



# Eco-Schools inspiratiedag

11 oktober 2023

Jeanette Morren

biomimicry **NL**



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Wat doet biomimicryNL?

## Onze 4 pilaren



Inspireren



Onderwijzen



Verbinden

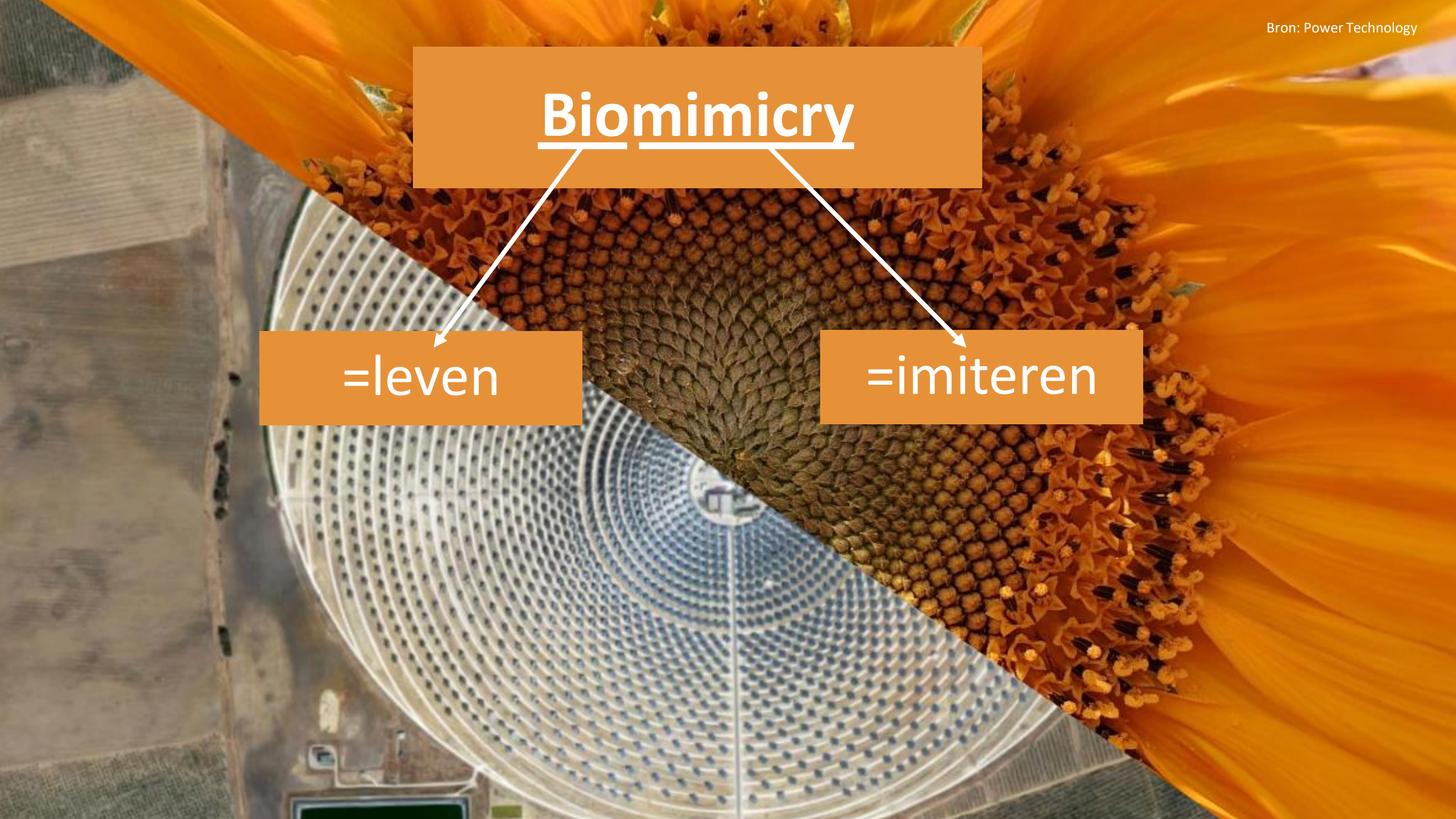


Implementeren

# Biomimicry

=leven

=imiteren



# Biomimicry

=

Innovatiemethode met de natuur als inspiratiebron om menselijke problemen op te lossen.

# Biomimicry

=

Op een duurzame manier!

Innovatiemethode met de natuur als inspiratiebron om menselijke problemen op te lossen.



