



**wilma**  
**WIR LERNEN DURCH MACHEN**

The logo features the word 'wilma' in a large, white, rounded, lowercase font with a thick black outline. A yellow lightbulb character with a smiling face and radiating lines is positioned at the end of the word, appearing to hold it. The background is a solid orange color, decorated with various white and black symbols including stars, wavy lines, and small crosses.

Ein Handbuch für eine Erfinderwerkstatt mit Kindern.

### **Impressum**

WILMA - Wir lernen durch machen! Handbuch.  
Team: Tamara Hammer, Gabi Hampson, Melanie  
Kindlhofer, Roman Rüssmann, Felix Bösch,  
Steven Marx

### **Vielen Dank**

Impulse Privatstiftung Austria - [www.impulse-stiftung.com](http://www.impulse-stiftung.com)  
„Tuoscht mit?“ Lustenau - [www.tuoschtmit.at](http://www.tuoschtmit.at)  
W\*ORT Lustenau - [www.w-ort.at](http://www.w-ort.at)  
Jugendnetzwerk SDM - [www.jnw-sdm.ch](http://www.jnw-sdm.ch)

### **Bildernachweis**

Siehe Anmerkungen. Ansonsten Tamara Hammer,  
Steven Marx und pixabay mit CC0 Linzenz.

### **Haftungsausschluss**

Es wird darauf hingewiesen, dass trotz sorgfältiger Bearbeitung und Prüfung alle Angaben ohne Gewähr erfolgen. Eine Haftung der Herausgeber ist ausgeschlossen.

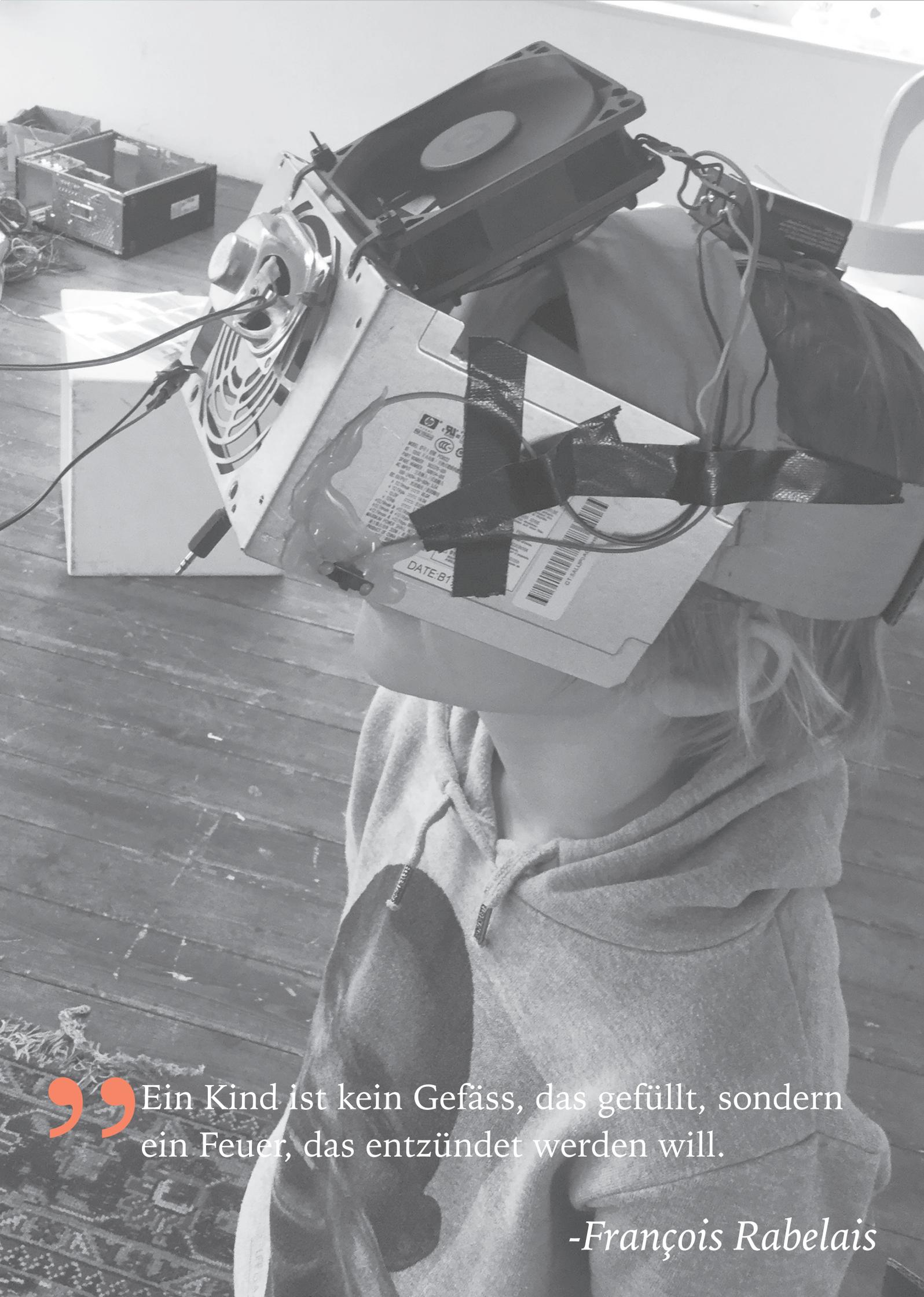
### **Nutzungsmöglichkeiten**

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.  
Attribution: „WILMA Handbuch 2018 | Tamara Hammer, Gabriele Hampson und Steven Marx (hallo@stevenmarx.at)“



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	4
<b>Was ist WILMA?</b>	5
<b>Auf die Plätze, fertig?</b>	8
Wer sind Erfinder und Erfinderinnen?	9
Recherche	11
Ideenfindung	13
Skizzen	15
Machen	17
Teilen	19
Reflexion	21
<b>Anhang</b>	24
WILMA Ablauf	25
Material und Werkzeug	26
Making Prinzipien	27
Sicherheits-Regeln	28
Arbeitsblätter	29



„ Ein Kind ist kein Gefäß, das gefüllt, sondern ein Feuer, das entzündet werden will.

*-François Rabelais*

# Einleitung

## **Technologie verändert.**

Schnell und konstant. Sie ist rasant und die daraus resultierende Digitalisierung wird unseren Alltag, unsere Art zu leben, zu arbeiten und uns fortzubewegen – also (beinahe) jeden Aspekt unseres Lebens beeinflussen. Dieser Prozess wird in der Wirtschaft mit „Industrie 4.0“ betitelt. Diese Entwicklungen wirken sich auf die Lebenswelten und generellen Bedingungen, unter welchen Kinder und Jugendliche heute aufwachsen, aus.

Um sie für diese Welt, in welcher sich die Geschwindigkeit von Prozessen rasant steigert, vorzubereiten, gehören Grundfähigkeiten wie Lesen, Schreiben und Rechnen mit technischem Verständnis und sogenannten Soft Skills erweitert. Zu diesen Fähigkeiten zählen Teamwork, werteorientiertes Handeln, kritisches und unternehmerisches Denken sowie Kreativität – Kompetenzen, die nicht einfach durch Maschinen ersetzt werden können.

Essentiell ist eine nachhaltige Perspektive, da unsere Gesellschaft die Verantwortung für einen gesunden Planeten und eine sozial sowie ökologisch nachhaltige Digitalisierung gleichzeitig trägt.

Dies kann als eine der größten Herausforderungen unserer Zeit betrachtet werden. Umso bedeutender ist es Kinder und Jugendliche frühzeitig mit diesen Herausforderungen vertraut zu machen und sie als zentrale AkteurInnen in der Zukunftsgestaltung zu etablieren.

Die Grundidee von WILMA ist die Ermutigung von Kindern, die Welt mit realistischen Lösungen besser zu gestalten. Sie sollen den Raum bekommen, kritisch zu denken und als aktive GestalterInnen ihrer Umwelt selbstwirksam zu agieren.

