



Design assistiver Technologien



Von TryEngineering - www.tryengineering.org

Klicken Sie hier, um Ihr Feedback zu dieser Unterrichtseinheit abzugeben.

Im Mittelpunkt dieser Lektion

In dieser Lektion geht es um die Konstruktion sog. assistiver Vorrichtungen wie Prothesen, Rollstühle, Brillen, Haltestangen, Hörhilfen, Hubvorrichtungen oder Schienen.

Zusammenfassung dieser Lektion

Die Aktivität „Design assistiver Technologien“ erforscht, inwieweit die Konstruktionswissenschaften die Entwicklung und fortwährende Verbesserung assistiver Vorrichtungen ermöglicht haben, die Menschen mit vielen verschiedenen körperlichen Behinderungen dabei helfen, sich ihrer Welt anzupassen und uneingeschränkt am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Die Schüler und Schülerinnen machen sich mit dem Konstruktionsprozess für die Lösung von Problemen vertraut und arbeiten in Teams daran, das Design einer derzeitigen oder zukünftigen assistiven Technologie zu verbessern. Sie beginnen mit Brillen, die sie auseinander nehmen, um Design und Form ihrer Bestandteile zu untersuchen, und dann wieder zusammenbauen – bevor sie dann das vorliegende Produkt im Bemühen um Verbesserungen neu zu konstruieren versuchen.

Altersstufen

8-18.

Ziele

- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen etwas über assistive Vorrichtungen lernen.
- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen lernen, welche Spuren fortlaufende Veränderungen an assistiven Vorrichtungen im alltäglichen Leben hinterlassen haben.
- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen etwas über Teamarbeit und den technischen Problemlösungs-/Designprozess lernen.

Kompetenzerwartung

Als Ergebnis dieser Aktivität sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis der folgenden Konzepte entwickeln:

- ✦ assistive Vorrichtungen
- ✦ Einfluss von Konstruktionswissenschaft und Technologie auf die Gesellschaft
- ✦ Lösung technischer Probleme
- ✦ Teamarbeit

Aktivitäten dieser Lektion

Die Schüler und Schülerinnen lernen etwas darüber, wie die Konstruktionswissenschaft, die assistiven Vorrichtungen zu Grunde liegt, sich auf das tägliche Leben ausgewirkt hat. Zu den behandelten Themen gehören Problemlösung, Teamarbeit und der technische Designprozess. Die Schüler und Schülerinnen arbeiten in Teams daran, ein Produkt auseinander zu bauen, seine einzelnen Bestandteile zu beurteilen und Veränderungen zu empfehlen, um die Funktionalität dieser Vorrichtungen durch Designüberarbeitungen und Materialauswahl zu verbessern.

Ressourcen/Materialien

- ✦ Ressourcendokumente für Lehrer (liegen bei)
- ✦ Ressourcenblatt für Schüler (liegt bei)
- ✦ Schülerarbeitsblätter (liegen bei)

Abstimmung auf Lehrpläne

Siehe das beiliegende Lehrplan-Abstimmungsblatt.

Weiterführende Websites

- ✦ TryEngineering (www.tryengineering.org)
- ✦ Statistische Daten zu Behinderten und Behinderungen für die USA (www.ilr.cornell.edu/ped/disabilitystatistics); in englischer Sprache.
- ✦ Wheelchair Net (www.wheelchairnet.org); in englischer Sprache.
- ✦ Easier Golfing (www.easiergolfing.com); in englischer Sprache.
- ✦ McREL Compendium of Standards and Benchmarks (www.mcrel.org/standards-benchmarks) Eine absuchbare Zusammenstellung inhaltsbezogener Standards für Lehrpläne vom Kindergarten bis zur 12. Klasse. In englischer Sprache.
- ✦ Nationale Standards für die Wissenschaftsausbildung (www.nsta.org/standards); in englischer Sprache.

