

# NATURAL ENTREPRENEURS

Kurs und Plattform für Lehrer und Schüler, die die Jungunternehmer von morgen unterstützt, mit MINT und Kreativität innovative Lösungen für die Sustainable Development Goals zu schaffen..

Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**BIOMIMICRY**  
ACADEMY

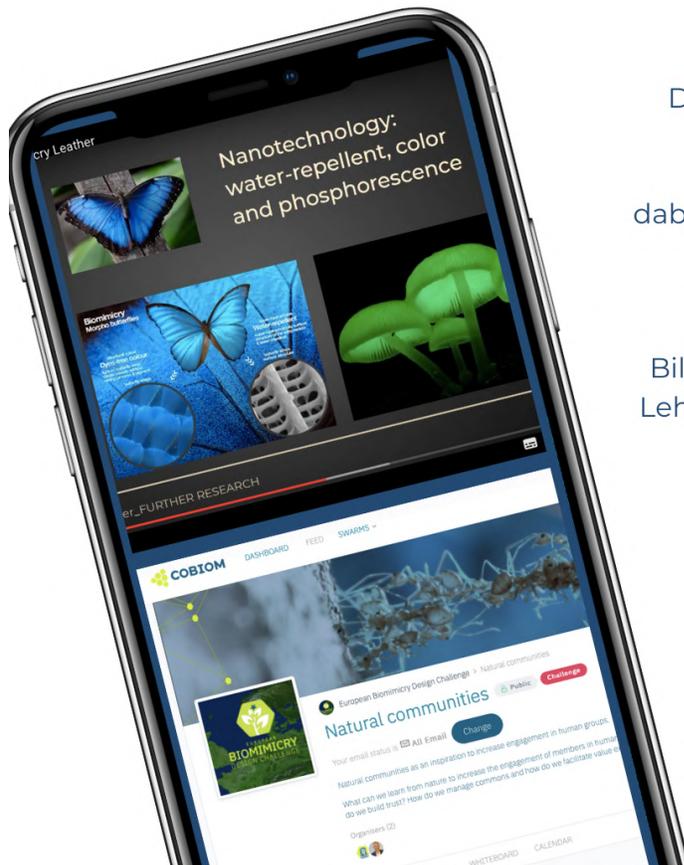
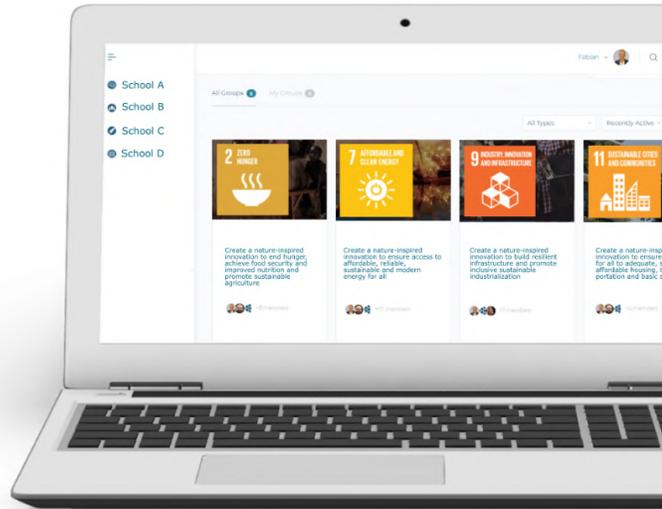


**COBIOM**

# KONZEPT UND ZIELE

**Bildung ist die Wurzel des Wandels und steht im Mittelpunkt unseres Handelns.**

**Biomimicry revolutioniert das Bildungswesen und bietet Lehrern eine Möglichkeit, Schüler aller Altersgruppen durch die Verbindung von Biologie, MINT, kreativer Problemlösung, Design und Systemdenken zu inspirieren.**



Das kostenlose Projekt NATURAL ENTREPRENEURS baut eine Lernplattform auf, die Lehrern dabei hilft, ihre Schüler im Alter von 12-18 Jahren auf ihrem Entwicklungsweg zu begleiten. Experten für Biomimicry und Bildung schulen und unterstützen Lehrer, um die besten Erfahrungen in Schulen in ganz Europa zu vermitteln.

Diese Broschüre gibt Lehrern und anderen Veranstaltern eine Übersicht und Hilfestellung bei der Einführung des Kurses.

## Einführung in Biomimicry für Schüler

Format 1: Aktivität 1-3	S. 5
Format 2: Aktivität 4-6	S. 9
Weitere Ressourcen	S. 12

## Einführung in Prozess und Plattform von Natural Entrepreneurs

Grundlegende Struktur	S. 13
Ablauf	S. 17
Prozess und Plattform	
Phase 1: Problem DEFINIEREN	S. 19
Phase 2: Natur ENTDECKEN	S. 25
Phase 3: Lösungen ENTWICKELN	S. 27
Phase 4: Lösungen UMSETZEN	S. 31
Abschluss des Projekts	S. 32
<b>Kontakt</b>	S. 33





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# Einführung in Biomimicry für Schüler

Sommer 2022

Das Herzstück von Biomimicry, dem "Nachahmen der Natur", ist die Fähigkeit, die Natur zu beobachten, zu erkennen, wie sie funktioniert, und die Lehren aus der Natur auf die Herausforderungen des menschlichen Designs anzuwenden. Biomimicry bietet hervorragende Möglichkeiten für SchülerInnen hervorragende Möglichkeiten, MINT-Kompetenzen zu entwickeln und eine Verbindung zur Betriebswirtschaftslehre herzustellen.

Die beste Art und Weise, Schülern Biomimicry näher zu bringen, ist, sie selbst "ausprobieren" zu lassen. Im Folgenden finden Sie Vorschläge für Aktivitäten in zwei Formaten, zum Beispiel an zwei Tagen, zur Einführung in Biomimicry. Die Aktivitäten können in den normalen Unterricht oder aber in AGs oder Projekte eingebaut werden. Sie führen die Schüler in die allgemeine Idee von Biomimicry und wie sie menschliche Design inspirieren kann. Sie machen die Schüler auch mit einigen Schlüsselbegriffe und Biomimicry-Fähigkeiten, die sie auf der NatEnt-Plattform ([www.natent.eu/de](http://www.natent.eu/de)) kennenlernen werden - Funktion, Strategie und Prinzipien der Natur. Die Einführung dieser Begriffe wird sich auszahlen, wenn die SchülerInnen an einer eigene Biomimicry-Herausforderung ("Challenge") arbeiten. Die Natent-Plattform unterstützt Sie und Ihre Schüler bei diesem Vorhaben Schritt für Schritt.

# Format 1

---

Das Ziel ist es:

- die Schüler mit dem Begriff und den Werten von Biomimicry vertraut zu machen;
- zu zeigen, wie Biomimicry die Natur auf eine neue Art und Weise betrachtet;
- sich mit der Schlüsselterminologie von Biomimicry vertraut zu machen;
- sich einiger Möglichkeiten bewusst zu werden, wie Biomimicry zur Lösung menschlicher Designprobleme beigetragen hat.

## Aktivität 1 - Die Natur mit neuen Augen sehen

Diese Aktivität kann idealerweise draußen oder im Klassenzimmer durchgeführt werden.

Bitte Sie die Schülerinnen und Schüler, jeweils einen Gegenstand aus der Natur zu sammeln (Stock, Samen, Blatt usw.) - bereiten Sie diese im Voraus vor wenn Sie im Klassenzimmer arbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler sollten das Objekt genau beobachten und über die von Ihnen gestellte Frage nachdenken: "Was macht Was macht dein natürliches Objekt?" oder "Was ist sein Zweck? Holen Sie Feedback von Ihren Schülern ein und fordern Sie sie auf zum Weiterdenken anregen. Ein Zweig könnte zum Beispiel den Zweck haben, Flüssigkeiten zu transportieren und für Festigkeit und Struktur zu verleihen ... Sie könnten fragen: "Wie macht er das?"

Sammeln Sie dazu ein grünes Blatt, das Sie als Beispiel verwenden können. Wenn Sie das Blatt hochhalten, können Sie es weitergeben:

- Redundanz: Wenn Sie die Adern eines Blattes genau betrachten, sehen Sie ein zusammenhängendes Netz von Adern, die alle zur Mittelrippe führen. Da die Adern miteinander verbunden sind, können Flüssigkeiten einen alternative Wege finden, wenn ein Teil des Blattes beschädigt wird. Ähnlich verhält es sich mit unserem Stromsystem. Die Stromleitungen sind so organisiert, dass der Strom auf verschiedenen Wegen von A nach B fließen kann. Wenn also eine Stromleitung wegen Reparaturen oder Schäden gesperrt ist, kann der Strom trotzdem fließen.

- Murray's Law: dieses Gesetz sagt die Dicke der Äste in einem Transportnetz voraus und wurde aus der Beobachtung abgeleitet, wie Gefäßpflanzen die Radien der Adern so bemessen, dass sie für den Transport von Flüssigkeiten am effizientesten sind Flüssigkeiten am effizientesten zu transportieren (Abwägung zwischen Volumen und benötigter Energie). Das Murray'sche Gesetz wurde angepasst für Dimensionierung von Rohren in Industrieanlagen angepasst.
- Farbstoffsolarzellen: das sind Solarzellen, die von der Photosynthese inspiriert sind, und die umweltfreundlicher als Silizium-Solarzellen, da ihre Baustoffe weniger giftig sind und die Toxizität ihrer Baumaterialien und des geringeren Energieverbrauchs bei der Herstellung.
- Oberflächenstruktur: Blätter haben tiefe Falten in ihrer Oberflächenstruktur, die dazu beitragen, Licht effizienter einzufangen. Die Schaffung von Falten und tiefen Furchen auf der Polymeroberfläche von Photovoltaikanlagen hat zu einer erheblichen Steigerung des Wirkungsgrads geführt.

