



# Evolutie

ARTIS

# Werkblad evolutie



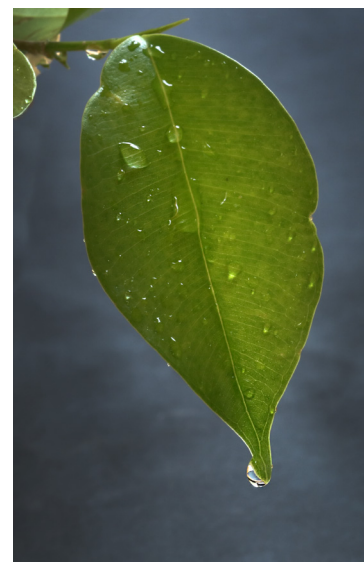
Duur: 1 uur

Welkom in ARTIS! Hier zijn meer dan 1.000 verschillende soorten dieren, planten en microben te bewonderen. Dat lijkt misschien heel veel, maar het is maar een piepklein deel: wetenschappers hebben ontdekt dat er alleen al vele miljoenen verschillende soorten dieren en planten op aarde leven. En er worden nog steeds nieuwe soorten ontdekt.

Dit werkblad gaat over evolutie. Wat is evolutie en hoe kunnen we dit zien? Om hier antwoord op te kunnen geven, leidt dit werkblad je langs een aantal dieren en planten door heel het park. De locaties vind je terug op de plattegrond op de achterkant van dit werkblad.

# Dieren, planten en hun omgeving

Door goed naar een dier of plant te kijken kun je zien hoe elke soort is aangepast aan de omgeving waarin hij leeft. Niet alle dieren leven in een omgeving die wij zouden verwachten. Zo leeft de Afrikaanse pinguïn niet op de Zuidpool maar langs de kust van zuidelijk Afrika. Ga zelf op onderzoek uit en kijk goed naar de kenmerken van de planten en dieren die je tegenkomt. Probeer te ontdekken welke eigenschappen ze hebben om te kunnen overleven in hun omgeving.



## 1. Regen Apenhuis ① en Vogelhuis ②

In het regenwoud vallen vaak zware regenbuien. Hierdoor moeten planten snel veel water kunnen afvoeren.

**Ga in het Apenhuis op zoek naar de ficus op de foto. Kijk goed naar de vorm van de bladeren. Wat valt je op?** .....

.....  
.....  
.....  
.....

Dit onderdeel van het blad wordt in het Engels een driptip genoemd.

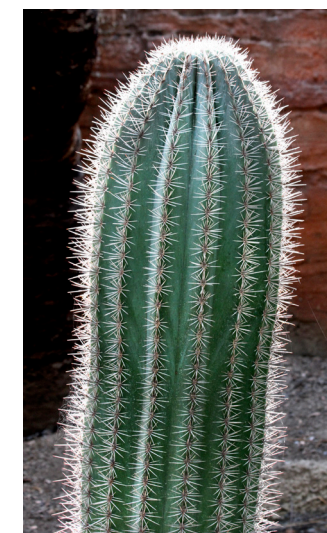
## B. Waarom zouden de bladeren deze vorm hebben?

.....  
.....  
.....

Loop nu verder tot achter in het Vogelhuis. Hier zie je cactussen staan. Deze planten kunnen goed tegen de droogte. Ze slaan hun water op, waardoor ze erg sappig zijn. Voor woestijndieren een ideale voedselbron dus.

## C. De cactussen beschermen zich tegen de dieren. Hoe doen ze dat?

.....  
.....  
.....  
.....



## 2. Aanpassen

Ga op zoek naar de volgende dieren en bekijk ze goed. Aan welke eigenschappen kun je zien dat ze zijn aangepast aan hun omgeving?

Tip: Denk bijvoorbeeld aan eigenschappen zoals vacht, tanden, ogen, oren, enzovoort.