De mens is nog een jonge soort

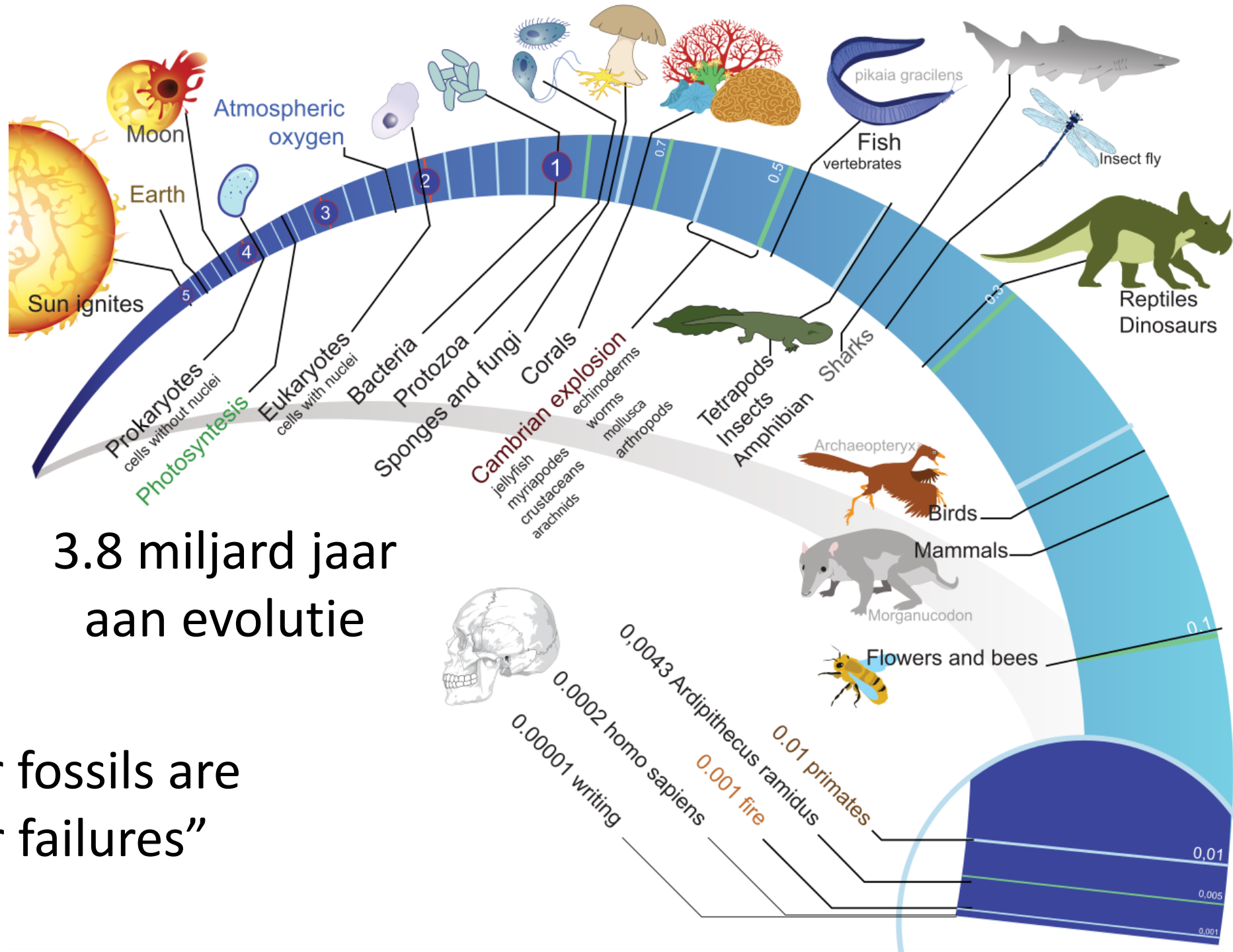


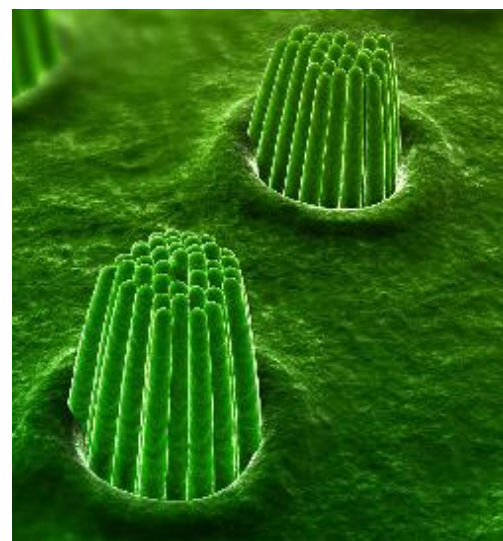
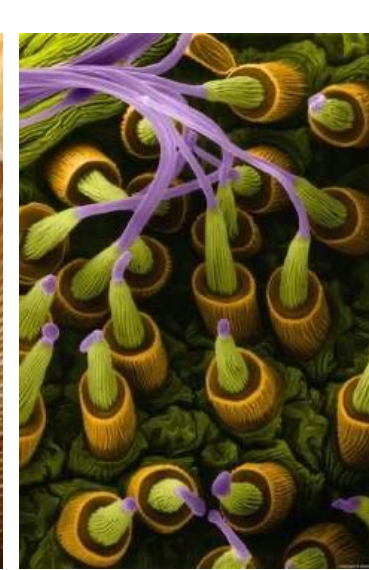
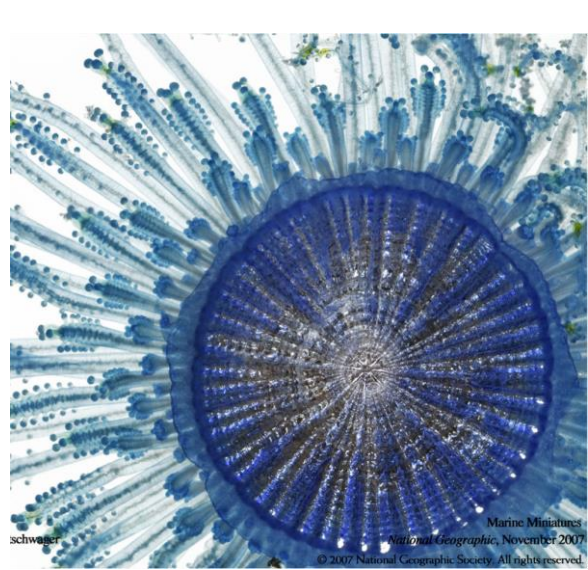
Met een enorme impact

Hoedo zien we in de rest van de natuur nauwelijks afval en giftige stoffen?