Die Aktivität zeigt, dass wir über die Natur lernen können - wir können Dinge benennen, aber wir können auch von der Natur lernen der Natur lernen können, z.B. wie die Natur Dinge tut. Führen Sie abschließend die Begriffe Funktion und Strategie ein, die unten definiert sind. Dies sind Schlüsselbegriffe, die die SchülerInnen verstehen müssen, um das Projekt Natural Projekt "Natural Entrepreneurs".

## Funktion

In der Biomimicry bezieht sich eine Funktion auf die Anpassung eines Organismus, die ihm hilft zu überleben und zu gedeihen. Unter Zweck des Bärenfells ist es beispielsweise, warm zu halten, technisch ausgedrückt ist seine Funktion die Erhaltung der Wärme (Isolierung). Oftmals haben die "Designs" in der Natur mehr als nur eine Funktion. Ein Blatt kann Photosynthese betreiben (Sonnenenergie in Zucker umwandeln) und es kann Wasser verteilen (durch seine Adern). Menschliche Produkte haben auch Funktionen; ein Wasserkocher kann sowohl Wasser enthalten als auch Wasser erhitzen (seinen physikalischen Zustand zu verändern). Kurz gesagt, eine Funktion ist das, was sie tut.

## Strategie

Organismen erfüllen funktionale Bedürfnisse durch biologische Strategien. Dies ist ein Merkmal, ein Mechanismus oder Prozess, der die Funktion für sie ausführt. Im Beispiel des Bären ist das Fell die Strategie für Isolierung zu gewährleisten. In einem Wasserkocher wird elektrische Energie in physikalische Wärme umgewandelt, die die Temperatur des Wassers verändert. Kurz gesagt, eine Strategie ist die "Art und Weise, wie sie funktioniert".

Schließen Sie mit dieser Definition von Biomimicry ab.

## Biomimicry

Biomimicry ist eine Praxis, die von den Strategien der Natur lernt und sie nachahmt, um die Herausforderungen des menschlichen Designs zu lösen - und Hoffnung für eine bessere Zukunft zu finden.

Bei der Biomimicry geht es darum, die Natur für das zu schätzen, was wir lernen können, und nicht für das, was wir extrahieren, ernten oder domestizieren. In diesem Prozess lernen wir etwas über uns selbst, unseren Zweck und unsere Verbindung zueinander und zu unserem Zuhause auf der Erde.

Übernommen vom Biomimicry Institute (<https://biomimicry.org/what-is-biomimicry>)

## Aktivität 2 - Von der Natur gelöst

ENGLISCH, geeignet für bilingualen Unterricht

Es handelt sich um ein einfaches Kartenspiel - die Karten werden als herunterladbare Ressource in einem druckfertigen Format zur Verfügung gestellt (siehe [NatEnt-Plattform, englisch](#)). Sie können einen Satz Karten an eine Gruppe von Gruppe von Schülerinnen und Schülern zur Verfügung stellen und sie auffordern, so viele Beispiele wie möglich zuzuordnen. Oder Sie geben eine Karte pro eine Karte pro SchülerIn und bitten Sie sie, die passende Karte zu finden, während die SchülerInnen sich im Klassenzimmer bewegen.

Die Karten enthalten:

- Ein Kartenset mit einem Bild eines Organismus und einem Hinweis auf eine Besonderheit (doppelseitig).
- Ein Satz Karten mit Aufgaben, bei denen einer der Organismen die Lösung ist (einseitig).
- Sobald Sie die Karten verwendet haben und die Schülerinnen und Schüler zu erkennen beginnen, wie die Natur menschliche Designlösungen inspiriert hat
- Lösungen inspiriert hat, können Sie kurze Videoclips des Biomimicry-Instituts zeigen - am besten die Biomimicry in Action Case Studies sind am besten geeignet.

Sobald Sie die Karten verwendet haben und die Schüler erkennen, wie die Natur menschliche Designlösungen inspiriert hat Lösungen inspiriert hat, können Sie kurze Videoclips des Biomimicry Institute zeigen, zum Beispiel die [Biomimicry in Action Case Studies](#).

## Aktivität 3 - Findet es selbst heraus

Inzwischen haben die Schüler ein besseres Verständnis von Biomimicry. Wenn Zeit ist, oder als Hausaufgabe, können SchülerInnen drei Beispiele für Biomimicry im Internet finden, die sie interessieren. Bitten Sie sie, für jedes Beispiel sie zu beschreiben:

1. Den Organismus und welches menschliche Design er inspiriert hat.
2. Was das menschliche Design nachahmt, d.h. die Funktion.
3. Wie das funktioniert, d.h. die Strategie.

# Format 2

Das Ziel ist es:

- den Schülern die Möglichkeit zu geben, das Erkennen von Funktionen zu üben;
- zu erforschen, wie Funktionen Designideen inspirieren können;
- die Prinzipien zu verstehen, die der Natur als nachhaltiges System zugrunde liegen.

## Aktivität 4 - Schnitzeljagd nach Funktionen

Diese Aktivität stammt vom Programm Biomimicry 3.8. und verwendet ein Schnitzeljagd-Raster, das Sie [hier](#) herunterladen können (englisch). Jedes Quadrat des Rasters enthält eine andere Funktion. Die SchülerInnen sind eingeladen, das Schulgelände nach Beispielen für die aufgelisteten Funktionen zu suchen, die sie finden können. Sie sollten Beispiele sammeln (keine lebenden Organismen), um sie mit in die Klasse zu nehmen und zu teilen.



Wir empfehlen eine A4-Version für Schüler und zusätzlich eine A0-Version der Schnitzeljagd erstellen, auf der die Schüler ihre "Funde" ablegen bzw. eintragen können. Besprechen Sie, was sie gefunden haben und warum. Fragen Sie gegebenenfalls ob den Schülern Ideen für die Anwendung der Funktionen in der menschlichen Welt einfallen.

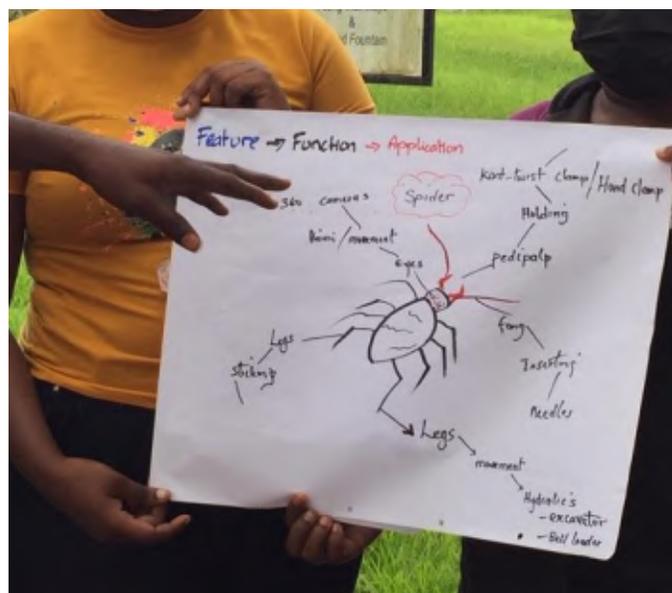
MOVES THROUGH SOIL	COMMUNICATES VIA COLOR	CATCHES WIND	REFLECTS LIGHT	PROVIDES SHADE
CHANGES SHAPE	ABSORBS LIGHT	PROTECTS FROM ATTACK	CONVEYS MATERIALS	HOLDS WATER
PROVIDES STRUCTURE	SHELTERS NEIGHBORS	CREATES CONDITIONS CONDUCTIVE TO LIFE	STORES ENERGY	RESPONDS TO SIGNALS
LANDS GENTLY	CUSHIONS IMPACT	TRANSPORTS	COMMUNICATES VIA SOUND	COOLS
COOPERATES	STABILIZES SOIL	BREAKS DOWN WASTE	ATTACHES TEMPORARILY	INSULATES

## Aktivität 5 - Die Modelle der Natur

Bei dieser Aktivität konzentrieren sich die Schüler auf einen einzelnen Organismus. Bitten Sie sie, einen Organismus zu suchen, der sie interessiert, auf dem Schulgelände zu suchen, oder bereiten Sie einige vor (Pflanzen und Insekten eignen sich gut). Sammelboxen, Netze und Kescher eignen sich um die ausgewählten Organismen sicher zu fangen.

Bitten Sie die Schüler, ihren Organismus genau zu beobachten und ihn dann auf Papier zu zeichnen. Sie sollten beschriften ihre Zeichnung mit Merkmalen die sie interessieren. Für jedes Merkmal beschreiben sie die Funktion, falls vorhanden. Beachten Sie dabei, dass eine Funktion immer ein aktives Verb ist. Das Biomimicry Institute hat die Biomimicry-Taxonomie erstellt, die Ihnen helfen wird. Sehen Sie sich das Diagramm auf der dritten Seite an - es enthält eine hilfreiche Liste möglicher Funktionen. Sie beginnen mit allgemeinen Begriffen in der Mitte und werden dann nach außen hin immer spezifischer. Lesen Sie sich die [Phase "Funktionen identifizieren" auf der NatEnt-Plattform](#) durch, um weitere Informationen zu erhalten.

Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler schließlich, sich für die Funktionen, die sie in ihrem gewählten Organismus identifiziert haben, Anwendungen in der menschlichen Welt auszudenken. Die Schülerinnen und Schüler können der Gruppe über ihre Ergebnisse berichten. Es kann hilfreich sein, den Schülern ein Arbeitsblatt zur Verfügung zu stellen, auf dem oben die Beschreibungen Merkmal, Funktion und Anwendung stehen.



Zur Nachbesprechung könnten Sie beschreiben, dass der Prozess, den sie gerade durchlaufen haben, als "Biomimicry von Biologie zum Design" bezeichnet wird. Auf der NatEnt-Plattform werden Sie einen ähnlichen Prozess namens "Biomimicry from Challenge an die Biologie" kennenlernen. Der Unterschied besteht darin, dass die Schülerinnen und Schüler auf der NatEnt-Plattform mit der Suche nach einer Herausforderung, an der sie interessiert sind, und suchen dann in der Natur nach Lösungen.

