand messen können, ohne ein Maßband zu verwenden?“
- Diskussion zur Forschungsfrage. Die Kinder sollen diskutieren und ausprobieren und ihre Ideen verschriftlichen
- Lehrkraft beobachtet - nach der Diskussionszeit gibt die Lehrkraft den Kindern Beispiele, wie man etwas ohne Maßband vermessen kann z.B. Fußlänge, Unterarmlänge + Handlänge (=Elle), Armspanne etc.



Größen und Messen



ohne genormte Maßeinheit

- Forschungsauftrag 1: Kleingruppen (5-6 Kinder)
- Alle Kinder werden gemessen (Papier hängt an der Wand | Strich für Größe von Kinder einzeichnen)
- Wie viele Fußlängen/Unterarmhlängen von (Name des Kindes) ist jede/jeder einzelne von Euch?
- Schreibt die Ergebnisse auf ein kariertes Papier.
- Wer in eurer Gruppe ist die Größte/der Größte, wer die Kleinste/der Kleinste?



(Bildquelle: @ iStockphoto, Yuganov Konstantin)



Größen und Messen



Einführung - standardisierte Maßeinheiten

- Metermaßstäbe aus Papier austeilen (z.B. vom Möbelhaus)
- Auftrag:
 - Legt den Metermaßstab auf den Boden und versucht einen genau so langen Schritt zu machen
 - Nehmt das Maßband an beiden Enden in die Hand und streckt sie seitlich aus. - So lange ist 1 m. - Kinder setzen sich wieder an ihren Platz.
- Erklärung: es gibt viele Dinge, die kleiner sind als 1 m - dazu brauchen wir ein eigenes Maß, das sind Zentimeter (cm)
 - Lehrkraft zeigt den Kindern am Maßband 1 cm und zeichnet es auch auf die Tafel



(Quelle: Unsplash)



Größen und Messen



Messen von verschiedenen Gegenständen

▪ Forschungsauftrag:

- Alle nehmen einen Stift in die Hand und messen diesen mit dem Maßstab/Lineal ab. Wie viele Zentimeter hat der Stift?



Forschungsauftrag:

- Im Klassenraum sind viele Dinge die größer als 1 m.
- Anhand der Tafel vorführen, wie ein Gegenstand gemessen wird, der größer als 1 Meter ist. Die Schreibweise ebenfalls einführen und auf die Tafel schreiben z.B. 1m 25cm



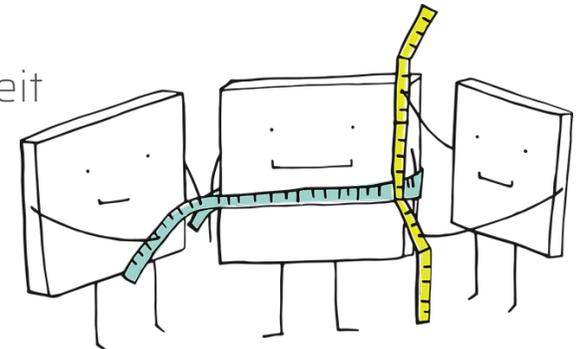
(Quelle: pixabay)



Größen und Messen

mit standardisierte Maßeinheiten

- Gleiche Kleingruppen wie bei *Forschungsauftrag 1*
- „Ihr habt schon gemessen, wie groß ihr in eurer eigenen Maßeinheit (Fußlänge, Elle,...) seid. Messt euch noch einmal ab, in Zentimeter und Meter und vergleicht wieder.“
- Ergebnisse auf ein kariertes Papier schreiben
- Wer in eurer Gruppe ist die Größte/der Größte, wer die Kleinste/der Kleinste?
- Vermessen weiterer Körperteile oder Gegenstände im Klassenraum mit Verschriftlichung



(Quelle: pixabay)



Größen und Messen



Berufsorientierung

- Diskussion zur Frage: Kennt ihr Berufe, wo man etwas messen muss?
 - Kinder können in der Kleingruppe ein Plakat dazu gestalten und Erkenntnisse schriftlich am Plakat oder im Heft festhalten
- Diskussion über die Plakate und Erkenntnisse
- Bilder von Berufen, bei denen *Größen und Messen* benötigt werden:
 - Baumeisterinnen und Baumeister, Architektinnen und Architekten, Mathematikerinnen und Mathematiker; Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler, Chemikerinnen und Chemiker uvm.
- Berühmte Rollenmodelle z.B. *Marie Curie, Emmy Noether*



