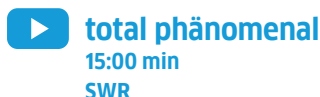


Kraftmaschine Mensch



A2 NIVEAU

2 UNTERRICHTSEINHEITEN



Filminhalt

Der Film zeigt, welche großen **Bewegungen** der Mensch **leisten** kann. Dabei geht es vor allem um die **Entfaltung der Kraft** und um die **Ausdauer**. Im Mittelpunkt stehen die Sportarten Schwimmen, Radfahren und Laufen. In einem **Triathlon - Wettkampf** werden diese drei Sportarten über 8 Stunden und mehr durchgeführt.

Am Beispiel eines Sportlers wird jede einzelne Triathlon-Sportart betrachtet. In kleinen Animationen werden die biochemischen oder physikalischen Prozesse der Bewegungsleistungen deutlich. Die Animationen zeigen auch, wie man die körperlichen Eigenschaften des Menschen mit technischen Mitteln verbessern kann.

Am Ende werden die menschlichen Leistungen kurz mit tierischen Leistungen verglichen. Auch erklärt der Film, dass die Menschen ihre Bewegungsmöglichkeiten heute viel zu wenig nutzen.

Fachlicher Hintergrund: Physik / Biologie / Technik / Sport

Triathlon ist eine Ausdauersportart, die aus einem Wettkampf der Disziplinen Schwimmen, Radfahren und Laufen besteht. Die drei Sportarten werden nacheinander durchgeführt. Gemessen wird die

Gesamtzeit aller drei Disziplinen.

Schwimmen ist technisch **anspruchsvoll**. Der Schwimmer muss mit **Armzügen** den **Widerstand** des Wassers überwinden. Die Muskelkraft, die er dabei braucht, kann man messen: Die Maßeinheit ist **Newton (N)**. Die Kraftquelle ist ein **Eiweißmolekül**, das in den Zellen der Muskelfasern steckt. Dieses Molekül bewirkt, dass sich Muskelzellen **anspannen** und wieder **entspannen** können. Beim Radfahren kommt es darauf an, die körperliche Leistung mit Kenntnissen aus der Physik zu verbessern. Dabei geht es um die **Hebelwirkung** und die **Aerodynamik**. Die beste Hebelwirkung erreicht man durch die passende Höhe des Sitzes. Sie ist gut, wenn Ober- und Unterschenkel einen Winkel von etwa 170 Grad bilden.

Der Radfahrer kann auch den **Luftwiderstand** verringern. Er braucht für die beste **Entfaltung** seiner Kraft eine **aerodynamische** Sitzposition.

Beim Laufen bewegen wir ca. 60 Knochen und Muskeln. Das Gehirn muss diese Bewegungen **koordinieren**. Das Gehirn sendet durch das **Rückenmark** Stromimpulse an genau die Muskeln, die sich bewegen sollen.

Glossar, Fachwörter:

die Aerodynamik = das Verhalten von Körpern in der Luft
aerodynamisch = mit möglichst wenig Luftwiderstand
anspannen = hier: die Muskelzellen ziehen sich zusammen
anspruchsvoll = hier: braucht viele verschiedene Fähigkeiten
anwinkeln = biegen, einen Winkel bilden
der Armzug = die Schwimmbewegung mit dem Arm
die Ausdauer = die Fähigkeit, sich schnell wieder zu erholen
das Eiweißmolekül = ein Proteinmolekül
die Entfaltung = hier: Nutzung, zur Wirkung kommen,
entspannen: hier: die Muskelzellen lösen sich
die Hebelwirkung = siehe Abb. 1
die Koordination, koordinieren = die Abstimmung, etwas aufeinander abstimmen
die Kraft = hier: die körperliche Energie, die wir für die Bewegung der Muskeln einsetzen
die Leistung = das Ergebnis des Einsatzes von Kraft und Ausdauer
der Luftwiderstand = wenn sich ein Objekt durch die Luft bewegt, wird die Bewegung langsamer oder gestoppt
das Molekül = chemische Verbindung aus mindestens 2 Atomen