Das WILMA Konzept soll als niederschwelliges Angebot verstanden werden, das flexibel angewendet, angepasst und weiterentwickelt werden kann und soll. Unser Ziel ist es, möglichst vielen Kindern und Jugendlichen diesen Schaffensraum zu bieten, wobei im Rahmen frei geändert und umgeformt werden kann.



# Was ist WILMA, die Erfinderwerkstatt?

WILMA steht für „Wir Lernen durch Machen“ und ist ein flexibles Workshop-Format, durch welches Kinder dabei unterstützt werden, die Welt zu begreifen, an deren Verbesserung teilzuhaben, sie aktiv zu gestalten oder auch ganz neu zu entwerfen.

Der erste Durchlauf des Projekts fand Anfang Februar 2017 im Verein W\*ORT in Lustenau statt, wobei zwölf Kinder an vier Tagen die Möglichkeit hatten, ihrem Erfindergeist freien Lauf zu lassen.

Nach einer weiteren Projektrunde im Herbst 2017, im JNW Makerspace vom Jugendnetzwerk SDM, wurde im März 2018 wiederum im W\*ORT eine weiterentwickelte Form von WILMA umgesetzt.

Dieses Mal nahmen circa 70 SchülerInnen aus den vierten Klassen aller Volksschulen der Gemeinde Lustenau teil, wobei je eine Klasse einen Tag Zeit hatte, um ihre Projekte von der Ideenfindung bis zur Produktpräsentation zu entwickeln.

Neben den fünf bestehenden Teammitgliedern standen den Kindern zudem zehn Lehrlinge aus regionalen Betrieben zur Seite.

## Sechs Phasen von WILMA

Das Projekt basiert auf mehreren theoretischen und praktischen Konzepten, in deren Mittelpunkt das Design Thinking steht. Design Thinking kann hierbei als kreativer Denkansatz verstanden werden, der es ermöglichen soll, in heterogenen Gruppenkonstellationen neue Ideen zu finden.

Zudem wird durch das Projekt handlungsorientiertes digitales Gestalten gefördert, welches durch das Making Konzept verkörpert wird, und selbstgesteuertes lösungsorientiertes Handeln, Experimentieren oder Tüfteln ermutigt.

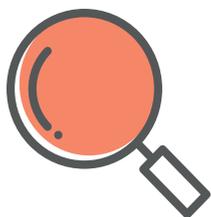
Diese Elemente sollen sowohl das kreative Denken auf der theoretischen Ebene, als auch das Umsetzen der Idee in Form eines Prototyps auf praktischer Ebene miteinander verbinden. Schließlich werden Medienkompetenzen, sowohl der Kinder als auch der jeweiligen BegleiterInnen und MentorInnen, durch den Einsatz unterschiedlicher (digitaler) Medien erweitert.

Anhand dieser Erfahrungen und Ansätze wurde ein Projektkonzept erstellt. WILMA besteht aus den folgenden sechs Phasen:

## Design Thinking mit Kindern:

Weiterführende Links zum Thema Design Thinking mit Kindern und Jugendlichen:

[www.designthinkingforeducators.com](http://www.designthinkingforeducators.com)



## RECHERCHE

Die Kinder entdecken, forschen, untersuchen, thematisieren und diskutieren.

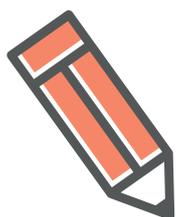
---



## IDEENFINDUNG

Die Kinder sammeln ihre Gedanken und Ideen, ordnen und deuten sie.

---



## SKIZZEN

Die Kinder entwickeln, planen, begutachten und skizzieren.

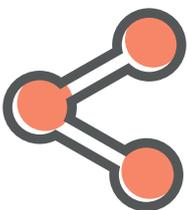
---



## MACHEN

Die Kinder experimentieren, realisieren, konstruieren und tüfteln.

---



## TEILEN

Die Kinder präsentieren, teilen, zeigen ihre Idee.

---



## REFLEXION

Die Kinder erzählen von ihrer Vorgehensweise, reflektieren weitere Möglichkeiten.

Erforschungsphase

Entwicklungsphase

Ergebnisphase



# Auf die Plätze, fertig?

Der Ablauf, Zeitrahmen, aber auch die Problemstellungen und Themenschwerpunkte, welche in diesem Handbuch präsentiert werden, sind als Vorschläge zu betrachten. Sie basieren auf den Erfahrungen vom WILMA-Team und können je nach Bedarf erweitert beziehungsweise verändert werden.

## **Vorab selber ausprobieren**

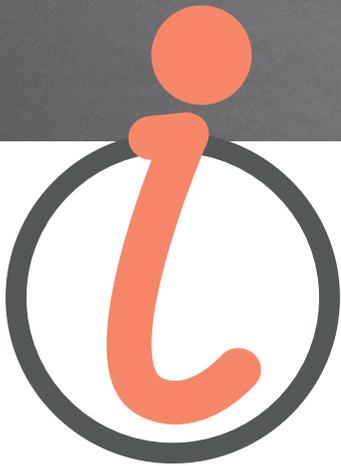
Wir empfehlen das Projekt vorab selbst auszuprobieren und alle MentorInnen mit dem Leitthema, den Zielen, sowie den Materialien und Tools vertraut zu machen. So kann man auf eigene Erfahrungen zurückgreifen und versteht den Prozess und somit auch mögliche Hindernisse, die es zu überwinden gilt, besser. Auch können Beispiele vorbereitet werden. Zu viele und vor allem zu detaillierte Beispiele können allerdings die Kreativität der TeilnehmerInnen einschränken. Es macht Sinn, anhand von Beispielen verschiedene Techniken (z.B. Hydraulik mit Schläuchen und Einwegspritzen) zu illustrieren, ohne ein fertiges Produkt (z.B. einen Kran) zu bauen.

## **Selbermachen und durch Fehler lernen**

Die Kinder in erster Linie so viel wie möglich selbstständig experimentieren und machen zu lassen ist zentral für eine Erfinderwerkstatt. Grundsätzlich sollen sie durch ihre Fehler lernen. Dies ist aber aus zeitlichen oder kostentechnischen Gründen nicht immer möglich und kann auch für die Kinder sehr frustrierend werden. Hier einfach auf das Bauchgefühl hören.

## **Auf Augenhöhe**

Geduld, Freundlichkeit und Wertschätzung sind in der Arbeit mit Kindern sehr wichtig. Die Kinder sollen immer wieder ermutigt werden, mitzumachen und auszuprobieren - aber jede/r auf seine Art und Weise und so, wie er/sie kann. Die Kinder sollen Raum und Zeit für freies Experimentieren und Entdecken haben - es muss nicht alles vorgekaut werden.



# Wer sind Erfinder und Erfinderinnen?

## Tipps für MentorInnen

In diesem Abschnitt geht es darum, den Kindern deutlich zu machen, dass sie Handlungskompetenzen besitzen und diese aktiv einsetzen können/sollen.

Dabei soll der Einstieg in das Erfinden niederschwellig gestaltet werden und Kinder als aktive GestalterInnen wahrgenommen werden.

Hilfreich ist etwa, Bilder und Skizzen von Erfindungen welche von Kindern erfunden wurden, zu präsentieren, sowie zu Beginn ein Aufwärmübung, wie rechts beschrieben, zu machen.

## Wer kann ein/e ErfinderIn sein?

Jede/r! Die Kreativität ist die Superkraft der Menschen. Wenn es ein Problem gibt, etwas nicht richtig funktioniert oder uns etwas ärgert, suchen wir Wege, um es zu lösen oder besser zu machen. Jeden Tag erfinden Menschen aus der ganzen Welt Neues.

## Was ist eine Erfindung?

Alles Menschgemachte um uns herum wurde irgendwann von jemandem erfunden.

Eine Erfindung...

- macht etwas einfacher oder besser,
- erfüllt meistens ein Bedürfnis von jemandem oder löst ein Problem,
- kann ein Gegenstand aber auch eine Idee sein.