(Quelle: Unsplash)



Ideen für weitere Unterrichtseinheiten



Sie finden auf der Moodle-Plattform die vorgestellten Ideen sowie Ideen zum Weiterdenken:

Messen mit nicht standardisierten Maßeinheiten

- Explorieren
- Einführung von Fußlänge, Elle (Hand- und Armlänge), Kopflänge, ...
- Messen von Gegenständen im Raum

Messen mit standardisierten Maßeinheiten

- Forschungsauftrag 2 - Einführung 1 m
- Forschungsauftrag 3 - Einführung 1 cm
- Forschungsauftrag 4 - Körper vermessen
- Messen von verschiedenen Gegenständen
- Einführung verschiedener Messgeräte z.B. Rollmeter, Meterstab, Schneidermaßband, Lineal
- Einführung anderer Maßeinheiten z.B.: Gewichtsmaße (kg, dag, mg); Uhrzeit (h, min, sec);
- Fächerübergreifende Ideen z.B. Thema Körper, Skelett



Größen und Messen



Abschluss

- Gespräch (Reflexion) mit den Kindern, wie ihnen das Thema Messen und Größen gefallen hat
- Hat dir die Spiel- und Lernidee Körper vermessen Spaß gemacht? (Bewertung)



(Quelle: eigene Fotos)
(Quelle: eigene Fotos)

MINT Unterricht entwickeln und reflektieren



Praxiseinheit 24.01.2023



Sabine Hasenhütl
Daniela Unterrainer-Strauß

Alle Unterlagen für diese Fort-
bzw. Ausbildung werden nur zu
Lehrzwecken ausgegeben und
dürfen nicht für andere Zwecke
verwendet werden.



Blitzlicht



Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Wo ist Technik überall zu finden?



- Spielplatz: Rutsche (Reibung), Ringelspiel (Fliehkraft), Schaukel (Pendel, Trägheit), Wippe (Hebel)
- Alltag: Autofahren - bremsen (Trägheit); Tacker (Hebel); Flaschenöffner (Hebel); Stifte - schreiben/radieren (Reibung); Käsereiber (Reibung); Fahrrad (Reibung)
- Gebäude, Bauten und Fahrzeuge in der Umwelt (verschiedene Bauweisen und -Techniken in der Herstellung und Wartung)



(Quelle: Pixabay)



Technische Inhaltsbereiche



(Meta-) Verständnis von Technik - Entstehungs- und Verwendungszusammenhang (Soziotechnik)



Wissen über Materialeigenschaften - Ermöglichung sachgerechten Handelns - Nutzung zur Konstruktion



Wissen über die Handhabung von Werkzeugen, Geräten und Maschinen



Wissen über technische Mechanismen z.B. Kräften im Alltag

(Kosack et al., 2015)



Informatische Inhaltsbereiche



Informatik, Mensch und Gesellschaft: legaler Umgang, Verhalten im Umgang mit Technologien



Informatiksysteme: stecken in ganz vielen Geräten des täglichen Bedarfs z.B. Elektrische Zahnbürste, Smartphone, Spielkonsolen, Fernseher, Kaffeemaschine, ...



Sprache als Kommunikationsmittel zwischen Menschen, Mensch und Informatiksystemen (Eingabe - Ausgabe) und zwischen Informatiksystemen; Automaten: Spielautos, Fahrkartenautomat, Getränkeautomat



Informationen und Daten in verschiedenen Formen speichern z.B. Bilder, Symbole, Text, Morsecode, Binärcode



Algorithmen und Programmierung - Befehlsketten - Kochrezepte, Spielregeln, Abfolgen von Prozessen z.B. Zähne putzen

(Bergner et al., 2018)



Praktische Umsetzung



Foto: pixabay



Kräfte im Alltag



Forschungsauftrag: Die Kinder erforschen und analysieren im ersten Schritt Gegenstände und vorbereitete Experimente

- Die Kinder können die Experimente nachbauen
- **Diskussionen** über ihre Erkenntnisse beim Ausprobieren und Analysieren der Experimente. Gestalten von Plakaten in der Kleingruppe (zeichnen, schreiben, ausschneiden und kleben, ...) oder nur die Verschriftlichung der Erkenntnisse.