Literaturempfehlungen

- ✦ Donald A. Norman, The Design of Everyday Things (ISBN: 0465067107) (englisch)
- ✦ Donald A. Norman, Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things (ISBN: 0465051367) (englisch)

Optionale Schreibaktivitäten

- ✦ Schreibe einen Aufsatz oder einen Absatz, in dem du beschreibst, welche adaptiven Technologien die Welt deiner Meinung nach am meisten verändert haben. Führe detaillierte Fakten zur Stützung deiner Argumente an und mache Vorschläge für weitere Verbesserungen an der besprochenen Technologie.



Für Lehrer: Abstimmung auf Lehrpläne

Hinweis: Alle Unterrichtspläne dieser Serie sind mit den vom National Research Council veröffentlichten und von der National Science Teachers Association unterstützten *US National Science Education Standards* (Lernziele in den Naturwissenschaften) und darüber hinaus, sofern zutreffend, mit den *Standards for Technological Literacy* (Standards für technische Bildung) der International Technology Education Association oder den *Principles and Standards for School Mathematics* (Grundsätze und Standards für den Mathematikunterricht) des National Council of Teachers of Mathematics abgestimmt.

◆ National Science Education Standards, Kindergarten bis 4. Klasse (4-9 Jahre)

INHALTSSTANDARD E: Wissenschaft und Technologie

Als Ergebnis von Aktivitäten in den Klassenstufen 5-8 sollten alle Schüler und Schülerinnen Folgendes entwickeln:

- ✦ Fähigkeiten zu technologischen Designs
- ✦ Verständnis von Naturwissenschaft und Technologie

INHALTSSTANDARD F: Wissenschaft in persönlichen und sozialen Perspektiven

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Risiken und Vorteile
- ✦ Wissenschaft und Technologie in der Gesellschaft

INHALTSSTANDARD G: Geschichte und Wesen der Wissenschaft

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Wissenschaft als menschliches Bestreben

◆ National Science Education Standards, 5. bis 8. Klasse (10-14 Jahre)

INHALTSSTANDARD E: Wissenschaft und Technologie

Als Ergebnis von Aktivitäten in den Klassenstufen 5-8 sollten alle Schüler und Schülerinnen Folgendes entwickeln:

- ✦ Fähigkeiten zu technologischen Designs
- ✦ Verständnis von Naturwissenschaft und Technologie

INHALTSSTANDARD F: Wissenschaft in persönlichen und sozialen Perspektiven

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Eigene Gesundheit
- ✦ Risiken und Vorteile
- ✦ Wissenschaft und Technologie in der Gesellschaft

INHALTSSTANDARD G: Geschichte und Wesen der Wissenschaft

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Wesen der Wissenschaft
- ✦ Geschichte der Wissenschaft



Für Lehrer: Abstimmung auf Lehrpläne (Fortsetzung)

◆ National Science Education Standards, 9. bis 12. Klasse (14-18 Jahre)

INHALTSSTANDARD E: Wissenschaft und Technologie

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen Folgendes entwickeln:

- ✦ Fähigkeiten zu technologischen Designs
- ✦ Verständnis von Naturwissenschaft und Technologie

INHALTSSTANDARD F: Wissenschaft in persönlichen und sozialen Perspektiven

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Eigene und öffentliche Gesundheit
- ✦ Wissenschaft und Technologie angesichts örtlicher, nationaler und globaler Herausforderungen

INHALTSSTANDARD G: Geschichte und Wesen der Wissenschaft

Als Ergebnis dieser Aktivitäten sollten die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis des Folgenden entwickeln:

- ✦ Wesen wissenschaftlichen Wissens
- ✦ Historische Perspektiven

◆ Standards für technische Bildung - alle Altersstufen

Wesen der Technologie

- ✦ Standard 1: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis der Eigenschaften und des Wirkungskreises von Technologie entwickeln.
- ✦ Standard 3: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis der Beziehungen innerhalb verschiedener Technologien und der Verbindungen zwischen Technologie und anderen Studiengebieten entwickeln.

Technologie und Gesellschaft

- ✦ Standard 4: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis der kulturellen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Auswirkungen von Technologie entwickeln.
- ✦ Standard 6: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis der Rolle der Gesellschaft bei Entwicklung und Gebrauch von Technologie entwickeln.
- ✦ Standard 7: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis des Einflusses von Technologie auf die Geschichte entwickeln.

