



Lektionsplanung „Faszination Technik“

Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Aktion	Sozialform	Material	Zeit
01	Präkonzept	Die SuS aktivieren ihre Vorkenntnisse und erhalten die Gelegenheit, Fragen zu notieren.	Die SuS notieren auf grünen Kärtchen ihr Vorwissen und auf roten Kärtchen ihre Fragen. Anschliessend werden die Ergebnisse präsentiert, diskutiert und geordnet.	EA / Plenum	Karten	30`
02	Experiment	Die SuS lösen einfache Experimente und stiegen spielerisch ins Thema ein.	Was funktioniert wieso? Die SuS sehen ein spannendes technisches Experiment. Sie müssen herausfinden, was passiert und wie der Effekt für technische Lösungen verwendet wird.	GA	Diverses Material gemäss Experimentbeschreibung	30`
03	Was ist Technik	Die SuS entwickeln Verständnis für Technik und deren Stellenwert in der Gesellschaft.	Die SuS informieren sich über vergangene Erfindungen im Bereich Technik. Sie recherchieren Fakten zu Objekten, welche für sie einen hohen Stellenwert haben.	EA	Arbeitsmaterial Internet Fachbücher	30`
04	Erfinder	Die SuS lernen namhafte Erfinder kennen.	Die SuS lesen vier Erfinder-Portraits durch. Darauf beschäftigen sie sich mit einer Erfindung, welche sie persönlich für wichtig empfinden.	EA / GA	Portraits	30`
05	Bionik	Die SuS lernen, welche Erfindungen und Errungenschaften aus der Natur stammen.	Die Natur steht Pate für tolle Erfindungen und Errungenschaften der Technik. Die SuS sehen, dass Technik nicht eine für sich stehende Einheit ist, sondern dass ein hohes Mass an Kombinatorik, über die Grenzen hinwegschauen und Inspiration relevant ist.	EA Plenum	Arbeitsblätter	20`
06	Innovation	Die SuS erkennen die Wichtigkeit von technischen Optimierungen Die SuS befassen sich mit Innovationen in der Schweiz.	Die SuS lesen Texte, die aufzeigen wie, sich die Schweiz im Technologie-Markt positioniert und welche Innovationskraft dahintersteckt. In einer anschliessenden Gruppendiskussion gilt es zu eruieren, wie sich die Schweiz in Zukunft als Technologie-Land positionieren soll und welche Fragestellungen auf die Technik zukommen.	EA / GA / Plenum	Texte Internet	45`
07	Forscherthemen	Die SuS können selbständig Fragen entwickeln, welche zu relevanten Antworten führen. Dabei gestalten sie den eigenen Forschungsprozess frei.	Forschendes Lernen knüpft an die Lebenswelt der SuS und das macht ein Thema interessant und spannend. Als Vorbereitung für die Projektarbeit forschen die SuS selber. Mit gezielten Fragestellungen versuchen sie Antworten zu finden.	EA	Forscherfragen Bücher Internet	45`



Lektionsplanung „Faszination Technik“

2/2

08	Projektarbeit	Die SuS können mit dem erlernten Wissen ein Projekt bearbeiten.	Problemstellungen müssen erforscht werden: im Zentrum stehen Probleme und Fragestellungen des Alltags, die durch eine technische Leistung gelöst werden können. Gefordert sind mechanische Konstruktionen, spezielle Technologien oder technische Überlegungen, die aufzeigen, wie das geschilderte Problem gelöst werden kann.	GA	Arbeitsbeschriebe Beurteilungsraster	1-2 Tage
09	Berufsbilder	Die SuS erfahren, welche technischen Berufe lernbar sind und welche Ausbildungen dazu nötig sind.	Technische Berufe kennen lernen in Zusammenarbeit mit der Plattform find-your-future.ch	EA	Internet	20'

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!

Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	Bildquellen: wenn nichts anderes erwähnt dann pixabay.com
Kontaktadresse	Swissmem Pfungstweidstrasse 102 8005 Zürich Tel. +41 44 384 41 11 Fax +41 44 384 42 42 info@swissmem.ch
Nützliche Webseiten	https://mint.educa.ch/de http://www.srf.ch/sendungen/mint http://www.explore-it.org/ https://www.switzerland-innovation.com/de
Exkursionen	Besuchen Sie mit der Klasse einen technischen Betrieb.

Präkonzept

Lehrerinformation



1/5

Arbeitsauftrag	Die SuS notieren auf grünen Kärtchen ihr Vorwissen und auf roten Kärtchen ihre Fragen. Anschliessend werden die Ergebnisse präsentiert, diskutiert und geordnet. Zum Schluss lösen die SuS die Arbeitsaufträge.
Ziel	Die SuS aktivieren ihre Vorkenntnisse und erhalten die Gelegenheit, Fragen zu notieren.
Material	Karten
Sozialform	EA / Plenum
Zeit	30'

Zusätzliche
Informationen:

- Wichtig ist in diesem Teil, dass die SuS sich mit der Wirkung und der Funktion von Technik in unserem Alltag ganz allgemein auseinandersetzen. Es geht nicht primär um die technischen Funktionen, sondern um die Wirkung auf unseren Alltag.

Präkonzept

Lehrerinformation



2/5

Auftragserteilung

Notieren Sie an der linken Tafelseite gross „**Technik-Wissen**“ und auf der rechten Tafelhälfte „**Technik-Fragen**“.
Erteilen Sie mündlich folgenden Auftrag:

Auftrag an die SuS:

- Notiert auf den grünen Kärtchen alles, was ihr über das Thema „Technik“ wisst.
- Auf den roten Kärtchen notiert ihr eure Fragen dazu, zum Beispiel, wenn ihr euch nicht sicher seid, ob etwas so ist, wie ihr glaubt.
- Wichtig: Verwendet pro Idee oder Frage jeweils ein Kärtchen!
- Ihr arbeitet alleine. Für den Auftrag habt ihr 15 Minuten Zeit.

Als Illustration werden an der Tafel je ein grünes Info- bzw. ein rotes Frage-Kärtchen befestigt.

Diskussion: Methode „Kugellager“

Die SuS stellen sich in einem Aussen- und einem Innenkreis auf. Jeweils zwei SuS stehen sich gegenüber. Die beiden präsentieren sich gegenseitig ihre Resultate. Nach vorgegebener Zeit (hier ca. 1' bzw. je nach Situation) rotieren der äussere und der innere Kreis gegenläufig um eine Position. So stehen sich immer neue SuS gegenüber und eine hohe Schüleraktivität ist gewährleistet. Die Prozedur kann nach Belieben wiederholt werden. Anschliessend werden die Kärtchen unkommentiert an der Tafel befestigt.

Alternative: Jede/r SuS stellt seine Kärtchen im Plenum vor und befestigt sie an der Wandtafel.

Ordnen

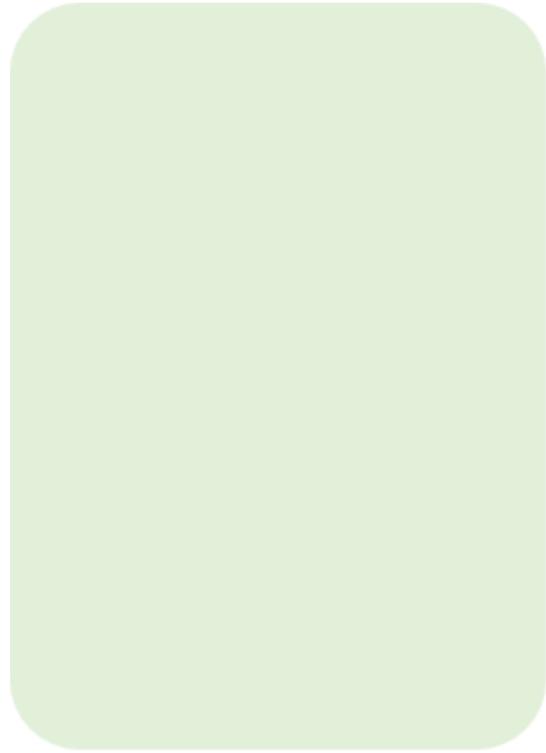
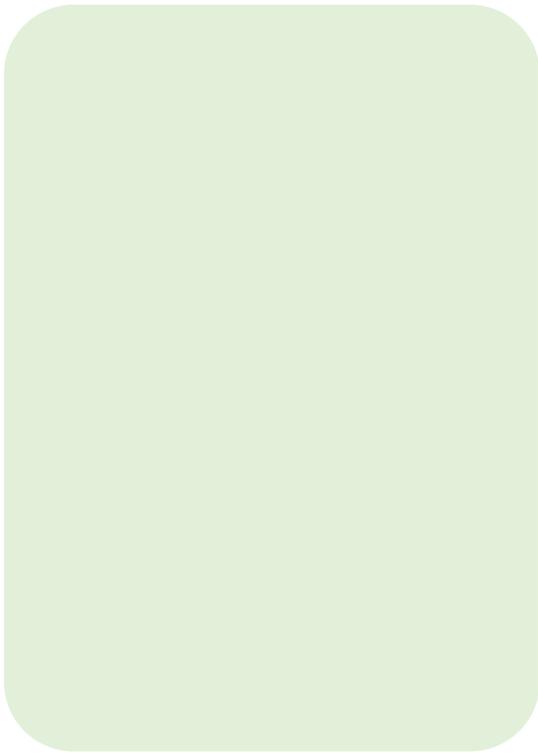
Anschliessend werden die verschiedenen Kärtchen im Plenum thematisch zu Gruppen geordnet. Die Kärtchen verbleiben im Verlauf der ganzen Unterrichtssequenz an der Tafel und können stets aufgegriffen und allenfalls angepasst werden.

Präkonzept

Lehrerinformation



Kärtchen zum Ausschneiden



Präkonzept

Arbeitsblätter



4/5

Meine Vorstellung

Technik bestimmt unseren Alltag. Seit gut 200 Jahren hat es die Menschheit geschafft, komplexe Konstruktionen zu erschaffen, die das Leben erleichtern und Unmögliches möglich machen. Mittlerweile sind wir in unseren Breitengraden von diesen technischen Errungenschaften abhängig. Was wäre, wenn dein Smartphone den Geist aufgibt, das Kommunikationsnetz zusammenbricht? Was passiert, wenn die Stromversorgung durch eine Überlastung der Stromnetze nicht mehr gewährleistet ist? Was wäre, wenn die Förderung von Rohöl nicht mehr vorwärtskommt?