## Wie kann ich selbst erfinden?

Es beginnt oft mit einem Bedürfnis und endet mit etwas Neuem. Dazwischen sind ganz viele Ideen und Fehlschläge. Selten löst die erste Idee das eigentliche Problem. Erst durch Ausprobieren, Umdenken, Umbauen und durch das Lernen aus Fehlern kommen wir der Lösung immer näher. Ein solcher Ablauf hilft beim Entwickeln neuer Ideen.



# Aufwärmübung „Duck Challenge“

Ein kreatives Spiel bricht das Eis und hilft beim Einstieg in den kreativen Prozess. Hier beschreiben wir zwei einfach umsetzbare Aufwärmübungen:

## Teil 1 „Meine Ente“

Die Kinder erhalten je ein Säckchen mit sechs Lego-Steinen\*.

Sobald alle die sechs Steine begutachtet haben, müssen sie für sich in 60 Sekunden eine Ente bauen. Sie sollen einfach anfangen, ohne darüber nachzudenken.

Sind alle Enten gleich? Aus sechs Lego-Steinen lassen sich jede Menge unterschiedliche Enten bauen. Was zählt sind Vielfalt und Kreativität. Und das gilt auch beim Erfinden.

\*In einer Suchmaschine mit dem Suchbegriff „Lego #200416“ findet man die passenden Steine.

## Teil 2 „Auf den Spuren von Daniel Düsentrrieb“

Daniel Düsentrrieb ist das Genie von Entenhausen. Er tüftelt, experimentiert, konstruiert und ist von Beruf Erfinder. Die Kinder sollen im 4er Team eine Erfindung für Entenhausen entwerfen, welche das Leben der Entenhausner vereinfacht oder bereichert.

Das heißt: bequemer, einfacher, erträglicher, leichter macht und/oder verbessert, hilfreich, nützlich oder auch praktisch ist.

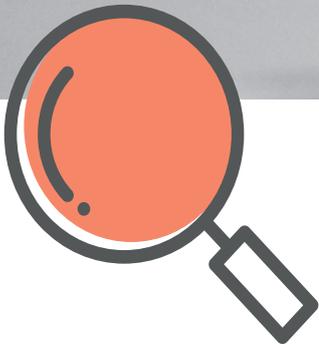
Vorab sollten Merkmale (schwimmt, fliegt, läuft, frisst Gras, legt Eier, ist draußen...) sowie mögliche Probleme (kalte Füße, kein Dach, ...) der Enten gemeinsam kurz besprochen werden.



## Kein Lego zur Hand?

Auch die „Marshmallow Challenge“ eignet sich für den Einstieg in die Methode des Design Thinking. Hier gilt: machen, scheitern, lernen und wieder von vorn beginnen.

Mehr davon unter:  
[www.tomwujec.com/design-projects/marshmallow-challenge/](http://www.tomwujec.com/design-projects/marshmallow-challenge/)



# 1. RECHERCHE

Entdecken, forschen, untersuchen, thematisieren und diskutieren

## Nützliche Tools:

Folgende Apps können hier nützlich sein:

- **Etherpad**

Ein kollaborativer, Open Source Online-Editor. Jeder, der die Internetadresse kennt, kann hier mitarbeiten! <https://yourpart.eu>

- **Padlet**

Padlet ist ein kostenloses Tool zur Erstellung digitaler Pinnwände. Texte, Bilder, Links etc. können einfach eingefügt und beliebig angeordnet werden. <https://padlet.com>

- **stadtsache**

Fotografieren, sammeln, sortieren. stadtsache macht das Entdecken leicht. In der App gibt es Fragen, die den Blick auf die Stadt schärfen. <https://stadtsache.de>

## Wenn ich das Problem verstehe, kann ich eine Lösung finden

Der erste Schritt in der Lösung eines Problems ist die Definierung desselben. Nachhaltigkeit spielt eine zentrale Rolle bei WILMA. Die Globalen Ziele der UN definieren das Thema, geben ihm eine vielseitige Struktur und helfen bei der Orientierung.

## Was bedeutet der Begriff „Globale Ziele für nachhaltige Entwicklung“?

- Globale Ziele: Diese Ziele wurden 2015 von der UN entwickelt und gelten auf der ganzen Welt.
- Nachhaltige Entwicklung: Eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, und dabei die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht einschränkt.

## Erfahre mehr!

Für weitere Informationen zu den Globalen Zielen besuche die Website [www.globalgoals.org](http://www.globalgoals.org).

Hier gibt es Unterrichtskonzepte zu den Globalen Zielen und ihren Themenbereichen sowie Informationen, wie man sich beteiligen kann.

Zur allgemeinen Einführung in die Globalen Ziele haben wir das Video „The World’s Largest Lesson“ auf Deutsch vorgeführt, da die Ziele dort einfach und kindgerecht vermittelt werden.

Aus den insgesamt 17 Zielen kann ein Leitthema aus gruppierten Zielen, aber auch eine Problemstellung aus einem einzelnen Ziel, als Schwerpunkt definiert werden. Die Auswahl der Problemstellung ist auch immer in Abhängigkeit mit den zur Verfügung stehenden Materialien, Tools und MentorInnen zu treffen.



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



[www.un.org/sustainabledevelopment/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/)



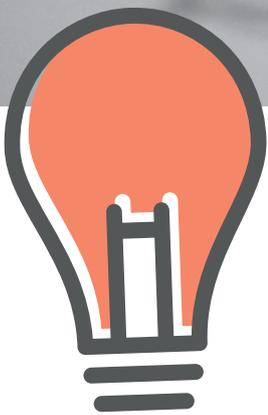
## Tipps für MentorInnen

„Was ist das Problem?“

„Welche Herausforderungen sind damit verbunden?“

Diese Punkte sollten in kindgerechter Weise, mit entsprechendem Vokabular und auf Augenhöhe erklärt und vorgestellt werden. Dies kann von einem/r AuftraggeberIn selbst direkt vor Ort oder mit Bildern und Videos geschehen.

Es ist wichtig, dass die Kinder während der Recherche die Fragestellung/Problemstellung und die Bedürfnisse derer, für die eine Lösung entwickelt werden soll, kennenlernen und verstehen. Es sollte genug Raum und Zeit für offene Fragen der Kinder gelassen werden.



## 2. IDEENFINDUNG

Gedanken und Ideen sammeln, ordnen, deuten und erfinden

### Nützliche Tools:

Folgende Apps können hier nützlich sein:

- **Popplet**

Popplet ist ein kostenloses Werkzeug zum gemeinsamen Brainstorming, Präsentieren und Darstellen von Ideen und Gedanken. <https://popplet.com>

- **Padlet**

Padlet ist ein kostenloses Tool zur Erstellung digitaler Pinnwände. Texte, Bilder, Links etc. können einfach eingefügt und beliebig angeordnet werden. <https://padlet.com>

### Zeit für ein Brainstorming!

Sobald die Kinder das Problem verstanden haben, werden im zweiten Schritt die gesammelten Informationen verarbeitet und geordnet.

Brainstorming ist ein sehr offener Prozess, bei dem ALLES erlaubt ist. Keine Idee ist zu groß/zu klein. Alles, was einfällt, soll auf das Arbeitsblatt oder auf ein riesiges, leeres Papier, das mitten auf den Tisch gelegt wird, niedergeschrieben oder gezeichnet werden. Hier kann man die ErfinderInnen daran erinnern, wer von ihrer Idee profitieren wird, was der- oder diejenige benötigt oder möchte und warum. Auch ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass es keine "richtige" Lösung gibt. Es soll also nicht diskutiert werden, was erlaubt ist und was nicht. Ein Philosophieren über die Problemstellung hilft dem kreativen Prozess eher.

Das Brainstorming kann mit der ganzen Gruppe oder auch in Kleingruppen durchgeführt werden. Bei Kleingruppen ist eine Tischbetreuung durch MentorInnen von Vorteil, um Fragen sofort beantworten und Hilfe bzw. weitere Informationen anbieten zu können.

Bei größeren Gruppen kann das Brainstorming im Stationen-Betrieb organisiert, nach Themenbereichen eingeteilt und im Turnus behandelt werden.