Design

- ✦ Standard 10: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis der Funktion der Fehlersuche, der Forschung und Entwicklung, von Erfindungen und Innovationen und der Experimentierung bei der Problemlösung entwickeln.

Fähigkeiten für eine technologische Welt

- ✦ Standard 13: Die Schüler und Schülerinnen müssen Fähigkeiten zur Beurteilung der Auswirkungen von Produkten und Systemen entwickeln.

Die geplante Welt

- ✦ Standard 17: Die Schüler und Schülerinnen müssen ein Verständnis von informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Fähigkeit zu deren Auswahl und Nutzung entwickeln.



Für Lehrer: Ressourcen für Lehrer

◆ Ziel dieser Lektion

Es soll untersucht werden, wie Ingenieure Produkte entwickelt haben, die Menschen mit körperlichen Problemen dabei geholfen haben, ein komfortableres und unabhängigeres Leben zu führen. Die Schüler und Schülerinnen sollen etwas über assistive Vorrichtungen lernen, das Design von Sonnenbrillen und die darin verwendeten Werkstoffe beurteilen und als ein Team von Ingenieuren eine assistive Vorrichtung entwickeln oder verbessern.

◆ Lektionsvorgaben

- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen etwas über assistive Vorrichtungen lernen.
- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen lernen, welche Spuren fortlaufende Veränderungen an assistiven Vorrichtungen im alltäglichen Leben hinterlassen haben.
- ✦ Die Schüler und Schülerinnen sollen etwas über Teamarbeit und den technischen Problemlösungs-/Designprozess lernen.

◆ Materialien

- Ressourcenblätter für Schüler
- Schülerarbeitsblätter
- Ein Materialsatz pro Schülergruppe:
 - Eine (alte oder preisgünstige neue) Sonnenbrille
 - Brillenreparatur-Kit (mit Miniaturschraubenzieher, Ersatzschrauben und, wenn möglich, einer Lupe)



◆ Verfahren

1. Zeigen Sie den Schülern die verschiedenen Informationsblätter für Schüler. Diese können in der Klasse gelesen oder als Hausaufgabe des vorausgegangenen Abends zum Lesen aufgegeben werden. Die Schüler können auch aufgefordert werden, eine alte Sonnenbrille von zu Hause mitzubringen.
2. Bilden Sie Gruppen zu 3 oder 4 Schülern und stellen Sie jeder Gruppe einen Materialsatz zur Verfügung.
3. Fordern Sie die Schüler und Schülerinnen auf, die drei Arbeitsblätter zu bearbeiten: Das erste Arbeitsblatt fordert sie zu einer Diskussion darüber auf, was eine assistive Vorrichtung sein könnte; für das zweite Arbeitsblatt müssen die Schüler und Schülerinnen eine alte Brille auseinander- und wieder zusammenbauen, um die darin verwendeten Werkstoffe und ihr Design beurteilen zu können, und für das dritte Arbeitsblatt müssen die Schüler und Schülerinnen in „Teams von Ingenieuren“ eine neue assistive Vorrichtung entwerfen oder eine bestehende assistive Technologie verbessern.
4. Jede Schülergruppe stellt ihre Vision ihrer neuen oder verbesserten assistiven Vorrichtung und ihre Ansichten zum gesellschaftlichen Einfluss des Konstruktionswesens der gesamten Klasse vor.

◆ Benötigte Zeit

Eine oder zwei 45-Minuten-Sitzungen.

Design assistiver Technologien

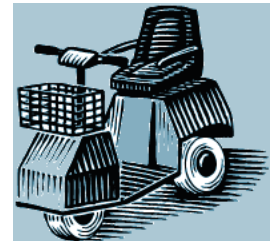


Ressource für Schüler: Wer braucht assistive Technologien?