Lässt man sich diese Szenarien durch den Kopf gehen, erkennt man schnell, dass die „Wunder der Technik“ uns im Griff haben – oder etwa nicht?

Aufgabe 1:

Was verstehst du unter dem Begriff „Technik“?

Aufgabe 2:

Auf welche technische Errungenschaft der letzten 200 Jahre könntest du verzichten – was würdest du um keinen Preis der Welt hergeben?

Auf das kann ich verzichten!	Das gebe ich niemals her!

Aufgabe 3:

So soll es in Zukunft sein – meine Wünsche an die technischen Errungenschaften der Zukunft (Erfindungen, Entwicklungen, Erkenntnisse etc.)!

Präkonzept

Arbeitsblätter



Gruppenarbeit

Technik ist in vielen Lebenslagen ein wichtiger, unumgänglicher Begleiter. Oft ist es jedoch so, dass wir dies unbewusst wahrnehmen und dass wir uns in dieser technisierten Welt sehr gelassen bewegen. Wagt man einen Blick in Entwicklungs- oder Schwellenländer, so muss man erkennen, dass vieles, was uns hier „normal“ und „selbstverständlich“ erscheint, eigentlich Luxus ist! Und trotzdem können wir nicht mehr ohne!

In der folgenden Gruppenaufgabe wirst du dich in deiner Gruppe mit einem der folgenden Themen auseinandersetzen:

- Haushalt
- Verkehr
- Berufswelt
- Kommunikation
- Freizeit

Gruppenaufgabe

Diskutiert in der Gruppe, wie sich die Technik in dem von euch ausgesuchten (oder zugeteilten) Themenfeld entwickelt hat und wie stark sich die Gesellschaft in diesem Bereich durch technische Errungenschaften entwickeln konnte.

Stellt eure Überlegungen mit Hilfe einer Mind-Map dar und versucht die verschiedenen Gesichtspunkte und Ansätze eurer Diskussion aufzuzeigen.

Versucht euch mit den folgenden Fragestellungen der Thematik zu nähern:

- Welche technischen Errungenschaften sind in diesem Lebensbereich extrem wichtig?
- Wie wird sich dieser Lebensbereich entwickeln?
- Wo befinden wir uns heute in einer technischen Abhängigkeit?
- Wo müssen neue Entwicklungen in die Wege geleitet werden, um eine Situation, ein Problem, eine Herausforderung zu lösen?

Experiment

Lehrerinformation



1/6

Arbeitsauftrag	Was funktioniert wieso? Die SuS sehen ein spannendes technisches Experiment. Sie müssen herausfinden, was passiert und wie der Effekt für technische Lösungen verwendet wird.
Ziel	Die SuS lösen einfache Experimente und stiegen spielerisch ins Thema ein.
Material	Diverses Material gemäss Experimentbeschreibung
Sozialform	GA
Zeit	30'

Zusätzliche
Informationen:

- Es ist je nachdem sinnvoll, zu Beginn der Einheit nur ein Experiment zu zeigen und dieses ins Zentrum zu stellen. Dadurch kann man einen klaren Fokus auf das geschilderte Problem richten und sich auch intensiv darüber unterhalten. Die anderen Experimente können auch als Interrupt oder als kleine Denksportaufgaben während des Unterrichts eingestreut werden.
- Viele interessante Experimente finden Sie hier:
www.explore-it.org

Experiment

Auftrag und Experimentbeschriebe



2/6

Hands – on! Das heisst, dass man selber etwas herausfinden, heraustüfteln muss. Es gilt, die Erklärung für das gezeigte Phänomen zu finden und in Worte (evtl. in Zahlen) zu fassen. Wo werden die Phänomene technisch genutzt?

1.

Sucht euch in der Gruppe eines der vorliegenden 3 Experimente aus und führt dieses mit dem beiliegenden Material durch. Achtet euch dabei auf die exakte Durchführung, sodass der gewünschte Effekt auch eintreten kann.

Aufgaben:

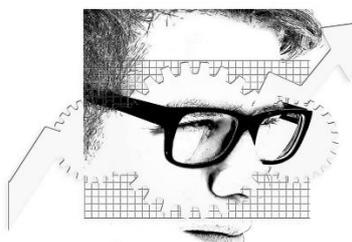
2.

Was habt ihr beobachtet, was ist die Erklärung für das Gesehene? Fasst eure Erkenntnisse zu den Experimenten zusammen und stellt eure Informationen auf einem A3-Blatt dar. Zum Abschluss werden alle Gruppen ihre Überlegungen präsentieren.

3.

Sucht im Internet nach einem weiteren Versuch und führt diesen durch. Protokolliert die Ergebnisse und stellt das Experiment der Klasse vor.

Platz für Notizen und Fragen



Experiment

Auftrag und Experimentbeschriebe



3/6

Experiment 1: Kerze pumpt Wasser

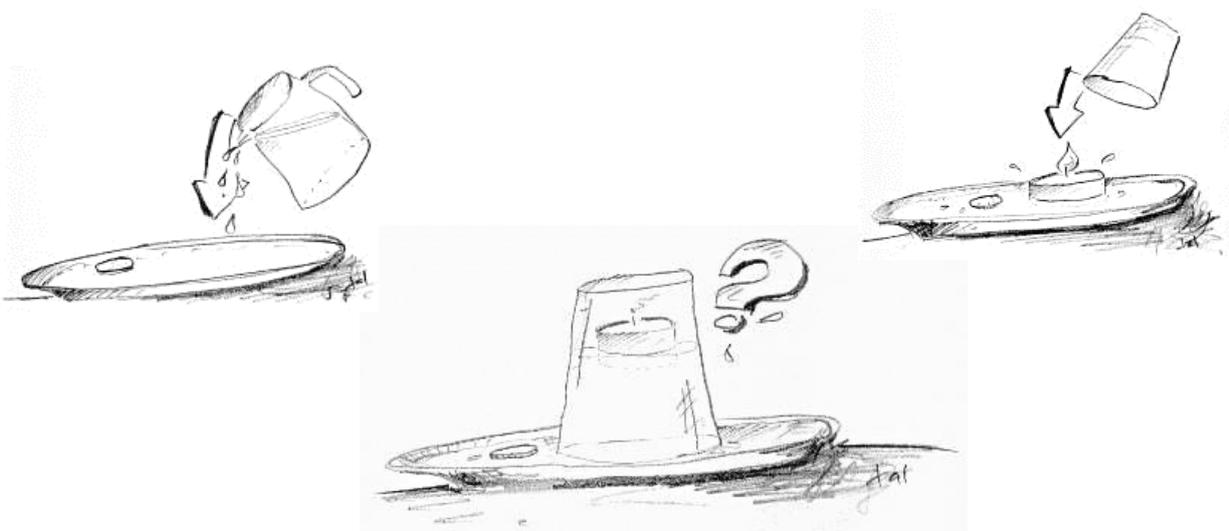
In einem Teller liegt ein Geldstück. Leider ist dieses mit Wasser überdeckt. Schafft ihr es, dieses Geldstück aus dem Teller zu nehmen, ohne dabei nasse Finger zu kriegen, ohne das Wasser aus dem Teller zu schütten und ohne den Teller zu bewegen?

Material:

- 1 Rechaudkerze
- 1 Münze
- 1 grosser Teller
- 1 Glas
- 1 Feuerzeug oder Zündhölzli
- Massbecher mit Wasser

Vorgehen:

Legt das Geldstück in den Teller und füllt Wasser hinzu, bis die Münze gerade bedeckt ist. Dann stellt ihr die Rechaudkerze zwischen die Münze und den Tellerrand. Anschliessend zündet ihr die Kerze an. Wenn die Kerze brennt, stülpt ihr das Wasserglas darüber und beobachtet, was passiert!



Experiment

Auftrag und Experimentbeschriebe



4/6

Experiment 2: Light oder heavy?

Sind „Light“-Getränke wirklich leichter als andere Getränke? Mit diesem Experiment wollen wir dies untersuchen.

Material:

- - 1 Getränkebüchse „Cola Light“ (geschlossen)
- - 1 Getränkebüchse „Cola normal“ (geschlossen)
- - 1 grosse Wanne (am besten durchsichtig), mit Wasser gefüllt

Vorgehen:

Die vollen Getränkedosen werden zusammen vorsichtig in die Wanne gegeben. Achtet darauf, dass kein Wasser auf der Getränkeoberseite zu liegen kommt. Die Dose mit dem „Normal-Getränk“ geht unter, die andere mit dem „Light-Getränk“ schwimmt an der Wasseroberfläche.



Experiment

Auftrag und Experimentbeschriebe



5/6

Experiment 3: Ich ziehe – und du nicht?

Eine Person leistet etwas und die andere nicht? Und trotzdem bewegen sie sich gleich vorwärts? Ist das gerecht oder nur ein Wunder der Technik?

