# In de Branding

Natuurvereniging Hollandse Delta
(een afdeling van de KNNV)

natuurstudie | natuurbeleving | natuurbescherming

jaargang 30 nr. 4 - november 2022

## THEMA
kleur

**Uitgelicht: Het geheim achter vogelkleuren**
**Natuur dichtbij: Herfstkleuren**
**En verder: Vogelonderzoek met ringen, een sneu hapje, wat dieren zien, een nieuwe microvlinder en de ringslang**

KNNV vereniging voor veldbiologie

## Voorwoord

Eind oktober en het is 22 graden. In deze tijd is het nog nooit zo warm geweest. We maken met onze kleinzoon van twee een wandeling door Strypemonde. Hij rent vol enthousiasme over de paden, ontdekt paddenstoelen en een kabouter uit een door het ZHL uitgezette Kaboutertocht, verborgen in een spleet van een wilg. Om zijn nek hangt zijn eerste verrekijker. Een stuk verderop worden grote delen van het duinterrein van ZHL afgegraven en opengehakt. Door stikstofdepositie is een groot deel van het duin dichtgegroeid. De zandhagedis die ik de laatste jaren heb getracht waar te nemen is nagenoeg verdwenen. Hopelijk gaat de generatie van onze kleinzoon beter met onze natuur om dan de huidige.
Herfstkleuren tooien de bossen. Je vraagt je af hoe die kleuren ontstaan, en waarom die gele, oranje en bruine kleuren anders lijken dan de tinten die we onlangs nog in Drenthe en Twente zagen.
Het thema van deze In de Branding is "kleur". Jan Pluim en Boris Börger beantwoorden deze vraag. Piet Mout gaat ook in op de vraag wat dieren zien, of ze kleuren kunnen zien. Tom van Wanum wijst erop dat wij als mensen vaak kleuren menen te zien, die in werkelijkheid heel anders blijken te zijn. We zien bijvoorbeeld een witte ijsbeer die eigenlijk zwart is. Marcel Houwertjes ontrafelt de geheimen van de kleuren van vogelveren, en Peter Vermaas vertelt over het belang van de kleuren van vogelringen, waardoor we steeds meer over de vogeltrek te weten zijn gekomen. Een editie van ons lijfblad waarin veel werk is gaan zitten!
Gerda Hos heeft weer een van haar juweeltjes geschreven, ditmaal over de ringslang, vergezeld van een prachtige tekening van Eveline van der Jagt. Menig uitgever zou zich afvragen of het niet eens tijd zou worden de verhalen met illustraties te bundelen en er een mooi boekwerkje van te maken. Dat zou ook een mooi relatiegeschenk opleveren. Het verhaal van de ringslang deed me overigens denken aan de excursie van 16 april dit jaar naar Marken, waar we onder leiding van RAVON -gids Ingo Janssen vele ringslangen door onze handen lieten gaan. Een prachtige ervaring.
De laatste hoofdstukken van het boek Duinen en mensen Voorne werden onlangs geschreven, onder andere over het belang van Voorne voor landslakken. Recent onderzoek toonde aan dat op ons eiland 60 soorten leven. Meer dan waar ook in de Nederlandse duinen.
Keveronderzoek van prof. Menno Schilthuizen leverde eveneens veel nieuwe informatie over de keverrijkdom van Voorne op. Hij vergeleek de kevers van 40 jaar geleden met die van nu. Sommige soorten verdwenen, maar ook veel nieuwe werden ontdekt. Hoe dat zo is gekomen, leest u in het boek. Kopen dus!

De eerste bladzijden van het boek worden op een symposium over het belang van de natuur van Voorne op 19 november gepresenteerd. We zijn erin geslaagd om een zestal interessante sprekers te strikken, die elk vanuit hun invalshoek de toekomst van de Voornse duinen en kust belichten. Het boek zelf wordt op 8 april 2023 tijdens een feestelijke bijeenkomst gepresenteerd.
Tussen de bedrijven door vindt in het eerste weekend van januari zoals altijd de winterroofvogeltelling plaats en op 15 januari de Nieuwjaarswandeling. In tegenstelling tot andere jaren zal de ALV niet in februari plaatsvinden maar op 26 april. Data dus om te reserveren.

Theo Briggeman
Voorzitter

# Duinen en mensen VOORNE: teken nu alvast in!

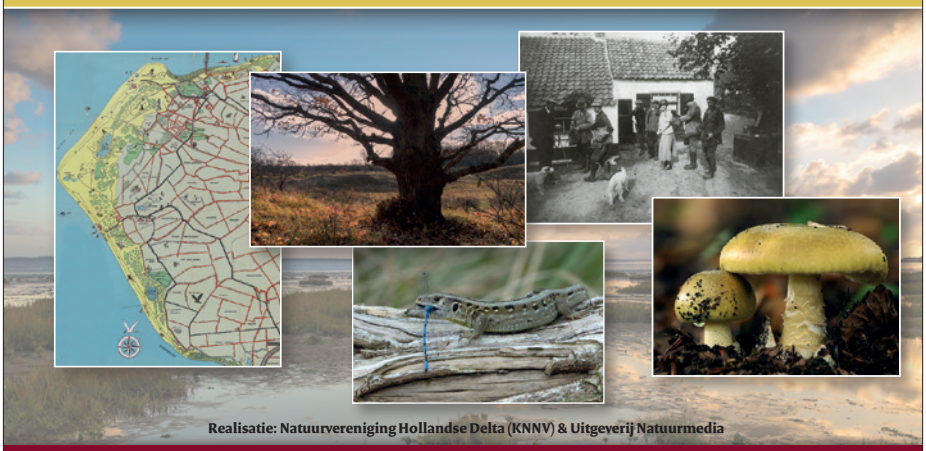
*"Een rijke en zeer bewogen kust"*

* Historie en natuur van Voornes Duin in de afgelopen 1000 jaar;
* Van het Quackgors bij Hellevoetsluis tot de Stenen Baak bij Brielle;
* Natuur, landschap én mensen: van arme duinpachters tot landgoedeigenaren.

Voorpublicaties en wandelingen online op duinenenmensen.nl

Boek Duinen en mensen Voorne (verwacht eind 2022). Rijk geïllustreerd met vele oude kaarten en foto's. Winkelprijs € 42,50