## Aktivität 6 - Die Prinzipien der Natur

"Die 10 Prinzipien der Natur, oder "Nature's Unifying Patterns" ist unser Versuch, die wichtigsten Lehren aus der Natur zu identifizieren, die im Rahmen eines Designprozesses berücksichtigt werden sollten. Beispiele für diese Muster in der Mehrheit des Lebens auf der Erde zu finden sind. Berücksichtigen Sie diese Muster zu Beginn eines jeden Gestaltungsprozesses und kehren Sie während des gesamten Prozesses zu ihnen während des gesamten Prozesses als Bewertungsinstrument".

- von Biomimicry Institute

Geben Sie den SchülerInnen einen Arbeitsbogen mit den [Prinzipien der Natur](#), das sie von der NatEnt-Plattform heruntergeladen wurde (siehe Planung der Lieferung auf der NatEnt-Plattform). Bitten Sie sie, entweder online oder auf dem Schulgelände oder auf dem Schulgelände nach Beispielen aus der Natur zu suchen, an denen eines oder mehrere der Prinzipien beobachtet werden können.

Wenn die Schülerinnen und Schüler eine Herausforderung auf der NatEnt-Plattform auswählen, werden sie auch aufgefordert, zu überlegen welches der Prinzipien für sie am hilfreichsten sein könnte. Diese Aktivität hat sie darauf vorbereitet sie darauf vorbereitet.



# Weitere Ressourcen

---

Hier finden Sie die Ressourcen, die im Leitfaden Einführung in Biomimicry für Schüler beschrieben sind:

- [Biomimicry Card Einführung](#) (englisch)
- [Biomimicry Cards](#) (englisch)
- [Biomimicry Schnitzeljagd](#) (Scavenger Hunt englisch)
- [Prinzipien der Natur](#)
- [Biomimicry-Prozess auf der Natural Entrepreneurs-Plattform](#)

Das Online Angebot an Biomimicry-Ressourcen im Internet wird immer größer und umfangreicher. Die folgenden Empfehlungen entsprechen dem Biomimicry-Ansatz von Natural Entrepreneurs und sind auch für Studenten geeignet.

- [Biomimicry Toolbox](#): eine umfassende Beschreibung des Biomimicry-Designprozesses. Sie ist eine hervorragende Ressource, um die Details des Prozesses zu verstehen und enthält einige Unterrichtsideen.
- [Ask Nature](#): die wichtigste Quelle für Inspirationen aus der Natur und Beispiele für menschliches Design, die von der Natur inspiriert wurden. Enthält auch spezielle Seiten für [Pädagogen](#).
- [Think Biomimicry](#): eine allgemeine Ressource für Biomimicry, einschließlich einer guten Auswahl an Videolinks, Schulungs- und Ausbildungsinstrumenten.
- [Tapping into Nature](#): eine gut recherchierte und detaillierte Liste von Biomimicry-Beispielen, unterteilt in leicht zu durchsuchende Kategorien.
- [Nature Cards](#): ein herunterladbares Spielkartenset, das Studenten zum Nachdenken über von der Natur inspiriertes Design anregen soll.
- [Zygote Quarterly](#): ein wunderschön gestaltetes Online-Magazin, das sich mit Biomimicry beschäftigt. Jede Menge Inspiration.



# Einführung in Prozess und Plattform von Natural Entrepreneurs

Sommer 2022

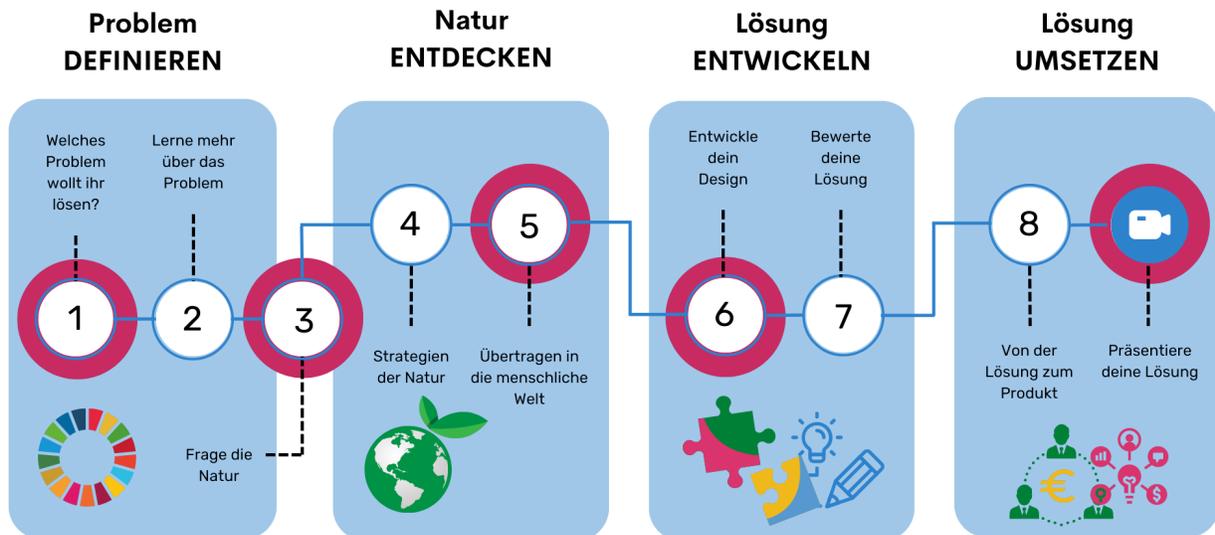
Die nachstehenden Hinweise sind als Ergänzung zur Nutzung der [NatEnt-Plattform](#) gedacht. Sie enthalten Hinweise für Lehrkräfte oder andere Bildungsanbieter, die Schülerteams bei der Nutzung der Website anleiten. Während Sie durch die vorgeschlagenen Phasen gehen, werden die Schritte, Aktivitäten und Aufgaben auf der NatEnt-Plattform hervorgehoben.

Der Text in den Kästen verweist auf bestimmte Schritte, die eine größere Herausforderung darstellen. Dies sind Punkte im Prozess an denen die Lehrkräfte sicherstellen müssen, dass die SchülerInnen ein klares Verständnis haben, bevor sie mit dem nächsten Schritt.

## Grundlegende Struktur

### Prozess

Schüler arbeiten in Teams durch vier Phasen und insgesamt 8 Schritte. Die meisten Schritte haben eine Einführung, ein Beispiel und eine Aufgabe. An den rot markierten Schritten teilen die Teams ihre Arbeitsergebnisse auf der NatEnt-Plattform, um den kollaborativen Aspekt und die Bedeutung von Austausch und Feedback zu unterstreichen, und um mit den anderen Teams in ganz Europa in Kontakt zu kommen. Die Schritt, in denen die Plattform genutzt wird, um diese Ergebnisse online zu stellen, sind in den jeweiligen Abschnitten in dieser Broschüre rot markiert.



## Technische Ausrüstung

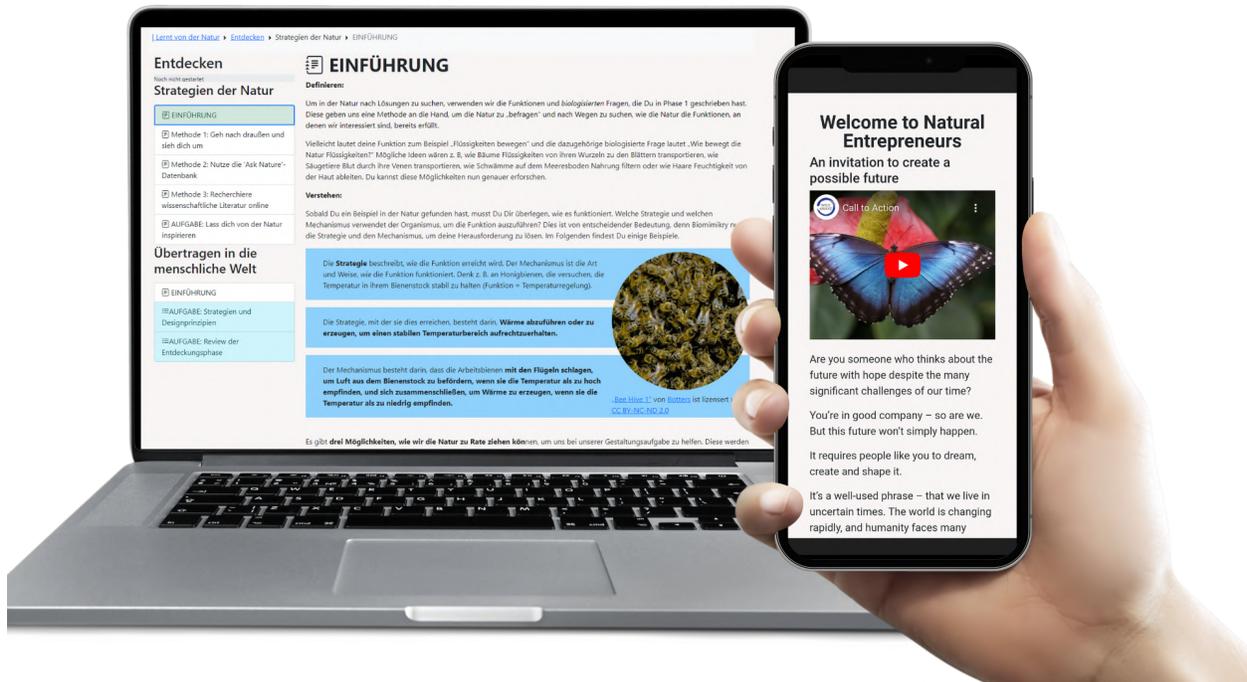
Der Prozess funktioniert vollkommen offline und profitiert sehr von Aktivitäten innerhalb des Klassenraums, der Fachräume und vor allem im Freien. Dennoch ist die Verwendung der NatEnt-Plattform wichtig, um den kollaborativen Charakter von Biomimicry und Innovation zu verdeutlichen.