Japanse makaak

**Apenrots** ③

**Leefomgeving:** Japan. In gebieden waar het 's winters heel koud wordt.

**Eigenschap(pen)**

---

---

---

---

---

---

---

---



Kleine kantjil

**Kleine-Zoogdierenhuis** ④

**Leefomgeving:** Bossen van Indonesië.

**Eigenschap(pen)**

---

---

---

---

---

---

---

---



Californische zeeleeuwen

**Zeeleeuwen basin** ⑤

**Leefomgeving:** Californische zeeleeuwen leven in het water en op de rotsachtige westkusten van Noord-Amerika en Mexico. Ze halen onder water snelheden van 40 km per uur. Maar ook op het land zijn ze opvallend wendbaar. Lopen, rennen en klimmen gaat ze prima af.

**Eigenschap(pen)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Een andere eigenschap is het vermogen om hun adem in te houden. Zeeleeuwen kunnen dit wel een paar minuten lang. Dit hebben ze nodig om diep onder water op vis te jagen.

**Kies een zeeleeuw uit en houd bij hoelang deze onder water zwemt zonder adem te halen.**

**..... minuten ..... seconden.**

**Hoe lang kun jij je adem inhouden?**

**..... minuten ..... seconden.**



# Evolutie



Zoals je hebt ontdekt zijn planten en dieren aangepast aan de omgeving waarin ze leven. Ze zien er allemaal anders uit. Toch zijn alle levensvormen op aarde uiteindelijk familie van elkaar. Wist je dat de rotsklipdas het meest verwant is aan de olifant? Veel dieren lijken niet meer op hun voorouder, die lang geleden op aarde leefde. Door de jaren heen zijn soorten veranderd en zijn uit oude soorten

weer nieuwe ontstaan. Dat noem je evolutie. Andere soorten, zoals de dinosauriërs en de mammoet, bestaan niet meer. Zij zijn juist uitgestorven.



## 3. Levend fossiel Reptielenhuis ⑥

In het Reptielenhuis vind je de onechte gaviaal, een lid van de krokodillenfamilie. De oudste fossielen van krokodillen zijn al 130 miljoen jaar oud. Over een periode van miljoenen jaren zijn krokodillen maar weinig veranderd. Ze worden ook wel levende fossielen genoemd.

**Kun je de onechte gaviaal meteen zien, of moet je eerst even goed zoeken?  
Wat is het voordeel van de kleur van de onechte gaviaal als je kijkt naar zijn leefomgeving?**

---

---

---

**De ogen van de onechte gaviaal liggen bovenop zijn kop. Waarom is dat denk je?**

---

---

---



#### 4. Familie

##### Zwarte kuifmakaken ⑦ en Apenrots ③

De zwarte kuifmakaak en de Japanse makaak zijn duidelijk familie van elkaar. Toch hebben ze veel verschillende kenmerken.

**Bekijk eerst de zwarte kuifmakaak goed. Schrijf alvast enkele kenmerken op. Ga vervolgens naar de Apenrots en bekijk de Japanse makaak goed. Welke kenmerken zie je bij deze apensoort?**

Zwarte kuifmakaak

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Japanse makaak

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Welke kenmerken zijn hetzelfde?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

#### 5. Vogels

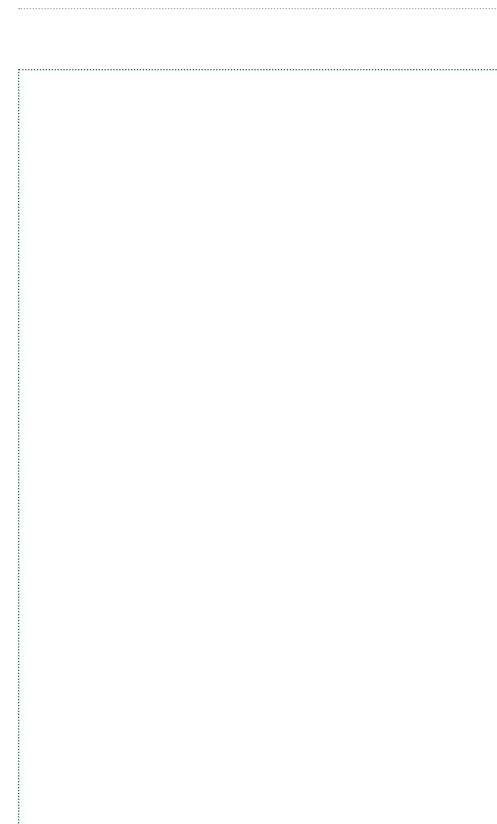
##### Gierenvolière ⑧ en Fazanterie ⑨

Vogels lijken vaak op elkaar. Toch worden de snavel, staart en vleugels niet altijd op dezelfde manier gebruikt.