**Crowdfunding en (voor)intekening met 50% korting: natuurmedia.nl/nieuws/voorne/**



Realisatie: Natuurvereniging Hollandse Delta (KNNV) & Uitgeverij Natuurmedia

**Duinen en mensen Voorne, ISBN 9789082433685**
**Contact en meer informatie: info@duinenenmensen.nl**

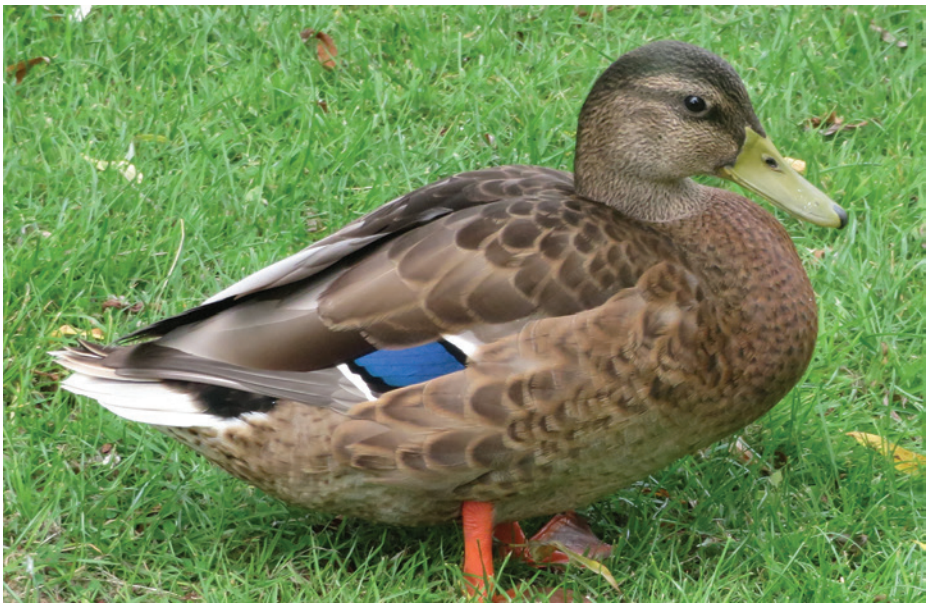

## In dit nummer


Voorwoord
1 Het geheim achter de vogelkleuren
4 Vogelonderzoek met behulp van gekleurde ringen
6 Kleurloos is ook maar een woord.
7 Een sneu hapje
8 Herfstkleuren
10 Eudonia angustea (Lepidoptera: Crambidae), een nieuwe microvlinder voor Nederland
11 Wat zien dieren?
14 De ringslang, Natrix natrix
16 Activiteitenkalender
16 De woensdagtellers
16 Zeetrektellen

Uitgelicht

## Het geheim achter de vogelkleuren

Door: Marco Houwertjes



*Afbeelding1abc. Huismus met schutkleuren (a), spiegel van een wilde eend (b), spiegel van een wintertaling (c)*
*Foto's Ruben Houwertjes, Jasper Houwertjes, Hans op den Dries*

Het is vroeg in de ochtend, de zon komt net op en toch is het al een grote bedrijvigheid in de tuin. Bruine huismussen vliegen de heg in en uit terwijl een koolmees als een zwart-gele acrobaat aan de voerdersilo hangt om een stukje pinda te pakken. Schitterend om te zien natuurlijk maar waarom hebben vogels eigenlijk zoveel verschillende kleuren? En hoe krijgen ze die dan? Tijd om het geheim hierachter eens te ontrafelen.

### *Het nut van het hebben van een kleur.*

Het spreekt natuurlijk voor zich dat vogels niet graag door roofdieren gezien willen worden. Ze hebben dan ook niet voor niets een schutkleur waardoor ze wegvallen in hun omgeving. Een zwarte toekan in een donker oerwoud is hier een goed voorbeeld van. De meest voorkomende schutkleur is een bruine, vlekkerige kleur. We vinden deze schutkleuren vooral bij jonge vogels en bij vogels die op de grond broeden, zoals het vrouwtje van de wilde eend (*Anas platyrhynchos*). Maar zoals bij elk onderwerp bestaan er altijd uitzonderingen, want waarom hebben bijvoorbeeld meeuwen, sterns en flamingo's als grondbroeders dan wel een opvallende kleur? Dat heeft dan weer te maken met het feit dat deze vogels minder gevaar lopen, ook op de grond, doordat ze zelden alleen voorkomen en in kolonies broeden.

Verder spelen kleuren een rol bij de soortherkenning. Het is net zo belangrijk om door vijanden niet opgemerkt te worden als juist herkend te kunnen worden door soortgenoten. Een mooi voorbeeld is de vleugelspiegel van eenden. Meerdere eendensoorten hebben midden op de vleugel een aantal gekleurde armpennen die gezamenlijk een gekleurd vlak vormen. Zo is deze spiegel bij de wintertaling (*Anas crecca*) glanzend groen, bij de krakeend (*Mareca strepera*) wit en bij de wilde eend glanzend donkerblauw van kleur. Daarnaast hebben de woerden een andere kleur verenkleed dan de vrouwtjes eenden. Het is dus niet alleen te zien tot welke soort het dier behoort (spiegelkleur) maar ook of het een mannetje of vrouwtje betreft. Wel zo handig want tijdens de paartijd zoeken de dieren van dezelfde soort onderling contact.

Bij de balts zijn gekleurde veren belangrijk om bepaalde stemmingen uit te drukken. Kleuren worden ook ingezet als signalering, bijvoorbeeld om te waarschuwen bij het opvliegen of om voor verwarring te zorgen, de zogenaamde schrikkleuren. Denk hierbij aan groene vogels die zolang ze stil zitten niet opvallen. Maar als ze opvliegen juist aandacht trekken, versterkt doordat er bijvoorbeeld rode vlekken onder de vleugels zitten. Een roofdier kan de vogel makkelijk volgen maar is hem opeens kwijt als de vogel neerstrijkt en zijn vleugels samenvouwt. De natuur heeft best slimme trucjes, is het niet?

Als mens maken wij ook dankbaar gebruik van al deze soortspecifieke kleurkenmerken. Zo kunnen vogelaars de verschillende

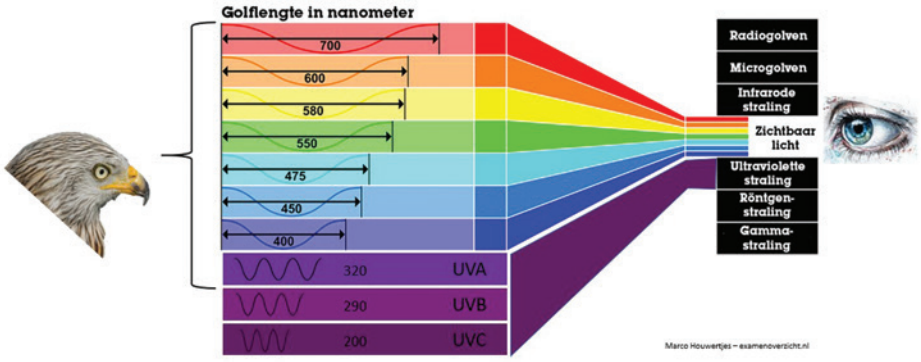
vogels al van verre in de natuur herkennen en kunnen de specialisten bij de douane controleren of er in een partij vogels niet stiekem beschermde exemplaren gesmokkeld worden.

## *Waardoor krijgen vogels deze prachtige kleuren?*

Kleuren in de veren van een vogel worden op twee manieren gevormd, namelijk door de aan- en afwezigheid van pigmenten (1) of door de breking van het licht, veroorzaakt door de veerstructuur (2). In sommige gevallen zijn veerkleuren zelfs een combinatie van deze twee.

### (1) Pigmenten

Hiervoor is er eerst enige achtergrondkennis nodig.
Pigmenten zijn biologische kleurstoffen die worden aangemaakt door organismen. Bij dieren komen deze voor in weefsels en organen zoals de huid, ogen, haren en dus ook in veren.
Zichtbaar licht is wit licht en bevat alle kleuren van de regenboog. Kleur is een eigenschap van licht die wordt bepaald door de verschillende golflengtes waaruit dat licht is samengesteld. De kleuren die ontstaan bij het aanstralen door zichtbaar licht zijn dus het gevolg van absorptie (opname) van bepaalde golflengtes. Wanneer een pigment alle golflengtes reflecteert (terugkaatst) zal het dus een witte kleur hebben. Indien alle kleuren worden geabsorbeerd is er geen reflectie meer en zien we dat als zwart. Een pigment dat bijvoorbeeld vooral rode, oranje en gele golflengtes absorbeert, zal dus een groenblauwe kleur (de kleuren die weerkaatst worden) vertonen.