Newton (N) = die Gewichtskraft, die durch die Erdanziehung entsteht, d.h. die Kraft, mit der z.B. ein Apfel auf den Boden fällt. Ein Apfel oder ein Tafel Schokolade (= je 100 Gramm Gewicht) haben eine Gewichtskraft von 1 N, wenn sie fallen.

der Wasserwiderstand = wenn sich ein Objekt durch Wasser bewegt, wird die Bewegung durch den Wasserdruck langsamer gemacht (= gestoppt)

der Widerstand = hier: die Kraft und die Härte gegen etwas
der 170 Grad - Winkel = siehe Abb. 2



Abb.1



Abb.2

Kraftmaschine Mensch



Wortschatz

Nomen, allgemein	Verben	Adjektive	Adverb
das Gehirn /-e das Gewicht /-e der Knochen / - der Muskel / -n der Oberschenkel /- der Unterschenkel /-	beugen bewegen (sich) entstehen strecken	hoch niedrig (der, die, das)vordere / hintere	hinten vorne

Didaktische Überlegungen

Der Film präsentiert das Thema Sport technisch. Das wird schon im Titel deutlich. Es geht um Inhalte aus der Physik und der Biologie.

Hier werden Vorkenntnisse vorausgesetzt. Dazu gehört fachliches Wissen (Eiweißmoleküle/Hebelwirkung/Aerodynamik) und auch fachsprachliches Wissen (der vordere Oberschenkel). Es ist zu empfehlen, dass die LK die fachsprachlichen Begriffe auch in der muttersprachlichen Übersetzung kennt.

Animationen unterstützen das Verstehen. Da das Thema Sport immer interessant ist, werden die SuS motiviert sein. In der Unterrichtseinheit werden vier kurze Filmsequenzen gezeigt, die sich auf je eine der drei Sportarten konzentrieren.

Die LK sollte unbekannte Begriffe für die Bewegungen (z.B. beugen, strecken, anspannen, entspannen) durch TPR (total physical response) einführen, d.h. die LK zeigt die Bewegung und begleitet

sie mit Sprache. Die SuS sollten die Bewegungen auch nachmachen.

Man kann nicht davon ausgehen, dass alle SuS Vorkenntnisse zu dem Thema Triathlon haben. Es gibt deshalb zum Filmthema einen einführenden Einstieg. Dabei kann die LK die Vorkenntnisse der SuS abrufen.

Hinweis:

Zum Thema "Sport" ist das Heft 9 aus der Reihe "Lingo macht MINT" erschienen. Es enthält geeignete Übungen und Abbildungen zur Einführung, Übung und Festigung von zu diesem Beitrag passenden Inhalten und Wortschatz. Das Heft ist als pdf hier zu finden: <https://www.lingonetz.de/schule/Aktuelles>
Ergänzende Materialien für ältere Lernende finden Sie unter: www.lingonetz.de

Lernziele

► Sprachliche Ziele

Die SuS können

- Vorwissen einbringen
- einen Text bearbeiten und Fragen dazu beantworten
- diversen Grafiken Fachbegriffe zuordnen
- einen kleinen Fachtext schreiben
- fachliche Informationen verstehen und benennen
- ein sprachlich verständliches Lernplakat gestalten

► Fachliche Ziele

Die SuS wissen

- dass Menschen über viel Kraft und Ausdauer verfügen
- welche besonderen Anforderungen die Sportarten Schwimmen, Radfahren und Laufen an den Körper haben
- dass die Entfaltung der physischen Kraft optimiert werden kann
- welche biologischen Prozesse und physikalischen Gesetze bei der Entfaltung der Kraft eine Rolle spielen.