Technik - Berufsorientierung



- Vorstellen von Rollenvorbildern z.B. *Tabitha Babbitt, Mary Anderson*
- Den Kindern von den Rollenvorbildern erzählen. Plakate dazu gestalten.
- Kleine Büchlein zu Rollenvorbildern gestalten (Beispiel in den Unterlagen)
- Film anschauen
- Besuche in Firmen im Bereich Technik
- Bilder von Berufen im Bereich Technik





Die Kettenreaktion



Filme zur Kettenreaktion



Die Kinder bauen in Kleingruppen ihre eigene Kettenreaktion. Sie planen im ersten Schritt alles und setzen es danach praktisch um. Sie können ihr Wissen über die Kräfte dazu nützen.



Ideen für weitere Unterrichtseinheiten



Sie finden auf Moodle die vorgestellten Lernideen, sowie Impulse zum Weiterdenken:

- Magische Dosen - Experiment zur Federkraft
- Kuscheltierlift - Experiment zur Fliehkraft (Zentrifugalkraft)
- Warum fällt auf der Erde alles zu Boden? Experimente zur Schwerkraft
- Hebelkraft entdecken- Experimente
- Gackerdose und Bleistift spuren - Reibung explorieren
- Die Kettenreaktion - Kraft und Bewegungsübertragung
- Ideen zum Fächerübergreifenden (-verbindenden) Unterricht



Ideen für weitere Spielimpulse



Sie finden auf Moodle die vorgestellten Spielideen, sowie Impulse zum Weiterdenken:

- Türme bauen
- Schublade entdecken
- Schiefe Ebene, Kräfte im Turnsaal entdecken
- Murmel-Kettenreaktion
- Kräfte im Alltag entdecken
- verschiedene Bauarten erkunden (basteln)



Kräfte im Alltag – Die Kettenreaktion



Abschluss

Ein Reflexionsgespräch mit den Kindern führen:

- Wie war das Experimentieren mit Kräften für euch?
 - Was ist euch beim Experimentieren mit den Kräften aufgefallen?
 - Wollt ihr noch mehr über Kräfte im Alltag erfahren?
-
- **Plakate** aufhängen und diskutieren
 - Hat dir das Bauen einer Kettenreaktion Spaß gemacht? (Bewertung)





Programmieren unplugged



Forschungsauftrag: Besprecht folgende Fragen in eurer Gruppe:

- Was macht eine Informatikerin/ein Informatiker oder Programmiererin/Programmierer?
- Habt ihr eine Idee, wo überall eine Programmierung gebraucht wird?
- Die Kinder malen dazu gemeinsam mit ihrer Gruppe ein Plakat (zeichnen, schreiben, ...)



Programmieren - Berufsorientierung



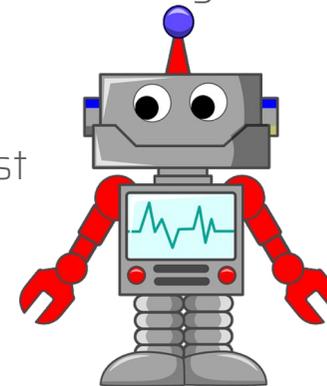
- Vorstellen von Rollenvorbildern z.B. Ada Lovelace oder Grace Brewster Murray Hopper
- Den Kindern von den Rollenvorbildern erzählen.
- Bilder von Berufen, bei denen Programmieren vorkommt:
 - Informatikerin und Informatiker, Programmiererin und Programmierer, Statistikerinnen und Statistiker uvm.
- Kleine Büchlein gestalten zum selber lesen (Beispiel in den Unterlagen)
- Besuch einer Person in der Einrichtung mit einem informatischen Beruf (Entwicklerinnen/Entwickler etc.), Besuch eines Arbeitsplatzes
- eventuelle einen Film anschauen



Programmieren – LehrerinnenBot und LehrerBot



- Die Lehrkraft stellt sich als “Roboter” zur Verfügung, der programmiert wird.
- **Forschungsauftrag** an die Kinder:
“Ich bin jetzt euer Roboter. Euer Roboter soll z.B. das Fenster öffnen. Ihr dürft mir sagen, was ich machen soll, damit ich für euch das Fenster öffnen kann. z.B. wohin soll ich gehen, wie viele Schritte, in welche Richtung, was machen meine Arme usw.”
- Reflexion, mit den Kindern, wie es ihnen dabei ergangen ist und was ist ihnen aufgefallen?