*Afbeelding 2. Balk met golflengtes en mens/vogel*

In vogelveren komen drie soorten pigmenten voor:

- Carotenoïde (A)
- Melanine (B)
- Porfyrine (C)

**A** Carotenoïden worden gemaakt door planten (niet door dieren!) en zijn verantwoordelijk voor een geel-oranje-rode kleur. Ze zijn bij ons het meest bekend als caroteen, de oranje kleur van worteltjes. Toch hebben sommige vogels, zoals flamingo's, dit pigment in hun veren. Flamingo's eten hoofdzakelijk kreeftachtigen, weekdieren en wormen en er wordt vaak gezegd dat de roze kleur daaruit wordt opgenomen en dus afkomstig is van deze dieren. Dat is indirect het geval want ook deze dieren hebben van nature geen carotenoïden in hun lichaam. Zij hebben dit op hun beurt weer opgenomen door het eten van algen.

**B** Melanine pigmenten komen voor als kleine kleurkorreltjes in de huid en met name in de veren. Afhankelijk van de concentratie kunnen deze pigmenten kleuren produceren van superzwart tot roodbruin en lichtgeel. Toch is melanine niet alleen verantwoordelijk voor de kleur. Het zorgt namelijk ook voor stevigheid; zwarte veren bevatten veel melanine en zijn daardoor beter bestand tegen slijtage dan witte veren zonder deze pigmentatie. Dit is goed te zien wanneer we kijken naar witte vogels zoals de ooievaar (*Ciconia ciconia*), die zwarte handpennen heeft en de zilvermeeuw (*Larus argentatus*) waarvan de vleugelpunten zwart van kleur zijn. Best wel logisch eigenlijk, als je beseft dat de punten van handpennen het meest onderhevig zijn aan slijtage. Het zijn immers lange veren die zeer belangrijk zijn voor het gecontroleerd kunnen vliegen. Door hun lengte worden ze veel blootgesteld aan de elementen. Ook als de vogel niet vliegt en de vleugel gevouwen is, steken ze vaak uit. Wanneer je eens op het strand loopt en geruide meeuwenveren bekijkt zal je zien dat bij veren van volwassen dieren het witte gedeelte er versleten uitziet terwijl de zwarte punt nog best gaaf is.
Naast kleur geeft melanine ook bescherming van het lichaam tegen schadelijke UV-straling, een niet geheel onbelangrijk weetje.

## *Wat zien we daar nou?*

Soms zien we vogels met afwijkende kleuren. Twee bekende afwijkingen zijn leucisme en melanisme.
Leucisme is een afwijking die leidt tot een verminderde pigmentatie. Melanine is dan wel aanwezig in de veren maar komt niet tot uiting doordat er bepaalde eiwitten ontbreken. Het woord leucisme is afgeleid van het Griekse woord leukós, wat wit betekent. Door deze erfelijke mutatie in het DNA zien we dus wel eens bij van nature donkere vogels, zoals merels of kauwtjes, witte veren. Deze veren zelf zijn dan altijd geheel wit. Bij afwijkende veren die voor de helft wit zijn heeft dit dus een andere oorzaak, zoals een slechte conditie van de vogel tijdens de veergroei of een eenzijdig voedingspatroon. Leucistische vogels kunnen dus een paar witte veren hebben, maar ook geheel witte vogels komen voor, denk aan de witte pauw (het betreft gewoon de *Pavo cristatus*). Al gauw wordt gezegd dat deze witte vogels albino vogels zijn maar dat verschil is duidelijk te zien aan de kleur van de ogen. Albino's hebben o.a. rode ogen en een compleet pigmentloze huid (door het ontbreken van melanine), terwijl leucistische vogels hun normale kleur ogen, snavels, huid en poten hebben. Het spreekt natuurlijk voor zich dat deze witte vogels veel meer moeite hebben om zich te handhaven in de natuur.
Het tegenovergestelde van leucisme komt ook voor, dit heet melanisme.
In het woord melanisme zit het Griekse woord melanos, wat "donkergekleurd" betekent. Welcome to the dark side…..
Melanistische dieren zijn geheel zwart van kleur of vele malen donkerder dan gewoonlijk. Dit komt doordat er juist meer van het donkere pigment melanine tot uiting komt.

*Afbeelding 3 abc. Pigmentvarianten albino/leucisme/normaal/melanisme*
*Albino kraai. Foto: Bjørn Christian Tørrissen*
*Leucistische glanstroepiaal. Foto: Floyd M Rogers*
*Donkere en lichte Kerkuil_All the birds of the world*

**C** Porfyrines zijn biologische pigmenten die worden gevormd door gemodificeerde aminozuren. Deze vorm is vrij complex maar waar het grotendeels op neerkomt is dat ze een gemeenschappelijk kenmerk hebben, ze absorberen licht rond een golflengte van 410 nanometer waardoor er een fluores-

cerend helderrode kleur ontstaat, wat we wel kennen van gesteenten en mineralen. Naast deze mooie rode kleur kunnen er ook nog andere kleuren zichtbaar worden; roze, bruin en zelfs groen (brilliant green) zijn mogelijk. Dit pigment komt wel voor in de veren van bijvoorbeeld uilen, duiven en toerako's (*Musophagidae*).

**(2) Structuur kleuren**

**A** Iriserende kleuren

Naast pigmenten zijn er ook kleuren die ontstaan doordat licht reflecteert op de microscopische structuur van de veren. Het opvallende licht wordt door deze structuur (als door een prisma) gesplitst in rijkere kleuren, ook wel iriserende kleuren genoemd.

Het woord iriserend bevat het Griekse woord iris, wat regenboog betekent. Een kenmerk van deze kleuren is dat wanneer je de kijkhoek verandert, je een andere kleur te zien krijgt. Om een beeld van deze fascinerende kleuren te krijgen moeten we teug naar onze kindertijd. Iedereen heeft als kind wel eens bellen geblazen met zeepsop. Door het zonlicht kregen de bellen de mooiste kleuren en door de beweging van de bel werden er steeds andere kleuren zichtbaar, een fascinerend schouwspel. Andere bekende voorbeelden zijn parelmoer en drijvende olie op water.

Bij vogelveren zien we soms ook iriserende kleuren. Denk maar eens aan de prachtige kleuren van de blauwe pauw (*Pavo cristatus*), de spreeuw (*Sturnus vulgaris*) en de wat verder van ons afstaande kolibries (*Trochilidae*). Ook een bekende is de zwart-witte ekster (*Pica pica*) waarbij de gewoonlijk zwarte staartveren soms een groene kleur hebben en de vleugelveren soms blauw zijn (afbeelding 4).