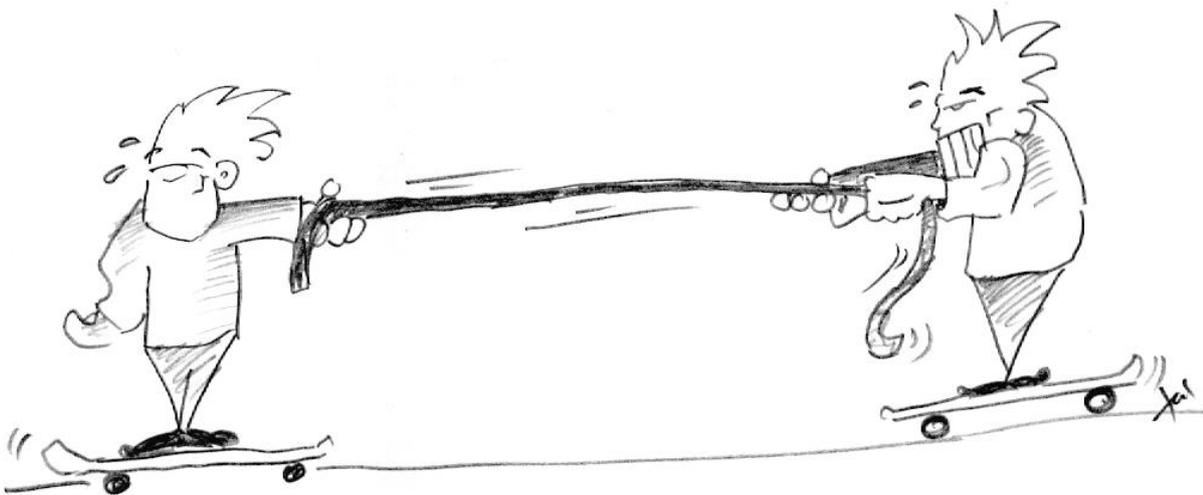
Material:

- 2 Skateboards
- 1 Seil (ca. 10 m)
- Evtl. Gewichte

Vorgehen:

Die beiden Skateboards werden in ca. 10 m Entfernung aufgestellt. Die Mitte wird mit Kreide oder einem Gegenstand markiert. Zwei Personen stellen sich jeweils auf ein Skateboard (die beiden Personen sollten in etwa gleich schwer sein, ansonsten muss man mit den Gewichten die Unterschiede ausgleichen). Beide nehmen das Seil in die Hand. Eine Person hält das Seil nur fest, die andere Person zieht am Seil. Beide Skateboards setzen sich in Bewegung und treffen sich in der Mitte. Zieh beide Personen am Seil, passiert genau das Gleiche. Und was passiert, wenn eine Person leichter ist als die andere?

Achtung: Zieht nicht ruckartig, sondern schön gleichmässig, um Stürze zu vermeiden.



Experiment

Lösung



6/6

Lösung:

Experiment 1: Die pumpende Kerze

Die Kerzenflamme hat eine Temperatur von über 1000 °C. Die Luft im Glas wird erhitzt. Damit die Kerze jedoch brennen kann, braucht sie Sauerstoff, der im Glas sehr schnell verbraucht ist – die Kerze erlischt. Die Luft im Glas wird nun nicht mehr erwärmt und kühlt ab. Die kühle Luft braucht nicht mehr so viel Raum, sodass ein Unterdruck im Glas entsteht. Weil das Glas gegen unten offen ist, kann sich der Druck ausgleichen. Zwischen der Luft im Glas und der äusseren Luft befindet sich aber das Wasser. Der äussere Luftdruck drückt nun das Wasser in das Glas und somit die Luft im Glas zusammen, bis der Luftdruck innen und aussen gleich ist.

Experiment 2: Light oder heavy?

Softdrinks sind sehr süss und beinhalten in vielen Mengen enorm viel Zucker. Das Getränk mit viel Zucker hat somit eine grössere Dichte als Wasser, d. h.: Die Gewichtskraft der Dose ist grösser als der Auftrieb im Wasser – die Dose sinkt auf den Wannengrund. Bei Light-Getränken wird der Zucker durch Süsstoff ersetzt. Diese Flüssigkeit hat eine leicht grössere Dichte als Wasser. Da sich in jeder Getränkedose noch etwas Luft befindet, reicht dies aus, um die Light-Dose schwimmen zu lassen. Erhöht man die Dichte des Wassers (durch Salz oder Zucker), kann man sogar die „Normale Dose“ zum Schwimmen bringen!

Experiment 3: Ich ziehe und du nicht?

Zieht die eine Person am Seil, so erfährt die Person auf dem anderen Skateboard eine Kraft, die sie beschleunigt. Nimmt man das 3. Newton'sche Gesetz zu Rate, so erkennt man, dass bei diesem Experiment „ $actio = reactio$ “ gilt. Auf die Person, die gezogen wird, wirkt dieselbe Kraft wie auf diejenige des „Ziehers“. Da beide Rollbretter dieselbe Masse aufweisen und auch denselben Reibungswiderstand haben, legen die beiden Personen zur selben Zeit dieselbe Strecke zurück und treffen sich in der Mitte. Ziehen beide Personen am Seil, so wirkt auf jede Person die Kraft des eigenen Ziehens und eine Kraft des Zugs der anderen Person – daraus wird wieder ersichtlich, dass auf beide Personen dieselbe Kraft wirkt. Die Beschleunigung ist indirekt proportional zur jeweiligen Masse – bei Personen mit unterschiedlicher Masse legt die schwerere Person eine kürzere Strecke zurück als die leichtere!

Technik Geschichte

Lehrerinformation



1/4

Arbeitsauftrag	Die SuS informieren sich über vergangene Erfindungen im Bereich Technik. Sie recherchieren Fakten zu Objekten, welche für sie einen hohen Stellenwert haben.
Ziel	Die SuS entwickeln Verständnis für Technik und deren Stellenwert in der Gesellschaft.
Material	Arbeitsmaterial Internet Fachbücher
Sozialform	EA
Zeit	30'

Zusätzliche
Informationen:

- Viele gute Filmbeispiele finden Sie hier: www.srf.ch/sendungen/einstein/uebersicht
- Picken Sie 5 bis 10 Erfindungen heraus, schreiben diese auf Kärtchen und lassen diese durch die SuS datieren (Schätzung).
Vereinfachte Variante: Die Erfindungen chronologisch ordnen.

Technik Geschichte

Informationen und Auftrag



2/4

Technik ist ...

Der Begriff Technik kommt aus dem Griechischen und bedeutet eigentlich „Kunstfertigkeit, Handwerk, Fähigkeit“. Durch die Technik versucht man die naturwissenschaftlichen Gegebenheiten so einzusetzen, dass man sich eine Arbeit erleichtern kann, Zeit spart oder Ressourcen (zum Beispiel Erdöl, Energieformen etc.) präzise einsetzt.

Schaut man im Wörterbuch nach, kommt die folgende, etwas komplexe Definition zum Vorschein: Alle Verfahren, Einrichtungen und Massnahmen, die der praktischen Nutzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse dienen – insbesondere in Fachgebieten wie Elektrotechnik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Informationstechnik.

Ausgebildete Fähigkeit oder Kunstfertigkeit, die zur richtigen Ausübung einer Sache notwendig ist. Die Gesamtheit der Verfahren und Kunstgriffe, die auf einem bestimmten Fachgebiet üblich sind („Stand der Technik“).

Industrielle und andere Herstellungs- und Produktionsverfahren.

Untersucht man diese Definition genauer, so erkennt man, dass sich die Technik in unserem ganzen Leben ihren Platz geschaffen hat. Wir haben es geschafft, unser Leben zu vereinfachen, indem Maschinen, Geräte, technologische Meisterwerke einen Teil unserer Arbeit verrichten. Bereits unsere Vorfahren haben es geschafft, durch einfache technische Errungenschaften ihren Alltag besser zu meistern. Die folgende Tabelle greift einige Meilensteine der Technikentwicklung und der technischen Erfindungen auf:

Steinzeit	Steinwerkzeuge, Herstellung von Skulpturen, Knochenwerkzeuge, Holzgerät, Faserverarbeitung, Speere, Pfeil und Bogen, Feuer erzeugen und anwenden
Bronzezeit	Metallgewinnung, Metallbearbeitung, Weben mit einfachsten Webstühlen
ca. 4000 v. Chr.	Brenntechnik von Ton, Töpferscheibe, Anwendung des Rads Erste Druckverfahren mittels Stempeln
ca. 3000 v. Chr.	Entwicklung der altägyptischen Hieroglyphenschrift Erste Rechenmaschine, der Abakus (Babylonier)
ca. 1500 v. Chr.	Glasherstellung in Ägypten
ca. 450 v. Chr.	Erfindung des Flaschenzugs
um 100 v. Chr.	Papier wird in China erfunden
um 700	Holztafelldruck, auch Blockdruck genannt, in Ostasien
um 980	Das Prinzip der Lochkamera wird beschrieben
um 1000	Erste Anwendung von Schwarzpulver und Raketen in China
um 1200	Der Silberstift als Vorläufer des Bleistifts kommt in Gebrauch
um 1280	Erfindung der Brille
um 1450	Erfindung des Buchdrucks (Johannes Gutenberg) Erstes Auftreten von Kutschen als Beförderungsmittel

Technik Geschichte

Informationen und Auftrag



3/4

1452–1519	Spinnrad mit Schwungrad, mehrläufiges Geschütz
1590	Das Mikroskop wird entwickelt
1609	Das astronomische Fernrohr wird gebaut und angewendet
um 1620	Der Rechenschieber wird erfunden
1638 und 1650	Luftdruck und Vakuum werden entdeckt und angewendet
1687	Darlegung der Grundgesetze der Mechanik durch Sir Isaac Newton
1698	Dampf als Antriebsenergie für eine Wasserpumpe
1768	Nicholas Cugnot baut einen selbstfahrenden „Dampfwagen“
1780	Erfindung der Kopierpresse
1785	Der vollmechanisierte Webstuhl wird erfunden
1799	Erfindung der Papiermaschine
1801	Erste Hochdruck-Dampfmaschine
1804	Erste Dampflokomotive in einem Bergwerk
1825	Erste öffentliche Eisenbahn: die Stockton and Darlington Railway
1838	Entdeckung des Prinzips der Brennstoffzelle
1860	Durch Pasteurisation werden milchhaltige Lebensmittel haltbarer
1861	Erster funktionsfähiger Fernsprecher
1866	Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips
1876	Erfindung des Kühlschranks, Patentantrag für ein Telefon durch Alexander Graham Bell
1879	Erste elektrische Lokomotive (Werner von Siemens in Berlin)
1880	Entwicklung des Transformators
1886	Erfindung des Automobils (Carl Benz)
1887	Erfindung der Schallplatte
1890	Erste elektrische U-Bahn in London (City and South London Railway)
1891	Erster sicherer, wiederholbarer Gleitflug (Otto Lilienthal)
1891	Erste Fernübertragung elektrischer Energie als Drehstrom mit Hochspannung
1895	Entdeckung der Röntgenstrahlung (Wilhelm Conrad Röntgen)
1896	Entdeckung der Radioaktivität (Antoine Henri Becquerel)
1897	Erfindung der Kathodenstrahlröhre (Ferdinand Braun)
1903	Erster erfolgreicher gesteuerter Motorflug mit einem Schwerer-als-Luft-Flugzeug
1935	Vom Berliner Funkturm wird das erste reguläre Fernsehprogramm ausgestrahlt
1938	Erste induzierte Kernspaltung des Urans (Otto Hahn und Fritz Strassmann)
1941	Fertigstellung des Z3, des ersten funktionstüchtigen Computers (Konrad Zuse)
1945	Erste Zündung einer Atombombe
1950	Erster erschwinglicher programmierbarer Computer
1954	Erstes Kernkraftwerk zur Stromerzeugung in Obninsk bei Moskau (Leistung 5 MW)
1957	Start des ersten künstlichen Erdsatelliten Sputnik 1
1960	Fertigstellung des ersten Lasers durch Theodore Maiman
1961	Start und Flug des ersten Menschen in den Weltraum sowie erste Erdumrundung durch Juri Gagarin
1969	Erste bemannte Mondlandung mit Apollo 11 (USA)
1970	Erste gesteuerte Kernfusion mit Tokamak 3 in der Sowjetunion Entwicklung der ersten Mikroprozessoren (Intel, Texas Instruments) Erster Taschenrechner
1971	Versendung der ersten E-Mail in Cambridge, USA
1977	Der erste komplett zusammengebaut erhältliche Mikrocomputer, der Apple II, wird vorgestellt (Apple)
1979	Die Compact Disc (CD) als digitaler Audiospeicher wird vorgestellt (Sony & Philips)
1980	Bau des ersten als Personal Computer benannten Computers (IBM)