- Auf der Plattform können die Teams innerhalb einer Klasse oder Schule zusammenarbeiten;
- Sie vereinfacht Kontrolle und Bewertung durch die Lehrkraft;
- Sie ermutigt den Kontakt mit Teams anderer Schulen und Bundesländer und das Lernen durch Zusammenarbeit;
- Sie erlaubt den Austausch mit Teams aus anderen europäischen Ländern, die gleichzeitig an Projekten arbeiten, und führt so zu Kontakten, Verständnis und Kooperation mit anderen Kulturen.

Für die Präsentation der Plattform und das Verwenden der eingebetteten Videos pro Phase ist daher ein Computer im Klassenraum und eine Produktionsmöglichkeit notwendig. Wir empfehlen zudem, dass Laptops (zumindest ein gemeinsamer Laptop) zur Verfügung gestellt wird, um die Aufgaben online zu teilen. Dies kann natürlich auch über die eigenen Smartphones der Schüler geschehen. Die Verwendung von Computern oder Smartphones macht auch die Recherche für die Schüler einfacher und ergiebiger. Es trainiert zudem den sinnvollen Einsatz dieser Technologien.

Zum Hochladen zweier Präsentationen im Video-Format empfehlen wir das Einrichten eines eigenen Youtube-Kanals, welcher als "nicht gelistet" markiert wird, so dass er nicht öffentlich gefunden werden kann. Hat die Schule einen eigenen Cloud-Speicher, können die Videos auch dort hochgeladen und

dann zugänglich gemacht werden. Der Link (URL) zu den Videos wird in den jeweiligen Aufgaben eingegeben.



## Sprache

Die Plattform ist vielsprachig aufgebaut. Der NatEnt-Prozess kann vollständig auf deutsch durchgeführt werden. Allerdings sind viele der Ressourcen auf englisch und auch der Austausch mit Teams in anderen Ländern benötigt Englisch als gemeinsame Sprache. Wir empfehlen daher den NatEnt-Kurs als Möglichkeit für bilingualen Unterricht zu nutzen.

## Teams

Wir ermutigen die SchülerInnen, in Teams zu arbeiten, um eine Herausforderung zu bewältigen. Damit wird anerkannt, dass Biomimikry einen multidisziplinären Ansatz erfordert und die Zusammenarbeit fördert. Der Begriff "Teams" wird auf der NatEnt-Plattform verwendet, aber Sie können die Schüler auch einzeln arbeiten lassen, wenn dies eine Voraussetzung für eine bewertete Arbeit ist.

Die Teams sollten die Arbeit planen und gemeinsam vorgehen. Sie müssen vereinbaren, wer die Informationen in die Informationen in die Plattform eingibt. Jedes Teammitglied kann sich anmelden und im Namen des Teams Informationen hinzufügen. Wenn das Team eine Aufgabe abschließt, wird die nachfolgende Aufgabe zugänglich.

## Punkte und Kollaboration

Während die Teams den Prozess durchlaufen, erhalten sie Punkte für die Erfüllung der Aufgaben in jeder Phase. Außerdem erhalten sie Punkte für die Erfüllung der Überprüfungsaufgabe am Ende jeder Phase.

Punkte gibt es auch für die Zusammenarbeit zwischen den Teams. Diese werden durch die Anerkennung der Arbeit anderer Teams, durch Kommentare zur Arbeit anderer Teams und durch die gemeinsame Nutzung wichtiger Ressourcen die sie als hilfreich empfunden haben (hochgeladen als Ressource in den "Commons").

Das Punktesystem ist so konzipiert, dass es die Zusammenarbeit zwischen den Teams belohnt und fördert. Wir glauben dass gutes Design durch mehr Zusammenarbeit entsteht, und dass die Lösung einiger der wichtigsten Probleme unserer Zeit erfordert sowohl mehr Zusammenarbeit als auch mehr Wettbewerb.

Sie als Lehrkraft können die Punkte verwenden, um die Bewertung von Schülern automatisch vorzunehmen.

## Administration und Sicherheit

Professionalität und das Vorgehen gegen Cyber-Mobbing stehen bei Natural Entrepreneurs mit an oberster Stelle. Die Plattform bietet die Möglichkeit, jeden Beitrag einzeln zu kontrollieren und freizugeben. So stellen wir sicher, dass keine unangemessenen Inhalte gepostet werden. Zudem weisen wir mehrfach darauf hin, dass keine Namen oder eindeutige Beschreibungen online verwendet werden sollen, um persönlichen Angriffen aufzubauen. Wie bei jeglicher Verwendung von digitalen Werkzeugen weisen wir darauf hin, dass die Lehrkraft ist letztendlich dafür verantwortlich, dass diese Regeln eingehalten werden. Wir unterstützen Sie dabei nach besten Möglichkeiten.

Verhaltensregeln für konstruktive Online-Zusammenarbeit:



Seid freundlich  
und fair



Benutzt nie euren  
vollen Namen



Arbeitet zusammen,  
hilft einander



Seid offen für  
konstruktives Feedback

# Ablauf

Das Material, der Prozess und die Plattform können in unterschiedlichen Unterrichtsformaten, neben dem Unterricht oder sogar außerschulisch verwendet werden, zum Beispiel

- Als 3-4 tägige Projektwoche
- Als Teil des Unterrichts mit 1-2 Schulstunden pro Woche über eine Unterrichtseinheit z.B. in Biologie/ Sachunterricht
- Als Arbeitsgemeinschaft mit 1-2 Nachmittagen pro Woche über das gesamte Schuljahr hinweg
- Als Teil der [FreiDay-Initiative](#), die selbstverantwortliches, projektorientiertes Lernen und den Einsatz für die Sustainable Development Goals in die Schulwoche integriert.

Wir schlagen hier zwei Formate vor, die Projektwoche und ein begleitendes längeres Format. Der Prozess unterscheidet sich nicht, nur die Aufteilung in Tage und Einheiten.

## 3-tägige Projektwoche

Tag 1		
Vorbereitung (ggf vor Tag 1)	Biomimicry Übungen, Begriffsklärung Vorbereitung der Plattform	60-120 min parallel
Phase 1: DEFINIEREN	Schritt 1: Welches Problem wollt ihr lösen?	30 min
	Schritt 2: Kontext - Lerne mehr über das Problem	60-120 min
	Schritt 3: Funktion - Was muss eure Lösung können?	30-60 min
Phase 2: ENTDECKEN	Schritt 4: Strategien der Natur Mit Einführung der 3 Methoden von Biomimicry	60-180 min + Hausaufgabe
Tag 2		
Phase 2 (Fortsetzung)	Schritt 5: Übertragen in die menschliche Welt Ggf zuvor Fortsetzen von Schritt 4	60-120 min
Phase 3	Schritt 6: Entwickle dein Design Erstellen und Hochladen der Präsentation	120-180 min + Hausaufgabe
Tag 3		
Phase 3 (Fortsetzung)	Schritt 7: Bewerte deine Lösung Ggf zuvor Fortsetzen von Schritt 6	60 min
Phase 4	Schritt 8: Von der Lösung zum Produkt Videopräsentation und Abschluss	120 min 30 min

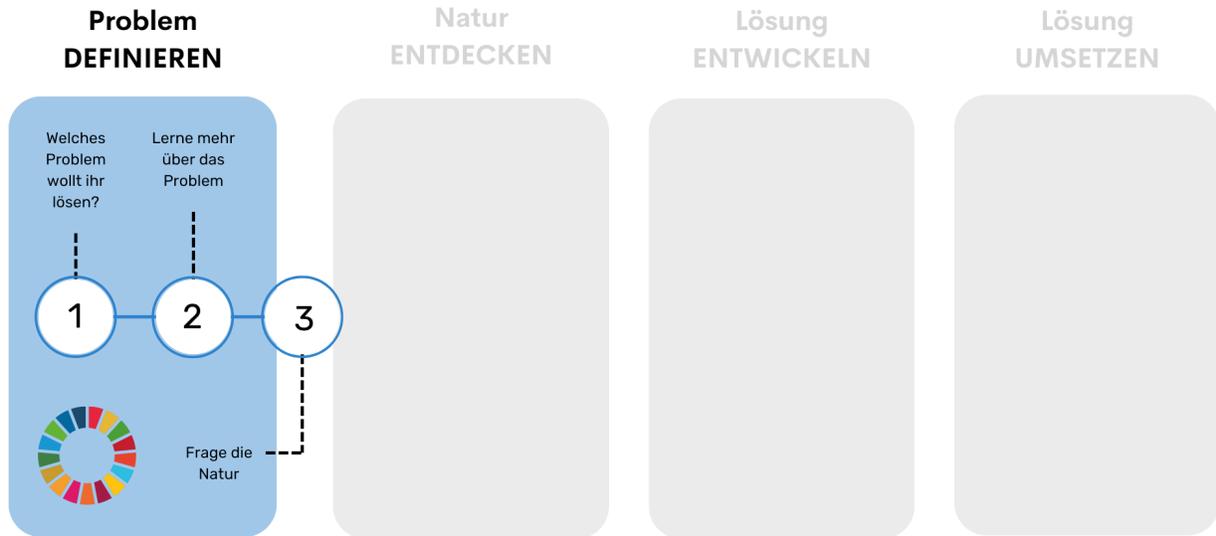
## Begleitendes Format, z.B. AG oder Frei-Day

2-4 Stunden pro Woche über 16 Wochen (2,5 Monate in einem Halbjahr)