4a

4b

4c

*Voorbeelden van iriserende veren van een pauw (a) en de kop van een woerd wilde eend (b) en een ekster (c)*
*Alle foto's van Marco Houwertjes*

**B** niet-iriserende kleuren

Niet alle structuurkleuren zijn iriserend. Kleine luchtzakken in de baarden van de veren kunnen het licht verstrooien waardoor er maar één niet-iriserende kleur ontstaat. De blauwe kleur bij vogels wordt bijna altijd hierdoor verkregen.

De prachtige scharrelaar (*Coracias garrulus*), maar ook het blauwe petje van de pimpelmees (*Cyanistes caeruleus*) en het borstje van onze blauwborst (*Luscinia svecica*) zijn hiervan enkele voorbeelden.

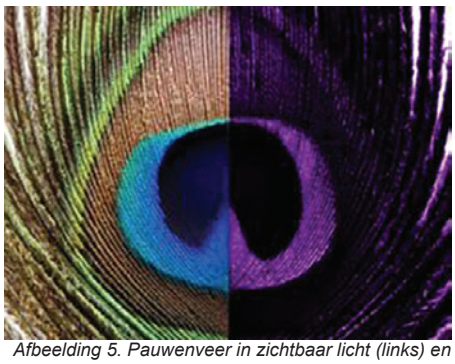
**Citizen science (burgerwetenschap)**

Wanneer je een niet-iriserende blauwe veer in je handen hebt zou je er als echte onderzoeker zelf een kleurenonderzoekje op kunnen uitvoeren, we zijn toch allemaal wel eens nieuwsgierig of de theorie klopt? Bekijk de blauwe veer in het licht. Het licht wordt door luchtzakjes in de veerstructuur verstrooit en de blauwe kleur is duidelijk zichtbaar. Vervolgens bekijk je de veer opnieuw, maar dan met het licht vanaf de achterkant van de veer. Wanneer het licht door de veer schijnt zal de kleur van de veer bruin zijn. De blauwe kleur is verdwenen omdat het licht niet wordt gereflecteerd. De bruine kleur is de kleur die afkomstig is van het pigment melanine uit de onderliggende laag van de veer.

Als laatste is het leuk om te weten dat veerstructuren van vele vogels licht reflecteren in het ultraviolet (UV) gebied. Als mens hebben we daar bar weinig aan, wij kunnen UV licht namelijk helemaal niet zien. Vogels daarentegen kunnen een groter spectrum aan kleuren zien, omdat zij wel UV licht kunnen waarnemen (zie afbeelding 2). Dat betekent dat vogels elkaar veel kleurrijker zien dan wij als mens.

Nu de achtergrond van de kleuren is besproken is één ding duidelijk geworden: de natuur zit best ingewikkeld in elkaar. Ondanks dat het zo simpel mogelijk is uitgeschreven blijft het een lastige materie en is enige kennis van natuurkunde en biologie geen overbodige luxe.

Hoe de koolmees aan zijn gele veren komt is, na het lezen van dit artikel, nu wel te verklaren en het is duidelijk dat we vanaf nu toch nét even anders naar de vogels kijken dan voorheen. De vogelwereld was al fascinerend maar met de opgedane kennis kunnen we nog meer genieten van al de vogels met hun kleurenexplosies. Heel veel kijkplezier!



*Afbeelding 5. Pauwenveer in zichtbaar licht (links) en onder UV (rechts) Foto: www.dailymail.co.uk)*

*Brandgans met gekleurde pootringen, R0NL. Foto: P. Vermaas*

## *Vogelonderzoek met behulp van gekleurde ringen.*

**Door: Peter Vermaas**

Al meer dan 100 jaar worden gecodeerde ringen gebruikt om meer te weten te komen over de leefwijze van vogels. Als vogels geringd moeten worden zullen we ze eerst moeten vangen. Jonge vogels die nog niet kunnen vliegen kan je gewoon uit het nest tillen. Dat gebeurt bij uilen en roofvogels en ook bij grondbroeders. Vogels die al kunnen vliegen worden met behulp van netten gevangen. De vogel krijgt dan meestal een ring om zijn poot. Deze ringen zijn van metaal en daarin staat een uniek nummer. Het ringverslag van de vogel geeft informatie over de leeftijd, het geslacht, het gewicht en de maten van de vogel op het moment dat hij of zij geringd is. Na het meten en wegen wordt de vogel weer vrijgelaten, of in het geval van een jong dat uit het nest kwam, weer in het nest teruggelegd. De gegevens van dit onderzoek worden in Nederland centraal bewaard door het Vogeltrekstation. Als de vogel later ergens opnieuw gevangen wordt of als het dier dood wordt gevonden, geeft deze nieuwe waarneming informatie hoe oud het dier op dat moment is geworden en hoever het verwijderd is van de eerste plek waar de ring is aangebracht. Dankzij dit soort onderzoek zijn we enorm veel te weten gekomen over bijvoorbeeld vogeltrek.

*Metalen pootring*

Een nadeel van deze ringmethode is wel dat de vogel weer gevangen moet worden. Een metalen ringetje aflezen om erachter te komen welke vogel het betreft moet van dichtbij plaatsvinden.
Voor onderzoek naar de ouderdom of de leefwijze van de vogels hoeven we de dieren tijdens hun leven niet te vangen als je van afstand kan zien welke vogel je in je kijker hebt. Hierom is het systeem van kleurringen bedacht. Naast de standaard metalen ring met het nummer van het Vogeltrekstation krijgt de vogel een of meer gekleurde ringen om de poten.

Ganzen bijvoorbeeld worden al jaren geringd met gecodeerde ringen van verschillende kleuren. Om de poten zit dan een kunststof ring met cijfers en letters. Door de variatie van de cijfers en letters en de gebruikte kleuren kan je een groot aantal dieren een uniek merkteken meegeven. Zwarte ring met witte letters, witte ring met zwarte letters, rood, groen, blauw, A,B,C enz., 1,2,3,enz. De combinatiemogelijkheden zijn zeer groot.
*(Zie: https://www.geese.org/Ganzen/index.jsp)*

Nadeel van dit soort ringen is dat de letter op de ronde ring vaak net onleesbaar gedraaid zit. Je moet vaak wat geduld hebben om de beide poten leesbaar in beeld te krijgen.

Om het foutief aflezen van de code te omzeilen is een systeem bedacht dat vooral op vogels met lange poten wordt toegepast. Sommige mensen vinden dit kleurrijke systeem een tikkeltje te uitbundig, maar in de praktijk werkt het wel. Met behulp van verrekijker of telescoop noteer je de kleuren van boven naar beneden, eerst de linker poot en daarna de rechter poot. De kleuren worden afgekort genoteerd, bijvoorbeeld: rood=R, geel =Y (yellow), zwart=N (noir) en de metalen ring=a.

Nu hoor ik sommigen al zeggen (op z'n

*Gebruikte kleuren bij lepelaars van 2015 tot 2019 (zie: https://werkgroeplepelaar.org/ringen/nederlandse-ringen/)*

Rotjeknors): "Waar hep dat nou voor nodig?"
Dat kan toch wel wat subtieler? Inderdaad. Tegenwoordig bestaat de mogelijkheid om zelfs een kleine vogel als bijvoorbeeld een kanoet uit te rusten met een zendertje of datalogger die elke verplaatsing van de vogel vastlegt. Een prachtige manier om nauwkeurig te weten te komen waar de vogel is, hoe snel hij vliegt naar zijn broedgebied, waar er rustplaatsen zijn en daardoor hoe we de trekvogels op hun route het best kunnen beschermen. Maar zo'n stukje elektronica is verhoudingsgewijs wel veel kostbaarder dan een setje plastic ringen. De onderzoeker krijgt veel informatie over het gedrag van een enkele vogel. Onderzoek met ringen geeft informatie over grotere aantallen vogels en de terugmelding kan door iedereen gedaan worden die de vogel waar dan ook aantreft.