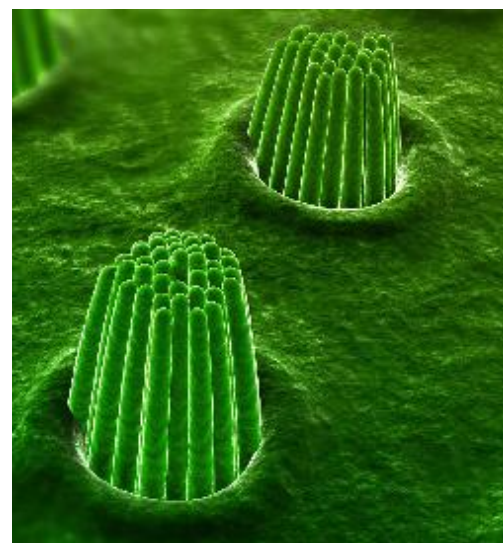
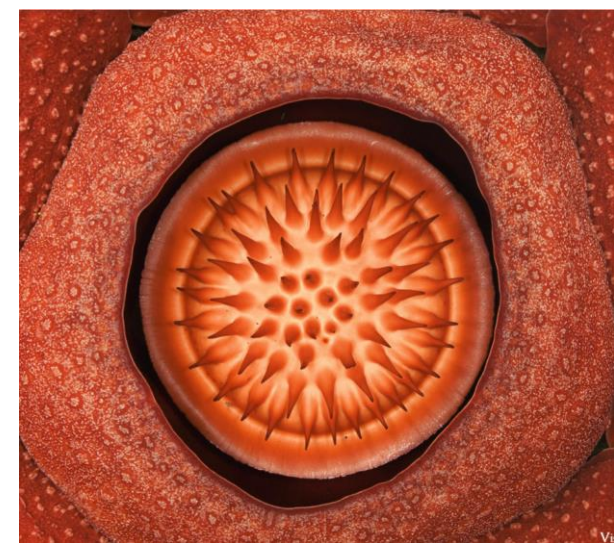
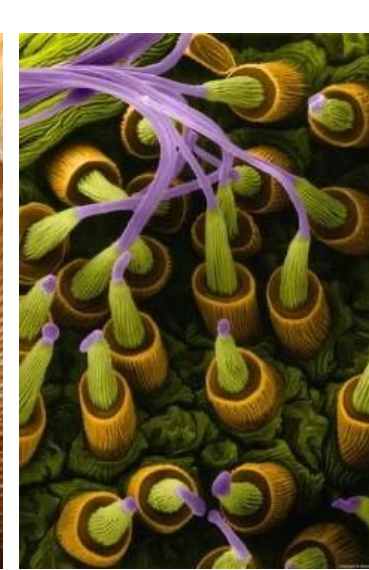
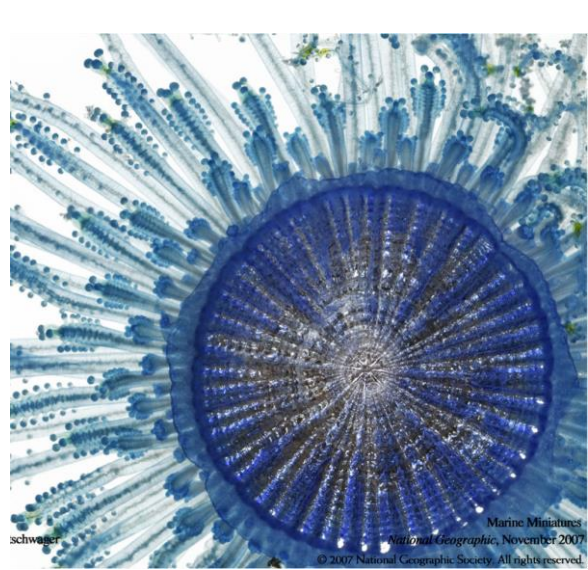








De natuur weet inmiddels wat wel/niet werkt,  
wat blijvend is en dus wat **duurzaam** is.



We kunnen daarom veel van de natuur leren!



“Natuurlijke organismen zijn erin geslaagd om alles te doen wat wij willen doen, maar dan zonder fossiele brandstoffen te verbranden en de planeet te vervuilen.”