Assistive Vorrichtungen bzw. Technologien werden entwickelt, um Menschen, die unter einem breiten Spektrum von Behinderungen leiden, zu einem gesunden und unabhängigen Leben zu verhelfen. Schätzungsweise 54 Millionen US-Amerikaner sind zu einem gewissen Grad behindert. Nach der Definition des US-amerikanischen „Survey of Income and Program Participation“ gelten Personen im Alter ab 15 Jahren als behindert, wenn eine oder mehrere der folgenden Kriterien auf sie zutreffen:



1. Sie benutzen einen Rollstuhl, einen Stock, Krücken oder eine Gehhilfe.
2. Sie haben Schwierigkeiten bei der Durchführung einer oder mehrerer funktioneller Aktivitäten (Sehen, Hören, Sprechen, Heben/Tragen, Gebrauch von Treppen, Gehen oder Fassen kleiner Gegenstände).
3. Sie haben Schwierigkeiten mit einer oder mehreren *Aktivitäten des täglichen Lebens* (ADL: „Activities of Daily Living“). (ADLs sind die freie Bewegung im eigenen Haus, das Zubettgehen oder Verlassen eines Bettes bzw. das Hinsetzen und Aufstehen aus einem Stuhl, Baden, Anziehen, Essen und Verrichten der Notdurft.)
4. Sie haben Schwierigkeiten mit einer oder mehreren *instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens* (IADL: „Instrumental Activities of Daily Living“). (IADLs sind das Verlassen des eigenen Heimes, die selbstständige Regelung von Geldgeschäften und Rechnungen, die Zubereitung von Mahlzeiten, das Verrichten leichter Hausarbeiten, das Einnehmen der richtigen Mengen verschreibungspflichtiger Medikamente zur richtigen Zeit und der Gebrauch des Telefons.)
5. Sie leiden unter einer oder mehreren spezifischen Krankheiten (einer Lernbehinderung, geistigen Behinderung oder sonstigen Entwicklungsstörung, der Alzheimer-Krankheit oder einer anderen geistigen oder emotionalen Erkrankung).
6. Sie leiden unter einer anderen geistigen oder emotionalen Krankheit, welche die Durchführung alltäglicher Aktivitäten schwer beeinträchtigt.
7. Sie leiden unter einer Krankheit, die ihre Fähigkeit, Arbeiten im eigenen Haus zu verrichten, einschränkt.
8. Für Menschen im Alter von 16-67 Jahren: Sie leiden an einer Krankheit, die das Arbeiten an einem Arbeitsplatz oder das Führen eines Geschäfts erschwert.
9. Sie erhalten auf der Basis ihrer Arbeitsunfähigkeit Sozialleistungen der US-Bundesregierung.



Nach den aktuellsten statistischen Daten für die USA gilt Folgendes:

1. 25 Millionen Menschen haben Schwierigkeiten damit, 400 m zu Fuß zu gehen oder eine zehnstufige Treppe hochzugehen, oder sie benutzen eine Fortbewegungshilfe wie einen Rollstuhl (2,2 Mio.) oder einen Stock, Krücken oder eine Gehhilfe (6,4 Mio.).
2. Ca. 18 Millionen Menschen haben Schwierigkeiten beim Heben oder Tragen eines 4,5 kg schweren Beutels mit Lebensmitteln oder mit dem Greifen kleiner Gegenstände.
3. Ca. 14,3 Millionen Menschen haben eine geistige Behinderung, darunter 1,9 Mio., die unter der Alzheimer-Krankheit, Senilität oder Demenz leiden, und 3,5 Mio. Menschen mit Lernbehinderungen.
4. Ca. 8,0 Millionen Menschen haben Schwierigkeiten andere Menschen bei normalen Gesprächen zu hören (selbst beim Tragen eines Hörgeräts).
5. Ca. 7,7 Millionen Menschen haben Schwierigkeiten, die Wörter und Buchstaben in gewöhnlichem Zeitungsdruck zu sehen (selbst mit Brille); von diesen sind 1,8 Mio. nicht in der Lage, Wörter und Buchstaben in gewöhnlichem Zeitungsdruck wahrzunehmen.