*aRP/GNfP geringd Krammer-Volkerak 2-6-2018, eerste terugmelding Quackjeswater 11-5-2021*

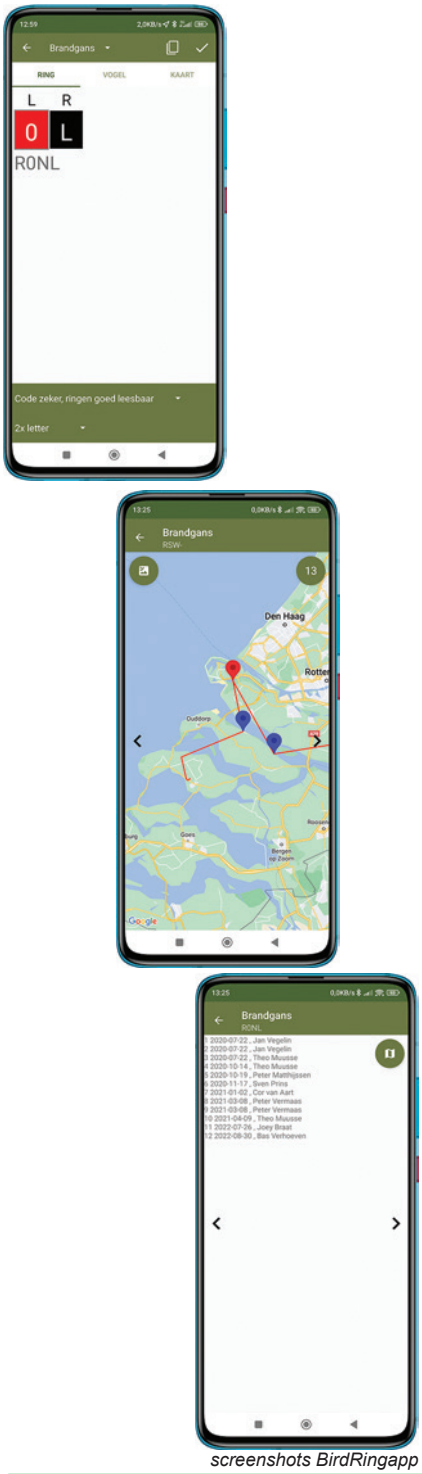
Om nog meer combinaties mogelijk te maken heeft een van de kleurringen soms ook nog een extra flapje, de zogenaamde vlag. Notatie zwarte vlag= Nf.

***In Nederland kregen de lepelaars tot 2015 een gele vlag, maar vanaf 2016-2018 een zwarte vlag.***
***In Duitsland kregen ze tot 2015 een donkergroene of lime vlag (lime slechts enkele) en nu een donkergroene.***
***In Portugal kregen ze tot 2015 een donkerblauwe vlag maar nu een lichtblauwe vlag.***
***In België kregen ze tot 2015 een blauwe vlag, maar nu een zwarte vlag.***

Maar let op. Het zijn niet alleen de grotere vogels die met kleuren en vlaggen worden geringd. Ook paarse strandlopers en tureluurs kun je aantreffen met bonte pootjes. Wat kun je doen als je zo'n gekleurringde vogel ziet? Noteer zo nauwkeurig mogelijk welke ringen het dier heeft. Op de site cr-birding.org zijn alle ringprojecten van Europa terug te vinden. Via de stappen wat voor soort vogel>welke kleurringen kom je bij informatie over de onderzoekers die met het ringproject bezig zijn. Een melding aan deze onderzoekers levert vaak een antwoordmail op met de zogenaamde lifehistory. Hierin staat wanneer de vogel geringd is en waar hij in de loop van zijn leven nog meer gezien is. Leuk voor de waarnemer, maar veel leuker nog voor het onderzoeksproject.

*Paarse strandloper met links metaal+oranje ring, rechts groene vlag met witte letters TTV. In 2012 als jong geringd op Spitsbergen/Svalbard. Overwintert elk jaar bij de Brouwersdam. Werd op 31 oktober 2022 daar weer teruggemeld. Foto: P. Vermaas*

Een aantal ringprojecten heeft de informatie over de geringde vogels in een database gekoppeld aan een app die je op je telefoon kan zetten, namelijk "BirdRing". Deze app werkt super eenvoudig. De ingevulde informatie over soort vogel en kleuren en codes die waargenomen zijn, geeft na het uploaden van die waarneming gelijk de lifehistory op een kaartje weer. Terwijl je naar de vogel staat te kijken zie je bijvoorbeeld dat een brandgans in 2013 geringd is in Rusland en daarna in onze delta in 2017 is gezien en daarna pas weer in januari 2022 een keer gemeld wordt (beide waarnemingen door ondergetekende). Waar heeft de vogel in de tussentijd gezeten?
Of de brandgans van de foto aan het begin van het artikel: R0NL (linkerpoot R0=rood-0/ rechterpoot NL=zwart-L). In de BirdRing app krijg je dan deze informatie in beeld.




*screenshots BirdRingapp*

## *Kleurloos is ook maar een woord.*

**Door: Tom van Wanum**

*IJsvogel. Foto: Tom van Wanum*

'Tikkie overdreven' komt bij mij op als ik op de kinderboerderij De Trotse Pauw de naamgever van de boerderij met wijd geopende staart zie pronken. Zo'n pauw die de gehele dag door die staart opzet om aan alle aanwezigen, pauwen en mensen(?) te laten zien wat hij in zijn mars heeft.
We hebben op school allemaal geleerd dat mannetjesdieren hun kwaliteiten aan de vrouwtjes moeten tonen zodat ze uiteindelijk uitverkoren zijn met het vrouwtje te mogen paren en daarbij hun genen door te kunnen geven aan een nieuwe generatie. Een mooi verenpak laat zien dat je in topconditie bent en dus de juiste partner om voor nageslacht te zorgen.
Dit samengaan zou dus een nieuwe generatie op moeten leveren van sterke pauwen die ook allemaal een geweldige staart op kunnen zetten en dus kunnen concurreren met de mindere mannetjes.
Zo zullen er door de generaties heen langzamerhand pauwen ontstaan met top-staarten.
Een race naar de top zullen we maar zeggen.

Maar als die geweldige staarten en kleuren zo belangrijk zijn in de natuurlijke selectie van een sterke man die voor het nageslacht kan zorgen, hoe zit dat dan met al die vogels die niet aan dat uiterlijk vertoon doen zoals al die bruinige zangers als de nachtegaal, winterkoning en fitis? Of wat dacht je van de geheel zwarte vogels als meerkoet, merel en kraai, hoe zit het daar dan mee? Nu staan veel van die wat kleurloze vogels hun mannetje als het op zang aankomt. Middels geweldige uithalen weten zij ongetwijfeld aan de vrouwtjes over te brengen dat ze in de bloei van hun leven zijn en dus een buitengewoon goede keuze zijn.
Echter hoe zit het dan met de meerkoet en de tjiftjaf bijvoorbeeld. Die zijn echt niet te betrappen op een rijke zang. Of zit er toch meer onder dat kleurloze verenpak dat wij niet kunnen zien?