Die SuS können

- Vorwissen aktivieren
- fachliche Hypothesen bilden
- fachliche Grafiken verstehen und Fachbegriffe zuordnen
- in einfachen Sätzen physikalische Prozesse beschreiben

Kraftmaschine Mensch



Schritt	Inhalt	Material	Fertigkeiten	Arbeitsformen
1	Die LK verteilt das AB 1. Die SuS sollen beschreiben, was sie sehen. Die SuS benennen die dargestellten Sportarten. Die Lehrkraft fragt die SuS, ob sie wissen, was Triathlon ist. Die SuS sagen, was sie darüber wissen. Die SuS sollen nun den Text lesen und die Fragen dazu beantworten. Die SuS stellen ihre Ergebnisse vor. Die LK fragt die SuS, welche Sportart sie am besten finden und ob sie bei einem Triathlon-Kampf mitmachen möchten. Die SuS sagen, was sie dazu meinen.	Smartboard / OH-Projektor AB 1	<ul style="list-style-type: none"> • sprechen • lesen • schreiben 	PL EA PL
2	Die LK stellt den Titel des Films vor. Sie fragt die SuS, was damit gemeint ist. Die SuS sagen, was sie vermuten, z.B. dass der Mensch Kraft hat und dass er seine Kraft wie eine Maschine nutzen kann. Die LK übersetzt, wenn die SuS muttersprachliche Begriffe nennen. Die LK hält wichtige Begriffe (Kraft, Bewegung, Ausdauer) am Smartboard fest. Nun sehen die SuS die erste Sequenz des Films an. Die SuS erhalten direkt im Anschluss das AB 2. Die LK zeigt die Abbildungen des AB 2 und die SuS sagen, was sie geschrieben haben. Die SuS erschließen die Begriffe „Wasserwiderstand“ und „Armzug“. Sie sagen in eigenen Worten, was ein „Newton“ ist. Die Kraft die notwendig ist, um gegen den Wasserwiderstand zu schwimmen. Die SuS demonstrieren die Anspannung und die Entspannung ihrer Muskeln.	Computer mit Internet- zugang Film: „Kraftmaschine Mensch“ (TC 00:47 -03:50) AB 2 Smartboard / OH-Projektor	<ul style="list-style-type: none"> • sprechen • schreiben • lesen 	PL EA / PA PL
3	Die LK erklärt, dass die SuS nun die Disziplin „Radfahren“ sehen. Die LK verteilt zunächst das AB 3 und die SuS sollen die Abbildungen betrachten. Die LK fragt die SuS, was beim Radfahren wichtig ist. Die SuS sagen, was sie dazu meinen oder mit ihrem Partner / ihrer Partnerin besprochen haben. Die SuS sehen zu diesem Thema hintereinander zwei Sequenzen des Films. Sie bearbeiten im Anschluss die Aufgaben. Die SuS lesen ihre Ergebnisse vor und zeigen die richtige Körperhaltung a) die richtige Sitzhaltung auf dem Fahrrad b) den optimalen Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel. Die LK begleitet die Bewegungen der SuS sprachlich und nennt die Fachbegriffe.	Smartboard / OH-Projektor AB 3 Computer mit Internet- zugang Film: „Kraftmaschine Mensch“ (TC 04:53 -06:43 und TC 07:24 - 08:43)	<ul style="list-style-type: none"> • sprechen • schreiben • lesen 	PL PA PA PL

Kraftmaschine Mensch



Schritt	Inhalt	Material	Fertigkeiten	Arbeitsformen
4	Die SuS sehen nun die Sequenz über das Thema „Laufen“. Sie sollen im Anschluss einigen Bildern zum Film die richtigen Beschreibungen zuordnen. Dazu erhalten sie das AB 4.	Smartboard / OH-Projektor AB 4 Computer mit Internet- zugang Film: „Kraftmaschine Mensch“ (TC 08:44 –11:19)	<ul style="list-style-type: none"> • sprechen • lesen • schreiben 	PL KGA oder PA PL
5	Die SuS erhalten die Hausaufgabe, einem Freund oder einer Freundin in einem Brief zu beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • was Triathlon ist • wie man beim Triathlon seine Kraft verbessern kann. Einige der Briefe werden vorgelesen.			EA PL

Film

Kraftmaschine Mensch

Länge: 15 Minuten

Arbeitsblätter

- AB 1 Triathlon
- AB 2 Schwimmen – Die Kraft im Arm
- AB 3 Radfahren – Richtiger Sattel, richtige Position
- AB 4 Laufen – Die Steuerzentrale ist im Gehirn
- Lösungen
- Skripte