Janine Benyus

Author, *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*



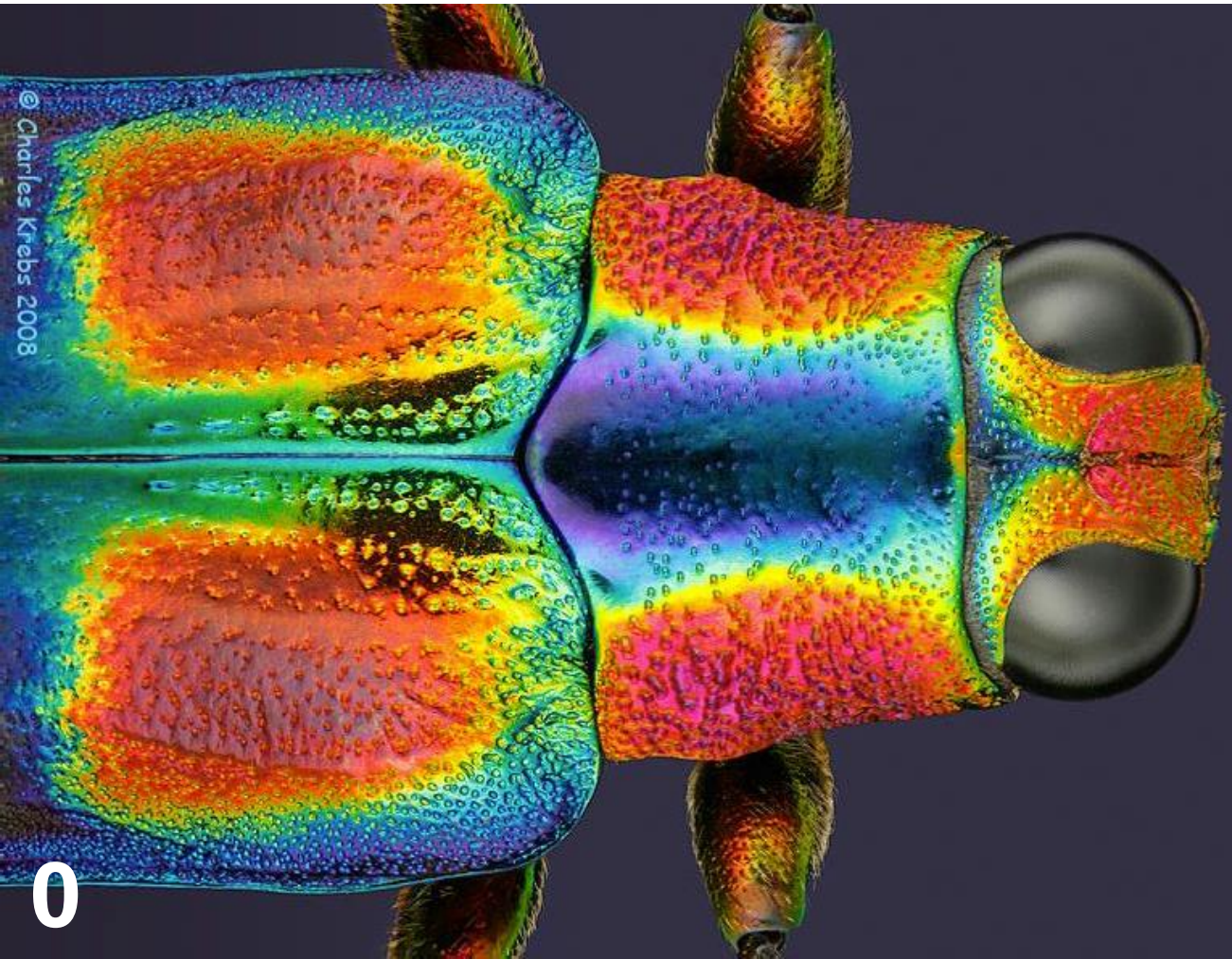
0

Amount of energy lost when getting water to 90 metres



-75%

Amount of energy “lost” when pumping water above 30 metres



0

Pigments and dyes needed to produce these brilliant colors



750,000

Metric tons of textile dyes used each year to color our fabrics

- 10x sterker dan Kevlar
- Slechts één eitwit gebruikt dat biologisch afbreekbaar is
- Bij kamertemperatuur gemaakt

5 °C

the temperature required to make this, and the number of times stronger than steel of the same diameter

---

1539 °C

the temperature required to make this

---



biology  
nature  
life

design  
innovation  
technology



Wanneer de ijsvogel het water in duikt om vis te vangen...



Bron: Danielle van Doorn, PWN Kennemerland

...is er geen rimpeling in het water te zien.

Deze snavelvorm zorgde ervoor dat de hoge snelheidstrein in Japan kon worden herontworpen.

## Waarom?

- 10% sneller en met 15% minder energie
- Veel minder geluidsoverlast voor omwonenden



Bron: AGENCE FRANCE-PRESSE/GETTY IMAGES

Zaadjes van de grote klis zijn bedekt met kleine haakjes.



Deze haakjes kunnen gemakkelijk aan de vacht van een dier hechten.

Door de haakjes-structuur van de grote klis-plant na te bootsen ontstond klittenband.