**Wat zien vogels eigenlijk?**

Zicht is het meest ontwikkelde en scherpe vogelzintuig, en vogels hebben een scherp kleurgevoel dat van vitaal belang is voor het vinden van voedsel, het kiezen van een partner, en nog veel meer. Vogels zien op verschillende manieren meer kleuren dan mensen. Vogels kunnen niet alleen de bekende regenboog van kleuren waarnemen, maar ook delen van het ultraviolette (UV) spectrum die onzichtbaar zijn voor mensenogen, maar ze hebben ook een beter gezichtsvermogen. Zo kunnen gieren van zeer grote hoogte kadavers opsporen en zien torenvalken de urinesporen van muizen in het veld.

Het kunnen waarnemen van UV-licht is een cruciaal aspect van hoe vogels kleur zien. Tientallen jaren lang gingen ornithologen ervan uit dat vogels kleuren op dezelfde manier zagen als mensen. Veel aspecten van het gedrag van vogels waren onverklaarbaar totdat men zich realiseerde dat vogels gevoelig zijn voor UV-licht. Hierdoor zien dingen er voor vogels soms anders uit dan wij ze zien.
Zo zijn pimpelmees mannen voor de vrouwtjes zeer goed te herkennen aan de blauwe kruin die door het UV licht zichtbaar is. Wij zien nauwelijks verschil tussen de blauwe pet van de verschillende geslachten. Dit betekent dat vogels subtiele verschillen tussen gelijksoortige kleurschakeringen kunnen waarnemen, gradaties die menselijke ogen niet kunnen onderscheiden.

De cellen in het oog die verantwoordelijk zijn voor kleurwaarneming, de kegeltjes, bevinden zich in het netvlies, en vogels hebben vier soorten kegeltjes in plaats van de drie die mensen hebben. Het precieze aantal kegeltjes verschilt per vogelsoort, maar is doorgaans groter dan bij mensen en andere zoogdieren.
Elke kegel in het oog van een vogel heeft een druppel olie in zich die selectief bepaalde kleuren uitfiltert, waardoor vogels gevoeliger zijn voor verschillende kleurschakeringen.

Door deze zogenaamde golflengtefiltering kunnen vogels gemakkelijker contrasten in hun omgeving zien, en bijvoorbeeld door de camouflage van insecten, prooien of andere vogels heen kijken. Dit type filtering of polarisatie is ook nuttig voor pelagische vogels die hun voedsel in en op zee zoeken. Hierdoor kunnen ze dieper in het water kijken wat hen kan helpen bij het vinden van geschikte voedselbronnen en prooien.
Dagactieve vogels hebben de beste kleurwaarneming. Voor vogels die 's nachts actief zijn is het zien van kleur veel minder belangrijk en zij hebben in plaats van kegeltjes een groter aantal staafcellen in hun ogen, waardoor ze meer licht opvangen en beter zien bij weinig licht.

Met zien van kleur worden we nog wel eens op het verkeerde been gezet. Zo heeft bijvoorbeeld een ijsbeer voor ons een witte vacht, maar dat klopt niet. Sterker nog, de huid van een ijsbeer is zwart! Deze zwarte huid kan de warmte van de zon goed absorberen waardoor de ijsbeer opwarmt.
De vachtharen van een ijsbeer zijn kleurloos en hol. De zonnestralen kunnen dus makkelijk de zwarte huid bereiken. Dat wij de ijsbeer zien als wit komt doordat het licht in de haren reflecteert.
Hetzelfde geldt voor de ijsvogel. Deze heeft rugveren die in feite niet blauw zijn; ze bevatten geen kleurstoffen en zijn dus kleurloos. Die prachtige blauwe kleur ontstaat door de structuur van de veren, die het blauwe licht weerkaatst. Iriseren heet dit verschijnsel; het is dus een optische illusie. Goedbeschouwd is de ijsvogel dus een tamelijk kleurloze vogel.

Als het zo is dat het uiterlijk belangrijk is bij het verwerven van een partner dan moeten de vogels natuurlijk wel voldoen aan het standaardbeeld dat bij die vogel hoort. Een wielewaal man is dus geel-zwart en een scholekster man is zwart-wit.

Ook een fitis met leucisme waarvan bij alle veren de kleur ontbreekt. Deze fitis is dus spierwit en eigenlijk alleen aan de zang herken je de fitis.

Ik vraag me af of deze vogels in de smaak vallen bij het zoeken naar een partner, ze zijn immers geheel afwijkend van hoe de vogel er uit zou moeten zien, maar door mijn ogen bekeken zijn ze veel interessanter. Wellicht denken de vogels daar heel anders over.

*Bronnen:*
*Wikipedia,*
*Vogelbescherming Nederland,*
*website Harvey van Diek*

**Melanistische koolmees**

Foto afkomstig uit het boek “Zwarte merels witte merels”. Dit boek bevat een schat aan informatie over kleurafwijkingen bij vogels.

***Harvey van Diek verzamelt foto’s van vogels met kleurafwijkingen, hij heeft er zo’n 30.000 en dat toont aan dat kleurafwijkingen geen uitzondering zijn. Harvey heeft foto’s van werkelijk prachtige vogels met kleurafwijkingen die de vogel bijna onherkenbaar maken. Wat dacht je van een koolmees met melanisme, dus waarvan de witte veren zwart zijn, een compleet andere vogel!***

*Melanistische koolmees. Foto: Harvey van Diek.*

## *Een sneu hapje*

**Door: Hugo van der Wal**

Eind augustus wandelde ik door de Beningerslikken, een natuurgebied aan de noordzijde van het Haringvliet. Op de plek waar het Spui het Haringvliet in stroomt, is een voormalig landbouwgebied omgezet in natuur met een wisselend tij.
Bij de schuilhut aangekomen, zag ik een grauwe gans een beetje treurig te zijn. Hij was futloos en hield de kop en nek heel laag.

Plotseling verscheen er een jonge bruine kiekendief. Tot mijn verwondering maakte hij/zij van de grauwe gans een landingsplaats.

Hij plukte wat aan de veren van de gans, alsof hij wilde zeggen: “Ben jij al bereid om mij als maaltijd te dienen?” De kiekendief vloog weer op en het ritueel herhaalde zich nog een keer. Tijdens de derde landing zette de kiekendief zijn poot op de kop van de gans en hield die ruim een halve minuut onder water.

Het mocht allemaal niet baten en onverrichter zake vloog de kiek weg.
’s Avonds ben ik weer gaan kijken. Wat ik zag, was een grote mantelmeeuw, die de laatste restjes van de gans aan het oppeuzelen was. Nu maar hopen dat deze gulzigheid niet heeft geleid tot het verder verspreiden van de vogelgriep

*Alle foto’s van Hugo van der Wal*

# Natuur dichtbij

## Herfstkleuren

Door: Jan Pluim en Boris Börger

Als je op een mooie dag in de herfst door het bos of over de hei wandelt, is het of je een onderdeel bent van een schilderij. De overweldigende pracht aan de verschillende kleurschakeringen lijken van de bomen en struiken af te knallen.

