

**Concept**

Vorm en functie

**Tijdsindicatie les**

1-2 uur

**Leerdoel**

- De leerling weet dat de bouw van planten en dieren is afgestemd op de leefomgeving. Dit resulteert vormen met een bepaalde functie. De leerling kan van deze vormen de functie benoemen. Zoals kleur en schutkleur, stekels bij planten, vachtdikte bij dieren, vinnen en stroomlijning bij waterdieren.

**Activiteit en Leefwereldcontext**

Onderzoek van de leefomgeving

**Materiaal**

- Vogelveren
- Stereomicroscoop of loep
- Olie

**Introductie**

Heb jij wel eens een eend zien dobberen in het water. Als de eend uit het water komt dan is hij niet kletsnat zoals een hond die uit het water komt? Weet jij hoe dat kan? Dat heeft te maken met het verenkleed van de eend. Deze les gaan we veren bestuderen.

**Praktische uitvoering**

In deze les bestuderen leerlingen veren met een loep of stereomicroscoop. Ze komen er achter dat vogels verschillende typen veren hebben met verschillende functies. In een proef met olie komen ze er achter waarom olie zo gevaarlijk is voor (water)vogels.

1. Neem veren mee van verschillende vogels (ganzenveren, duivenveren). En ook verschillende veren zoals slagpennen en donsveertjes. Laat leerlingen de veren eerst met het blote oog bekijken.
2. Laat ze vervolgens de veren onder de stereomicroscoop of loep bekijken.
3. Bespreek de verschillen tussen donsveertjes en slagpennen. Dons is voor de isolatie en slagpennen voor het vliegen. Hoe kun je dat aan de vorm zien. Dons is slap en luchtig en slagpennen zijn sterk met al een beetje een vleugelvorm.
4. Laat de kinderen de veren natekenen en ook weer met de loep of microscoop erbij. Sommigen kunnen misschien de uitvergrote veren tekenen. Als het goed is zien ze dat veren uit hele kleine haartjes bestaan die vertakt staan.
5. Doe nu de olieproef. Dompel een veer onder in het water en kijk hoe die eruit ziet
6. Haal hem nu uit het water. Blijven er druppeltjes aan kleven. Is de veer erg nat?
7. Haal nu de veer door een bakje slaolie. Wat zie je gebeuren?
8. Haal nu de veer opnieuw door de bak met water? Wat zie je nu gebeuren. Is de veer nu natter dan voorheen?
9. Bekijk de natte met olie besmeurde veer onder de loep. Zie je dat de haartjes aan elkaar kleven en minder uit elkaar staan?
10. Bespreek de resultaten van het proefje. Het is namelijk zo dat de dekveren van vogels als dakpannen over elkaar heen liggen. En bovenop die veren zit een soort waslaagje dat watervogels met hun stuitklier op de vogels poetsen om het verenkleed nog beter waterdicht te maken. De olie wast de was weg en zorgt voor 'gaten' de dakpanstructuur waardoor er water doorheen kan lekken.

### Suggesties voor vragen

1. Hoe kun je aan de veren zien of het vliegveren zijn of donsveren?
  - Vliegveren moeten sterk zijn. Als je een grote slagpen laat wapperen met je handen voel je de wind en de weerstand die nodig is om te vliegen. Donsveertjes zijn klein en slap en luchtig.
2. Waarom zinken watervogels niet?
  - De veren van watervogels hebben een vetlaag die de veren waterafstotend maakt. De buitenste veren sluiten het verenpak af van het water zodat er lucht tussen blijft zitten. Watervogels hebben met hun vette veren een soort zwemvest. De buitenste veren zijn waterafstotend en de binnenste donsveren zorgen voor een isolerend luchtlaagje.
3. Waarvoor gebruiken vogels nog meer veren behalve om mee te vliegen?
  - Vogels kunnen ook veren hebben om mee te pronken. Denk maar aan de pauwenveren.

### Meer lessuggesties

#### *Vogel op papier*

Laat leerlingen een vogel tekenen en deze met veertjes beplakken. Zo krijg je een echte vogel op papier.

#### *Veren om mee te kietelen*

Laat leerlingen hun ogen dichtdoen. De ander mag heel zachtjes aaien met de veren. Welke veren kietelen het meest?

#### *Veren voor mensen*

Wie weet waar veren nog meer voor gebruikt worden. Donsveren worden gebruikt in dikke winterjassen en dekbedden. Maar veren worden ook gebruikt voor modeaccessoires zoals oorbellen of de beroemde boa's voor op sjieke verkleedfeestjes. Laat leerlingen een leuk idee bedenken om de veren te gebruiken als modeaccessoires. Laat ze de ideeën ook echt maken.

#### *Veren om mee te schrijven*

Vroeger maakte mensen van een ganzenveer een pen. Laat leerlingen zelf schrijven/tekenen met Oost-Indische inkt en een veer. Lukt het kinderen om hun eigen naam er mee te schrijven?

### Achtergrondinformatie

#### *Veren maken vogels bijzonder*

Het is niet het vliegvermogen dat vogels tot een klasse apart maakt, want ook vleermuizen en insecten kunnen vliegen, en sommige vogels zoals pinguïns juist niet. Wat vogels onderscheidt van andere diersoorten is het feit dat ze veren hebben.