Technik Geschichte

Informationen und Auftrag



4/4

1992	Erstes Buch auf einem elektronischen Medium (CD-ROM): die Bibel
1993	Internet-Browser
1993	Mit der Vorstellung des Newton MessagePad 100, mit Stiftbedienung und Handschrifterkennung, definiert Apple den Begriff PDA
1993 / 1995	Offizielle Inbetriebnahmen des globalen Navigationssatellitensystems GPS
1995	Die DVD als digitaler Audiospeicher wird vorgestellt
1999	Mit dem Palm VII, dem ersten PDA mit eingebautem Mobilfunkmodem, beginnt das Zeitalter der Mobilien Endgeräte
2010	Der erste kommerziell erfolgreiche Tablet-Computer wird von Apple vorgestellt

Quelle: Wikipedia

Aufgabe:

Versuche zu 5 Objekten, die du für dich als wichtig empfindest, herauszufinden, wann diese Erfindung gemacht wurde, und wer als Erfinder bezeichnet wird. Schreibe deine Recherchen auf eine A6-Karte.

Beispiele: Smartphone, Spielkonsole, Hybridantrieb, Wärmepumpe, Fotovoltaik-Zelle etc.



Erfinder

Lesetext und Aufträge



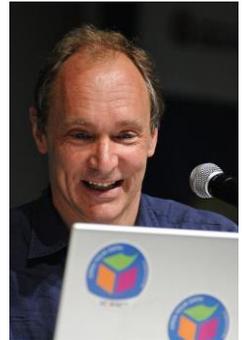
2/6

Tim Berners-Lee

Porträt

Timothy John Berners-Lee wurde am 8. Juni 1955 in London geboren und hat am CERN in Genf das heutige Internet begründet. Heute steht er dem World Wide Web Consortium (W3C) vor und ist in den USA Professor am Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Berners-Lee beschäftigte sich bereits als Jugendlicher mit Computern. Nach dem Abschluss an der Emanuel School in Battersea studierte er an der University of Oxford in England Physik. Es folgten zwei Jahre bei Plessey Telecommunications Ltd (Poole, UK). 1978 wechselte er zu D.G Nash Ltd (Ferndown, UK), wo er als Software-Entwickler arbeitete. In seiner Zeit als beratender Ingenieur hatte er von Juni bis Dezember 1980 seinen ersten Kontakt zum europäischen Kernforschungszentrum CERN. 1981 bis 1984 war er Direktor von Image Computer Systems in Bournemouth, kehrte aber 1984 wieder zum CERN zurück.



Berners-Lee und das World Wide Web

Berners-Lee erstellte die erste Webpräsenz, <http://info.cern.ch>. Die Seite existiert nicht mehr, es gibt aber eine Kopie aus dem Jahr 1992. Sie erläuterte unter anderem,

- was das World Wide Web sein sollte,
- wie man an einen Webbrowser kommt,
- wie man einen Webserver aufsetzt.



Ursprünglich war dies auch die erste einfache Suchmaschine, denn Berners-Lee betreute noch andere Webpräsenzen ausser seiner eigenen.

Die Grundideen des World Wide Webs sind vergleichsweise einfach zu begreifen. Berners-Lee sah und verknüpfte sie jedoch in einer Weise, deren Möglichkeiten bis heute noch nicht vollständig ausgeschöpft sind.

1994 gründete Berners-Lee das World Wide Web Consortium (W3C) am Massachusetts Institute of Technology. Wichtig war, dass er seine Ideen und technischen Umsetzungen nicht patentierte, sondern frei weitergab.

Erfinder

Lesetext und Aufträge

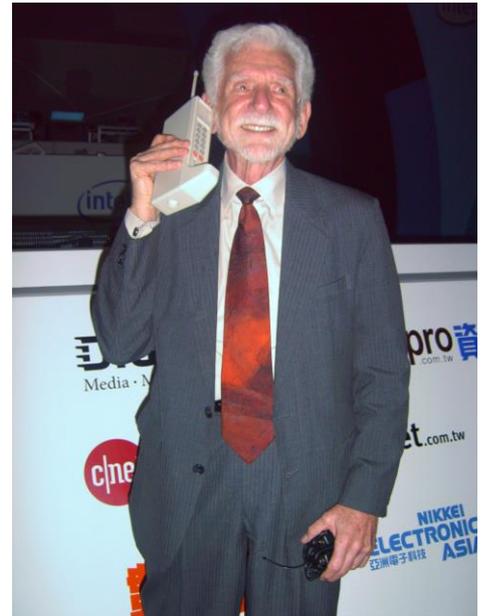


3/6

Martin Cooper

Porträt

Martin Cooper wurde 1928 in Chicago geboren und gilt als Erfinder des Handys. Der damalige Motorola-Ingenieur arbeitete gerade an einem tragbaren Gerät für den Polizeifunk, welches fest im Streifenwagen installiert sein sollte, als ihm die Idee für ein gänzlich tragbares System kam. Innerhalb von 6 Wochen wurde ein Prototyp entwickelt. Mit genau diesem Mobiltelefon faszinierte Martin Cooper am 03. April 1973 die New Yorker Bevölkerung. An diesem Tag gelang es ihm, mitten in Manhattan eine Verbindung zum Leiter der Forschungsabteilung von AT&T – der Konkurrenzfirma von Motorola – herzustellen.



Das erste Handy

Das erste Handy war aus heutiger Sicht kaum brauchbar: zu gross, zu schwer, zu schlecht zu verstehen und zu teuer. 3995 US-Dollar hat das Motorola DynaTac 8000x 1983 gekostet. 33 cm lang war es, das ist länger als eine DIN-A4-Seite, und es wog 800 Gramm, also fast so viel wie eine Flasche Mineralwasser! Sein Akku reichte laut technischen Daten für ganze 15 Stunden Stand-by-Zeit und eine knappe Stunde Gespräch. In der Praxis war es aber meist wesentlich weniger, wenn das Handy überhaupt Empfang hatte. Aber gestört hat das keinen, obwohl es heute Steinzeittechnik ist. Denn aktuelle Geräte wiegen einen Bruchteil davon und der Akku hält um ein Vielfaches der Zeit. Trotzdem verkaufte sich das Gerät schon 1983 hunderttausendfach – der Reiz, überall erreichbar zu sein, war einfach zu gross.

Erfinder

Lesetext und Aufträge



4/6

Bertrand Piccard

Porträt

Bertrand Piccard wurde am 1. März 1958 in Lausanne geboren und ist ein Schweizer Psychiater, Wissenschaftler und Abenteurer. Er umkreiste zusammen mit Brian Jones als erster Mensch die Erde in einem Ballon.

Piccard stammt aus einer berühmten Familie:

Sein Grossvater, Auguste Piccard (1884–1962), fuhr am 18. August 1932 mit einem Ballon bis auf 16`940 m Höhe in die Stratosphäre.

Sein Vater, Jacques Piccard (1922–2008), brach im Bathyscaphen Trieste im Marianengraben 10`916m unter dem Meeresspiegel den Tiefseetauchweltrekord, baute mit der „Auguste Piccard“ das erste Touristen-U-Boot der Welt, erforschte mit der „Ben Franklin“ 1969 den Golfstrom und setzte sich intensiv für das Leben im Meer ein.



Solar Impulse

Ziel des Projekts ist es, eine Kommunikationsplattform für neue technische, ökologische und ökonomische Wissenschaften zu errichten. Die Erlangung eines Weltrekordes steht nicht im Fokus. Das Ziel besteht darin, nach der Erprobungsphase umweltschonende Motorflugzeuge ohne Verbrauch von Brennstoff zu konstruieren.

2012, drei Jahre nach dem Erstflug in der Schweiz, gelang Solar Impulse HB-SIA der erste Interkontinentalflug eines mit Solarenergie betriebenen Flugzeuges. Vom 3. Mai bis 6. Juli 2013 überflog Solar Impulse die Vereinigten Staaten in fünf Etappen. Von März bis August 2015 sollte eine Weltumrundung in mehreren Etappen mit der HB-SIB stattfinden. Dieser Flug musste im Juli 2015 auf Hawaii unterbrochen werden.



Quelle Wikipedia

Erfinder

Lesetext und Aufträge



5/6

Martin Othmar Winterhalter Erfinder des modernen Reissverschlusses

Porträt

Geboren wurde Othmar Winterhalter am 4. Mai 1889 in Tablat, einer früheren politischen Gemeinde im östlichen Teil der Stadt St. Gallen in der Schweiz. Er hat sein Studium in Rechtswissenschaft an der Universität Leipzig absolviert und war anschliessend 1923 nach St. Gallen zurückgekehrt. Er machte Bekanntschaft mit Gideon Sundbäck, einem schwedischen Erfinder. Dieser hatte eine Vorstufe des modernen Reissverschlusses entwickelt und versuchte seine Erfindung für Europa zu verkaufen. Winterhalter erwarb das Patent für Europa, entwickelte den ursprünglich aus Kügelchen und Klemmbacken bestehenden Verschluss weiter und ersetzte diese durch Rippen und Rillen, hieraus entstand der Name Riri. Bald darauf kamen die Riri-Verschlüsse in industrielle Massenproduktion in der bis anhin einzigen Reissverschlüsse-Fabrik in Wuppertal, später dann weltweit in Lizenz.