Het is iets wat ons ieder jaar weer overkomt en wat we al snel als een gewoon verschijnsel aanvaarden, maar toch is het niet ieder jaar even mooi en intens.

Hoe ontstaan nu die mooie herfstkleuren en waarom is dit niet bij alle planten even mooi? Hoe komt het dat een plant op de plaats van oorsprong de meest prachtige kleuren laat zien en als we hem importeren bij ons deze kleuren niet verschijnen? Ook valt het op dat deze herfstkleuren het ene jaar veel mooier zijn dan het andere jaar. In veel gebieden op het noordelijk halfrond zien we gebieden waar de natuur in de herfst schitterend verkleurt; in Noordoost-Azië en het noordoosten van Noord-Amerika noemen ze dit verschijnsel de Indian Summer. Dichter bij huis kunnen we ook genieten van deze Indian Summer in het midden en noorden van Scandinavië.

*Prachtig vergezicht met herfstkleuren in Midden-Zweden.*

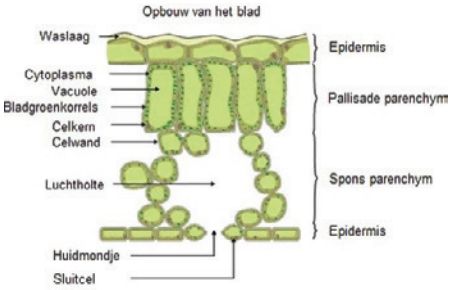
Ook in Nederland kunnen we op verschillende plaatsen genieten van de herfst in al zijn tinten.

We vinden de mooiste gebieden in het oosten en midden van het land. In de Groote Peel op de grens van Limburg en Noord-Brabant vinden we een combinatie van bos, vennen, heide en struweel wat een prachtige variatie aan kleuren geeft. Een heel ander beeld zien we als we in de Loonse en Drunense Duinen op pad gaan. Hier lopen we door een combinatie van zandduinen, hei en bos. Als we echt door een bos willen wandelen met onder andere prachtige geel met oranje beukenbomen moeten we op de Veluwe in het Speulder- en Sprielderbos zijn. Dit bos behoort tot één van de oudste bossen van Nederland en is werkelijk een plaatje om te zien. Als je hier een wandeling maakt loop je onder de kleuren door. De bomen lijken hier naar elkaar toe te groeien.

Maar hoe komt het nu dat van de ene boom alleen maar bruine, dorre bladeren vallen en van andere bomen de bladeren goudgeel tot scharlakenrood en diep purper verkleuren?

### *Bladgroenkorrels*

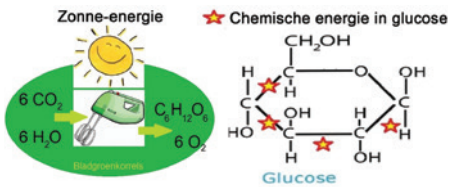
De bovenkant van een blad bestaat uit een transparante wasachtige laag. Hier kan de zon doorheen schijnen, maar het sluit het blad om verdamping van water zo beperkt mogelijk te houden. Onder die waslaag bevindt zich de epidermis, cellen zonder bladgroen, maar ook met een afsluitende functie. De enige cellen in de epidermis met bladgroen zijn de huidmondjes aan de onderkant van het blad. Tussen beide epidermislagen ligt het spons- en palissadeparenchym. De cellen van het spons- en palissadeparenchym bevatten wel bladgroenkorrels. De nerven (niet te zien op deze afbeelding) zorgen voor voedsel- en watertransport en de stevigheid van het blad. In de opperhuid zitten aan de onderkant de huidmondjes waardoor koolstofdioxide de plant in en zuurstof en water de plant uit kan.




*Opbouw van het blad*

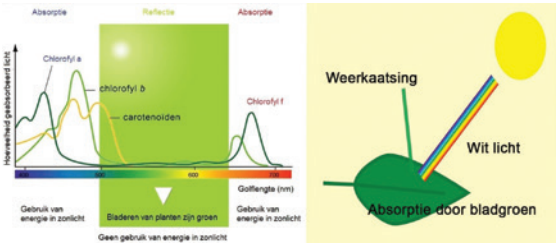
Op bovenstaande doorsnede van een blad is te zien dat er tussen de buitenste cellagen van het blad palissadeparenchym en sponsparenchym zit. In de cellen van deze weefsels zitten het chlorofyl en de gele en oranje kleurstoffen xanthofyl en caroteen.

Het chlorofyl is het belangrijkste bestanddeel van het blad. In dit chlorofyl (bladgroen) wordt met water, koolstofdioxide en de energie van het zonlicht glucose en zuurstof geproduceerd. In het proces van de fotosynthese wordt koolstofdioxide en water met behulp van zonne-energie omgezet in glucose. In glucose wordt de zonne-energie vastgelegd als chemische energie (zie onderstaande afbeelding)




*Fotosynthese*

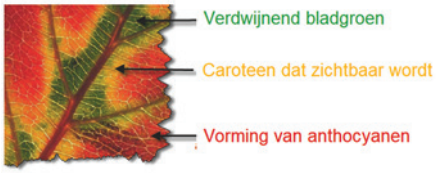
Planten gebruiken energie uit alle kleuren uit het zichtbare spectrum, behalve het groene licht. Bij groen licht hebben ze minder baat. Daarom weerkaatsten de bladgroenkorrels het groene licht en zien wij de bladeren ook als groen.




*Bladgroenkorrels weerkaatsen het groen licht*

#### Kleurstofkorrels

Deze bladgroenkorrels hebben maar een korte levensduur en worden in het blad telkens opnieuw aangemaakt. In de herfst stagneert dit aanmaken van nieuwe bladgroenkorrels en de bestaande bladgroenkorrels trekken zich terug in de takken. Hierdoor verdwijnt de groene kleur uit de bladeren waardoor er gele en rode kleuren zichtbaar worden in het blad.

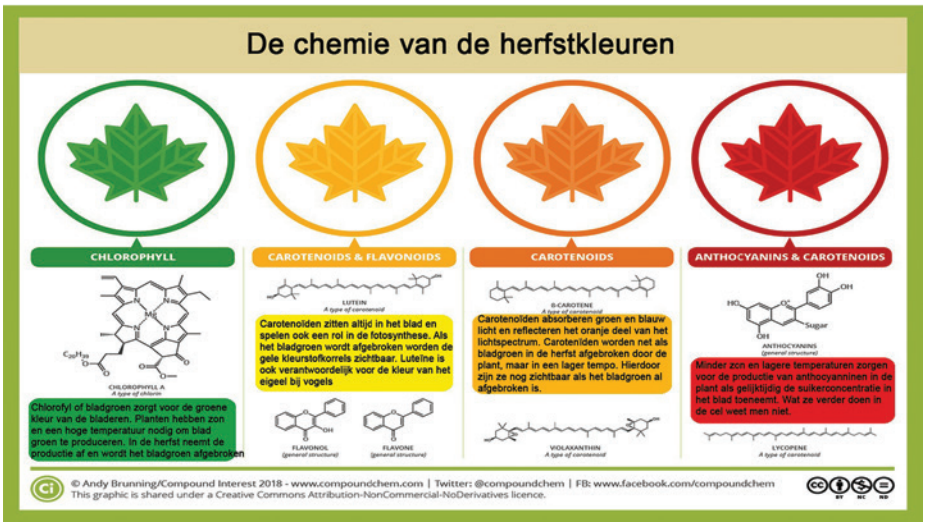



*Het verkleuren van het blad*

De plantencellen bevatten naast bladgroen dus ook nog andere kleurstofkorrels. Welke kleurstofkorrels bevat het blad nog meer en voor welke verkleuring zijn deze kleurstofkorrels dan verantwoordelijk?
Zie afb.: Bladgroenkorrels en herfstkleuren - blz.9