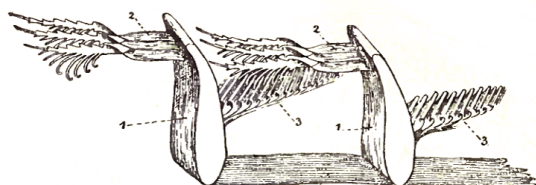


Diagram showing (1) section of barbs (*rami*) and (2, 3) interlocking barbules (*radii*). (After Pycraft.)



Rechts: Een veer van dichtbij heeft kleine haartjes die als dakpannen over elkaar heen liggen wat je kunt zien als je ze onder een microscoop zou bekijken. Zie linker plaatje.

### *Functie van veren*

De voornaamste functies van veren zijn; het vliegen, het vasthouden van warmte, het uiterlijk vertoon, camouflage en niet te vergeten het afstoten van water.

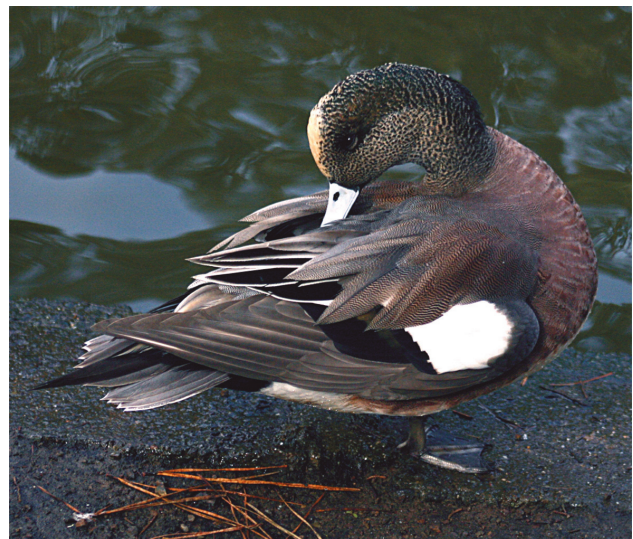
Veren bestaan uit 2 hoofdsoorten; de buitenste vlieg- en contourveren en de binnenste donsveren. De buitenste veren geven de vogels vorm en zorgt voor isolatie. De binnenste donsveren dienen voor een extra isolerende laag. Verder bestaan er nog poederdonsveren, die je bij reigers, roerdampen en haviken aantreft. Deze veren zijn de enige veren die blijven groeien en nooit ruïen. In plaats daarvan vallen de uiteinden van deze veren uit elkaar in een fijn waterbestendig poeder. Deze poeder dient om de veren waterafstotend te maken en om andere veren te beschermen.

### *Poetsen*

Vogels poetsen regelmatig hun veren. Ze geven zichzelf vaak een uitgebreide poetsbeurt welke begint met een bad.

Behalve schoonmaken schijnt het voornaamste doel van het baden voor veel vogels het vochtig maken van de veren te zijn. Zodat het vet beter over het verenkleed verspreid kan worden. Na het bad vet de vogel zijn veren in met een smeersel dat afkomstig is van zijn eigen vetklier, de zogeheten stuitklier. Het invetten maakt het verenkleed waterafstotend en zorgt ervoor dat de isolerende eigenschappen behouden blijven.

Veel langhalzige watervogels, zoals de fuut, gebruiken hun kop als een soort oliekwast. Ze verspreiden de olie over hun verenkleed door hun kop eerst over hun vetklier te wrijven en dan over de rug en de flanken.



*Veren poetsen is van levensbelang want zo blijft het verenkleed mooi waterdicht.*

### *Watervogels*

Bij regen lopen de druppels van het verenkleed af en blijft de vogel droog. Bij het baden zet een vogel zijn veren op zodat er water tussen kan komen. Raakt een verenpak te doorweekt dan kan de vogel niet meer goed vliegen en dit moet dus zoveel mogelijk voorkomen worden. Watervogels drukken tijdens een duik hun dekveren strak tegen het lijf. Het vet op het verenkleed houdt de donsveren droog.

*Bron: [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)*



*Deze eend zit onder de olie en de gaten in het verenkleed zijn goed zichtbaar. Hierdoor kan de vogel onderkoeld raken.*

### *Olieslachtoffers*

Een triest gezicht: zeevogels die besmeurd zijn met olie. Deze vogels kunnen niet meer drijven of duiken omdat de olie zorgt voor een lek verenkleed. Door de olie klitten de veren aan elkaar, zodat het water tot op de huid kan doordringen. Meestal krijgt een olieslachtoffer dan ook te maken met onderkoeling. Slechts bij uitzondering gaat het om olie uit een gestrande tanker. Veel vaker is het olie die bewust of onbewust wordt geloosd.

*Bron: [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)*

## »»» veren onder de loep 4

### Links

[www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)

(Heel veel informatie over vogels, zoek bijvoorbeeld op 'watervogels' of 'verenkleed')

[http://www.schooltv.nl/beeldbank/clippopup/20050614\\_veren01](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clippopup/20050614_veren01)

(Clipje over de verschillende functies van veren)

<http://www.natuurinformatie.nl/ecomare.devleet/natuurdatabase.nl/i001083.html>

(Over olie lekkage in de Noordzee en hoe

<http://www.youtube.com/watch?v=UBOoFnckgnU>

(Filmpje met eend die veren poetst vanaf 1.24 min.)

<http://www.youtube.com/watch?v=IWNOUAn0pkA>

(Filmpje met meeuw die vliegt in super slow-motion)

<http://www.kennislink.nl/publicaties/de-functie-van-stuitklierwas-bij-vogels>

(Uitgebreid verhaal over wetenschappelijk onderzoek naar het nut van stuitklierwas)