Ab 1936 wurde der Sitz von Winterhalters Reissverschlussfirma in den neu gebauten Industriekomplex in Mendrisio verlegt.

Mitte des 20. Jahrhunderts, nach Ablauf seines Patenten, setzte eine ganze Reihe von Billigproduktionen ein, dies hatte für Riri hohe Einbrüche der Verkaufszahlen zur Folge. Winterhalter verschleuderte sein Vermögen und wurde schliesslich 1951 in eine psychiatrische Klinik eingewiesen, wo er dann zehn Jahre darauf verstarb.

Die Riri SA besteht bis heute und produziert Edelreissverschlüsse für internationale Nobelmarken.

Der moderne Reissverschluss

Ein Reissverschluss besteht aus zwei Seitenteilen mit Krampen (kleinen Zähnen) und einem Schieber, mit dem die Krampen ineinander verhakt und wieder gelöst werden können. Reissverschlüsse können heute nicht nur aus Metall, sondern auch aus Kunststoff preiswert hergestellt werden. Ebenso gibt es wasserdichte Reissverschlüsse.



Bionik

Lehrerinformation



1/10

Arbeitsauftrag	Die Natur steht Pate für tolle Erfindungen und Errungenschaften der Technik. Die SuS sehen, dass Technik nicht eine für sich stehende Einheit ist, sondern dass ein hohes Mass an Kombinatorik, über die Grenzen hinwegschauen und Inspiration relevant ist. Zuordnungsübung: Was gehört wohin?
Ziel	Die SuS lernen, welche Erfindungen und Errungenschaften aus der Natur stammen.
Material	Arbeitsblätter
Sozialform	EA Plenum
Zeit	20'

Zusätzliche
Informationen:

- BIONIK Zentrum Luzern www.bionikluzern.ch
- Gibt es weitere Erfindungen, deren Basis die Natur bildete? Die SuS können recherchieren und weitere Porträts erstellen.
- Wichtig: Bei der Projektaufgabe spielen diese Überlegungen eine extrem wichtige Rolle. Daher ist dieser konzeptionelle Ansatz der Technik als äusserst wichtig anzusehen.

Bionik

Arbeitsmaterial



2/10

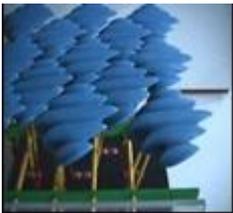
Aufgabe:

Welche Erfindung passt zu welchem „Natur-Highlight“? Kombiniere die Paare, indem du sie mit einem Strich verbindest!

Was stammt woher?



Klettverschluss



Fallschirm



„unverschmutzbare“ Flächen



Flugzeug



Stacheldraht



Flugzeughaut

Bionik

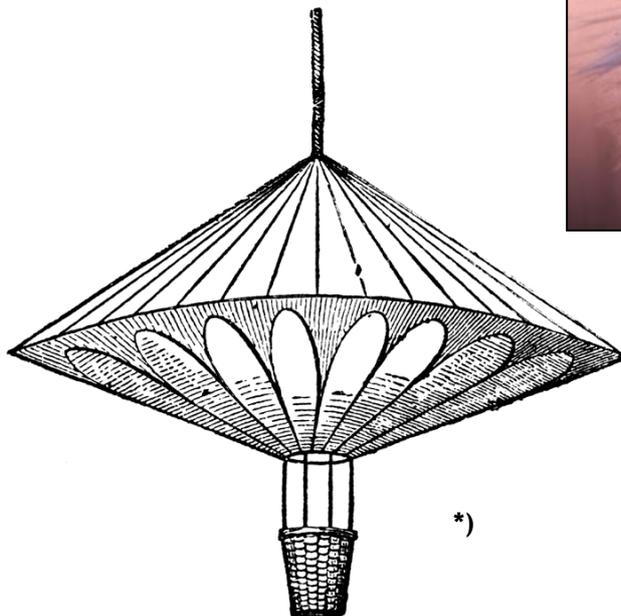
Arbeitsmaterial



3/10

Autostabiler Fallschirm

Der Engländer Sir George Cayley (1773-1857) galt als einer von vielen Bionikvorreitern. Er hatte, wie wir heute sagen würden, sich der Flugphysik verschrieben. Ihm sind der Bau des ersten autostabilen Flugmodells und die Entwicklung des ersten praktikablen Fallschirmes zu verdanken. Der Wiesen-Bocksbart, dessen Frucht er studierte, diente ihm zur Entwicklung des Fallschirmes. Er erkannte den Grund für den autostabilen Fall der Früchte. Nämlich: Dessen Schwerpunkt liegt sehr tief, und die tragende Fläche ist nicht flach, sondern an den Seiten hochgezogen. Der Fallschirm, welchen Cayley entwickelte, ist ähnlich aufgebaut: Der Schwerpunkt liegt weit unten, und das Tuch ist an den Aussenrändern hochgezogen.



*) Dieses Bild ist ein Fallschirm nach Cayleys Ideen, jedoch von Robert Cocking umgesetzt. Dieser vergass, das Eigengewicht des Fallschirmes in seine Planungen einzuberechnen, hinzu kam, dass das verwendete Material den Belastungen nicht standhalten konnte. Jedoch bemerkte er dies erst während seines Absturzes am 24. Juli 1837 aus einer Höhe von 1'500 Metern.

Bionik

Arbeitsmaterial



4/10

Der Stacheldraht

Früher war oft das Problem, wie man grosse Viehherden auf noch grösseren Weiden festhalten konnte, da diese nie an einem Ort bleiben, sondern umherwandern. Michael Kelly fand eine Abhilfe für das Problem und meldete seine Idee 1868 zum Patent in Texas an. Der Osagedorn diente ihm als Inspiration, da er erkannte, dass diese mit Dornen versehene Pflanze sich hervorragend dazu eignet, um das Vieh auf den vorgegebenen Plätzen zu halten. Er erstellte nach dem Prinzip des Strauches einen von ihm sogenannten „stacheligen Draht“. Jedoch war dessen Fabrikation enorm kostspielig. Dies führte 1874 dazu, dass die Herren Glidden und Haish eine leicht veränderte, dafür kostengünstigere Version des Drahtes produzierten. Daher werden sie als Erfinder des Stacheldrahtes bezeichnet.



Bionik

Arbeitsmaterial



Flugapparate

Otto Lilienthal ist ein ebenso bekannter Name in der Bionik-Geschichte. Er studierte den Flug von Störchen. Die entdeckten Techniken nutzte er zur Herstellung des ersten erfolgreichen Flugapparates, mit welchem schon in den Jahren 1891-1896 erfolgreiche Gleitflüge durchgeführt worden waren. 1889 schrieb Lilienthal das Buch „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst“, dieses gilt heute noch als Klassiker der bionischen Literatur.



Bionik

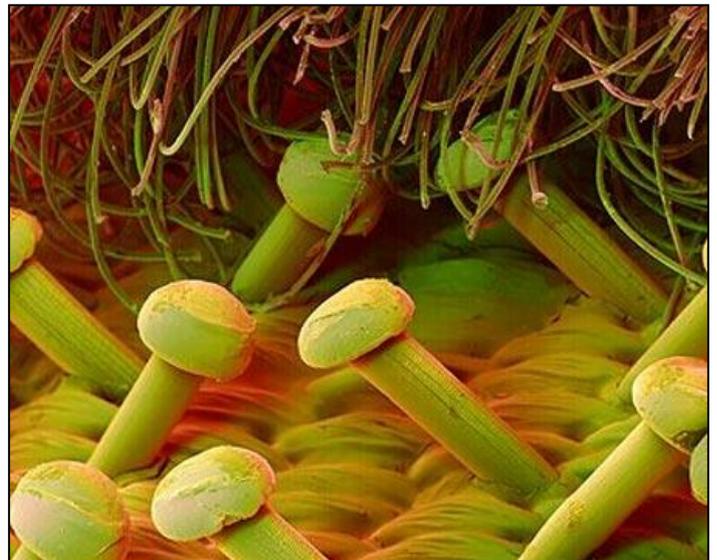
Arbeitsmaterial



6/10

Der Klettverschluss

Eine von Millionen Personen auf der Welt genutzte Bionik-Erfindung ist der Klettverschluss. Der Schweizer Wissenschaftler namens Georges de Mestral entdeckte das Prinzip für den Verschluss im Jahr 1948. Er war leidenschaftlicher Jäger, und immer, wenn er von der Jagd mit dem Hund zurückkam, waren beide voller Kletten. Eines Tages untersuchte er die Klettfrucht und deren Haltemechanismus unter dem Mikroskop, später baute er ihn nach. Patentiert wurde diese „Erfindung der Natur“ unter dem Namen VELCRO®. Der Name setzt sich aus den französischen Worten velours = Samt und crochet = Haken zusammen.



