



Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Sachanalyse

Die über 350 Gelenke des menschlichen Körpers sind für die meisten Körperbewegungen notwendig und sind die beweglichen Verbindungen von zwei oder mehreren Knochen. Außerdem federn sie Bewegungen und Stöße wie eine Art Stoßdämpfer ab, um unsere 206 Knochen zu schützen, welche den Stütz- und Schutzapparat des Körpers (Skelett) bilden. Gelenke bestehen immer aus zwei Gegenstücken (Gelenkkopf und Gelenkpfanne), die zusammen passen. Die Knochenenden sind zum Schutz mit einer stabilen, elastischen **Knorpelschicht** überzogen. In der Gelenkkapsel dient die Gelenkflüssigkeit als Gleitmittel für die Gelenke, damit sie „wie geschmiert“ laufen.

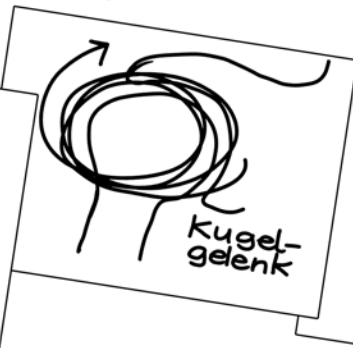
Ebene Gelenk (Fußwurzel), das **Drehgelenk** (Halswirbel), das **Zapfengelenk** (Elle/Speiche). Interessant ist, dass das Babyskelett zunächst nicht aus Knochen besteht, sondern aus weichem, sog. **hyalinem Knorpel**. Dieser Wachstumsknorpel härtet beim Heranwachsen nach und nach zu Knochen aus und mehrere Knorpelteile werden zu einem Knochenstück. So kommt es, dass Babys 300 „Knochen“ haben, Erwachsene 100 weniger.

Durchführung des Experimentes

Gelenke können gut mit verschiedenen Materialien nachgebaut und ihre Funktionen simuliert werden. Bei der Durchführung des Experiments sind Erfindergeist bei Bauideen, Entdeckerfreude und Ausprobieren der Möglichkeiten zielführend.



Scharniergelenk



Kugelgelenk



Sattelgelenk



Du brauchst für
das Experiment:

Kugeln
Stäbe
Gummiringe
Knete
Schnüre

Verschiedene Gelenkformen sind auf unterschiedliche Bewegungen spezialisiert: Am beweglichsten ist das **Kugelgelenk** (z.B. Hüftgelenk). Mit seinem kugelförmigen Gelenkkopf und der hohlkugelförmigen Gelenkpfanne ermöglicht es Bewegungen in sechs verschiedene Richtungen: nach vorne und hinten, nach rechts und links, das Ein- und Ausdrehen. Das **Scharniergelenk** (Ellenbogengelenk z. B.) ist in seiner Bewegung eingeschränkter und erlaubt nur Bewegungen nach vorne und hinten. Der Gelenkkopf ist länglich und liegt in der Gelenkpfanne. Beim **Sattelgelenk** liegen die beiden nahezu gleichen Gelenkteile versetzt aufeinander. Die Gelenkteile ähneln einem Sattel. Der Daumen ist durch ein Sattelgelenk mit der Hand verbunden.

Für beugende und streckende Bewegungen sowie Bewegungen von einer Seite zur anderen sorgt das **Eigelenk** (Handgelenk z. B.). Es besteht aus einem eiförmigen Gelenkkopf und einer hohlen, eiförmigen Gelenkpfanne. Weitere Gelenktypen wären das sog.

Alltagsbezug / Forschungsbezug

Die Kinder sind in der Regel schon mit dem Skelett vertraut. Die Gelenke und die dadurch mögliche Beweglichkeit werden ihnen täglich durch den eigenen Körper offenbar. Auch Einschränkungen, z.B. durch Verletzungen, können leicht nachempfunden werden.

Didaktischer Kommentar

Thematisch kann der Versuch in eine Unterrichtseinheit „Körper“ mit Schwerpunkten auf Skelett, steife Knochen und Zusammenhalt sowie Beweglichkeit durch die Gelenke eingebettet werden: „Hätte dein Körper keine Gelenke, wärest du steif wie ein Stock – stocksteif! Du könntest dich nicht bücken, nicht gehen, nichts greifen, dich keinen Millimeter bewegen.“ Dabei kann auf den Knochenaufbau und seinen Bedarf an Kalzium und Vitaminen eingegangen werden.