Vergleichbar ist dies mit der Methode des "World Cafés", bei welchem je ein Thementisch von einem/r "GastgeberIn" betreut wird und die TeilnehmerInnen sich in einem Zeitfenster abwechselnd dazu setzen und die Problemstellung gemeinsam diskutieren und Ideen entwickeln.

### Vor dem Brainstorming sollte Folgendes mit den Kindern geteilt werden:

1. Schreibe oder zeichne alle Ideen auf, egal wie verrückt diese sind.
2. Je mehr Ideen, desto besser!
3. Es gibt keine falschen/schlechten Ideen.
4. Sei kreativ und spontan.
5. Arbeitet als Team und respektiert jede Idee und Person.

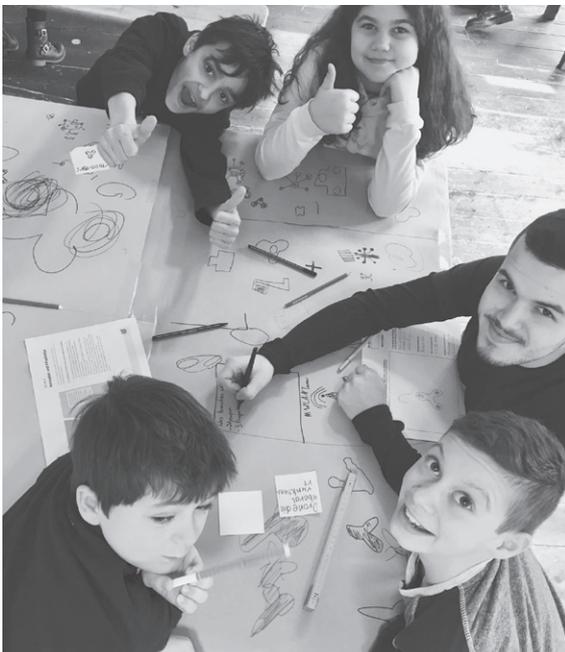
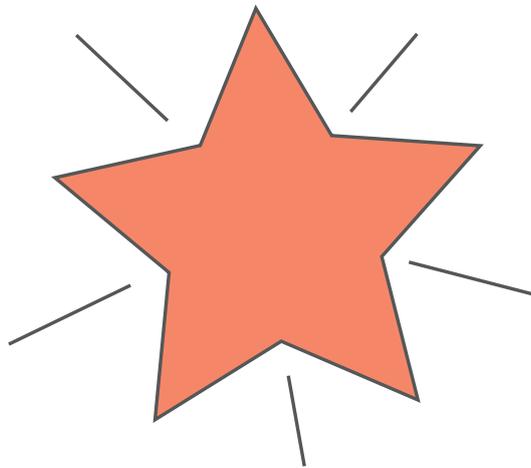


# IDEENFINDUNG

## Mind Map

- 1) Welches Problem möchtet ihr lösen? Versucht in wenigen Stichworten dies zu beschreiben und notiert es in dem Stern.
- 2) Schreibt nun alle Wörter und zeichnet alle Bilder, die euch zu diesem Thema einfallen, auf.

Hilfreiche Fragen für den Start:  
Welches Problem braucht eine Lösung?  
Wie könnten wir das Problem nachhaltig lösen?  
Wie soll die Erfindung funktionieren?  
Welche Materialien und Werkzeuge haben wir?

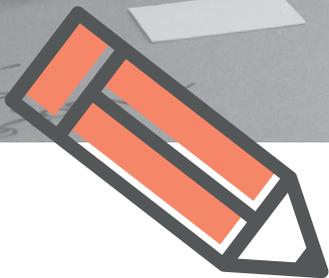


## Tipps für MentorInnen

Wenn Kinder nicht wissen, wo sie anfangen sollen oder sie nur eine einzige Idee haben, hilft es, die zur Verfügung stehenden Materialien zu untersuchen oder erste grobe Skizzen zu zeichnen.

Eine Erinnerung an die Problemstellung und die NutznießerInnen kann durch folgende Fragen erfolgen:

- Welches Problem braucht eine Lösung?
- Wie könnten wir das Problem nachhaltig lösen?
- Wie soll die Erfindung funktionieren?
- Welche Materialien und Werkzeuge haben wir?



### Nützliche Tools:

Folgendes Tool kann den Kindern helfen ihre Idee aus einem anderen Blickwinkel zu sehen. Auch kann es eine Zusatzaufgabe für eine schnellere Gruppe sein:

#### 360° Pano Painting

Mit Buntstiften, Papier, einem Smartphone und einer Karton-Brille werden die Skizzen zu einer magischen 360° Umgebung.

Und so geht's:

1. Zuerst wird mit Hilfe unseres Rasters ein "Panoramabild" gezeichnet.
2. Die fertige Zeichnung wird anschließend mit der Smartphone-Kamera von oben fotografiert und zugeschnitten.
3. Mit Hilfe des Web-Tools "panoform.com" wird dann das Bild hochgeladen. Nun kann mit dem Smartphone und der Karton-Brille in die eigene Zeichnung eingetaucht werden.

## 3. SKIZZEN

Entwickeln, planen, begutachten und skizzieren

### Jetzt wird es ernst!

Es wird Zeit, wieder realistisch zu werden und gemeinsam die besten Ideen zu bestimmen und auf Post-Its aufzuschreiben.

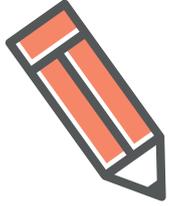
Pro Post-It schreiben wir EINE Idee auf. Alle Ideen aus allen Gruppen werden gesammelt und an eine Wand geklebt oder auf einem Tisch ausgelegt.

Da eine Erfindung meist nicht nur aus einer Idee besteht, wird nun versucht, Ideen, die sich ähnlich sind und gut ergänzen, zu gruppieren. Es ist wichtig, die Kinder in diesen Prozess mit einzubeziehen.

Nach der Besichtigung der Ideen-Wand werden von den Kindern jene Lösungen ausgewählt, an denen sie arbeiten möchten. Die Kinder müssen nicht an ihrer eigenen Idee weiterarbeiten, sondern können sich einem anderen Projektteam anschließen.

Projekt-Gruppen werden gebildet, um die ausgewählten Ideen im Team weiterzuentwickeln. Anschließend wird die Idee auf einem Arbeitsblatt skizziert und kurz beschrieben. Einfache Worte und kurze Erklärungen sind hier völlig ausreichend. Auch die Funktionen, die verwendeten Materialien und die benötigten Werkzeuge sollen in diesem Schritt erwähnt werden.

Um die Wichtigkeit einer durchdachten Skizze zu unterstreichen, machen die Kinder anschließend eine Kurzpräsentation ihrer Idee und bekommen noch letzte Tipps von den anderen.



# SKIZZEN

Wie funktioniert eure Idee? Aus was besteht sie? Wie heisst sie?  
 Die Skizze ist dafür da, anderen eure Idee zu erklären. Sie muss nicht perfekt gezeichnet sein.  
 Die grauen Punkte sind ein Zeichenhilfe, um einfacher perspektivisch zeichnen zu können.

TEAM

NAME DER ERFINDUNG

---

## 1. Problem

Was löst euer Problem? Womit löst ihr das Problem?

---

---

---

## 2. Funktion

Welche Funktionen hat eure Erfindung?

---

---

---

## 3. Nachhaltigkeit

Was kann eure Erfindung noch?  
 Was unterscheidet sie von Dingen, die es schon gibt?

---

---

---

Zeichnet hier die Skizze und beschreibt die Elemente!

Diese Projektbeschreibung ist unter den Bedingungen einer offenen Lizenz verfügbar und  
 nutzbar. CC BY Steven Marx - hofstaedt@marx.at / stevenmarx@marx.at



## Tipps für MentorInnen

Wenn die Kinder nicht auf einen grünen Zweig kommen, sollten die Ideen, die auf den Post-It festgehalten wurden, auf ein oder zwei Ideen beschränkt beschränkt werden.