(Quelle: pixabay)



Energiekugeln programmieren



Durch programmieren Energiekugeln zubereiten (Sie können auch eigene Kärtchen verwenden)

Programmiererin/Programmierer: schreibt alle Anweisungen auf eine Tafel oder Whiteboard oder Papier (schriftlich und mit Pfeilen)

Die Befehle können sein:

	einen Schritt vorwärts gehen
	90 ° nach links drehen
	90 ° nach rechts drehen

Testerin/Tester: gibt die programmierten Anweisungen an den Bot weiter (liest vor)

Bot: führt das geschriebene Programm aus

debugging: wird ein Fehler entdeckt, wird dieser korrigiert

Start 					
					
					
					
					
					Ziel 

(Quelle: eigene Fotos)



Ideen für weitere Unterrichtseinheiten



Sie finden auf Moodle die vorgestellten Lernideen sowie Impulse zum Weiterdenken:

- [LehrerBot - Erkennen was ist ein Algorithmus](#)
- Stift in die Hand nehmen - Algorithmen in natürlicher Sprache darstellen
- Vertiefung der Formulierung von Algorithmen
- [Energiekugeln programmieren \(Sie können auch eigene Kärtchen oder Gegenstände verwenden\)](#)
- Vertiefende Übungen zum Programmieren unplugged
- Programmieren mit Ronjas Roboter
- Scratch unplugged programmieren
- Scratch programmieren am Computer
- Roboter konstruieren und bauen
- Ideen zum Fächerübergreifenden (-verbindenden) Unterricht



Energiekugeln programmieren



Abschluss (Pflicht)

Ein Reflexionsgespräch mit den Kindern führen:

- Wie war das Programmieren für euch?
- Was ist euch beim Programmieren aufgefallen?
- Plakate und Programmiererergebnisse aufhängen.
- Hat dir das Programmieren Spaß gemacht? (Bewertung)



(Quelle: eigene Fotos)