## Voordelen:

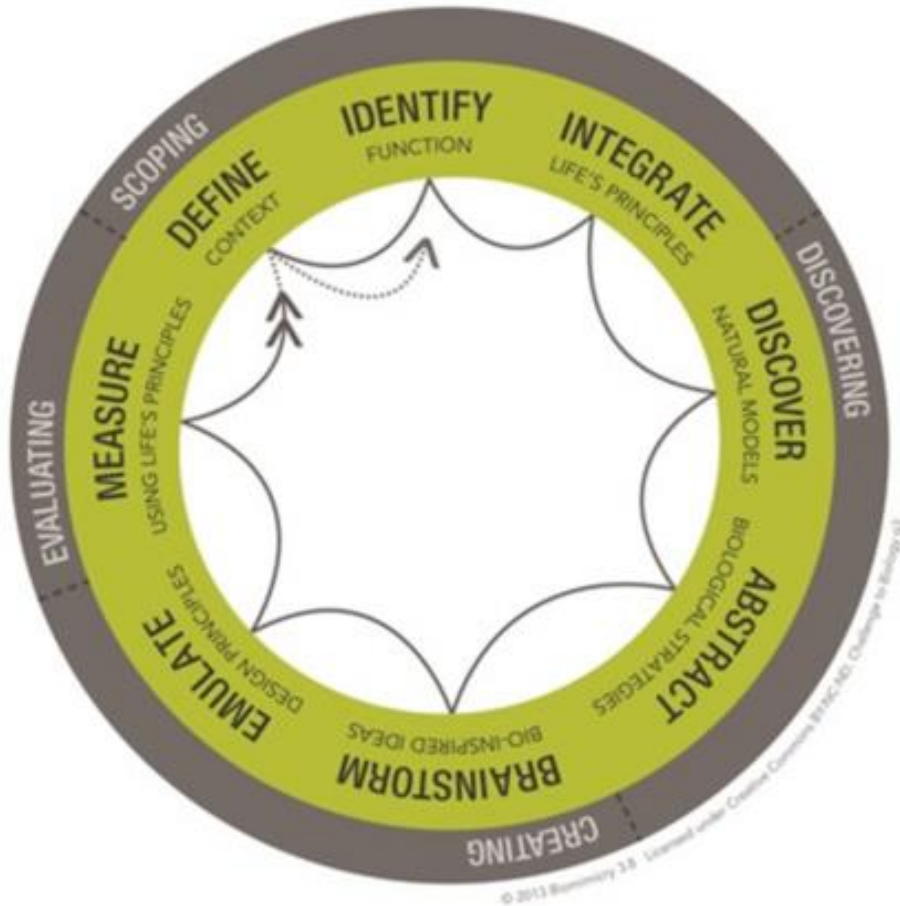
- Reversibele aanhechting
- Multifunctioneel
- Sterk



# Hoe doe je biomimicry?

Uitdaging naar biologie

Biologie naar ontwerp



# Functies herkennen



Vacht van een ijsbeer: **isoleren.**



Slakkenhuis: **beschermen.**



Blad: **opvangen van  
zonlicht/fotosynthese.**

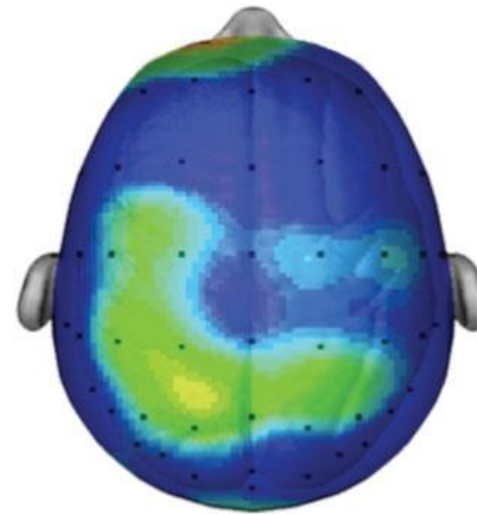


Belangrijk onderdeel van biomimicry:  
op onderzoek uit!

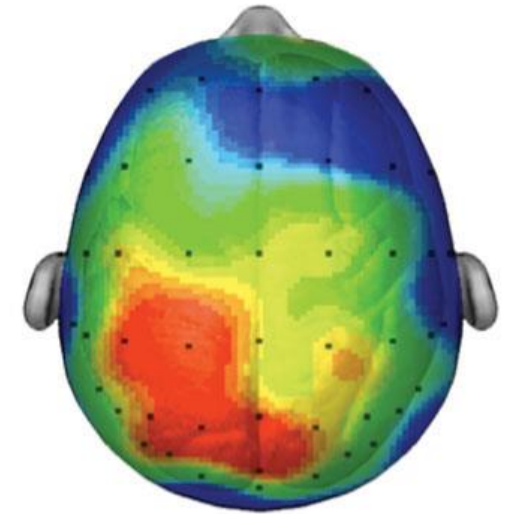
Vervolgens kijk je welke functies je kunt vinden en denk je na over hoe deze in een ontwerp passen.

## Wat is de waarde van biomimicry in onderwijs?

- Faciliteert *outdoor learning*. Kinderen houden van ontdekken, ruiken, aanraken en buiten tijd doorbrengen.
- Tegelijkertijd leren over de functies van planten/dieren.
- De natuur bestuderen levert kinderen creatieve ideeën op (Ercolino et al., 2017).
- Gezond om tijd in de natuur door te brengen (zowel mentaal als fysiek).



**After 20 minutes of sitting quietly**



**After 20 minutes of walking**

Research/scan compliments of Dr. Chuck Hillman, University of Illinois





Biomimicry helpt (her)verbinden met de natuur.  
Wij zijn ook natuur!

Blootstelling aan de natuur helpt kinderen beter te presteren op school, en kinderen met ADHD om beter te concentreren.



Leren over duurzaamheid op een positieve manier, en door te *doen*.

- Biomimicry stimuleert waardering voor de omgeving. Je gaat er dan ook beter mee om (=sense of place).
- Leerlingen worden aangemoedigd om positieve actoren te zijn, wat duurzaamheid in een nieuw licht plaatst.
- Het laat leerlingen zien dat ze oplossingen kunnen vinden voor hedendaagse (lokale) problemen, inherent duurzaam.