Design assistiver Technologien



Ressource für Schüler: Aspekte des Rollstuhldesigns

◆ Geschichte des Rollstuhls

Auf griechischen Vasen des Jahres 530 v. Chr. sind in Möbelstücke eingebaute Räder zu sehen. Und aus dem Jahr 535 n. Chr. gibt es einen Stich, auf dem ein Rollstuhl abgebildet ist. König Phillip II von Spanien hatte schon 1595 einen eigenen Rollstuhl, woraus ersichtlich ist, dass der Bedarf an Rädern für eine leichtere Fortbewegung weit zurückreicht.



◆ Was gibt's Neues?

In der jüngeren Vergangenheit wurden zur Verbesserung von Gewicht und Manövrierbarkeit von Rollstühlen Werkstoffe wie Titan eingesetzt. Und mit der zunehmenden Beliebtheit von Rollstuhl-Sportarten mussten Konstruktionstechniker zusätzliche Funktionsmerkmale und Fähigkeiten für Sportrollstühle entwerfen, um die Anforderungen von Benutzern zu erfüllen, die in Sachen Geschwindigkeit und Präzisionsbewegungen ganz auf ihren Rollstuhl angewiesen sind.

◆ Konzessionen in Bezug auf Material/Design

Ingenieure müssen beim Design von Rollstühlen verschiedene Aspekte gegeneinander abwägen. So wissen sie z. B., dass Titan in Bezug auf das Verhältnis von Festigkeit zu Gewicht das bestmögliche Material ist -- aber eben auch extrem teuer. Kohlefaser dagegen ist billiger und haltbar. Verschiedene Kunden bevorzugen verschiedene Werkstoffe. So könnte es einer Gruppe von Ingenieuren darum gehen, den leichtesten Stuhl überhaupt zu entwickeln, denn ein leichter Stuhl würde möglicherweise die Zahl der Handgelenkverletzungen reduzieren, weil der Kunde damit auch leichter manövrieren könnte. Eine andere Gruppe von Ingenieuren dagegen muss sich mit der Art von Reifen befassen, die für einen Rollstuhl am sinnvollsten wären. Des Weiteren ist natürlich auch die Bremsanlage wichtig -- wie einfach ist es für einen Rollstuhlfahrer mit eingeschränkter Mobilität, die Bremse zu betätigen? Welche Art von Motor würde in einem motorisierten Rollstuhl am besten funktionieren, und wie schnell ist zu schnell? Würde ein neues Rollstuhldesign auf genormte Rollstuhlrampen passen? Ein Rollstuhl für Kinder, die möglicherweise ganz andere Anforderungen und Bremsfähigkeiten als Erwachsene haben, müsste von Ingenieuren völlig umgestaltet werden. Und natürlich sind auch die Kosten ein wichtiger Faktor -- würden Ingenieure den bestmöglichen Rollstuhl entwickeln, der dann aber mehr kosten würde, als sich seine Benutzer leisten könnten, würde das Produkt auf dem Markt durchfallen.



◆ Forschung

Bei der Entwicklung neuer Designs könnten die damit befassten Ingenieure auch Umfragen unter Rollstuhlfahrern durchführen, um herauszufinden, welche Art von Stuhl am bequemsten, am einfachsten zu bewegen und am leichtesten abzubremsen ist. Außerdem werden Studien zur Bestimmung der Sauerstoffmenge durchgeführt, die ein Kunde zum Bewegen eines Rollstuhls verbraucht. Damit wird festgestellt, wie viel Energie für die Vorwärtsbewegung des Stuhls aufgewandt wird. Manche motorisierte Rollstühle fahren so schnell, dass Crashtests durchgeführt werden, um festzustellen, wie der Rollstuhl einen Kunden im Falle eines Aufpralls schützen würde.










Design assistiver Technologien



Schülerarbeitsblatt: Welches sind assistive Vorrichtungen?

Füllt im Team das folgende Arbeitsblatt aus und gebt an, welche der nachstehend genannten Produkte als „assistive Vorrichtungen“ zu betrachten sind.

Produkt	Assistiv? Ja oder Nein	Warum bzw. warum nicht?	Welches Ziel haben die Ingenieure verfolgt?
Brille 			
Arbeitsbühne 			
Kinderwagen 			
Uhr, die die Zeit hörbar angibt 			
Gehhilfe 			
Kopfhörer 			
Gipsverband 			



Schülerarbeitsblatt: Komponenten

Erster Schritt: Nehmt im Team eine alte, nicht mehr gebrauchsfähige Sonnenbrille oder normale Brille auseinander. Benutzt dazu das an euch ausgeteilte Brillenreparatur-Kit.