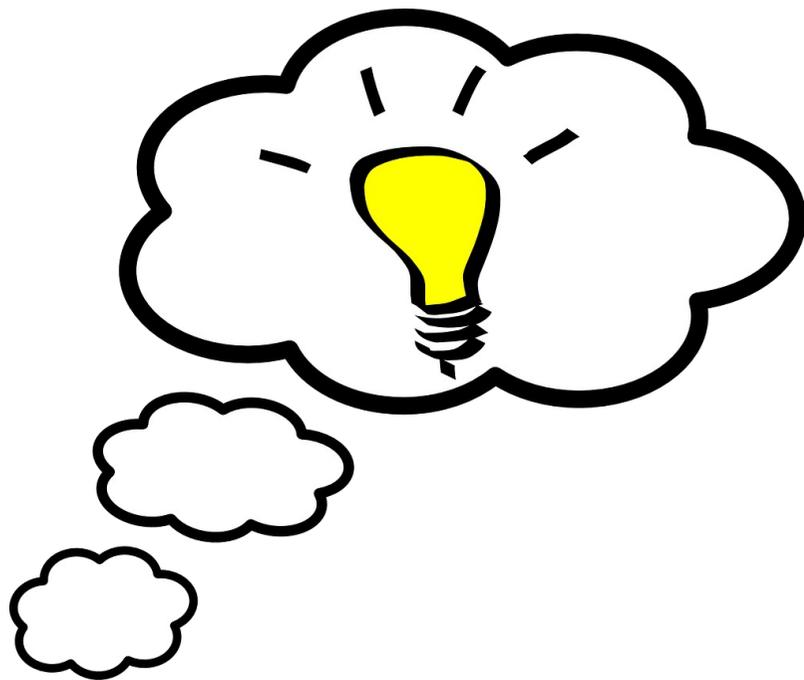


Foto: pixabay

Gemeinsamer Abschluss



Foto: pixabay



Literatur



- Achleitner, D., & Bliem, W. (2020). Eine Stadt voller Berufe. Unterrichtsmaterial für die Volksschule, um sich spielerisch mit der Welt der Lehrberufe auseinanderzusetzen. IBW (Institut der Bildungsforschung der Wirtschaft). <https://ibw.at/bibliothek/id/286/> (Download am 27.3.2022).
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R. M., & Lozo, L. (2018). Motivation und Emotion. Berlin: Springer.
- Bundeszentrale für politische Bildung (2014). M 01.06 Stereotypen und Vorurteile. <https://www.bpb.de/lernen/grafstat/fussball-und-nationalbewusstsein/130843/m-01-06-vorurteile-und-stereotypen> (Download am 27.12.2021).
- Degener, J. (2020). Stereotype und Vorurteile im frühen Kindesalter. The Inquisitive Mind, 1. <https://de.in-mind.org/article/stereotype-und-vorurteile-im-fruehen-kindesalter> (Download am 26.12.2021).
- Dorsch (2019). Lexikon der Psychologie. Hogrefe. <https://dorsch.hogrefe.com> (Download 27.3.2022).
- Dreisiebner, G. (2019). Berufsfindungsprozesse von Jugendlichen (Economics Education und Human Resource Management). Wiesbaden: Springer.
- Dweck, C. S. (2007). The secret to raising smart kids. Scientific American. Mind and Brain, 18, 36-43.
- Ertl, B., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2019). The impact of gender stereotypes on the selfconcept of female students in STEM subjects with an underrepresentation of females. Frontiers in Psychology, 8, 703.
- Grolimund, F. & Rietzler, S. (2022). Mit Kindern lernen. Lernmotivation. <https://www.mit-kindernlernen.ch/lernen-kinder/motivieren/104-lernmotivation-10-kurztipps> (Download am 31.3.2022).
- Häfele, E. (2015). Was ich einmal werden möchte Was ich einmal werden möchte... Zukunftsvorstellungen bei Kindern. Amt der Vorarlberger Landesregierung: Bregenz.
- Hamilton, M. C., Anderson, D., Broaddus, M., & Young, K. (2006). Gender stereotyping and underrepresentation of female characters in 200 popular children's picture books: A twenty-first century update. Sex Roles, 55, 757-765.
- Hasselhorn, M., & Gold, A. (2013). Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren. Stuttgart: Kohlhammer.



Literatur



- Howard, K. A. S., & Walsh, M. E. (2011). Children's conceptions of career choice and attainment: Model development. *Journal of Career Development*, 38, 256-271.
- Jones, M. G., Chesnutt, K., Ennes, M., Mulvey, K.L., & Cayton, E. (2021). Factors predicting future science task value. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(7), 937-955.
- Kalisnik, L. (2021). „Wenn ich groß bin, werde ich Feuerwehrmannfrau!“ Entwicklung von Interventionen zur Berufsorientierung mit Fokus auf soziale Geschlechterrollenbilder und Exploration beruflicher Interessen und Wünsche in der Primarstufe. Masterarbeit. Graz: Universität Graz.
- Kracke, B. (2014). Der Berufsorientierungsprozess aus entwicklungspsychologischer Sicht. *BWP*, 1, 16-19. <https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/7194> (Download 27.12.2021).
- Luttenberger, S., Apatarashvili, A., Ertl, B., Ederer, E., Paechter, M. (2014). Niedrige Übereinstimmung zwischen Interessen und Berufswunsch – Ein bislang vernachlässigtes Risiko in der Berufsorientierung Jugendlicher. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, 45, 359-377.
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311-322.
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2019). Förderung von Motivation und Interesse im Unterricht. In U. Fritz, K. Laueremann, M. Paechter, M. Stock, & W. Weirer (Hrsg.). *Kompetenzorientierter Unterricht* (S. 43-57). Opladen: UTB.
- Meyer, H. (2011). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.
- Olyai, N.; Kracke, B. (2008) Berufskonzepte im Grundschulalter - Welche Aspekte von Berufen kennen Kinder, und ist dieses Wissen erweiterbar? Eine explorative Studie. *Diskurs Kindheitsund Jugendforschung*, 2, 141-148.
- Paechter, M., Luttenberger, S., & Ertl, B. (2020). Distributing feedback wisely to empower girls in STEM. *Frontiers in Education*, 5:141. (Download am 31.3.2022).
- Paul, H. (2002). *Deutsches Wörterbuch* (10. Aufl.). Tübingen: Niemeyer. Schiefele, U. & Schaffner, E. (2015). Motivation. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. 2. Auflage (S. 153-175). Berlin: Springer.