Bionik

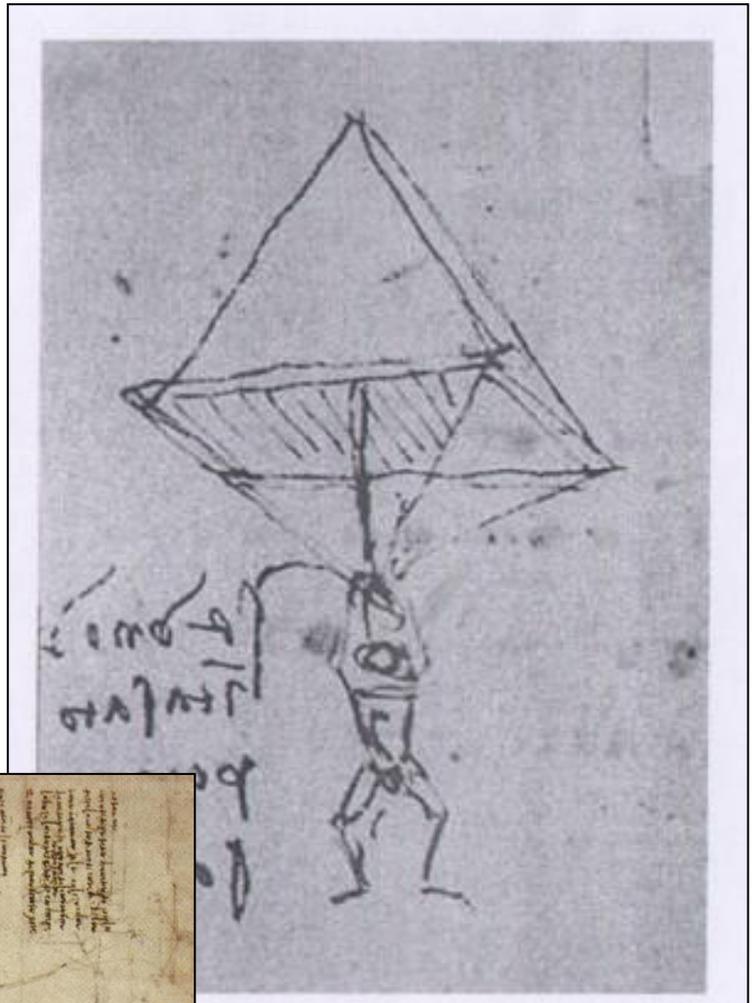
Arbeitsmaterial



7/10

Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci war ein Universalgenie. Man bezeichnet ihn als Künstler, Philosoph und Naturwissenschaftler. Mit seinen wissenschaftlichen Studien der Natur machte er sich zu einem der ersten Bioniker. Schon im Jahr 1505 schrieb er aufgrund seines Studiums des Vogelfluges das klassische Werk „Sul vol degli uccelli“. Ebenso konstruierte er bereits Fluggeräte, Hubschrauber und Fallschirme. Jedoch verhinderte die Zeit, in welcher er lebte, die Umsetzung seiner Ideen in konkrete Produkte.



Bionik

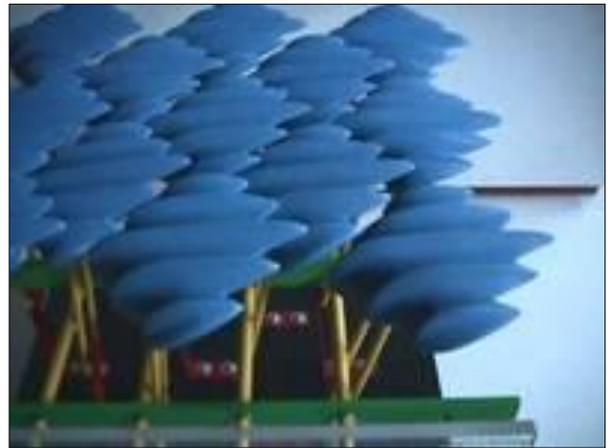
Arbeitsmaterial



8/10

Haieffekt und Riblet-Folie

Diverse Wissenschaftler untersuchten in den siebziger Jahren die Schuppenstruktur von Haifischen und stellten dabei fest, dass diese eine deutliche Widerstandsverminderung erzeugen. Wolf-Ernst Reif, ein Zoologe, entdeckte bei schnellen Haifischarten auf deren Schuppen in Strömungsrichtung verlaufende Längsrippen, welche den Strömungswiderstand verringern. Ein ähnliches System wurde bei Testflügen mit einem Airbus 320 getestet. Man stattete diesen testweise mit Riblet-Folien aus und stellte fest, dass sich die Reibung um rund 6 % verringert hatte. Gerade bei Langstreckenflügen brachte das ein Ersparnis von rund 200 Tonnen Kerosin ein.



Bionik

Arbeitsmaterial

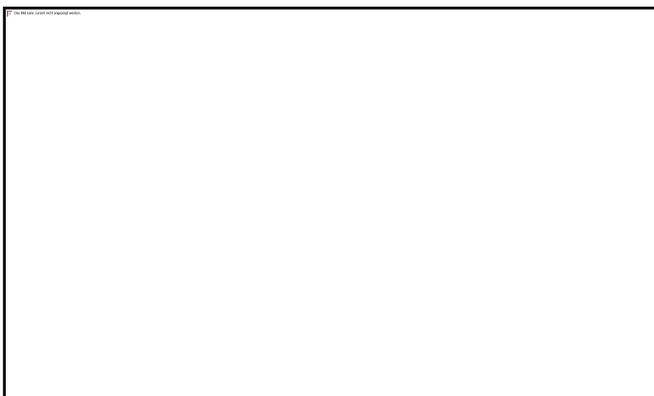


9/10

Der Lotus-Effekt

Eine weitere berühmte Bionik-Entdeckung ist der Lotus-Effekt. Eine mikroskopisch feine Noppung auf der Oberfläche der Pflanze, in Kombination mit ihrer wasserabweisenden Eigenschaft, bewirkt eine Selbstreinigung. Normalerweise ist der Zusammenhalt zwischen Schmutzpartikel und Oberfläche grösser als zwischen Schmutzpartikel und Wassertropfen, und der Tropfen trägt den Schmutz nicht weg. Auf einer fein genoppten Oberfläche jedoch kann der Wassertropfen nicht zerlaufen; er berührt die Oberfläche nur an den Spitzen der Noppen und rollt so ab. Der Zusammenhalt zwischen Schmutzpartikel und Noppenspitzen ist relativ klein, sodass diese Partikelchen an der Oberfläche des Wassertropfens hängen bleiben und mit abgerollt werden.

Die Karriere der Lotusblume war steinig. Vor Jahren schon haben die beiden Wissenschaftler W. Barthlott und C. Neinhuis in Bonn den Selbstreinigungseffekt durch die Kombination von Feinnoppung und Wasserabweisung entdeckt und in Fachkreisen vorgestellt. Sie wurden jedoch nicht ernst genommen und verspottet. Auch die Industrie wendete sich desinteressiert ab. So war es schwierig, weiter zu forschen, denn keine Einrichtung wollte etwas für die Entwicklung und technische Umsetzung dieses Effekts bezahlen und keine wissenschaftliche Zeitschrift wollte darüber berichten. Doch nach zunächst kleinen, dann spektakulären Erfolgen wurde es plötzlich überall veröffentlicht, und die nötigen Gelder wurden freigegeben. Jetzt setzte eine rege Versuchstätigkeit ein. Erstaunlich für die Forscher war, dass der Selbstreinigungseffekt bisher nirgends erwähnt worden war, obwohl er ihnen doch, nachdem sie ihn erkannt hatten, so einfach erschien. Der Lotus-Effekt brachte viele Preise ein und ging durch alle Zeitschriften. Auch die Industrie interessierte sich nun heftig für den Lotus-Effekt. Beliebt ist die Streichfarbe „Lotusan“. Die bestrichenen Gegenstände bleiben wesentlich länger sauber. Doch warum ist der Lotus-Effekt so wichtig? Weil auf der ganzen Welt Flächen verschmutzen, was letztendlich zu einem z. B. höheren Verschleiss der Konstruktionen führt.



Bionik

Bilder



10/10

Bildquellen

Autostabiler Fallschirm:

- <http://www.april-design.de/bilder/tragopogon-pratensis-2.jpg>
- http://images.google.ch/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Cockings_parachute.gif&imgrefurl=http://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Cocking&usg=__AIFAJiuxOhOFxhAljODSJ2sZ0zc=&h=704&w=700&sz=45&hl=de&start=1&tbnid=ycD5C8AUNGvFtM:&tbnh=140&tbnw=139&prev=/images%3Fq%3Dcayley%2Bfallschirm%26gbv%3D2%26hl%3Dde

Stacheldraht:

- <http://www.botanik.uni-karlsruhe.de/garten/fotos-knoch/Maclura%20pomifera%20Osagedorn%203.jpg>
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Stacheldraht_93.jpg

Flugapparate:

- http://www.wissen.de/wde/generator/substanzen/bilder/sigmalink/l/li/lil/_lilienthal_otto_gleitflieger_1827468,property=zoom.jpg
- http://www.mirjana2003.de/fotos/images/08GM0380StorchFlug_MitzieherB.jpg

Der Klettverschluss:

- http://www3.lanuv.nrw.de/static/infosysteme/naturerlebnisfuehrer/portraits/pflanzen/image/wiese_weide_weigrain/klette_grosse.jpg
- <http://www.curiosum.org/bilder/klettverschluss.jpg>

Leonardo da Vinci:

- http://www.competence-balanced-company.net/cbc_images/fly3%5B1%5D.jpg
- http://www.ausstellung-rettung-sicherheit.de/assets/images/Fallschirm_Da_Vinci1.jpg

Haieffekt und Riblet-Folie:

- <http://www.tu-ilmeneu.de/fakmb/typo3temp/pics/c694d18e01.jpg>
- www.tui-suisse.com/tuisuisse/pressemedien/bilder300/swiss_a320.jpg

Der Lotus-Effekt:

- <http://www.ift-europe.at/images/lotuseffekt.jpg>
- <http://www.schoepfung.eu/fileadmin/win/sc/dateien/3/pflanzen/lotuseffekt.jpg>

Innovation

Lehrerinformation



1/4

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen Texte, die aufzeigen wie, sich die Schweiz im Technologie-Markt positioniert und welche Innovationskraft dahintersteckt. In einer anschliessenden Gruppendiskussion gilt es zu eruieren, wie sich die Schweiz in Zukunft als Technologie-Land positionieren soll und welche Fragestellungen auf die Technik zukommen.
Ziel	Die SuS erkennen die Wichtigkeit von technischen Optimierungen Die SuS befassen sich mit Innovationen in der Schweiz.
Material	Texte Internet
Sozialform	EA / GA / Plenum
Zeit	45'

Zusätzliche
Informationen:

- Schweizer Innovationspark: www.switzerland-innovation.com/de

Innovation

Arbeitsmaterial



3/4

Die Schweiz ist bekannt für ihre Innovationen:

Projekt «Innovationspark Schweiz»

Die Vision für ein Schweizer Silicon Valley

Der «Innovationspark Schweiz» ist seit Montag offiziell eröffnet. Laut Exponenten sind viele Firmen interessiert. Doch ob das Projekt ein Erfolg wird, zeigt sich wohl frühestens in einigen Jahren.