Bei zu großen oder komplizierten Projekten hilft es zu fragen, wie viel Zeit und Material uns zur Verfügung steht und zu betonen, dass weniger oft mehr ist. Es ist wichtig, dass die ausgedachte Idee für alle Beteiligten bildlich dargestellt wird. Dies müssen keine perfekten Zeichnungen sein, einfache Bleistiftskizzen reichen aus. Es helfen auch eine erste Berechnung der Proportionen oder Maße sowie die Hilfe bei der Materialauswahl und Werkzeuge, welche verwendet werden sollen.

Mit folgenden Fragen kann man diesen Prozess unterstützen:

- Könnt ihr die Idee aufzeichnen?
- Haben wir die notwendigen Materialien und Werkzeuge hier zur Verfügung?
- Was müssen wir tun, um unsere Idee umzusetzen?
- Haben wir genügend Zeit, um das hier umzusetzen oder zu bauen?



## 4. MACHEN

Experimentieren, realisieren, konstruieren und tüfteln

### Möglischer Ablauf: Folgendes sind typische Schritte für den Einstieg ins Machen.

1. Erstellt aus einfachen Materialien und Mitteln einen Prototyp der Idee.
2. Probiert es aus.
3. Überlegt was gut funktioniert und was nicht.
4. Einzelne Elemente oder auch der gesamte Prototyp können während dem Tüfteln auch überdacht werden. Man macht Verbesserungen oder fängt sogar von vorne an; bis man zufrieden ist.

### Wir lernen durch Machen!

Die Kinder verwenden das zur Verfügung gestellte Material nachhaltig und bauen daraus ihre Prototypen.

MentorInnen sind bereit, den Einsatz des Materials, die Verwendung der Werkzeuge und das Umsetzen der Ideen zu unterstützen. Im Idealfall kann jede Gruppe von einem/r MentorIn (z.B.: Lehrlingen aus umliegenden Betrieben, älteren Schülern oder auch Senioren) begleitet und unterstützt werden. Gemacht werden die Prototypen allerdings von den Kindern.

Die MentorInnen geben den Kindern Denkanstöße, ohne das Ergebnis oder ihre Pläne zu sehr zu beeinflussen. Während dem Machen und Tüfteln sollten sich die Kinder bereits Gedanken über die kommende Phase, das „Teilen“, machen und erste Überlegungen anstellen, wie sie ihre Idee teilen und bewerben möchten. Dies kann einen Einfluss auf den Prototypen haben, soll aber nicht der Hauptfokus sein.

### Prototypen

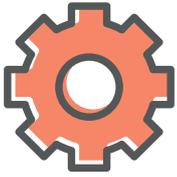
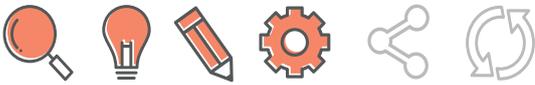
Der Prototyp soll sehr wohl präsentabel sein, die Funktion und die Erfüllung der gestellten Aufgabe stehen allerdings im Vordergrund, nicht die Ästhetik.

Die Prototypen können auf unterschiedliche Arten gestaltet werden: als Modell, als Spiel, als Geschichte oder als digitales Produkt. Es ist wichtig, dass die Idee für andere (be-)greifbar gemacht wird. Der Prototyp muss mindestens eine Funktion erfüllen, also etwa leuchten, fahren, erfassen können und nicht nur symbolischer Natur sein.

Ein Prototyp beschreibt nur selten alle Elemente eines „echten“ Modells. Vielmehr ist es ein Untersuchungs-Werkzeug für ein besseres Verständnis dafür, was sein könnte und wo weiter experimentiert werden kann. Die Gestaltung und Ausformulierung der Modelle und Prototypen soll der Phantasie der Kinder überlassen werden.

Das äußerliche Erscheinungsbild oder seine Darstellung steht hier nicht im Vordergrund. Allerdings kann es sein, dass dies für die Kinder sehr wohl wichtig ist und erlangt so seine Berechtigung. In diesem Fall sollte die Zeiteinteilung mit dem Team diskutiert und für Designaspekte Zeit eingeräumt werden.

Der Hauptanteil der zur Verfügung stehenden Zeit muss trotzdem für das Machen und Umsetzen der Ideen verwendet werden..



# MACHEN

Entdeckt zu Beginn die Materialien und Werkzeuge.  
Versucht nun eine Material- und Werkzeugliste zu erstellen und baut aus den unterschiedlichen Materialien einen Prototypen. Verwendet das Material nachhaltig.

TEAM

## Material:

	Anzahl	Bereit!
_____	_____	<input type="checkbox"/>

## Werkzeug / Tool:

	Bereit!
_____	<input type="checkbox"/>

## Challenges, Aufgaben oder Problemstellungen

- welche es zu lösen gilt.

	Erledigt
1. _____	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>

	Erledigt
4. _____	<input type="checkbox"/>
5. _____	<input type="checkbox"/>
6. _____	<input type="checkbox"/>

Diese Projektbeschreibung ist unter den Bedingungen einer offenen Lizenz, verfiel- und nutzbar © CDP / Steven Müller - haidaservermarkt.at / faher@marble.me.com



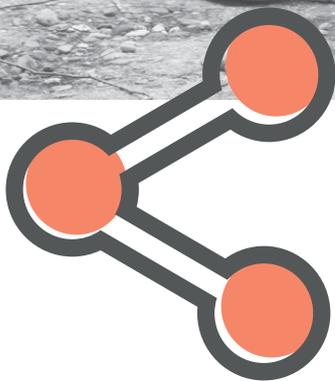
## Tipps für MentorInnen

Zu Beginn kann es recht wild und chaotisch zugehen. Man merkt schnell, wie gerne Kinder "Machen". Bei freier Materialwahl sollen die Kinder eine Materialliste erstellen, um einen nachhaltigen Verbrauch der Materialien für den Prototyp zu gewährleisten. Vor allem wenn man in Teams arbeitet, kann es zu unterschiedlichen Ideen kommen - welches Material eingesetzt werden soll, wie der Prototyp vom Design her aussehen soll, oder ganz einfach welche Farbe er haben soll.

Jedes Kind ist einzigartig, jedes Kind soll seine Rolle finden und sich ganz individuell nach eigenen Bedürfnissen und Fähigkeiten in der Gruppe einbringen können. Hier müssen die MentorInnen immer wieder motivieren oder auch bremsen und einzelne Kinder gezielt unterstützen.

### Folgende Fragen helfen den Kindern, ihre Prototypen weiterzuentwickeln und zu verbessern:

- Löst die Idee das Problem, an dem wir arbeiten? Wie?
- Was lernst du, wenn du die Ideen der anderen anschaust?
- Was fehlt noch?
- Was könnte besser sein?



# 5. TEILEN

## Präsentieren und zeigen

### **Ich möchte meine Idee mit der Welt teilen!**

Im letzten Schritt präsentieren die Kinder ihre Arbeit und reflektieren ihre Erfahrungen. Eine tolle Möglichkeit mit medienpädagogischem Mehrwert ist es, eine Video-Anleitung oder ein Produktfoto für den Prototyp zu erstellen. In diesem Video erklären die Kinder ihre Lösung, präsentieren dabei ihre Prototypen und teilen diese. Anderen stolz zu erzählen, was man erreicht hat, gibt den Kindern Selbstvertrauen in sich selbst und die eigenen Ideen. Zentral sollte dabei auch die Idee des Teilens sein, um den Nachhaltigkeitsaspekt des Konzepts zu unterstreichen.

### **Folgende Fragen helfen den Kindern, die richtigen Worte zu finden und ihre Ideen zu teilen:**

- Was ist eurer Meinung nach das beste Merkmal? Warum?
- Wer wird eure Idee verwenden? Wie wird sie demjenigen helfen?
- Können andere diese Idee weiterentwickeln oder nachbauen?