## Leerstrategieën van biomimicry: onderzoekend en ontwerpend leren

- Rol van leerling staat centraal. Zij worden gestimuleerd om zelf te onderzoeken, hun eigen vragen te stellen, samen te werken en ideeën te delen.
- Grotere betrokkenheid en motivatie door “eigen onderzoek”
- Op een creatieve manier een uitdaging aanpakken.
- Gaat verder dan algemene nieuwsgierigheid naar kritisch denken en begrijpen (*deep learning*).

# Biomimicry is interdisciplinair en *futureproof*

---

- Aansluitend op interesses van leerlingen.
- STE(A)M; raakt alle essentiële wetenschappen en is ook een filosofie die onze relatie met de natuur evalueert (duurzaam gedachtegoed meegeven).
- Creatief denken, samenwerken en andere 21<sup>e</sup> eeuwse doelen



# In het kort: de USP's

1. Unieke onderwijsinsteek
2. Onderzoekend en ontwerpend leren
3. Positieve benadering van duurzaamheid
4. Interdisciplinair
5. Maatschappelijk relevant en contextrijk
6. 21e eeuwse vaardigheden

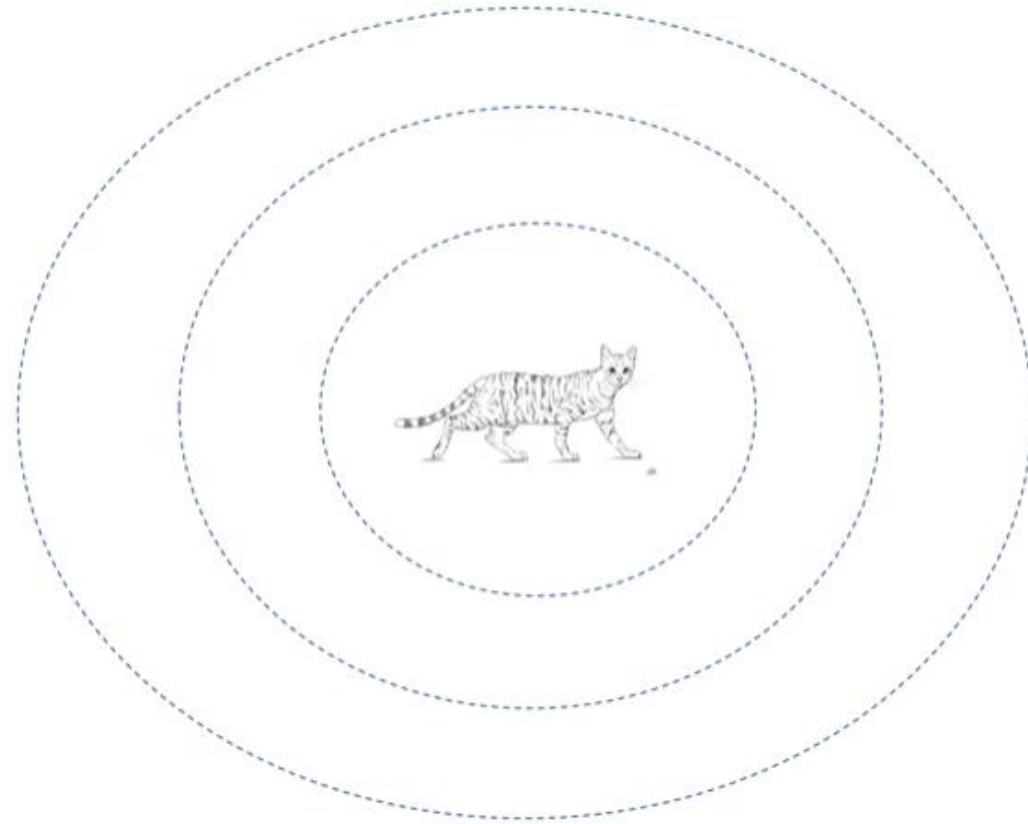
# Welk lesmateriaal is er al beschikbaar?

- Verschillende aanpakken, ook afhankelijk van de leeftijd van de leerlingen.
- Basisscholen: meer focus op natuur ontdekken, creatief aan de slag.
- Middelbare scholen: aan de slag met een uitdaging, meer stilstaan bij iedere stap van het ontwerpproces, evt. gekoppeld aan een business case.