Mehr: <http://www.fraunhofer.de/de/>



Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Experiment – DURCHFÜHRUNG

● Frage:

Fühlst du die Beweglichkeit in deinen Gelenken?
Welche unterschiedlichen Bewegungen kannst
du mit deinen Gelenken ausführen? Probier mal!

● Vermutung:

Wo sind wohl überall in deinem Körper Gelenke?
Schreibe deine Vermutungen auf, wo genau
Gelenke sitzen und welche Bewegungen
sie dir erlauben.

● Du brauchst:

verschiedene Kugeln (z. B. aus Holz, Styropor),
Knete, verschiedene Stäbe, Gummiringe,
Schnüre, Salatöl

● Durchführung des Experimentes:

1. Suche dir zuerst die Materialien aus, mit denen du ein Gelenk bauen willst.
2. Jetzt kannst du loslegen mit Gelenkbauen!
3. Das Salatöl dient als Gelenkschmiere.
4. Schau dir nochmal Bilder von Gelenken an. Du kannst sie nachbauen. Und du kannst geniale, unglaublich gelenkige Gelenke selber konstruieren!!
5. Viel Spaß und viel Erfolg, Herr Ingenieur und Frau Ingenieurin!!!!



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)

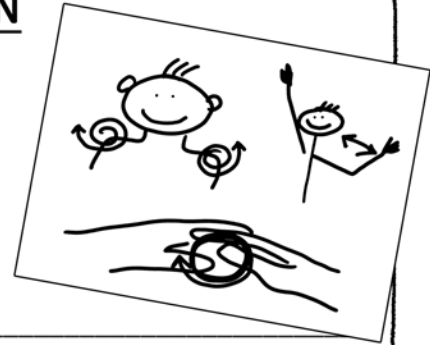




Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Experiment – DOKUMENTATION

- **Frage:** Fühlst du die Beweglichkeit in deinen Gelenken? Welche unterschiedlichen Bewegungen kannst du mit deinen Gelenken ausführen?
- **Vermutung:** Wo sind wohl überall in deinem Körper Gelenke? Schreibe deine Vermutungen auf, wo genau Gelenke sitzen und welche Bewegungen sie dir erlauben.



Körperstelle	Bewegungsart

- **Du brauchst:** Knete, verschiedene Kugeln (z. B. aus Holz, Styropor), verschiedene Stäbe, Gummiringe, Schnüre, Salatöl

Durchführung des Experimentes:

1. Suche dir zuerst die Materialien aus, mit denen du ein Gelenk bauen willst.
2. Jetzt kannst du loslegen mit Gelenkebauen!
3. Das Salatöl dient als Gelenkschmiere.
4. Schau dir nochmal Bilder von Gelenken an. Du kannst sie nachbauen und geniale, unglaublich gelenkige Gelenke selber konstruieren!!



Skizzen meiner Gelenkmodelle und welche Materialien ich verwendet habe:





Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Fühlst du die Beweglichkeit in deinen Gelenken?

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, welche Arten von Gelenken es gibt und wie sie sich bewegen können. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.

Knochen sind, stabil und..... . Das Knochenskelett stützt und trägt den Ohne die Gelenke könnte man viele Bewegungen gar nicht ausführen. Erst die Gelenkverbindungen an den Knochenenden machen die Gliedmaßen und ermöglichen, dass man den Körper strecken, beugen und drehen kann.

Die Gelenke funktionieren unterschiedlich und haben deshalb passende Namen: zum Beispiel das Schultergelenk. Man nennt es, weil das obere Ende des Oberarmknochens kugelig ist und diese Kugel in der sogenannten, dem Schulterblatt, sitzt. Wegen der Kugelgelenke kann man die Arme zum Beispiel frei in fast alle Richtungen bewegen.

Das kann in eine Richtung und dann wieder in die Gegenrichtung bewegt werden, ähnlich wie eine Tür an ihrem Scharnier. Deshalb nennt es der Forscher – in diesem Fall z. B. ein Biologe oder eine Medizinerin – „Scharniergelenk“. In den Gelenkspalten sitzt (Gelenkschmiere), damit das Gelenk bei seinen vielen Bewegungen vor geschützt ist.