### **Ein Video drehen!**

Für die Planung des Videos steht den Kindern ein leeres Storyboard zur Verfügung. Hier können sie den Ablauf ihres Videos planen. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

#### **1. Was wollen wir präsentieren?**

Mit Hilfe des Storyboards sollen nun Name, Funktion, Material, Vorteile und Mehrwert der Erfindung stichwortartig gesammelt werden.

#### **2. Letzte Überlegungen**

Wie soll unser Video aussehen? Was brauchen wir dafür? Wer macht was? Was soll gedreht werden? Welche Kulissen brauchen wir dafür? Braucht es Musik oder ein Lied? Die Kinder sollen hierfür als Vorlage das Storyboard verwenden.

#### **3. Video drehen**

Wenn alle Rollen klar verteilt sind und alles auf Position ist, geht es los. Die Kinder sollten nicht zu langsam, zu schnell und zu leise sprechen oder zu sehr stottern.

#### **4. Nachbearbeitung**

Jetzt können Fehler behoben und, wenn gewünscht, mit Hilfe von Apps, noch Spezialeffekte und Töne eingefügt werden.

## **Nützliche Tools:**

Folgende Apps können hier nützlich sein:

- **Green Screen by Do Ink**

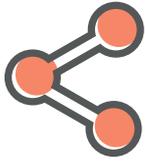
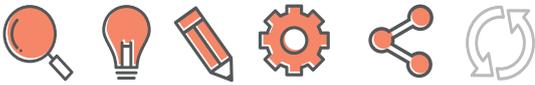
Green Screen von Do Ink ist ein tolles App um Filmmontagen mit einem Greenscreen herzustellen.

[www.doink.com](http://www.doink.com)

- **Stop Motion Studio**

Fertige beeindruckende Stop-Motion animierte Filme an, überall und sofort auf deinem Gerät.

[www.cateater.com/stopmotionstudio/](http://www.cateater.com/stopmotionstudio/)



# TEILEN

Testet eure Erfindung und macht euch auf diesem Blatt stichwortartige Notizen für eure Präsentation.  
 Was ist eurer Meinung nach das beste Merkmal? Warum? Wer wird eure Idee verwenden?  
 Wie wird diese der-/demjenigen helfen? Wie können andere diese Idee umsetzen?

TEAM

NAME DER ERFINDUNG

---

STORYBOARD:

Szene	Szene
Szene	Szene

Diese Projektbeschreibung ist unter den Bedingungen einer offenen Lizenz verfüg- und nutzbar CC BY Steven Marx - halo@stevemarx.at / steven.marx@me.com



## Tipps für MentorInnen

Das Ergebnis des „Teilen“-Prozesses kann zwar kommerziellen Charakter im Sinne eines Werbespots haben, jedoch sollte der Mehrwert des Open Source bzw. Sharing Gedankens betont werden, da dieser den Prinzipien der Globalen Ziele entspricht und den Aspekt der Nachhaltigkeit vom Konzept zum Ergebnis führt.

Die anfängliche Frage, wem diese Idee helfen soll, wird in der letzten Phase weitergedacht durch die Frage wie der Prototyp letztendlich von diesen Leuten möglichst einfach erworben oder eigenständig in die Realität umgesetzt werden kann.

Es gibt unterschiedliche Arten eines Films. Ob ein StopMotion Film, ein 360 Grad Video oder ein Produktfoto erstellt wird obliegt dem Projektteam und den gegebenen Umständen. Man sollte sich im Vorhinein für eine Methode entscheiden, damit man das notwendige Material vorbereiten und die Kinder unterstützen kann.

Kinder sind unterschiedlich in ihrer Kommunikationsfähigkeit. Jedes Kind sollte ermutigt werden, etwas zu dem Video beizutragen, unabhängig von der Länge oder der Art des Beitrages.



## 6. REFLEXION

### Teilen und reflektieren

Eine funktionierende Lösung ist nicht das Ende des Erfinderkreislaufs.

ErfinderInnen wiederholen diesen Kreislauf immer wieder, damit die Erfindung immer besser wird.

Die Kinder sollen das Arbeitsblatt verwenden, um ihr Erfahrungen mit der Erfinderwerkstatt zu reflektieren.

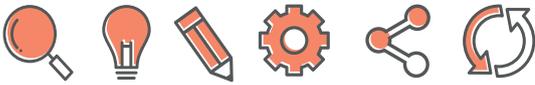
Die jungen ErfinderInnen erzählen von ihrer Vorgehensweise, reflektieren Möglichkeiten der Weiterentwicklung und sammeln Rückmeldungen und Tipps anderer.

#### Schritte der Reflexion:

1. Die Kinder präsentieren ihre Arbeit einer anderen Gruppe/allen TeilnehmerInnen (hängt von der Anzahl der TeilnehmerInnen ab)
2. Die Kinder überprüfen nochmal die angestrebten Ziele und betonen, wie man von dieser Idee profitiert.
3. Die Kinder reflektieren den Prozess des "Design Thinking". Was war einfach, was eher schwer?

Folgende Fragen helfen den Kindern, die richtigen Worte zu finden:

- Was hat euch Spass gemacht? Was war spannend?
- Was habt ihr Neues gelernt?
- Wo hattet ihr Schwierigkeiten?
- Was würdet ihr euch für das nächste Mal wünschen?



## DEINE ERFAHRUNG

Beim nächsten mal würden wir...

Eine funktionierende Lösung ist nicht das Ende eines Erfinderkreislaufs. Erfinder wiederholen diesen Kreislauf immer und immer wieder, damit die Erfindung so gut wie möglich wird.

TEAM

### IDEE! LÖSUNG?

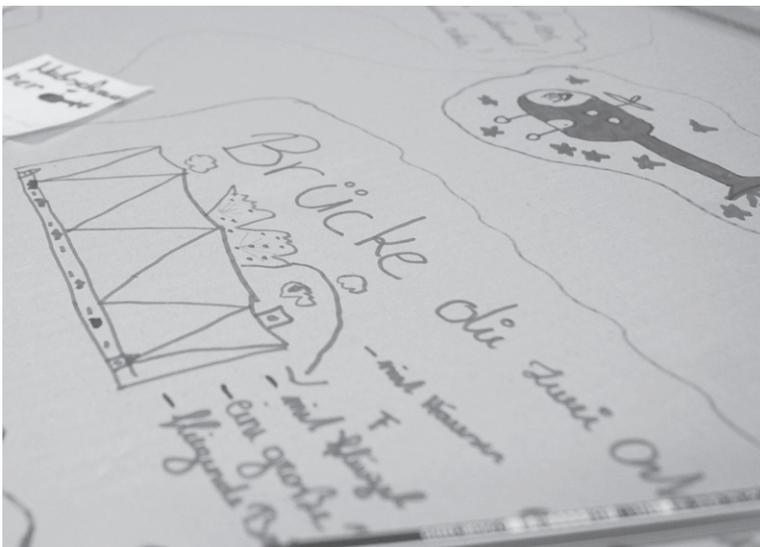
Löst die Idee das Problem, welches ihr zu Beginn lösen wolltet? Wer wird eure Idee verwenden?

### TIPPS und FEEBACK

Habt ihr wichtige Rückmeldungen und Tipps von anderen bekommen? Wie denken andere über eure Idee?

### WEITERENTWICKLUNG

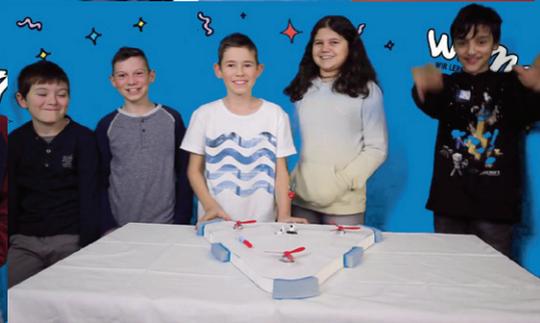
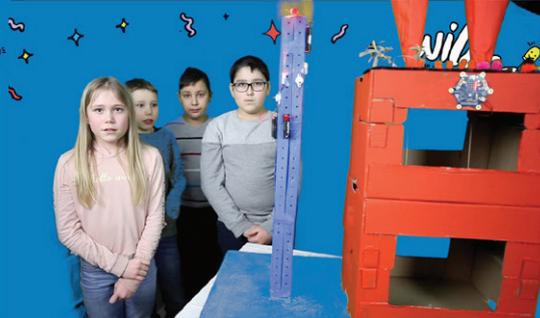
Wie würdet ihr euren Prototypen beim nächsten Mal machen? Habt ihr schon Ideen zur Weiterentwicklung?