<b>Woche 1</b>	Vorbereitung	Biomimicry Übungen Format 1
<b>Woche 2</b>	Vorbereitung	Biomimicry Übungen Format 2 Vorbereitung der Plattform
<b>Woche 3</b>	Vorbereitung	Einführung in die SDGs
<b>Woche 4</b>	Phase 1	Schritt 1: Welches Problem wollt ihr lösen?
<b>Woche 5+6</b>	Phase 1	Schritt 2: Kontext - Lerne mehr über das Problem
<b>Woche 7</b>	Phase 1	Schritt 3: Funktion - Was muss eure Lösung können?
<b>Woche 8</b>	Phase 2	Einführung der 3 Methoden von Biomimicry
<b>Woche 9+10</b>	Phase 2	Schritt 4: Strategien der Natur
<b>Woche 11</b>	Phase 2	Schritt 5: Übertragen in die menschliche Welt
<b>Woche 12+13</b>	Phase 3	Schritt 6: Entwickle dein Design
<b>Woche 14</b>	Phase 3	Schritt 7: Bewerte deine Lösung
<b>Woche 15+16</b>	Phase 4	Schritt 8: Von der Lösung zum Produkt Videopräsentation und Abschluss

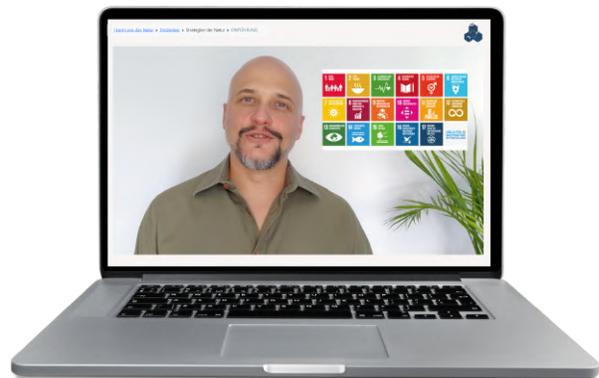
# Prozess und Plattform

## Phase 1: Problem DEFINIEREN



## Vorbereitung

Die SchülerInnen kennen Biomimikry bereits aus Ihren Einführungsveranstaltungen. Der Willkommensschritt beinhaltet ein Video, das einen Überblick über den Biomimikry-Design Prozesses, dem die Schüler in ihren Teams folgen werden. Bevor es losgeht bilden die Schülerinnen und Schüler Teams, in denen sie für den Rest des Kurses arbeiten werden. Jedes Team erstellt sein eigenes Profil auf der NatEnt-Plattform.



Hinweis: Die Teams und Teammitglieder müssen von der Lehrkraft eingerichtet werden. Befolgen Sie die Schritte sorgfältig. Es ist wichtig, dass Sie sich offline den Namen jedes Teams, die Namen und die Teammitglieder notieren, und ihr Passwort. Das Passwort wird nicht auf der Plattform gespeichert, und wenn es verloren oder vergessen wird, müssen Sie ein neues Passwort vergeben.

Sie können die Schülerinnen und Schüler bitten, ihre Teams am Ende einer Sitzung zu erstellen und einen Teamnamen und Login-Namen für jedes Mitglied. Diese können dann vor Beginn der nächsten Sitzung zum System hinzugefügt werden.

Wenn es die Zeit erlaubt, können die Teams die NatEnt-Plattform durchsuchen, um zu sehen, welche anderen Teams registriert sind, und um ihre laufenden Arbeiten zu sehen - dies sollte am besten zwischen den Sitzungen geschehen.

**- Ab dem nächsten Schritt ist der Zugang zur NatEnt-Plattform erforderlich -**

## Schritt 1: Welches Problem wollt ihr lösen?

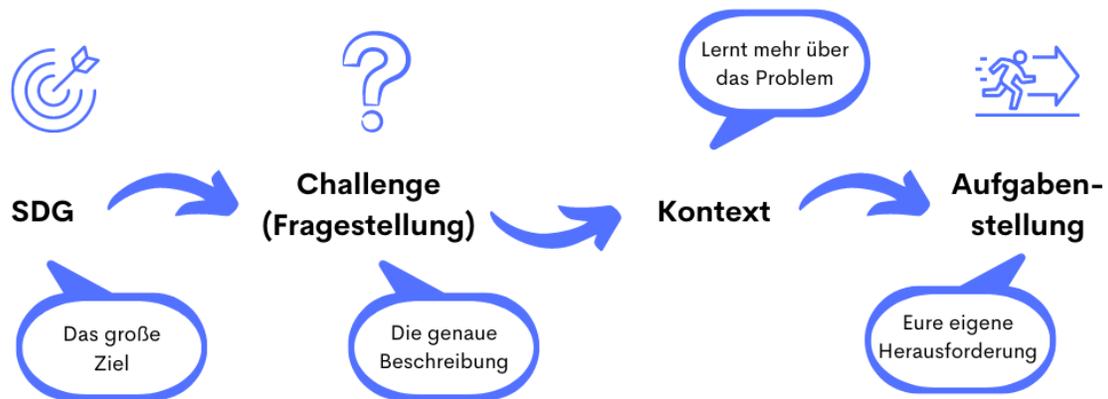
In diesem ersten Schritt werden die Teams mit den Sustainable Development Goals (SDGs) vertraut gemacht. Dabei handelt es sich um international vereinbarte Ziele zur Schaffung einer besseren und nachhaltigen Zukunft für alle zu schaffen.



Die SDGs zu recherchieren ist eine gute Hausaufgabe. Schauen Sie sich auf der NatEnt-Plattform an, welche SDGs mit Herausforderungen verbunden sind. Welche SDGs sind für Teams am wichtigsten und warum?

Die Definition des Problems ist äußerst wichtig. Je besser das Problem und der Kontext verstanden werden, desto einfacher wird die Forschungsphase (Phase 2) und desto spezifischer wird auch die Lösung (Phase 3) ausfallen. Es macht Sinn hier die Faszination von Jugendlichen für "Challenges", d.h. Herausforderungen oder Fragestellungen, aufzugreifen: Was ist euer Ziel? Stellt euch selbst eine Challenge! Lernt selbstständig! Stellt euch eine Aufgabe für den nächsten Schritt.

Die Plattform unterstützt diesen wichtigen Schritt daher mit einem eigenen Ablauf:



Eine gute Übung vorab ist, die Teams aufzufordern, sich vorzustellen, wie die Zukunft für sie aussehen könnte. Nachdem die Teams über ihre Zukunft nachgedacht haben, füllen sie die **AUFGABE: Wählt ein Thema** aus. Die Teams durchsuchen die SDGs auf der NatEnt-Plattform (nicht alle sind vertreten) und wählen einen Bereich aus, der für sie von Interesse ist. Wenn ein Team ein SDG auswählt, werden ihm eine Reihe möglicher Herausforderungen präsentiert, aus denen es wählen kann. Teams können sich mehrere Herausforderungen ansehen, bevor sie ihre endgültige Wahl treffen.

Hinweis: Sobald die Teams ihr Thema und ihre Challenge ausgewählt haben, sollten sie nicht mehr zurückgehen und sie ändern. Wenn sie dies tun, werden alle zugehörigen Daten nicht mehr sichtbar sein. Sollte dies passieren, sagen Sie den Teams einfach, dass sie zurückgehen und ihr ursprüngliches Thema und ihre Challenge erneut auszuwählen, und die zugehörigen Daten werden wiederhergestellt.

## Schritt 2: Kontext - Lerne mehr über das Problem

Sobald die Teams ihre Herausforderung ausgewählt haben, müssen sie den Kontext ihrer Herausforderung berücksichtigen und ihre Aufgabenstellung formulieren. In der **AUFGABE: Lernt mehr über das Problem** verwenden die Teams den Arbeitsbogen "Kontext", um ihre Recherche zu dokumentieren und ihre Aufgabenstellung zu erarbeiten.

**Kontext**

Wenn wir neue Produkte oder Dienstleistungen entwerfen oder neue Ideen entwickeln, ist es wichtig, über Fragen nachzudenken, die bestimmen, wie sie funktionieren – z. B. was sie tun müssen, für wen (oder was) sie es tun müssen und wie sich die Lösung auf die Orte auswirken könnte, an denen sie funktioniert.

**BIOMIMICRY ACADEMY** **COBIOM**  
CC-BY-SA 2022 COBIOM Biomimicry Academy

Mein Thema (Sustainable Development Goal)

Für wen löse ich diese Aufgabe?

Was werden sie von der Lösung haben? Gibt es auch Verlierer?

Wie könnten sich lokale Bedingungen wie Klima, Wetter, Gelände und Zugang auf meine Designlösung auswirken?

Wie könnten sich die Bedürfnisse der Menschen vor Ort auf meinen Lösungsansatz auswirken?

Wie könnte sich die Lösung auf die Menschen vor Ort, die Umwelt und die Wirtschaft auswirken?