Kraftmaschine Mensch



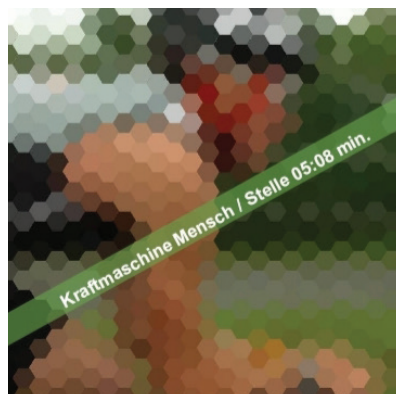
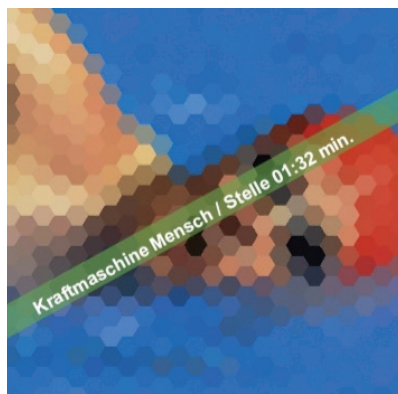
Science
Film
Festival

Knowledge
Through
Entertainment

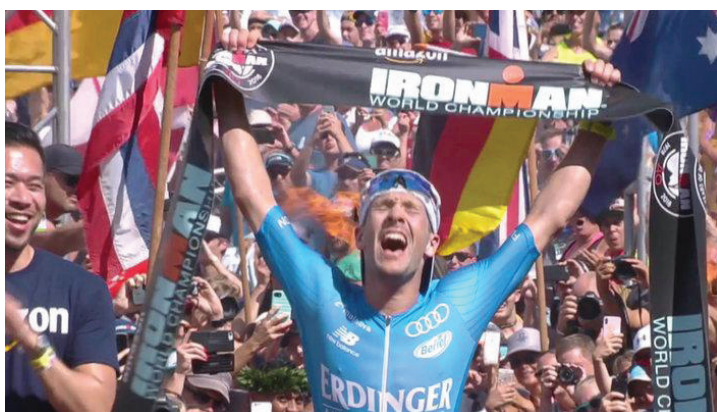


planet **schule**

AB1 Triathlon



1. Beschreibe das Bild. Lies den Text und beantworte die Fragen zum Text.



Quelle: Sportschau.

Patrick Lange ist Ironman-Weltmeister 2018

13.10.2018.

Patrick Lange ist zum zweiten Mal Ironman-Weltmeister. Ironman ist das härteste Triathlon-Rennen der Welt. Der 32 Jahre alte Triathlet aus Nordhessen nutzte die optimalen Bedingungen am Samstag durch eine taktische Meisterleistung für eine erneute Demonstration seiner Lauf-Klasse. "Es ist einfach Wahnsinn. Ich hätte das nie gedacht", sagte Lange im Ziel. In 7:52:39 Stunden hatte Lange nur Sekunden zuvor über die 3,86 Kilometer Schwimmen, 180,2 Kilometer Radfahren und 42,195 Kilometer Laufen einen Superrekord aufgestellt und seinen Streckenrekord vom Sieg aus dem Vorjahr (8:01:40) um neun Minuten unterboten.

Wie viel Zeit hat Patrick Lange für das gesamte Rennen gebraucht? _____

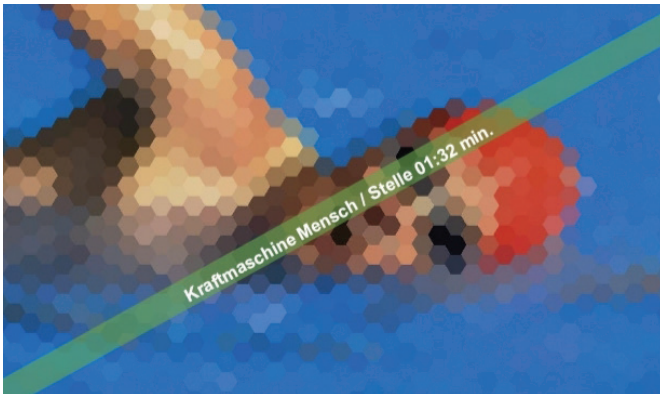
Wie lang waren die Strecken? a) Schwimmen _____

b) Radfahren _____

c) Laufen _____

Kraftmaschine Mensch

AB2 Schwimmen – Die Kraft im Arm



1. Welche Antworten sind richtig: a), b) oder c)?

Die Kraft, mit der Michael den Wasserwiderstand überwindet, kann man messen.