Die nennt man auch „Sattelgelenke“, weil beide Knochenenden dieses Gelenks geformt sind wie ein Pferdesattel mit einer Mulde. Die Knochenenden sitzen gegeneinander, das eine sitzt sozusagen im Sattel des anderen und beide greifen über Kreuz ineinander.

Welche Art von Gelenk hast du gebaut?
Zeichne eine Skizze deines Gelenks in das freie Feld und beschreibe genau, welche Materialien du verwendest hast und wie dein Gelenk funktioniert.

fest, Kugelgelenk, unbeweglich, beweglich, Daumen gelenke, Abrieb, Gelenkflüssigkeit, Ellenbogengelenk, Gelenkfranne, Körper



Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Fühlst du die Beweglichkeit in deinen Gelenken?

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, welche Arten von Gelenken es gibt und wie sie sich bewegen können. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.

Knochen sind, stabil und.....
 Das stützt und trägt den
 Ohne die Gelenke könnte man viele Bewegungen gar nicht ausführen. Erst die Gelenkverbindungen an den Knochenenden machen die Gliedmaßen und ermöglichen, dass man den Körper, beugen und kann.

Die Gelenke funktionieren unterschiedlich und haben deshalb passende Namen: zum Beispiel das
 Man nennt es, weil das obere Ende des Oberarmknochens kugelig ist und diese Kugel in der sogenannten, dem Schulterblatt, sitzt.
 Wegen der Kugelgelenke kann man die Arme zum Beispiel frei in fast alle Richtungen bewegen.

Das kann in eine Richtung und dann wieder in die Gegenrichtung bewegt werden, ähnlich wie eine Tür an ihrem Scharnier. Deshalb nennt es der Forscher – in diesem Fall z. B. ein Biologe oder eine Medizinerin – „Scharniergelenk“.
 In den Gelenkspalten sitzt, (Gelenkschmiere), damit das Gelenk bei seinen vielen Bewegungen vor geschützt ist.

Die nennt man auch „Sattelgelenke“, weil beide Knochenenden dieses Gelenks geformt sind wie ein mit einer Mulde. Die Knochenenden sitzen gegeneinander, das eine sitzt sozusagen im Sattel des anderen und beide greifen über ineinander.

Welche Art von Gelenk hast du gebaut?
 Zeichne eine Skizze deines Gelenks in das freie Feld und beschreibe genau, welche Materialien du verwendest hast und wie dein Gelenk funktioniert.

fest, Kugelgelenk, unbeweglich, beweglich, Daumengelenk, Kreuz, Schultergelenk, Abtrieb, Pferdesattel, Gelenkflüssigkeit, Ellenbogengelenk, Gelenkpfanne, Körper, strecken, Knochenskelett, drehen



● **Kannst du diese Körperhaltung einnehmen?**

Kreise nun die Gelenke ein, die du bewegt hast. Schreibe die richtigen Gelenkbezeichnungen auf die passenden Pünktchenlinien:
 Schultergelenk,
 Wirbel der Wirbelsäule,
 Hüftgelenk, Fußgelenk,
 Handgelenk, Fingergelenk,
 Ellenbogengelenk, Kniegelenk,
 Sattelgelenk (Daumen!)



● **Über diese Gelenke kennst du dich schon gut aus.**
 Fülle die Tabelle richtig aus!

Zeichnung (Zeichne!)	Name des Gelenkes	Körperstelle
		Ellenbogen
	Sattelgelenk	

● **Wissenswertes zu deinen Körperwunderwerken „Gelenke“.**

Verbinde die zusammengehörigen Satzteile sauber mit Lineal!

Du besitzt in deinem Körper über 350 bewegliche Gelenke,

Damit die Gelenke nicht schmerzhaft aneinander reiben, ...

Damit die Gelenkbewegungen wie geschmiert laufen, ...

Alle Gelenke bestehen immer aus zwei Gegenstücken, ...

Damit die Gelenkflüssigkeit nicht ausläuft,

Muskeln und Bänder halten deine Gelenke zusammen,

... überzieht eine dicke Knorpelschicht die Knochenenden.

... die wie zwei Puzzlestücke genau zusammen passen.

... denn erst durch Muskelkraft kannst du deine Gelenke überhaupt bewegen.

... die du für die meisten deiner Körperbewegungen brauchst und die zwei oder mehrere Knochen miteinander verbinden.

... ist zwischen den Knochen die Gelenkflüssigkeit wie ein Gleitmittel.