# BioLearn for the Future: *Biomimicry Day*

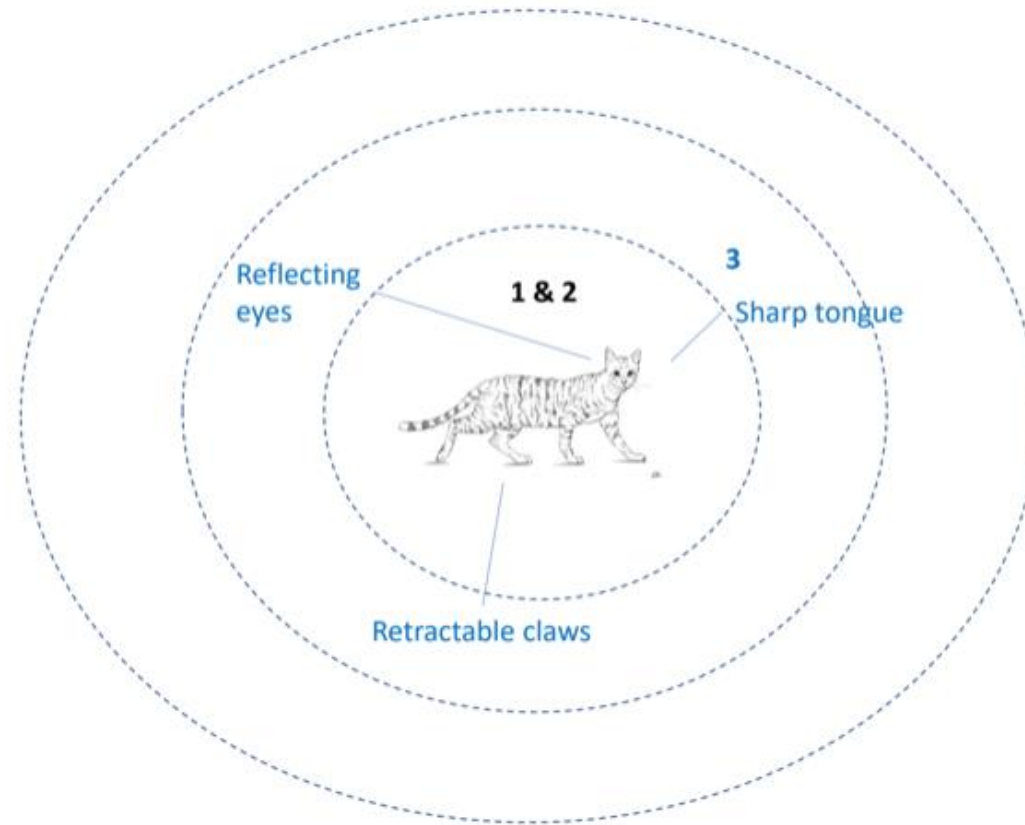
1. Find something in nature.
2. Draw organism.





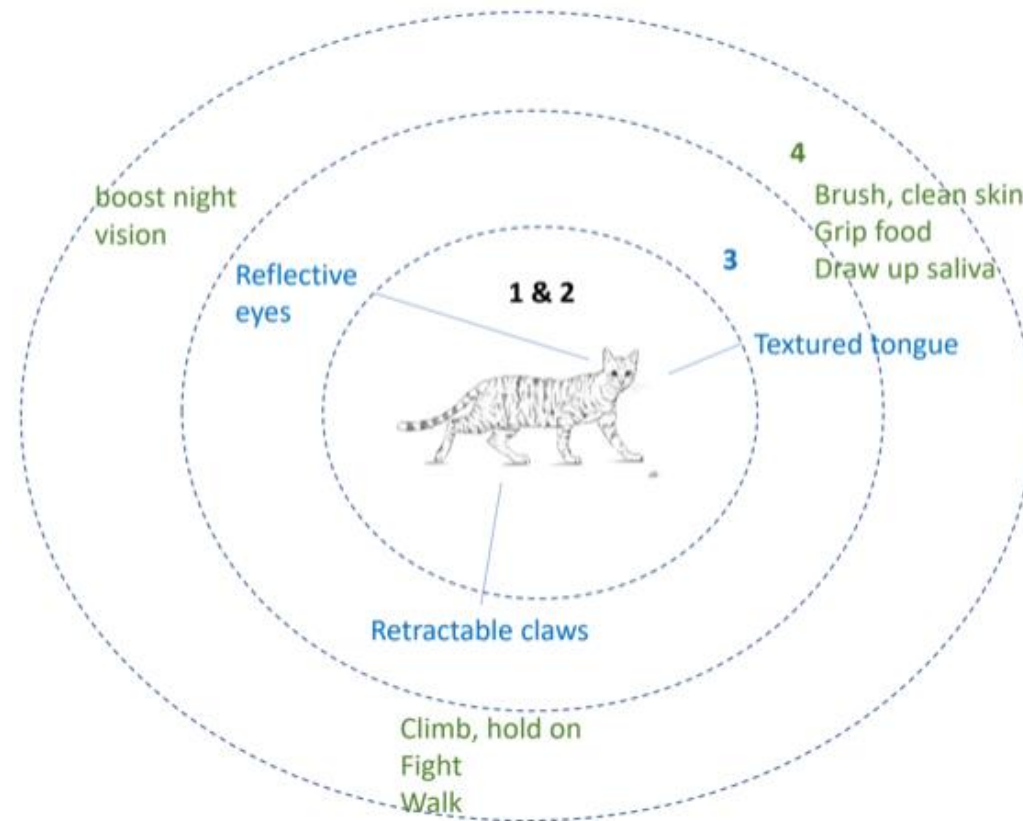
# BioLearn for the Future: *Biomimicry Day*