Diese Aufgabe stelle ich mir selbst:

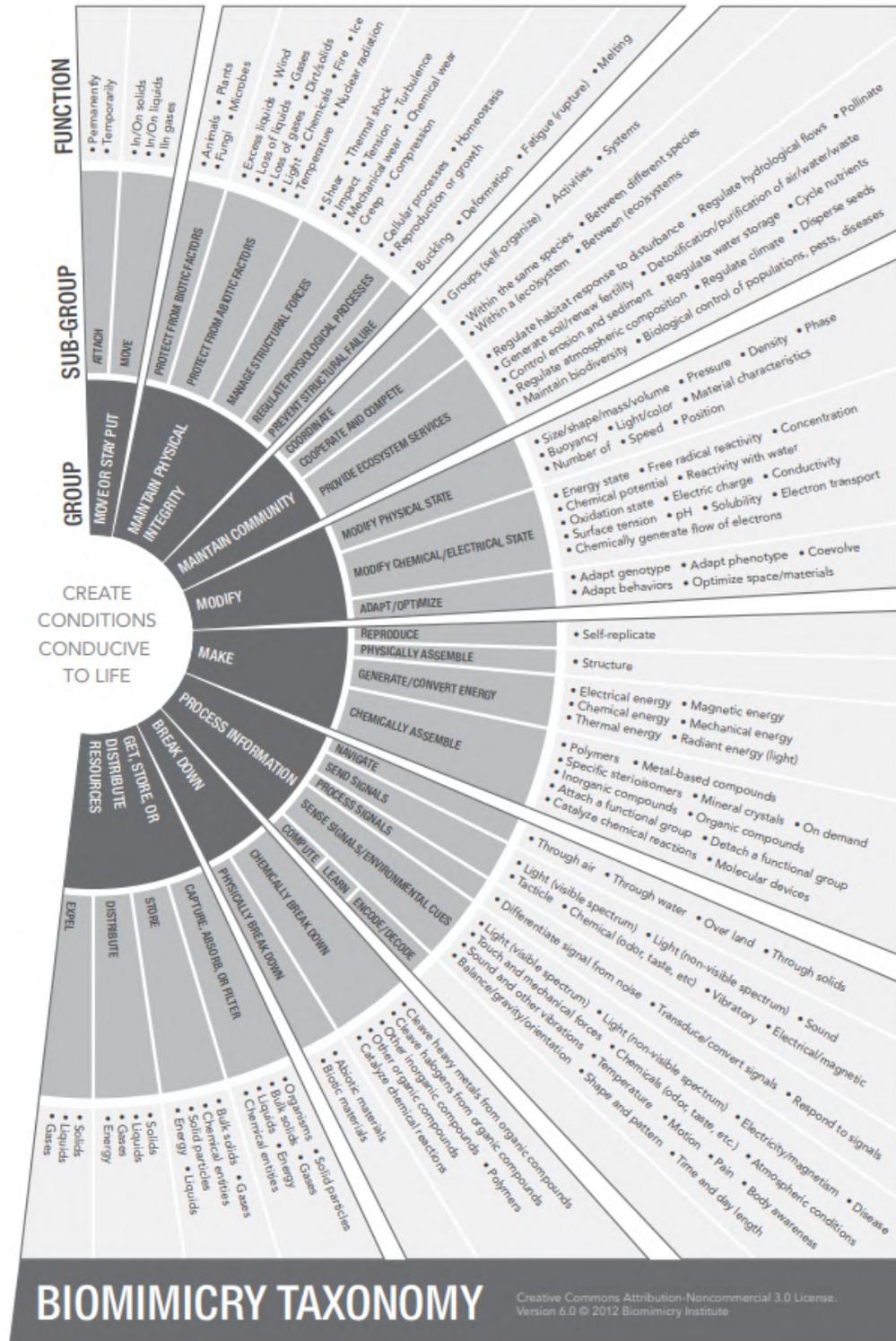
## Schritt 3: Funktion - Was muss eure Lösung können?

In diesem Schritt entscheiden die Teams, welche Funktionen ihre ausgewählte Herausforderung erfüllen muss. Die Teams sollten mit dem Begriff "Funktion" bereits aus den Einführungssitzungen vertraut sein, aber eine Erinnerung und Beispiele werden hilfreich sein.

Die Teams sollten sich auf die Biomimikry-Taxonomie (online oder zum Ausdrucken verfügbar) beziehen, um die relevantesten Funktion(en). Die Biomimikry-Taxonomie hilft den Teams sicherzustellen, dass ihre Funktionen klar und präzise sind - Unklarheiten werden in der nächsten Phase zu Problemen führen, und sie müssen möglicherweise zurückkehren und ihre Funktionen bearbeiten.

Die Teams erstellen eine Liste ihre ausgewählten Funktionen für sich selbst und Sobald die Teams die Funktion(en) identifiziert haben, die ihre Designlösung erfüllen muss, verwandeln sie in Fragen um, die

die Natur beantworten kann - "biologisierte Fragen". Diese Liste ist die Grundlage für die folgende Phase.



Zusätzlich macht es hier Sinn, die [Prinzipien der Natur](#) als Leitfaden zu verwenden. Die Teams werden gebeten, zu überlegen, welche DREI Prinzipien am nützlichsten sein könnten. Diese drei Prinzipien begleiten die Teams den gesamten Prozess über als Qualitätskriterien für ihre Forschung und Lösung.



## Review

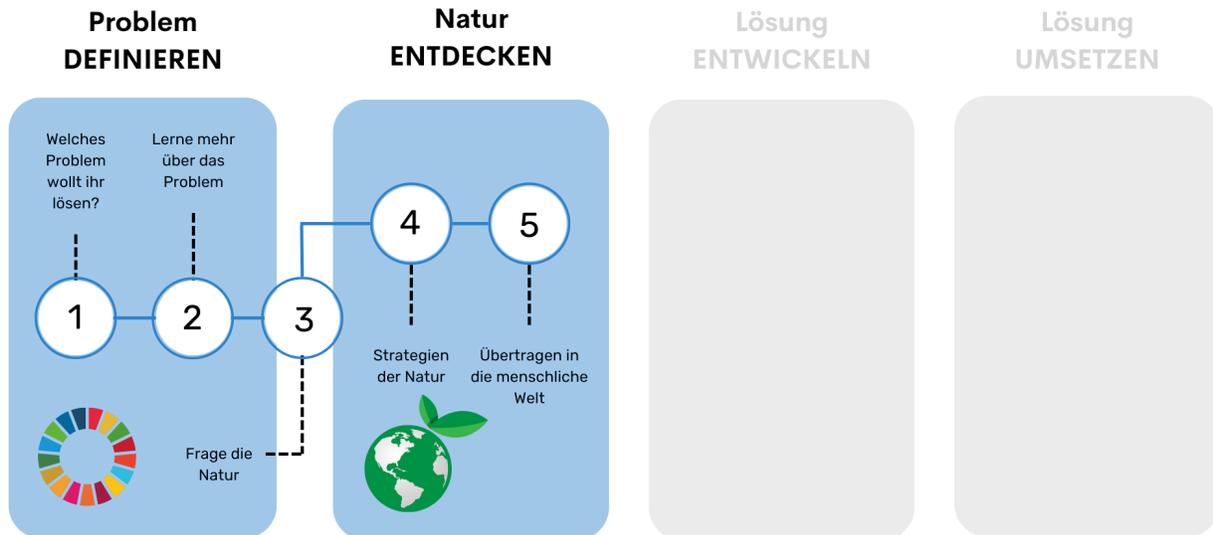
Jede Phase endet immer mit einem Review, einer Reflektion über das Gelernte. Schließen Sie die **AUFGABE: Review der Definitionsphase** ab, bevor Sie zur nächsten Phase übergehen (beachten Sie, dass die Teammitglieder ihr eigenes Login verwenden, damit jedes Teammitglied die Fragen beantworten kann).

## Nachbesprechung

Die Teams werden ermutigt, sich auf der NatEnt-Plattform umzusehen, um die anderen registrierten Teams und ihre Arbeit zu sehen und zu kommentieren oder zu würdigen. Denken Sie daran, dass Punkte für die Zusammenarbeit genauso wichtig sind wie die Punkte für das Lösen einer Aufgabe.

Die Teams besprechen die verschiedenen Ansätze zur Erforschung der Natur und planen die nächste Phase (oder sie können auch mit Hausaufgaben beginnen). Diese werden auf der Kollaborationsplattform detailliert beschrieben.

## Phase 2: Natur ENTDECKEN



Phase 2 ist der Kern des Biomimicry-Prozesses. Je mehr Sorgfalt, Zeit und Unterstützung - zum Beispiel durch Experimente, Exponate oder Exkursionen - in dieser Phase verwendet wird, desto besser werden die Ergebnisse der Lösungsphase werden. In dieser Phase können die Teams vollständig mit der NatEnt-Plattform arbeiten, offline oder hybrid in eine Kombination aus beidem.

### Schritt 4: Strategien der Natur

In der Entdeckungsphase haben die Teams die Möglichkeit, eigenständig Forschung zu betreiben die für ihre Herausforderung relevant sind. Die Einführung auf der NatEnt-Plattform liefert Details zu zwei Schlüsselbegriffen, mit denen die Teams vertraut sein müssen: Strategie und Mechanismus. Es ist wichtig, dass die Teams ein klares Verständnis für diese Begriffe haben, bevor sie ihre Forschung durchführen. Dafür lohnt es sich, Zeit darauf zu verwenden, die Beispiele auf der Plattform durchzugehen, bevor die Teams mit ihrer Forschungsarbeit beginnen.

Die nächsten Abschnitt auf der Plattform bieten verschiedene Ansätze zur Erforschung der Natur:

- Methode 1: **Geh nach draußen und sieh dich um**
- Methode 2: **Benutze die 'Ask Nature' Website (englisch)**
- Methode 3: **Wissenschaftliche Literatur online recherchieren**

Die Teams verwenden eine oder mehrere der vorgeschlagenen Methoden, um die Natur zu erforschen und nach Beispielen dafür zu suchen, wie verschiedene Organismen die Funktionen erfüllen, an denen sie interessiert sind.

Hinweis: In dieser Phase empfehlen wir die Verwendung der Arten-Karten, um das Lernen zu organisieren. Die Teams sollten für jedes Beispiel, das sie in der Natur erforschen, eine Karte verwenden. Die Karten können die Teams sehen, wie ihre Forschung und Entwicklung voranschreitet, und sie können das Lernen auch offline und sogar im Freien stattfinden kann.

Die Teams sollten ermutigt werden, für jede Funktion, die sie interessiert, nach einer Reihe von natürlichen Strategien zu suchen die sie interessieren. Es ist verlockend, sich für die erste Idee zu entscheiden, aber ihre Entwürfe werden viel besser sein, wenn sie diesen Teil des Prozesses gründlich angehen. Wir schlagen vor, mindestens 6-10 Strategien zu finden, die dann in der Erstellungsphase berücksichtigt werden können (2 pro Person und Team). Die Teams sollten die verschiedenen Strategien und Mechanismen so detailliert wie möglich beschreiben.

Die Phase kann perfekt durch den Unterricht in allen Fächern der Naturwissenschaften unterstützt werden. Weisen Sie auch darauf hin, dass Schüler und Teams intensiv zusammenarbeiten sollen und bauen Sie sowohl längere Freiarbeit als auch Austauschformate in die Phase ein.