1. Für jeden Atemzug zieht Michael mit der Kraft von

- a) ca 3 Newton.
- b) ca 5 Newton.
- c) ca 10 Newon.

2. Michael schwimmt pro Stunde:

- a) 3 km
- b) 4 km
- c) 5 km

3. Die Motoren für diese Leistung sind die Muskeln. Wenn Michael seine Muskeln anspannt,

- a) verkürzen sich die Muskelzellen.
- b) verlängern sich die Muskelzellen.
- c) bleiben die Muskelzellen unverändert.

4. Wenn Michael schwimmt, nutzt er

- a) die ganze Energie, die er hat.
- b) die halbe Energie, die er hat.
- c) ein Viertel der Energie, die er hat.

Kraftmaschine Mensch



AB3 Radfahren – Richtiger Sattel, richtige Position

Für ein schnelles Radrennen reichen Kraft und Ausdauer alleine nicht. Zwei Dinge sind wichtig:

A. Die Hebelverhältnisse = der richtige Winkel für die optimale Kraft

B. Die Aerodynamik = so wenig Luftwiderstand wie möglich

Abb.1



A. Die Hebelverhältnisse

1. Welche Sitzposition ist richtig? Ordne die Abbildungen zu.

Abb.2



Abb.3

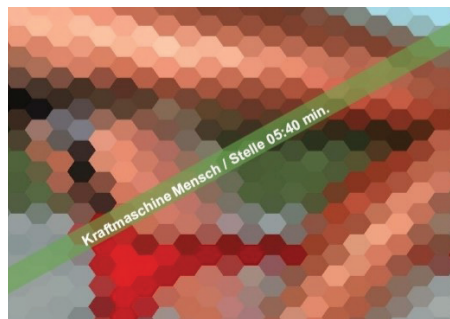


Abb.4



Der Sattel ist zu niedrig eingestellt: Das Bein ist zu stark angewinkelt. _____

Der Sattel ist zu hoch eingestellt: Das Bein ist extrem gestreckt. _____

Der Sattel ist richtig eingestellt:

Ober- und Unterschenkel bilden einen Winkel von 170 Grad. _____

Kraftmaschine Mensch



AB3 Radfahren – Richtiger Sattel, richtige Position

B. Die Aerodynamik

2. Beschreibe die Körperhaltung. Die Wörter helfen dir.

die Arme der Kopf der Rücken angewinkelt aufrecht gestreckt gebeugt

Abb. 5

Abb. 6



Abb. 5 Schlechte Aerodynamik

Die Arme sind _____

Der Rücken ist. _____



Abb. 6 Gute Aerodynamik

Der Kopf ist _____

Kraftmaschine Mensch



AB4 Laufen – Die Steuerzentrale ist im Gehirn

1. Lies die Texte und sieh die Abbildungen an.
2. Ordne den Texten die richtige Abbildung zu.

1. Das Gehirn schickt Stromimpulse über das Rückenmark zu den Muskeln (Abb. 1).
2. Wenn das Bein sich nach hinten bewegen soll, erhält der hintere Oberschenkel Stromimpulse (Abb. ____).
3. Muskeln stabilisieren das Hüftgelenk (Abb. ____).
4. Wenn sich das Bein nach vorne bewegt, beugt sich das Knie (Abb. ____).
5. Soll sich das Bein nach vorne bewegen, kommen Stromimpulse in die vorderen Oberschenkelmuskeln (Abb. ____).
6. Wenn der Fuß fest auftritt, bewegen sich fast alle Beinmuskeln: Po, Oberschenkel, Unterschenkel (Abb. ____).