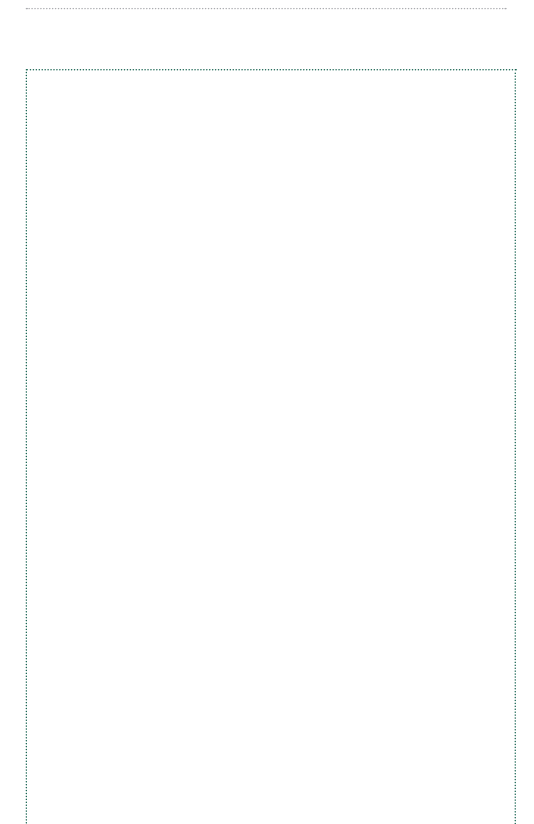
**Bekijk de vale gieren in de Gierenvolière en teken een van de lichaamsdelen: snavel, staart of vleugel. Ga vervolgens naar de Fazanterie en zoek zelf een andere vogel waarvan hetzelfde lichaamsdeel op een andere manier wordt gebruikt. Schrijf de naam van het dier op en teken het lichaamsdeel eronder.**

Vale gier

**Staart/snavel/vleugels  
Gebruik:** .....



**Staart/snavel/vleugels  
Gebruik:** .....



## 6. Verwant?

### Afrikaanse pinguïns 10

Ook dieren die minder op elkaar lijken zijn familie van elkaar.

### Aan wie denk jij dat de Afrikaanse pinguïn het meest verwant is en waarom?

De Afrikaanse pinguïn is het meest verwant aan het **stokstaartje / de Jan-van-gent** en dat zie ik aan .....

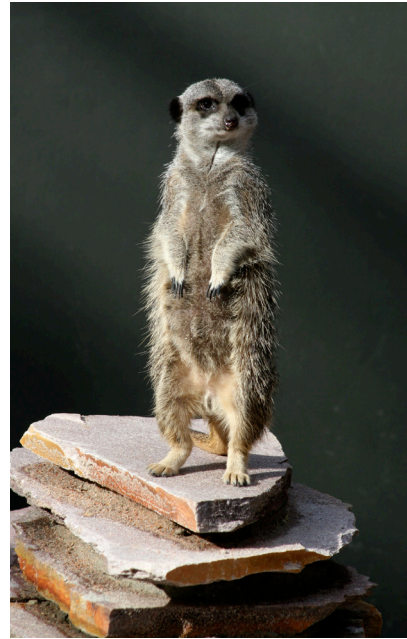
.....

.....

.....

.....

.....



# Natuurlijke selectie

Hoe werkt evolutie nu eigenlijk? De Engelse bioloog Charles Darwin kwam in 1859 met een nieuwe, spectaculaire theorie: die van natuurlijke selectie.