Ganzer Artikel (NZZ): www.nzz.ch/wirtschaft/wirtschaftspolitik/die-vision-fuer-schweizer-silicon-valley-1.18679402

Die Schweiz ist Innovations-Weltmeister

Zum dritten Mal in Folge und mit deutlichem Vorsprung steht die Schweiz an der Spitze einer Rangliste zur Innovation. Nur zwei Punkte sind noch ausbaufähig.

Ganzer Artikel (Tages Anzeiger):

www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/konjunktur/DieSchweizistInnovationsWeltmeister/story/26583512

Ein Zelt, das selber heizt – auch bei minus 30 Grad

Hightech-Stoffe aus der Ostschweiz erobern längst nicht mehr nur die Laufstege: Sie mischen auch den Outdoormarkt, die Medizin oder die Architektur auf.

Ganzer Artikel (20 Minuten):

www.20min.ch/schweiz/ostschweiz/story/Ein-Zelt--das-sich-selber-heizt---auch-bei--30-Grad-15272919

Innovation

Arbeitsmaterial



4/4

Aufgabe:

Setzt euch mit dem Text „Innovation als Stärke“ auseinander. Findet in der Diskussion heraus, welche Innovationsrichtungen für die Gesellschaft wichtig und welche zu vernachlässigen sind. Führt diese Diskussion anhand von Innovationen, die unseren Alltag beeinflussen. Tragt anschliessend eure Meinungen und Ideen in der Wandzeitung ein.

Innovation als Stärke

Grundsätzlich setzt die Schweizer Industrie im internationalen Vergleich auf Innovation. Sie lebt also primär von der Bildung und dem Innovationsgeist der Mitarbeitenden. Eine besondere Stärke stellt die Kombination von handwerklichem Know-how (Präzision in der Fertigung) und technologischem Wissen dar.

Innovation heisst wörtlich „Neuerung“ oder „Erneuerung“. Das Wort ist von den lateinischen Begriffen novus („neu“) und innovatio („etwas neu Geschaffenes“) abgeleitet. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff im Sinne von neuen Ideen und Erfindungen und für deren wirtschaftliche Umsetzung verwendet. Im engeren Sinne entstehen Innovationen erst dann aus Ideen, wenn diese in neue Produkte, Dienstleistungen oder Techniken umgesetzt werden, die tatsächlich erfolgreich angewendet werden können.

Spalteneinteilungen der Wandzeitung

Begriff

Definition des Begriffes

Chancen und Potenziale der Anwendungen

grösste Stärke / grösste Schwäche

Mögliche Begriffe:

Setzt in eurer Wandzeitung Begriffe ein, die euren Alltag beeinflussen oder die für einen speziellen Lebensbereich nötig sind.

Forscherthemen

Lehrerinformation



1/4

Arbeitsauftrag	Forschendes Lernen knüpft an die Lebenswelt der SuS und das macht ein Thema interessant und spannend. Als Vorbereitung für die Projektarbeit forschen die SuS selber. Mit gezielten Fragestellungen versuchen sie Antworten zu finden.
Ziel	Die SuS können selbständig Fragen entwickeln, welche zu relevanten Antworten führen. Dabei gestalten sie den eigenen Forschungsprozess frei.
Material	Forscherfragen Bücher Internet
Sozialform	EA
Zeit	45'

Zusätzliche
Informationen:

- Gute Webseite mit vielen Tipps: www.do-it-werkstatt.ch
- Bestimmt haben die SuS auch eigene Forscherthemen, welche sie interessieren.
- Die SuS sollen die Ergebnisse im Plenum präsentieren.

Forscherthemen



Forscheraufgaben

Die Fragestellungen müssen nicht zwingend genauso beantwortet werden. Sie sollen euch vielmehr eine Hilfe sein, wie ihr euch an die Themen herantastet und nach möglichen Innovationen forscht. Stellt euch weitere Fragen und versucht diese ebenfalls zu beantworten.

Forscher- Aufgabe 1:

Du willst selber ein Flugzeug bauen!

- Wie ist ein Flugzeug aufgebaut?
- Wie funktionieren Flügel und wie sind sie aufgebaut?
- Welches Material würdest du für das Flugzeug verwenden?
- Worauf musst du beim Flugzeugbau sonst noch achten?
- ...

Forscher- Aufgabe 2:

Du willst ein Haus bauen das selber Strom produziert!

- Wie sieht dein Haus aus? Welche Form hat es?
- Welche Baumaterialien verwendest du für dein Haus?
- Wie kannst du Energie gewinnen?
- Gibt es bei deinem Haus auch Nachteile oder Stolpersteine?
- ...

Forscher- Aufgabe 3:

Industrie 4.0, ich bin parat!

- Was heisst Industrie 4.0 und was meint man damit?
- Was bedeutet Industrie 4.0 für die Zukunft?
- Gehen mit Industrie 4.0 viele Arbeitsplätze verloren?
- Gibt es bereits Beispiele von Industrie 4.0 oder ist das lediglich ein Zukunftsdenken?
- ...

Forscherthemen



3/4

Forscher- Aufgabe 4:

Was ist das Internet der Dinge?

- Alles kommuniziert mit allem, was ist damit gemeint?
- Zunehmend werden Alltagsgegenstände mit Micro-Computern ausgerüstet, weshalb?
- Wem nützt das „Internet der Dinge“?
- Wollen wir das „Internet der Dinge“ wirklich?
- ...

Forscher- Aufgabe 5:

Das Fahrzeug der Zukunft.

- Wie stellst du dir die Autos in 20 Jahren vor?
- Wie werden die Autos in Zukunft angetrieben?
- Wie kann künftig die Verkehrssicherheit verbessert werden?
- Kann ein Auto ohne Fahrer das Ziel sicher und direkt erreichen?
- ...

Mein eigenes Forscherthema

Forscherthemen

Linksammlung



4/4

Lösung:

mögliche Linksammlung zum Bearbeiten der Themen

Forscher-Aufgabe 1:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Leichtbauweise>
- <http://www.uni-stuttgart.de/hkom/publikationen/themenheft/03/drechsler2.pdf>
- <http://www.biokon.de/news-uebersicht/knochen-als-vorbild/>

Forscher-Aufgabe 2:

- <http://www.tagesanzeiger.ch/wissen/technik/Das-Superhaus-der-Zukunft-/story/31184457>

Forscher-Aufgabe 3:

- <http://www.industrie2025.ch/>

Forscher-Aufgabe 4:

- <http://www.tagesanzeiger.ch/digital/daten/inhalt-2/internet-der-dinge/s.html>

Forscher-Aufgabe 5:

- <http://www.zeit.de/thema/auto-der-zukunft>

Projektarbeit

Lehrerinformation



1/7

Arbeitsauftrag	<p>Problemstellungen müssen erforscht werden: im Zentrum stehen Probleme und Fragestellungen des Alltags, die durch eine technische Leistung gelöst werden können. Gefordert sind mechanische Konstruktionen, spezielle Technologien oder technische Überlegungen, die aufzeigen, wie das geschilderte Problem gelöst werden kann.</p> <p>Als Inspiration dienen Erklärungen zu Leonardo Da Vinci.</p>
Ziel	Die SuS können mit dem erlernten Wissen ein Projekt bearbeiten.
Material	Arbeitsbeschriebe Beurteilungsraster
Sozialform	GA
Zeit	1-2 Tage

Zusätzliche
Informationen:

- Stefan Heuss, Erfinder und Komiker. Schauen Sie mit der Klasse als Einstieg und Inspirationsquelle eine seiner Erfindungen an: www.stefanheuss.ch/index.php
- Einstiegsvariante:
Schauen Sie sich gemeinsam mit der Klasse eine Folge „Die Höhle der Löwen an“. Beim Sendeformat geht es darum, dass Menschen ihre Erfindungen einer Jury von Investoren präsentieren. Gelingt es den Kandidaten, die Jury von ihrer Geschäftsidee zu überzeugen, erhalten sie ein Startkapital.
- Weitere Informationen finden Sie hier: <http://de.wikihow.com/Ein-Produkt-erfinden>

Projektarbeit

Lehrerinformation



Projektschritte (Kurzform)

1. **Analyse der Problemstellung** (um was geht es überhaupt, was soll erreicht werden, mit welchen Grössenordnungen haben wir es zu tun)
2. **Ideenfindung**: Brainstorming, Ideen generieren, Kreativitätstechniken – an was könnten wir uns orientieren?
3. **Planung**: Planung der schlussendlichen Idee, Skizzen, Pläne, evtl. Mini-Ausführung (Modell), Berechnungen, Materialplanung, Budget und Kostenanalyse
4. **Umsetzung**: Konstruktion, Testphase, Prototyp
5. Definitive **Konstruktion**
6. **Vorstellung** der Konstruktion, Taufe, Zelebrieren des Geleisteten
7. **Fertigstellen** der Dokumentation (evtl. Fotobuch, Projektordner)

Wichtig ist während der ganzen Arbeit, dass die einzelnen Schritte dokumentiert und so dargestellt werden, dass eine Drittperson eure Gedankengänge nachvollziehen kann.

Projektarbeit

Beschrieb

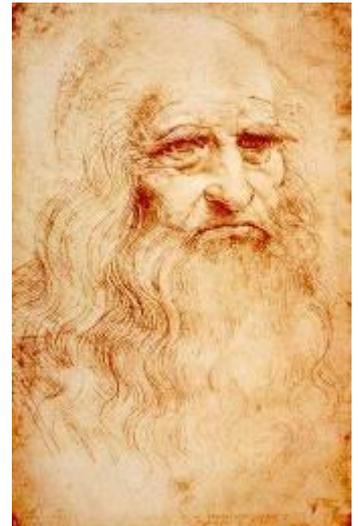


3/7

Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci war einer der führenden Ingenieure zu seiner Zeit. Bereits im 16. Jahrhundert stellte er sich grundlegende Fragen zu den Abläufen der Natur und zur Adaption des Erkannten in den menschlichen Alltag. Er studierte den Vogelflug und unternahm erste Gleitversuche, er erkannte Eigenheiten der Pflanzenwelt und setzte dies in seinen Überlegungen zu Kriegsführung und zur Kriegsmaschinerie ein. Egal um welche Probleme er sich kümmerte: er wollte stets die Produktivität erhöhen. Wie erwähnt holte er sich seine Inspiration aus der Natur, aus seiner künstlerischen Tätigkeit und aus seinen zahlreichen Studien des menschlichen Körpers.