Fragen:

1. Wie viele Bestandteile habt ihr gefunden?
2. Welche verschiedenen Arten von Materialien (Kunststoffe, Metalle, Glas) waren Teil der fertigen Brille?
3. Wenn ihr diese Brille neu entwickeln würdet, um sie sicherer zu machen, würdet ihr dann die Form irgendwelcher ihrer Komponenten ändern? Warum? Warum nicht?
4. Wenn ihr diese Brille neu entwickeln würdet, um sie sicherer zu machen, würdet ihr dann die Materialien ändern, die zur Herstellung irgendwelcher ihrer Komponenten verwendet wurden? Warum? Warum nicht?

Zweiter Schritt: Setzt die Brille wieder zusammen.

Fragen:

5. Was war der schwierigste Teil des Zusammenbaus? Warum?
6. Glaubt ihr, dass der Zusammenbau von einer Maschine leichter bewerkstelligt werden könnte? Warum? Warum nicht?
7. Wie schwer wäre es eurer Meinung nach für einen Menschen mit Arthritis in den Händen, ihre Brille selbst wieder zusammensetzen?



Schülerarbeitsblatt: Euer Design einer assistiven Vorrichtung

Die ganze Weltgeschichte hindurch haben Ingenieure Probleme gelöst, indem sie Produkte und Systeme entwickelten, mit denen Menschen geholfen werden konnte. Im Bereich des Designs assistiver Technologien lautet das Ziel, Produkte zu entwickeln, die das Leben von Menschen mit besonderen Problemen einfacher, gesünder und unabhängiger machen. Es folgt ein kurzer Auszug aus der langen Liste von Vorrichtungen, die entwickelt wurden, um Menschen und Tieren zu helfen:

- Rollstühle
- Gehhilfen
- Brillen
- assistive Gärtnerwerkzeuge
- Hörhilfen
- assistive Kanusitze
- Ersatzgelenke
- künstliche Gliedmaßen
- assistive Wasserskis
- Bekleidungshilfen
- Haltestangen für Badewannen
- assistive Fitnessgeräte
- Duschstühle
- Dosen- und Glasöffner
- Computer-Spezialmäuse
- Schlafapnoe-Maske
- assistive Golfschläger
- Lenkräder
- assistive Dreiräder
- Hubvorrichtungen für Pferde
- Krücken
- Spielkartenhalter
- Bettschienen
- Vergrößerungsgläser mit Beleuchtung
- übergroße Lampenschalter
- assistive Joysticks für Videospiele

Ihr seid das Ingenieurteam!

Eure Aufgabe lautet, in einem Team entweder ein existierendes assistives Produkt zu verbessern oder ein gänzlich neues Produkt zu erfinden, das ein ganz bestimmtes Problem für Menschen (oder Tiere) mit körperlichen Behinderungen löst.

Formuliert die Probleme:

1. Nennt eine körperliche Behinderung, deren Folgen mit eurem Produkt gemindert würden. (Beispiel: Ein Hund, der am Rücken operiert wurde, muss trotzdem spazieren geführt werden können.)
2. Entwickelt im Team auf einem Blatt Papier ein neues Produkt oder entwickelt eine Verbesserung eines vorhandenen Produkts, das die Anforderungen der betreffenden Person/des betreffenden Menschen erfüllt.
3. Tragt eure Ideen dann der Klasse vor, und zwar auf drei verschiedene Arten:
 - Beschreibt, wie euer Produkt in technischer Hinsicht funktioniert. Gebt auch die Materialien an, aus denen es eurer Ansicht nach hergestellt würde, und wie viel es eurer Meinung nach kosten würde.
 - Zeichnet ein Bild eures Endprodukts oder einer Situation, in der dieses benutzt wird.
 - Beschreibt, warum euer Team glaubt, dass Ingenieure die Welt beeinflusst haben.