**Arten-Karten** Wenn wir neue Produkte oder Dienstleistungen entwerfen oder neue Ideen entwickeln, ist es wichtig, über Fragen nachzudenken, die bestimmen, wie sie funktionieren – z. B. was sie tun müssen, für wen (oder was) sie es tun müssen und wie sich die Lösung auf die Orte auswirken könnte, an denen sie funktioniert.

**BIOMIMICRY ACADEMY** **COBIOM**  
CC-BY-SA 2022 COBIOM Biomimicry Academy

1.) Was ist dein Organismus? Was ist sein Lebensraum?

2.) Welche Funktionen erfüllt dieser Organismus oder seine Teile?

3.) Welche Strategie wird benutzt, um diese Funktion zu erreichen?

4.) Welcher Mechanismus liegt der Strategie zu Grunde?

Zeichne deinen Organismus und seinen Lebensraum

Übersetze Strategie und Mechanismus in Design-Prinzipien im menschlichen Umfeld.

## Schritt 5: Übertragen in die menschliche Welt

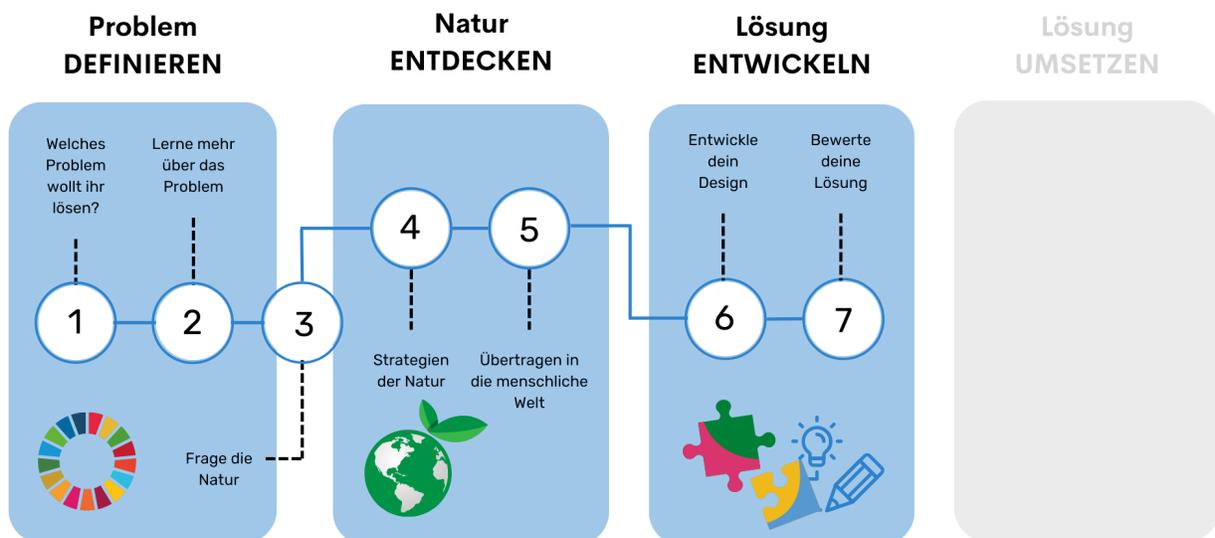
Dies ist eine anspruchsvolle Aufgabe und es ist wichtig, dass sich die Teams über ihre Arbeit im Klaren sind. In diesem Schritt wird der Prozess der Abstraktion beschrieben. Es wird ein 3-stufiger Prozess beschrieben und anschließend bietet eine Präsentation den Teams die Möglichkeit, selbst zu üben.

Die Teams fassen ihre Designprinzipien zusammen. Sie überprüfen ihre Recherchen in der Natur in Form ihrer Arten-Karten und überlegen, wo sie nützliche Beispiele gefunden haben. Sie abstrahieren Designprinzipien aus ihrer Forschung, die sie dann in ihre in ihre Designlösung eingebaut werden können. Schließlich werden alle Informationen, die sie auf ihren Arten-Karten festgehalten haben, auf der NatEnt-Plattform in die **AUFGABE: Strategien und Designprinzipien** eingegeben.

### Review

Schließen Sie die **AUFGABE: Review der Entdeckungsphase** ab, bevor Sie zur nächsten Phase übergehen (beachten Sie, dass die Teammitglieder ihr eigenes Login verwenden, damit jedes Teammitglied die Fragen beantworten kann).

## Phase 3: Lösungen ENTWICKELN



## Schritt 6: Entwickle dein Design

Aus der Entdeckungsphase sollten die Teams eine Reihe potenzieller Ideen für ihre Designlösung gesammelt haben. Der Design-Schritt ist in zwei Unterschritte geteilt, der zwei verschiedene Fähigkeiten benötigt und trainiert: "Sortiere deine Ideen" (Organisieren) und "Entwickle deine Design" (Kreativität).

### 1.) Sortiere deine Ideen

Hier werden drei Aktivitäten vorgeschlagen, die den Teams helfen sollen, ihre Ideen zu organisieren:

- **Downloaden deiner Ideen:** Beschreibe alle Ideen, die Du in Phase 2 gesammelt hast, mit Post-its. Füge neue Ideen hinzu, die sich während deiner Überlegungen ergeben könnten. Kümmere dich nicht darum, die Qualität jeder Idee zu bewerten, sondern füge einfach eine Idee für jedes Post-it hinzu. Du kannst die Ideen auch zeichnen.
- **Ideen gruppieren:** Wenn Du viele Ideen hast, ist es an der Zeit, sie zu verschieben. Versuche, sie in ähnlichen Gruppen zusammenzufassen; vielleicht können einige kombiniert werden? Wähle die besten Elemente aus. Zeichnen sich Themen ab, die Du vielleicht umschreiben und in deine endgültige Lösung aufnehmen möchtest? Ergeben sich wichtige Grundsätze? Beziehe dich auf deine Absichtserklärung und die drei Prinzipien der Natur die Du in Phase 1 ausgefüllt hast.
- **Wie könnten wir...:** Erinnerung dich an deine Herausforderung. Gibt es Elemente, die in deiner Lösung fehlen? Was musst Du vielleicht noch einbeziehen? Du könntest jede deiner Ideen mit Plus- und Minuspunkten bewerten.

### 2.) Entwickle dein Design

Dieser Schritt erfordert Kreativität, Mut, Experimentieren und praktische Fähigkeiten. Er eignet sich, um die Fächer Kunst, Handwerk oder natürlich die Naturwissenschaften zu integrieren. Je mehr Austausch stattfindet, je mehr Lehrer oder andere Experten befragt werden können, desto besser.

In diesem Schritt werden auch die drei Ebenen der Biomimikry vorgestellt - Form, Prozess und System. Diese sollen den Teams helfen, darüber nachzudenken, wie sie die Biomimikry in ihrer Designlösung anwenden Lösung anwenden und was sie vielleicht übersehen haben.

Hinweis: Eine wichtige Arbeitsweise von Designern ist es, schnell zu entwerfen und schnell zu scheitern". Anstatt lange an einer einzigen Designlösung zu arbeiten, ermutigen Sie die Teams, schnell viele Ideen zu entwickeln. Eine schlechte Idee gibt es nicht; Ideen werden immer besser, indem sie wieder und wieder iteriert sind. Dies fördert Kreativität, problemlösendes Denken und Improvisation. Und es führt dazu, dass am Ende, die beste Idee entwickelt und geteilt wird.

Das Ergebnis der beiden Schritte ist eine kurze Zusammenfassung des Designs. Dies kann eine digitale Präsentation sein, aber auch eine kurze mündliche Beschreibung, ein Rollenspiel oder die Vorstellung eines praktischen Prototyps. Unter **AUFGABE: Schaffe deine Lösung** wird ein Link eingefügt. Dieser Link kann zur Präsentation führen; oder die Teams laden ein Video ihrer Präsentation oder ihres Prototyps hoch, zum Beispiel auf Youtube. Dazu benötigen sie einen Computer/Laptop mit Mikrofon und/oder gegebenenfalls ein Smartphone Video-Kamera.

Hinweise für schnelles, iteratives Design:



Probiert aus, es gibt keine Fehler



Baut auf den Ideen anderer auf



Bleibt bei der Sache



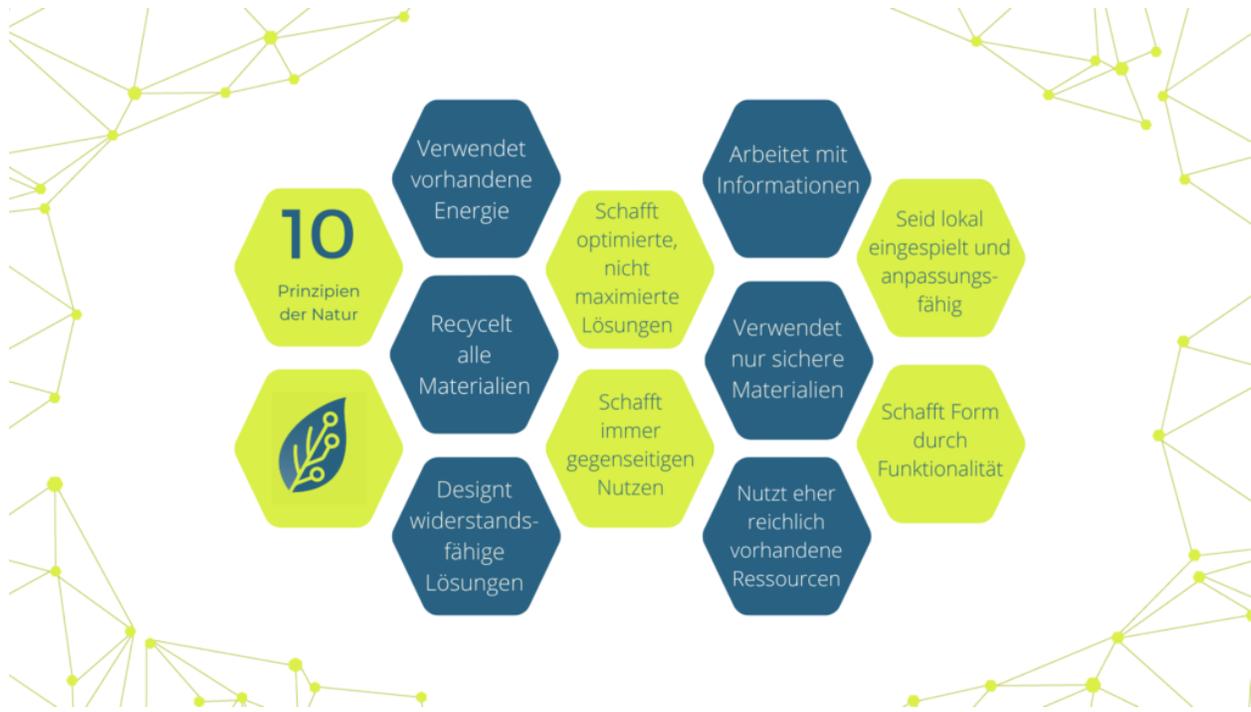
Teilt eure Gedanken mit Worten und Bildern