Literatur



- Textor, M. (1999). Lew Wygotski - entdeckt für die Kindergartenpädagogik. klein & groß, 11(12), 36-40.
<https://www.kindergartenpaedagogik.de/fachartikel/paedagogische-ansaezte/moderne-paedagogische-ansaezte/19/#:~:text=Der%20in%20der%20amerikanischen%20Fr%C3%BChp%C3%A4dagogik,83>). (Download am 31.3.2022).
- wko (2020). Lehrlinge in Österreich. https://wko.at/statistik/jahrbuch/lehrlinge20.pdf?_gl=1*popva9*_ga*MTA5MjQzMzYwNS4xNjQwNjA1NzZz*_ga_4YHGVSNS5S4*MTYOMDYwNTczMi4xLjEuMTYOMDYwNTczNy41NQ.. (Download am 27.12.2021)
- Wimmer, S., Luttenberger, S., & Paechter, M. (2017). Lern- und Leistungsmotivation im Kontext von Begabung und lebensbegleitendem Lernen. Journal für Begabtenförderung, 1, 59-67



Literatur Naturwissenschaft



- Bergner, N., Köster, H., Magenheim, J., Müller, K., Romeike, R., Schroeder, U., & Schulte, C. (2018). Zieldimensionen informatischer Bildung im Elementar- und Primarbereich. In Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ (Ed.), Frühe informatische Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Band 9 (pp. 38-267). Verlag Barbara Budrich.
https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Wissenschaftliche_Schriftenreihe_aktualisiert/180925_E-Book_Band_9_final.pdf (Download am 21.2.2022)
- Binder, M.: Skript zur Veranstaltung „Technische Bildung in der Grundschule“, PH Weingarten 2014.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Lehrpläne Stand Dezember 2021. Unveröffentlicht.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2012). Lehrplan der Volksschule, Artikel I und II, Stand: BGBl. II Nr. 303/2012.
https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_vs.html (Download am 21.2.2022)
- Burger, A. (2020). *Warum Technik schon in der Elementarpädagogik?* <https://www.element-i.de/magazin/warum-technik-schon-in-der-elementarpaedagogik/> International Technology and Engineering Education Association (Ed.). (2005). Measuring Progress: A Guide to Assessing Students for Technological Literacy. Addenda to Technological Literacy Standards Series. In Advancing Technological Literacy: ITEA Professional Series. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED489821.pdf> (Download am 25.2.2022)
- Fthenakis, W.E., Wendell, A., Eitel, A., Daut, M. & Schmitt, A. (2012). *Natur-Wissen schaffen – Band 3: Frühe naturwissenschaftliche Bildung*. Braunschweig, Georg Westermann Verlag GmbH.
- Ignotofsky, R. (2019). *Furchtlose Frauen: Die nach den Sternen Greifen*. mvg-Verlag.
- Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A., & Meltzoff, A. N. (2017). *Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls*. In Journal of experimental child psychology, 160, 92-106. (Download am 21.2.2022)



Literatur Technik



Kracke, B. (2014). *Der Berufsorientierungsprozess aus entwicklungspsychologischer Sicht*. BWP, 1, 16-19. <https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/7194> (Download 27.12.2021).

Marquardt-Mau, B. Hoffmann, Y. (2009). Naturwissenschaften in altersgemischten Lernsituationen. In: Altersmischung als Lernressource - Impulse aus Fachdidaktik und Grundschulpädagogik, S. 268-284. Baltmannweiler. Schneider.

Mentorium GmbH. (n.d.) Silicon Valley Kids. <https://www.sivakids.de>

Lohmann, M., Franke, A., Ahlgrimm, A., Geysse, A., Kademann, S., Krekeler, H. (2015). *Technik - Kräfte nutzen und Wirkungen erzielen*. Stiftung Haus der kleinen Forscher. https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere-Technik-KuW_2015_akt.pdf (Download am 21.2.2022)

Steffensky, M. (09.2018). *Frühe naturwissenschaftliche Bildung*. KiTa Fachtexte. https://www.kita-fachtexte.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/KiTaFT_Steffensky_2018-Fruehe_naturwissenschaftliche_Bildung.pdf

Wilms, M., Franke-Wiekhorst, A., Ahlgrimm, A., Barthel, H., Koch, K., Krekeler, H. (2012). *Technik - Bauen und Konstruieren. Hintergründe und Praxisideen für die Umsetzung in Hort und Grundschule*: Stiftung Haus der Kleinen Forscher. In https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere_Technik_Bauen_Konstruieren_2012_akt.pdf (Download am 23.2.2022)