## Tipps für MentorInnen

Die Kinder können hier mit passenden Fragen unterstützt werden. Es ist wichtig, dass die Kritik der anderen Teilnehmer konstruktiv und nicht wertend ist - dies kann von den MentorInnen moderiert werden.

Auch ist es wichtig, dass jede Gruppe ihren Prototypen in Ruhe präsentieren kann, ohne unterbrochen zu werden, und dass ihnen zugehört wird.



# Anhang

WILMA Ablauf	25
Material und Werkzeug	26
Making Prinzipien	27
Sicherheits-Regeln	28

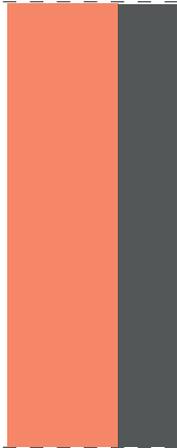
## **Arbeitsblätter**

Recherche	29
Ideenfindung	30
Skizzen	31
VR-Skizzen	32
Machen	33
Teilen	34
Reflexion	35

# WILMA ABLAUF

Mit folgendem Ablauf konnte WILMA, im Tagesformat, aber auch in fünf Doppelstunden (Orange), mit SchülerInnen aus der 4. Klasse Volksschule durchführen.

08 - 09:15



- Ankommen, Begrüßung
- Ablauf erläutern
- Aufwärmübung
- Einführung „Wer sind Erfinder und Erfinderinnen?“



## Recherche

- Vorstellung der Problemstellung



## Ideenfindung

- Arbeitsblatt ausfüllen (Mindmap)
- Präsentation und Sammlung der Ideen
- Gruppenbildung

## PAUSE

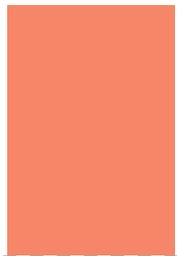
09:30 - 10:30



## Skizzen

- Erkunden der Materialien und Werkzeuge
- Arbeitsblatt ausfüllen (Skizzenblatt)
- Optional: VR-Skizze
- Präsentation der Idee und Skizze

10:30 - 12:00

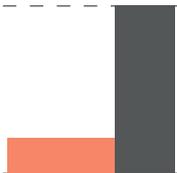


## Machen

- Überblick über den Ablauf.
- Sicherheitsregeln
- Material und Techniken nochmals vorstellen
- Arbeitsblatt ausfüllen (Materialliste) und Material vorbereiten
- Selbstständiges Arbeiten und Tüfteln (Mentoren stehen zur Verfügung)
- Zwischenpräsentation

## MITTAG

13:00 - 13:30



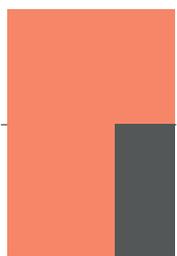
- Ankommen, Begrüßung
- Ablauf erläutern
- Einführung „Drehe einen Werbespot“
- Vorstellung Videotools (Kamera oder Apps)

13:30 - 15:30



- Schwierigkeiten abfragen
- Machen (Mentoren stehen zur Verfügung)
- Erste Überlegungen zur Präsentation auf dem „Teilen“ Arbeitsblatt.

14:30 - 16:00



## Teilen

- Arbeitsblatt ausfüllen (Storyboard)
- Videodreh

16:00 -



## Reflexion

- Arbeitsblatt ausfüllen (Reflexion)
- Besprechung und Abschluss

Plenum

5 UE á 2 Lektionen

# MATERIAL UND WERKZEUG

Um die Kinder nicht zu überfordern macht es Sinn, sich auf wenige Materialien und Werkzeuge zu beschränken. Es sollte hauptsächlich Rohmaterial verwendet werden, jede Form gibt eine Idee vor. Sinnvoll ist auch, auf die Nachhaltigkeit der Materialien zu achten. Eine Vorbesprechung im Team und eine Konzentration auf wenige Materialien, vorsortierte Material-Boxen, je eine für jedes Team, können hilfreiche Ansätze sein und das Setting vereinfachen.

Hier ein paar Anregungen:

## VERBRAUCHSMATERIAL

### Holz:

- Holzräder
- Schnurlaufräder
- Rundstäbe
- Quadratleisten
- Rechteckleisten
- Brettchen
- Korken
- Holzwäscheklammern
- Grillspiesse
- Holz-Dübel
- Zahnstocher

### Kunststoff:

- Zahnräder
- Kunststoffräder
- Seilrollen
- Spritzen
- PVC Schlauch
- Gummibänder
- Strohhalme
- MakeDo

### Metal:

- Messingrohre
- Lochstreifen
- Gewindestangen
- Muttern
- Beilagscheiben
- Zylinderkopfschrauben
- Schweissdraht
- Eisendraht
- Kupferdraht
- Musterklammern
- Draht
- Dosen
- Dübelstange
- Nägel & Schrauben
- Amierungseisen

### Elektronik:

- Kippschalter
- Druckschalter
- Solarmodule
- Akkus
- Motoren
- Luftschrauben
- Batteriehalter + Batterien
- LED's
- Lüsterklemmen
- Litzen / Kabel
- Kroko Klemmen
- Elektroschrott

### Upcycling:

- Pet-Flaschen
- Styropor
- Kartonrohr
- Kartonstreifen, Platten
- Karton Schachteln
- Tetrapacks

### Sonstiges:

- Holzleim
- Schleifpapier
- Superkleber
- Doppelseitiges Klebeband
- Gewebepapier
- Kreppband
- Isolierband
- Kabelbinder
- Schrumpfschlauch
- Büroklammern
- Vielzweckklammern
- Wackelaugen
- Chenilledraht
- Flauschfedern
- Pompoms
- Moosgummi
- Stoff
- Farben
- Schnüre
- Bastelpapiere
- TechCard
- FlipCharts

## WERKZEUG & TOOLS

- Zangen
- Schraubendreher
- Sägen
- Hammer
- Scheren
- Mehrzweckscheren
- Schraubzwingen
- Maßstab
- Klammern
- Leimzangen
- Pinsel
- Tacker
- Bohrset
- Handborer
- Schraubstock
- Cutter
- Schneidematte
- Kombischere
- Flachwinkel
- Stahlmassband
  
- Lötstation
- Heißluftfön
- Styroporschneider
- Akku-Schrauber
- Heißklebepistole
  
- Computer / Tablets
- Fotoapparat / Filmkamera
- GreenScreen
- Einplatinencomputer (Calliope Mini, Arduino, Raspberry Pi)
- MakeyMakey
- 3D-Drucker
- Folienschneider
  
- Erste Hilfe Set
- Kabelrollen / Verteiler

# DIE MAKING PRINZIPIEN

- 1. Seid kreativ! Macht es anders, probiert aus!**
- 2. Seid neugierig! Was machen andere?**
- 3. Macht nach! Gute Ideen sind zum Nachmachen da.**
- 4. Zeigt und teilt! Teilt eure Ideen, Materialien und Werkzeuge!**
- 5. Arbeitet umweltbewusst! Nutzt Abfall, vermeidet Müll!**
- 6. Bittet um Hilfe! Sucht euch Unterstützung! Fragt!**
- 7. Scheitern tut nicht weh.**
- 8. Räumt auf! (Eine blöde Regel muss dabei sein)**
- 9. Habt Spaß!**

Quelle: „Making | imoox.at 2015 | Sandra Schön (BIMS e.V.) und Martin Ebner (TU Graz)“

# SICHERHEITS-REGELN

## Schütze dich und andere!

- Verwende die richtige Sicherheitsausrüstung für das Werkzeug: Schutzbrille, Mundschutz,...
- Ziele immer von dir und anderen weg, wenn du mit einem Messer schneidest oder bohrst oder sägst.