## Schritt 7: Bewerte deine Lösung

In diesem Schritt werden die Teams daran erinnert, ihre Absichtserklärung zu überdenken, um sicherzustellen, dass ihre Designlösung gut zu Ziel, Aufgabenstellung und Qualitätskriterien passt.

Sobald die Teams ihre Designlösung hochgeladen haben, sollten sie den Schritt "Bewerte deine Lösung" nutzen, um über die Ergebnisse nachzudenken und zu prüfen, ob Verbesserungen vorgenommen werden können. An diesem Punkt möchten die Teams vielleicht zurückgehen und ihre Designlösung verbessern. Oder sie könnten sich Notizen zu zusätzlichen Recherchen machen, die sie durchführen möchten, und gleich zur Umsetzungsphase übergehen.

An dieser Stelle empfehlen wir, erneut die Prinzipien der Natur zu verwenden. Wenn Sie zu Beginn noch nicht DREI Kernprinzipien ausgewählt haben, können die Teams dies nun tun. Die ausgewählten Kernprinzipien dienen als Checkliste für die Qualität des Lösung.

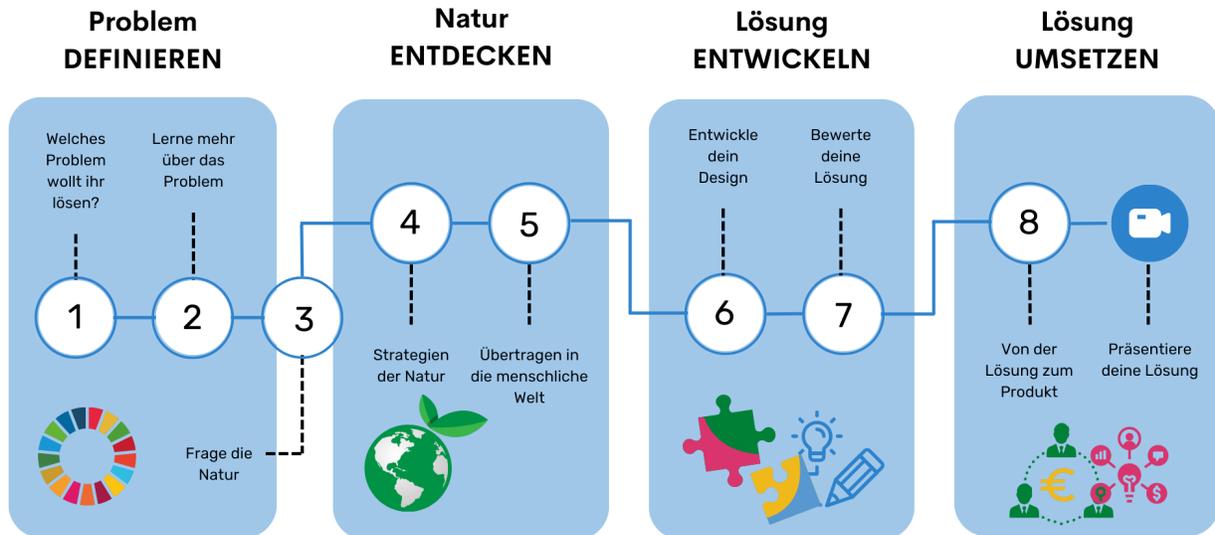


Die Teams reflektieren über Qualität ihrer Lösung und laden die Ergebnisse in der **AUFGABE: Bewertete eure Lösung** hoch.

Hinweis: Es gibt Möglichkeiten, diesen Schritt noch weiter zu gehen und mit dem Prototyping von Ideen zu beginnen. Wenn Sie einen Schwerpunkt auf Design & Technologie oder Wirtschaft legen, sollten Sie diesem Schritt mehr Zeit widmen. Ansonsten fahren Sie mit der nächsten Phase fort. Aber denken Sie daran: Wenn Ihre Teams ihr Produkt oder ihre Dienstleistung tatsächlich entwickeln wollen, dann müssen sie hierher zurückkommen.

Wenn Sie Unterstützung bei der Erstellung von Prototypen benötigen, sollten Sie sich das [Design Kit des Biomimicry Institutes](#) ansehen, in dem Sie eine Menge Hilfe und Ratschläge finden. Beginnen Sie mit der Suche im Abschnitt "Methoden". Auch NESTA hat einen [ausführlichen Leitfaden zum Prototyping veröffentlicht, den Sie hier herunterladen können](#).

## Phase 4: Lösungen UMSETZEN



### Schritt 8: Von der Lösung zum Produkt

In der letzten Phase geht es darum, dass Ideen nur dann etwas wert sind, wenn sie auch umgesetzt werden. Dazu helfen wir den Teams, ihre Designlösung in ein Produkt oder eine Dienstleistung umzuwandeln, die sie auf den Markt bringen können. In diesem Fall heißt "auf den Markt bringen", ein Konzept soweit zu durchdenken, dass es umsetzbar wird. Dazu betrachten die Teams vier einfache Punkte auf dem Arbeitsbogen "Lösungen umsetzen".

Das Ergebnis dieser Betrachtung soll in einem Video-Pitch dargestellt werden. Unter dem Unterpunkt "Kommuniziert euer Produkt" erhalten sie SchülerInnen Hilfen, wie sie überzeugend präsentieren. Dazu benötigen sie einen Computer/Laptop mit Mikrofon und/oder gegebenenfalls ein Smartphone Video-Kamera. Das fertige Video wird online hochgeladen, zum Beispiel auf Youtube, und in der **AUFGABE: Teilt eure Präsentation** geteilt.

**Lösungen umsetzen**      "Die beste Idee ist nichts wert, wenn man sie nicht umsetzt!"

**BIOMIMICRY ACADEMY**      **COBIOM**

<p><b>1.) WERTE SCHAFFEN</b> Überlege, welchen Mehrwert du mit deinem Produkt oder deiner Dienstleistung genau schaffen möchtest.</p>	<p><b>2.) WEN SPRECHT IHR AN</b> Überlege, wer deine Lösung nutzen würde. Wer könnten Kunden sein und wer Konkurrenten? Welche Partner können helfen?</p>
<p><b>3.) WAS BRAUCHT IHR</b> Was brauchst du für deine Lösung? Wie kannst du sie herstellen? Wie viel kostet es? Woher bekommst du Unterstützung oder Ressourcen?</p>	<p><b>4.) FINANZEN</b> Wie kann man mit der Lösung Geld verdienen? Eignet sie sich für ein Startup? Wer kann die Lösung finanzieren?</p>

CC-BY-SA 2021 COBIOM Biomimicry Academy

## Review

Schließen Sie die **AUFGABE: Review der Umsetzungsphase** ab (beachten Sie, dass die Teammitglieder ihr eigenes Login verwenden, damit jedes Teammitglied die Fragen beantworten kann).

## Abschluss des Projekts

Die SchülerInnen-Teams haben eine umsetzungsfähige Lösung für ein reales Problem geschaffen. Diese Lösung wurde mit der NatEnt-Community auf der Plattform geteilt, kann kommentiert, verwendet und weiterentwickelt werden. Sie können auch von den Teams selbst weiterverfolgt werden. Vielleicht gibt es die Möglichkeit für eine AG, eine Schülerfirma, eine Förderung oder sogar für die Gründung eines Startups als Jungunternehmer!

Wir unterstützen diesen Schritt. Im Abschnitt "Verwandelt eure Lösung in ein Unternehmen!" gibt es Hinweise, wie es weitergehen kann. NatEnt selbst wird angeschlossen an die Startup-Plattform Xchange ([www.beta.xchange.eco](http://www.beta.xchange.eco)), die eine Community von Kollaborateuren, einen Prozess und Werkzeuge bietet, um genau solche Projekte mit Hilfe von Unterstützern umzusetzen. Ermutigen Sie Ihre Schüler, ihre Projekte und das Gelernte nicht einfach beiseite zu legen, sondern weiter zu verfolgen. Es lohnt sich für die berufliche und persönliche Entwicklung.

Die letzte Phase wird mit der **AUFGABE: Review der Umsetzungsphase** abgeschlossen. Beenden Sie dann das Projekt mit dem Video und der Aufforderung zu Feedback im Abschnitt **Gratulation** (beachten Sie, dass die Teammitglieder ihr individuelles Login verwenden, damit jedes Teammitglied die Fragen beantworten kann).

## Kontakt

---

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich gerne an

Dr. Fabian Feutlinske

Biomimicry Academy | COBIOM Responsible Innovation Network GmbH

[contact@cobiom.com](mailto:contact@cobiom.com)

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

[www.natent.eu](http://www.natent.eu)

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