In een groep dieren van één soort is altijd variatie. Sommige dieren hebben een nét iets dikkere vacht, zijn nét iets kleiner of kunnen nét iets beter zien in het donker. Soms heeft het dier helemaal niets aan zo'n eigenschap, maar soms zorgt het ervoor dat het dier iets beter is aangepast aan zijn omgeving dan zijn soortgenoten.

## 7. Variatie

### Chimpansees 11

De chimpansees die je ziet zijn niet allemaal precies hetzelfde. Er is variatie binnen de groep.

**Welke verschillen zie je tussen de chimpansees? Noem twee verschillen en beschrijf hoe deze verschillen voordelig kunnen zijn voor de chimpansee.**



.....

.....

.....

.....

.....

Je kunt je voorstellen dat meer nakomelingen van een dier met voordelige eigenschappen overleven, dan die van andere dieren. Die nakomelingen erven zijn of haar eigenschappen. Na verloop van tijd zien we dan ook steeds meer dieren met die voordelige eigenschappen rondlopen. Dit noem je natuurlijke selectie: de natuur selecteert de best aangepaste dieren. Als de omgeving weer verandert, kan dit voordeel een nadeel worden.



### 8. Overleven Algezellenveld 12

Ga naar het verblijf van de algazel. Lang geleden is een groepje gewone antilopen in de Sahara-Sahel (in Afrika) terechtgekomen. Sommige antilopen waren net iets beter aangepast aan deze woestijn. Hun jongen overleefden daarom beter dan de andere jongen. Zo is de algazel ontstaan. Ze leven in de Sahara-Sahel, waar het in de zomer overdag heel heet en droog is en 's nachts heel koud kan zijn. Door zijn lichte vacht en aangepaste metabolisme begint de algazel pas te zweten bij een lichaamstemperatuur van 46 graden. Dunne bloedvaten in de neus koelen bloed voordat het naar de hersenen gaat, waardoor de algazel beter kan functioneren bij hoge temperaturen.

**Stel dat de Sahara-Sahel langzaam koeler zou worden. Zou de algazel dan hetzelfde blijven of zou de soort weer evolueren (veranderen)? Welke eigenschappen zouden dan veranderen? Licht je antwoord toe**

.....

.....

.....

Meer weten: bezoek dan ook eens het Algezellenhuis, tegenover het Apen- en Vogelhuis.

### 9. Extra opdracht: onderzoek

Ook andere dieren hebben eigenschappen die te maken hebben met de omgeving waarin ze leven. Sommige individuen hebben eigenschappen die net wat beter zijn aangepast aan de leefomgeving. Meer van hun nakomelingen, die dezelfde eigenschappen hebben, zullen overleven en op hun beurt de voordelige eigenschappen doorgeven. Natuurlijke selectie zorgt zo voor de evolutie van de soort.

**Twee soorten kunnen vergelijkbare eigenschappen hebben, maar die op een andere manier gebruiken. Zoals de staart van een zwarte slingeraap (voor het vastgrijpen van takken) en die van een leeuw (voor de balans tijdens het jagen). Zoek zelf in ARTIS nog twee dieren die vergelijkbare eigenschappen hebben, maar deze eigenschappen op een andere manier gebruiken.**

**Diersoort 1** .....

**Leefomgeving** .....

**Eigenschap(pen)** .....

.....

**Gebruik van deze eigenschap(pen)** .....

.....

.....

.....

**Diersoort 2** .....

**Leefomgeving** .....

**Eigenschap(pen)** .....

.....

.....

**Gebruik van deze eigenschap(pen)** .....

.....

.....

.....

**Check je antwoorden van dit werkblad via je begeleider.**



# Welkom in ARTIS



Vlinderpaviljoen



Olifanten



Apenhuis



Plantage Kerklaan

Hoofdentree

TRAM 7:44-19



Aquarium



Jaguars

Groote Museum (GM)

Parkeerautomaat (Pa)

Micropia (M)

Winkel (W)

Uitgang (U)

Plantage Middenlaan

500m

METRO

Waterlooplein

TRAM 14



artikelnummer E-2120-F