Abb.1



Abb.2

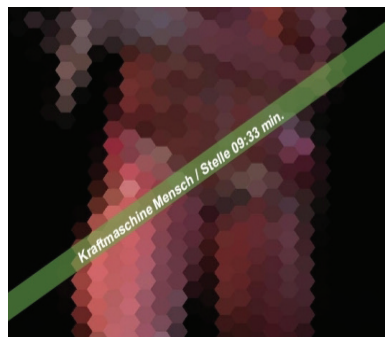


Abb.3



Abb.4

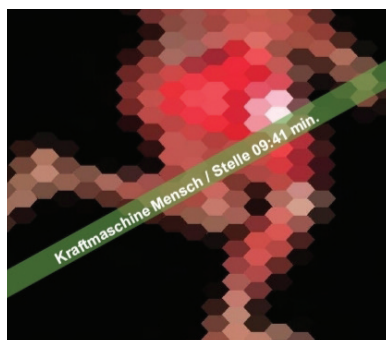


Abb.5



Abb.6



Kraftmaschine Mensch



Science
Film
Festival

Knowledge
Through
Entertainment



planet schule

Lösungen

AB1 Triathlon

1. Beschreibe das Bild. Lies den Text und beantworte die Fragen zum Text.

Wie viel Zeit hat Patrick Lange für den ganzen Wettkampf gebraucht? 07:52:39 Stunden

Wie lang waren die Strecken?

a) Schwimmen	3,86 km
b) Radfahren	180,2 km
c) Laufen	42,195 km

AB2 Schwimmen – Die Kraft des Schwimmers

1. Welche Antworten sind richtig: a), b) oder c)?

1b, 2c, 3a, 4c

AB3 Radfahren – Richtiger Sattel, richtige Position

1. Welche Sitzposition ist richtig. Ordne die Abbildungen zu.

Abb.2



Abb.3

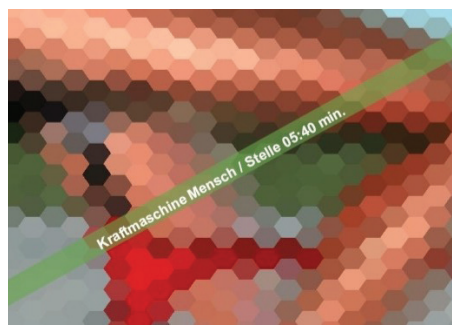


Abb.4



Der Sattel ist zu niedrig eingestellt: Das Bein ist zu stark angewinkelt. Abb. 3

Der Sattel ist zu hoch eingestellt: Das Bein ist extrem gestreckt. Abb. 2

Der Sattel ist richtig eingestellt:

Ober- und Unterschenkel bilden einen Winkel von 170 Grad. Abb. 4

Kraftmaschine Mensch



Science
Film
Festival

Knowledge
Through
Entertainment



planet **schule**

Lösungen

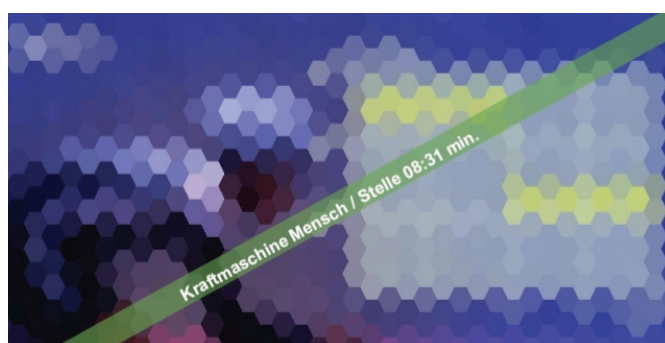
AB3 Radfahren – Richtiger Sattel, richtige Position

Abb. 5 Schlechte Aerodynamik



Die Arme sind gestreckt.
Der Kopf ist aufrecht.
Der Rücken ist aufrecht

Abb. 6 Gute Aerodynamik



Der Kopf ist aufrecht.
Die Arme sind angewinkelt.
Der Rücken ist gebeugt.

AB4 Laufen – Die Steuerzentrale ist das Gehirn

1. Lies die Texte und sieh die Abbildungen an.
2. Ordne den Texten die richtige Abbildung zu.

1 (Abb.1), 2 (Abb.5), 3 (Abb.2), 4 (Abb.3), 5 (Abb.6), 6 (Abb.4)