

# Projektarbeit

Lehrerinformation



1/7

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Arbeitsauftrag</b> | <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> |
| <b>Ziel</b>           | Die SuS können mit dem erlernten Wissen ein Projekt bearbeiten.  |
| <b>Material</b>       | Arbeitsbeschriebe<br>Beurteilungsraster  |
| <b>Sozialform</b>     | GA   |
| <b>Zeit</b>           | 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](http://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](http://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  |   |   |   |   |   |   |
| <b>Total</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Notizen / Bemerkungen:  |   |   |   |   |   |   |