1. Find something in nature.
2. Draw organism.
3. Label features/ attributes/ behaviours.



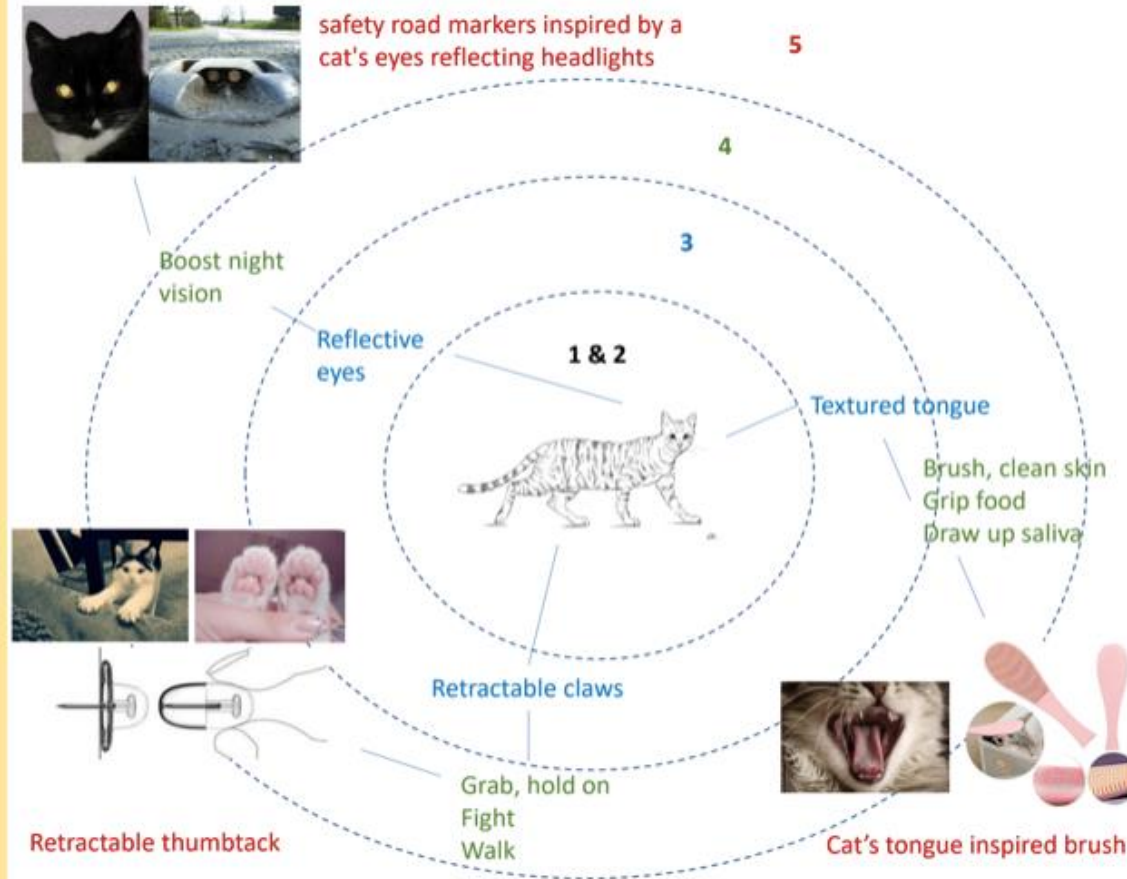
# BioLearn for the Future: *Biomimicry Day*

1. Find something in nature.
2. Draw organism.
3. Label features/ attributes/ behaviours.
4. Explain what this feature does for the organism. How does it help the organism?



# BioLearn for the Future: *Biomimicry Day*

1. Find something in nature.
2. Draw organism.
3. Label features/ attributes/ behaviours.
4. Explain what this feature does for the organism. How does it help the organism?
5. What ideas does this make you think of?
  - What can we do with this idea?
  - What do we need this idea for?
  - Where do we need to be able to do this?
  - Where else might this apply?



# BioLearn for the Future: *Biomimicry Day*

Vragen om leerlingen te helpen nadenken over wat ze zouden kunnen uitvinden met inspiratie uit de natuur:

- Wil je iets beschermen?
- Wil je iets ergens aan vastmaken?
- Wil je iets ergens naartoe brengen?
- Wil je iets isoleren tegen hitte, kou, water, enz.
- Wil je afval kwijt?
- Wil je je samenwerking(.....) in de klas verbeteren?
- Wil je iets bouwen? (stevig? Mooi? Licht? ...
- Wil je energie krijgen/opslaan (.....)?
- Wil je iets repareren?





---

## BioLearn for the Future: *piloten in tiny forest*



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Natural Entrepreneurs

Home Over het project Voor docenten Voor studenten Klas aanmelden Platform Contact Nederlands

## Een duurzame wereld creëren

Met behulp van kennis die al in de natuur aanwezig is

**Direct beginnen**

Voor docenten Voor studenten

Biomimicry is de ontwerpmethode die wordt gebruikt om oplossingen te creëren die zijn geïnspireerd door de natuur.

“Biomimicry biedt een frisse kijk voor alle dromers en

Natural Entrepreneurs

Home Over het project Voor docenten Voor studenten Klas aanmelden Platform Contact Nederlands

NatEnt-platform Hulpbronnen Inloggen

**i Registreer je voor toegang tot het gehele platform**

Iedereen kan het leertraject van Natural Entrepreneurs verkennen, maar om taken uit te voeren en samen te werken met andere teams, moet je je school registreren.

Klas aanmelden Of als je al een gebruikersnaam en wachtwoord hebt: Inloggen

**Welkom op het platform!**

Doorloop onderstaande fasen.

AAN DE SLAG! →

Definiëren Ontdekken Creëren Pitchen

**Kijk maar even rond!**

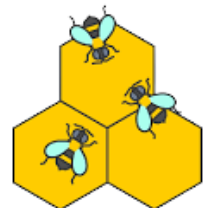
Hulpbronnen

# Natural Entrepreneurs

- Website/online collaboration platform
- Biomimicry-aanpak doorlopen
- Gecombineerd met outdoor learning



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



biomimicry **NL**

**Meer weten?**

*Jeanette Morren*

*[jeanette@biomimicrynl.org](mailto:jeanette@biomimicrynl.org)*