## Kleide dich richtig!

- Sichere lose Sachen - lange Haare zurückbinden, Ärmel hochkrempeln, keine lose Kleidung, keine baumelnde Schmuck oder Kopfhörer tragen.
- Trage eine Schutzbrille mit Seitenschutz wenn du bohrst oder lötest.
- Bei Arbeiten mit heißen oder scharfkantigen Gegenständen trage geeignete Handschuhe.
- Es sollte nichts an deinem Körper hängen, das sich in einer Maschine verfangen könnte.

## rot-makierte Werkzeuge nicht alleine!

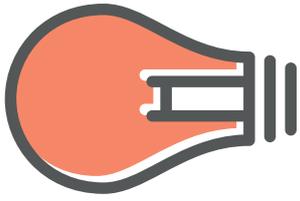
- Melde dich bei deinem Mentor, bevor du ein rot-makiertes Gerät verwendest.
- Gehe niemals von einem Werkzeug weg, das noch eingeschaltet ist.
- Das Werkzeug mit beiden Händen festhalten.

## Sichere deine Materialien!

- Halte deine Finger von der Arbeitsstelle der Maschine fern.
- Klemme dein Material fest.

## Achtung Elektrowerkzeuge!

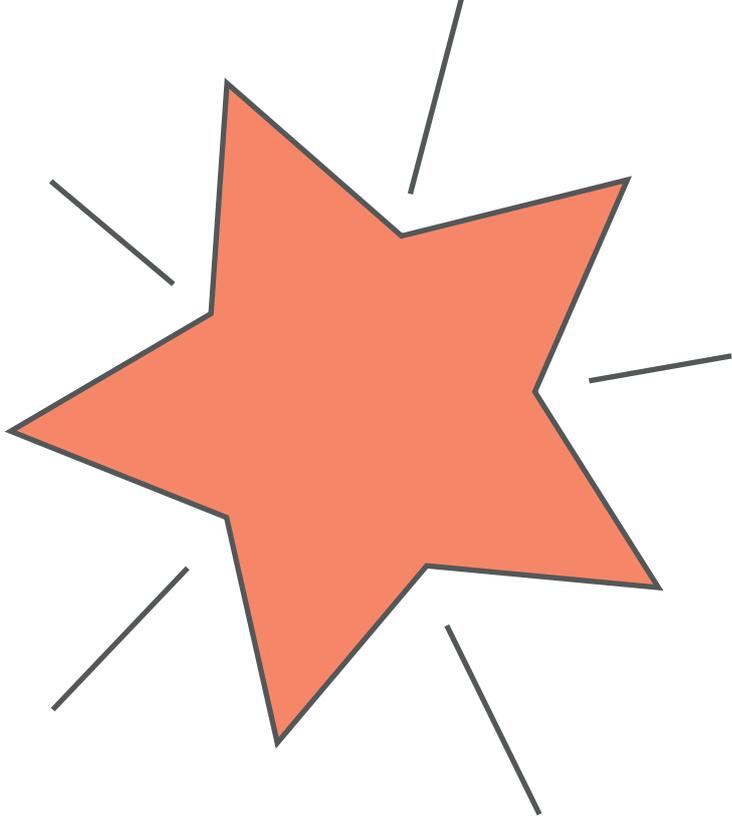
- Bei Nichtbenutzung gehören diese ausgesteckt.
- Zwei Personen müssen anwesend sein.
- Nie bei nassen Gegebenheiten mit Elektrowerkzeugen arbeiten.
- Selbstgebauten Stromkreis immer auf einen Kurzschluss überprüfen!



# IDEENFINDUNG

## Mind Map

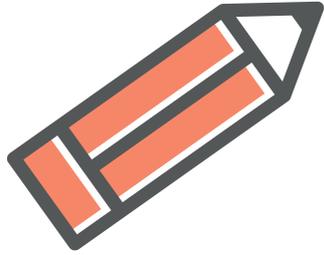
- 1) Welches Problem möchtet ihr lösen? Versucht in wenigen Stichworten dies zu beschreiben und notiert es in dem Stern.
- 2) Schreibt nun alle Wörter und zeichnet alle Bilder, die euch zu diesem Thema einfallen, auf.



### Hilfreiche Fragen für den Start:

- Welches Problem braucht eine Lösung?
- Wie könnten wir das Problem nachhaltig lösen?
- Wie soll die Erfindung funktionieren?
- Welche Materialien und Werkzeuge haben wir?





# SKIZZEN

Wie funktioniert eure Idee? Aus was besteht sie? Wie heisst sie?  
Die Skizze ist dafür da, anderen eure Idee zu erklären. Sie muss nicht perfekt gezeichnet sein.  
Die grauen Punkte sind ein Zeichenhilfe, um einfacher perspektivisch zeichnen zu können.

TEAM

NAME DER ERFINDUNG

---

## 1. Problem

Was löst euer Problem? Womit löst ihr das Problem?

---

---

---

## 2. Funktion

Welche Funktionen hat eure Erfindung?

---

---

## 3. Nachhaltigkeit

Was kann eure Erfindung noch?  
Was unterscheidet sie von Dingen, die es schon gibt?

---

---

---

Grid of dots for sketching.

Zeichnet hier die Skizze und beschreibt die Elemente!



**-TEN**

**LINKS**

**VORNE**

**RECHTS**

**HIN-**

PUNKT

FLUCHT PUNKT

FLUCHT PUNKT

FLUCHT PUNKT

FLUCHT

HIMMEL

HIMMEL

HORIZONT LINIE ↑



BODEN

BODEN

**-TEN**

**LINKS**

**VORNE**

**RECHTS**

**HIN-**



Dieses Arbeitsblatt ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Attribution: „WILMA Erfinderwerkstatt 2018 | Steven Marx (hallo@stevemarx.at)“



# MACHEN

Entdeckt zu Beginn die Materialien und Werkzeuge.  
Versucht nun eine Material- und Werkzeugliste zu erstellen und baut aus den unterschiedlichen Materialien einen Prototypen. Verwendet das Material nachhaltig.

TEAM

## Material:

Anzahl	Bereit!
_____	<input type="checkbox"/>

## Werkzeug / Tool:

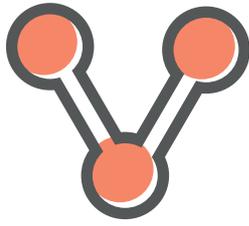
_____	<input type="checkbox"/>

## Challenges, Aufgaben oder Problemstellungen

- welche es zu lösen gilt.

1. _____	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>
4. _____	<input type="checkbox"/>
5. _____	<input type="checkbox"/>
6. _____	<input type="checkbox"/>

Erledigt	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>



# TEILEN

Testet eure Erfindung und macht euch auf diesem Blatt stichwortartige Notizen für eure Präsentation.  
Was ist eurer Meinung nach das beste Merkmal? Warum? Wer wird eure Idee verwenden?  
Wie wird diese der-/demjenigen helfen? Wie können andere diese Idee umsetzen?

TEAM

NAME DER ERFINDUNG

STORYBOARD:



Szene



Szene



Szene



Szene



# DEINE ERFAHRUNG

Beim nächsten mal würden wir ...

Eine funktionierende Lösung ist nicht das Ende eines Erfinderkreislaufs.  
Erfinder wiederholen diesen Kreislauf immer und immer wieder, damit die Erfindung so gut wie möglich wird.

TEAM

## IDEE! LÖSUNG?

Löst die Idee das Problem, welches ihr zu Beginn lösen wolltet? Wer wird eure Idee verwenden?

## TIPPS und FEEDBACK

Habt ihr wichtige Rückmeldungen und Tipps von anderen bekommen? Wie denken andere über eure Idee?

## WEITERENTWICKLUNG

Wie würdet ihr euren Prototypen beim nächsten Mal machen? Habt ihr schon Ideen zur Weiterentwicklung?