Da Vinci hat also den heutigen Ingenieuren und Wissenschaftlern sowie allen Erfindern etwas Wichtiges gezeigt: Nehme ein Problem des Alltags, beobachte die Natur, beobachte die Welt und ihre angeborenen Techniken und lerne daraus!



Schaut man in die Denkstuben der heutigen Zeit ist häufig nicht die Natur der erste Orientierungspunkt sondern die Erkenntnisse der Physik, der Chemie, der Psychologie und der Mathematik, die für eine Lösung ausschlaggebend sind. Oft ist es aber so, dass für die Lösung eines Problems Ansätze hinzugezogen werden, die bereits einmal durchdacht oder realisiert wurden. Absolut neue, noch nie dagewesene Erfindungen existieren selten.

Die Fähigkeiten einer Erfinder-Gruppe steckt darin, dass man bisherige Erkenntnisse neu andenkt, kreativ ist und den Mut hat gewisse Dinge zu hinterfragen.

Genau diese Fähigkeiten dürft ihr auch von euch erwarten, wenn ihr die nachfolgenden Projektaufgaben anschaut. Wichtig ist die Lösung aber auch der Weg, welcher euch zu dieser Lösung führt. Welche Überlegungen habt ihr angestellt, an welchen Ideen habt ihr euch orientiert?

Projektarbeit

Beschrieb



4/7

Aufgabe:

Wie erfindet man eigentlich einen Gegenstand, eine Innovation? Nun ja, ein Patentrezept gibt es dafür nicht, denn jede Innovation hat seine eigene Geschichte. Vielleicht helfen dir aber die folgenden Schritte, deine Ideen und Visionen zu realisieren.

Checkliste zur eigenen Erfindung

1. Suche dir ein Problem

Erfindungen sind Problemlöser! Sobald du ein Problem gefunden hast, versuchst du alles über dieses Problem herauszufinden.

2. Brainstorming

Trage alle Fakten zum Problem zusammen: Wann entsteht das Problem, wie entsteht das Problem, weshalb entsteht das Problem... Unterhalte dich dazu auch mit anderen Personen wie Freunden, Eltern, Bekannte und Verwandte.

3. Bin ich wirklich der/die Erste?

Bist du wirklich die erste Person, welche sich mit der Lösung deines Problems befasst? Recherchiere dazu im Internet. Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum www.ige.ch befasst sich mit Fragen zu Marken, Patenten und Rechten. Wenn bereits eine Lösung existiert, dann kannst du sie vielleicht weiterentwickeln und /oder verbessern?

4. Wichtige Eigenschaften

Trage Eigenschaften zusammen, was deine Erfindung auf jeden Fall können muss. Ordne diese Liste nach ihrer Wichtigkeit, von „essentiell“ bis zu „unwichtig“ zumindest im ersten Schritt.

5. Das grosse Grübeln

Nun beginnt die Hauptarbeit: Du weisst in etwa was du erfinden möchtest. Wie das Produkt aber aussehen wird, welche Materialien, Maschinen und Fertigkeiten du dazu benötigst, ist aber noch unklar. Trage in einem Brainstorming diese Ideen zusammen.

6. Dokumentation

Erstelle zu deiner Erfindung eine genaue Dokumentation. Diese hilft dir einerseits bei der Konzeption die grössten Stolpersteine zu beseitigen. Andererseits brauchst du diese, wenn du deine Erfindung patentieren willst.

Projektarbeit

Beschrieb



5/7

7. Prototyp

Nun baust du dir ein funktionstüchtiges Modell, einen Prototyp. Dieses Modell muss noch nicht mit den originalen, vielleicht teureren Materialien gefertigt sein. Jedoch sollte es funktionieren und deine Erfindung aufzeigen.

8. Preis definieren

Kalkuliere einen realistischen Verkaufspreis für dein Produkt. Dabei sollen sicherlich die Materialkosten und die Arbeit gedeckt sein. Sicher möchtest du mit deiner Erfindung auch einen Gewinn erwirtschaften. Dabei helfen dir die folgenden Fragestellungen:

Wie hoch kann ich den Preis ansetzen, damit ich Käufer für das Produkt finde?

Gibt es ähnliche Produkte? Wie hoch ist dieser Preis?

9. Erfindung produzieren

Sobald dein Prototyp tadellos funktioniert, dein Preis stimmt und du mit dem Produkt zufrieden bist, beginnst du deine Erfindung zu produzieren. Je nach Erfindung kannst du alles selber fertigen, vielleicht musst du aber auch Teile davon oder die ganze Produktion extern machen lassen. Beginne zuerst mit einer relativ kleinen Auflage.

10. Erfindung bewerben

Du hast nun alles erledigt. Jedoch kennt deine Erfindung noch (fast) niemand. Das soll sich schnell ändern!

Bewirb deine Innovation auf verschiedenen Kanälen:

- Social Media, zum Beispiel Facebook
- Webseite: Erstelle eine Produktwebseite
- Führe deine Erfindung vor (bei Vereinen, an Ausstellungen, an möglichen Zielgruppen)
- Schalte eine Werbung in einer lokalen Zeitung
- usw.



Projektarbeit

Beschrieb



6/7

Mögliche Aufgaben:

Wählt eine der Aufgaben aus und setzt diese mit Hilfe der Checkliste um.
Wenn ihr selber eine Idee habt, dann dürft ihr auch diese umsetzen.

Fliegen mit Gewicht

Es gilt ein Flugobjekt zu konstruieren, das eine Last von 1kg über eine Strecke von 100m transportieren kann, ohne dass das Gerät vorher den Boden berührt. Das Flugobjekt darf keinen Motor besitzen, der es antreibt, sondern muss anderweitig angetrieben bzw. in die Gleitposition gebracht werden. Wie und wo das Gewicht angebracht wird, ist den Kreativ-Konstruktionsgruppen überlassen. Zudem spielt das Gewicht des Flugzeuges eine wichtige Rolle (siehe Postenlauf Posten 3: Leichtbauweise / „Solar Impulse“ Bertrand Piccard)

Lasten transportieren

Ein Gewicht von 2kg soll über eine schiefe Ebene rollen und anschliessend möglichst weit transportiert werden. Das Transportgerät soll lediglich aus Papier einer Tageszeitung bestehen.

Sport, Spiel und Spass

Es gilt eine Apparatur zu entwickeln, die zu Trainingszwecken bei Ballsportarten einsetzbar ist: Tennis, Volleyball, Fussball etc. Die Maschine kann entweder Bälle zuspiesen und die Reaktion des Spielers trainieren, oder aber eine Zielfunktion einnehmen. Je nachdem welcher Sportart sich die Gruppe widmet, können andere Ideen im Zentrum stehen. Hintergedanken: Ein Sporttrainer kann diese Apparatur arbeitserleichternd einsetzen.

Mobilität

In dieser Aufgabe gilt es eine Konstruktion, ein Objekt eine Apparatur zu entwickeln, die der menschlichen Fortbewegung dient (Rad, spezielle Stelzen, Sprungfunktionen etc.). Wichtig ist, dass der Mensch, der dieses Fortbewegungsmittel einsetzt entweder schneller vorwärts kommt, etwas besser erreichen kann oder vielleicht sogar Hindernisse besser überwindet. Die Frage der Mobilität ist heutzutage sehr zentral: Es geht um Energieeffizienz, Funktionalität und Zielgruppengerechtigkeit.

Projektarbeit

Beurteilung



7/7

Bewertungsraster für die Lehrperson

Mit diesem Raster können Sie die Arbeiten der Unterschiedlichen Gruppen bewerten und begutachten:

Gruppe:

Projekt:

Aufgabenstellung:

	5	4	3	2	1	0
Problemstellung erkannt, korrekt analysiert						
Arbeit im Team, Ausgewogenheit der Arbeitsleistung der Teammitglieder						
Dokumentation der Projektarbeit						
Lösungsvorschlag (Idee, Konzept)						
Ausgestaltung der Lösung (Design, Form und Farbe)						
Präsentation der Resultate						
Einhalten der Zeitvorgaben						
Total						
Notizen / Bemerkungen:						

Berufsbilder

AB 1: Lückentext, Diskussionspapier, Lesetext etc.



2/2

Berufe in der technischen Welt

Auf www.find-your-future.ch findest du alles Wissenswerte über die Berufsmöglichkeiten in der faszinierenden Welt der Technik.

Hier werden die verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten vorgestellt, detailliert beschrieben und Lernende berichten in spannenden Filmsequenzen über ihren Berufsalltag.

Direkteinstieg für ~ Über uns

BERUFSLEHRE STUDIUM & WEITERBILDUNG ARBEITEN IN DER MEM-BRANCHE AKTUELLES Future-Finder

HOME > BERUFSLEHRE

BERUFSLEHRE

Eine Berufslehre bietet dir einen spannenden Einstieg ins Berufsleben und öffnet dir den Weg zu ganz unterschiedlichen Laufbahnen. Egal ob du dich später fachlich weiterentwickelst, dich in Projekten einbringst oder eine Führungsposition einnimmst – deine Interessen und deine Talente sind an vielen Orten gefragt. Die Berufslehre ist ein gutes Sprungbrett für deine Zukunft. Klick dich durch die Berufe und nimm mit den Unternehmen Kontakt auf.

Berufswahl
Welcher Beruf passt zu mir? Erfahre mehr zu den Berufslehren und Firmen in der MEM-Branche und wage einen Blick in deine Zukunft.
[Mehr erfahren](#)

In der Lehre
Bist du motiviert und möchtest dich besonders einbringen? Oder hast du Schwierigkeiten während der Lehre? Wir geben dir Tipps und Ratschläge.
[Mehr erfahren](#)

Verkürzte Lehre
Die Berufslehre ist eine sehr gute Ausbildungsbasis. Erwachsene mit Berufserfahrung und Maturanden können sie verkürzt nachholen.
[Mehr erfahren](#)