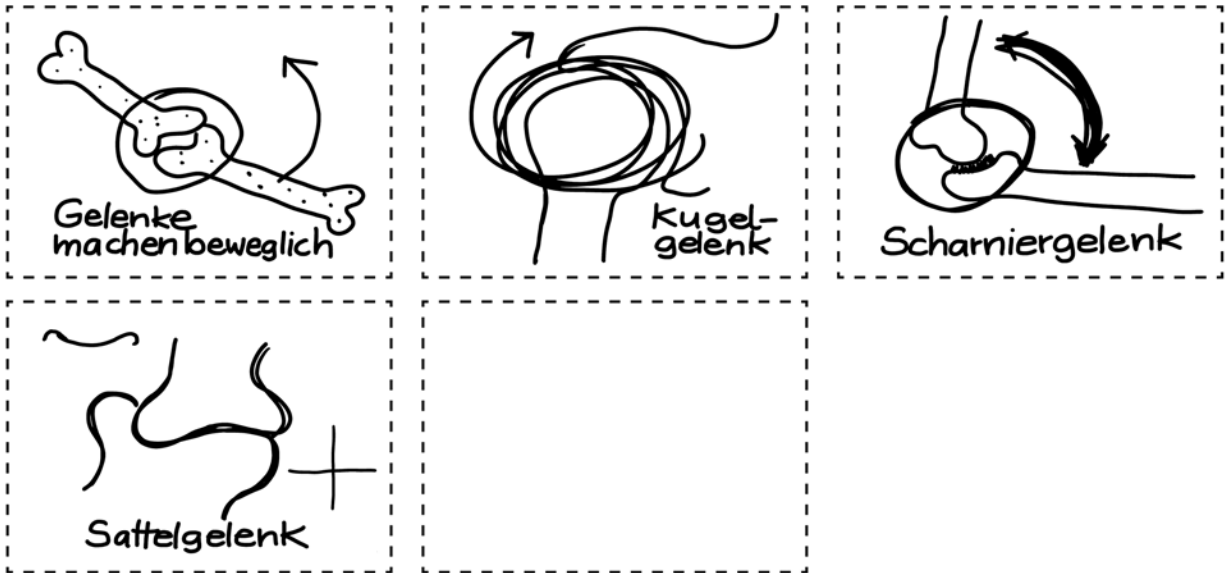
... steckt das Gelenk in der sog. Gelenkkapsel wie in einer Schutzhülle.

Spickzettel:



Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Schneide die Bilder aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge in dein Forschungsdokument (AB 1, 2, 3).



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)



Unsere Gelenke – unglaublich beweglich!

Knochen sind fest, stabil und unbeweglich. Das Knochen skelett stützt und trägt den Körper. Ohne die Gelenke könnte man viele Bewegungen gar nicht ausführen. Erst die Gelenkverbindungen an den Knochenenden machen die Gliedmaßen beweglich. und ermöglichen, dass man den Körper strecken, beugen und drehen kann.

Die Gelenke funktionieren unterschiedlich und haben deshalb passende Namen:
Zum Beispiel das Schultergelenk. Man nennt es Kugelgelenk, weil das obere Ende des Oberarmknochens kugelig ist und diese Kugel in der sogenannten Gelenkpfanne, dem Schulterblatt, sitzt. Wegen der Kugelgelenke kann man die Arme zum Beispiel frei in fast alle Richtungen bewegen.

Das Ellenbogengelenk kann in eine Richtung und dann wieder in die Gegenrichtung bewegt werden, ähnlich wie eine Tür an ihrem Scharnier und deshalb nennt es der Forscher – in diesem Fall z. B. ein Biologe oder eine Medizinerin – „Scharniergelenk“. In den Gelenkspalten sitzt Gelenkflüssigkeit, „Gelenkschmiere“, damit das Gelenk bei seinen vielen Bewegungen vor Abrieb geschützt ist.

Die Daumengelenke nennt man auch „Sattelgelenke“, weil beide Knochenenden dieses Gelenks geformt sind wie ein Pferdesattel mit einer Mulde. Die Knochenenden sitzen gegeneinander, das eine sitzt sozusagen im Sattel des anderen und beide greifen über Kreuz ineinander.

Welche Art von Gelenk hast du gebaut? Zeichne eine Skizze deines Gelenks in das freie Feld und beschreibe genau, welche Materialien du verwendest hast und wie dein Gelenk funktioniert.