*Een berk met mooie gele bladeren*

Voor de overige herfstkleuren zijn vooral de tannine en de anthocyanen van belang. Tannine zit al in het blad en zorgt voor het bruin verkleuren van bijvoorbeeld een eikenblad. De anthocyanen worden door de plant aangemaakt als de bladgroenkorrels zich terugtrekken in de takken




*bladgroenkorrels en de herfstkleuren*

en deze absorberen het blauwgroen en groen licht uit het spectrum waardoor we het gereflecteerde licht zien als rood. De intensiteit van de kleur die we zien hangt af van de zuurgraad van het vacuolevocht in de cel. Bij een lage zuurgraad is de kleur helderrood en bij een hoge zuurgraad meer purper. Deze zuurgraad in de cellen wordt mede bepaald door de omstandigheden waaronder de plant groeit en zal dus op een zure grond lager (zuurder) zijn dan op een minder zure groeiplaats. Hier zien we dus dat de standplaats/omgeving de rode herfstkleuren zal beïnvloeden.
De combinatie van anthocyaan en caroteen zorgt voor een oranje kleur. Als het suikergehalte in het vacuolevocht hoog is, ontstaat er onder invloed van licht een reactie waardoor er een oranje kleur gevormd wordt.

Het suikergehalte in het blad wordt hoger doordat in de herfst vooral fosfor uit het blad teruggetrokken wordt en de koude nachten het suikertransport naar de wortels blokkeren.
Gunstig voor de ontwikkeling van rode herfstkleuren zijn warme dagen en koude nachten en windstil en droog weer in de herfst. Ook de weersomstandigheden eerder in het seizoen spelen een rol. Ideaal zijn een warm vochtig voorjaar en normaal zomerweer (zonder extreme hitte en droogte) waardoor er door fotosynthese in de bladgroenkorrels maximaal suikers worden geproduceerd. Volgens onderzoekers heeft stress invloed op de vorming deze anthocyanen en planten hebben in de herfst last van stress door het afnemende zonlicht.
Het blad wordt ouder en is de chloroplasten aan het afbreken en mede daardoor erg gevoelig voor stress.
We zien dus dat niet alleen weersinvloeden gedurende het jaar, maar ook in de herfst mede de herfstkleur bepalen en dat deze weersinvloeden op locatie dus bepalend zijn voor de intensiteit van de verkleuring.

## *Mutaties*

Hoe mooi zou het zijn als we minder afhankelijk zouden zijn van plaatselijke en weersinvloeden en toch verzekerd kunnen zijn van deze mooie herfstkleuren? Dit kunnen we bewerkstelligen door gebruik te maken van één van de mooie eigenschappen van de natuur. Alle erfelijke eigenschappen van de plant liggen vast op het DNA in de celkern van de plantencel. Soms ontstaat er bij toeval een genetische variatie (in een eicel of stuifmeelkorrel) met minimale wijzigingen in de kopie van het DNA ten opzichte van het originele DNA. Dit is een spontaan en willekeurig proces, wat we muteren noemen. Door gebruik te maken van deze speling van de natuur en met deze mutaties verder te veredelen, kunnen we planten kweken die van nature sterker verkleuren in de herfst. Hierdoor zijn we minder tot niet afhankelijk van plaatselijke en weersinvloeden.

Zo'n toevallige mutatie heeft ook in Nederland plaatsgevonden. Rond 1975 werd er een nieuw appelras geïntroduceerd op de Nederlandse markt, de nog altijd zeer populaire elstar. Dit was een voor het grootste deel gele appel en een deel had een rode blos. Deze appels met een rode blos hingen aan de buitenzijde van de boom. Na enkele jaren zagen enkele fruittelers aan een tak van een boom veel rodere appels. Er bleek een genetische verandering te zijn waardoor er meer rodere appels aan die tak hingen. Door met deze mutatie door te kweken (veredelen) is een nieuwe soort elstar ontstaan met de mooie rode appels die we nu kennen. Hoewel de smaak van de appel niet veranderde was de appel veel aantrekkelijker voor de Nederlandse markt. De weersomstandigheden zijn nu dus veel minder bepalend voor de kleur van deze appels.

## *Toepassingen in de tuin*

We kunnen dus ook van deze eigenschap van rood verkleurende mutaties van het blad gebruik maken, waardoor we niet tot nauwelijks afhankelijk zijn van de weersomstandigheden in het najaar. Een mooi voorbeeld van zo'n mutant is één van de esdoorns met de meest zekere herfstkleuren, *Acer palmatum* 'Osakazuki'. In het Von Gimborn Arboretum in Doorn staat een oude struik die geheel overvleugeld wordt door een groep coniferen. Toch verkleurt hij elke herfst dieprood tot het laatste blaadje. Omdat het Nederlandse zeeklimaat door onder andere de hoeveelheid zonuren en kans op meer neerslag nadelig is voor de natuurlijke verkleuring en de intensiteit hiervan, worden er voor het gebruik in onze tuinen veelvuldig mutaties van verschillende plantensoorten aangeplant.
Voor ons klimaat vertonen onder andere verschillende soorten van de esdoorn prachtige herfstkleuren. De meest bekende is de *Acer palmatum* in verschillende cultivars zoals de hierboven genoemde "Osakazuki", maar ook "Autum Glory" en "Herbstfeuer" mogen er zijn.

Als middelgrote boom is de *Acer rubrum* spectaculair in volle herfsttooi. Met een ronde tot kegelvormige kroon die dicht gesloten is, is het een mooie boom voor de middelgrote tuin. De bladsteel van het heldergroene blad is rood. De onderzijde van het blad heeft een blauwgroene kleur. De herfstverkleuring in oranjerode tinten is een van de belangrijkste sierwaardes. Op droge gronden zal de herfstkleur minimaal zijn en de boom moet niet op de wind staan. *Acer rubrum* is het meest spectaculair in volle herfsttooi. Op vochthoudende, licht zure grond is de verkleuring het indrukwekkendst.

*Amberboom*
*(Liquidambar styraciflua. Foto: Tom van Wanum*

Als flinke heester is de *Aesculus parviflora* (herfstpaardekastanje) één van de toppers met geel verkleurende bladeren. Je moet echter wel de ruimte hebben voor deze heester. Hij wordt slechts 3 tot 5 meter hoog, maar vormt uitlopers en kan daardoor erg breed worden. Hij bloeit laat in de zomer met mooie, fijne, witte bloempluimen van 20 tot 40 cm lang.
De toverhazelaar kennen we van de mooie geurende bloemen heel vroeg in het voorjaar, maar ook van deze heester zijn cultivars met prachtige herfstkleuren.

Voor een mooie rode muur in de herfst kunnen we bijvoorbeeld gebruik maken van de *Parthenocissus tricuspidata* (wilde wingerd) of *Parthenocissus quinquefolia* (vijfbladige wingerd). Deze snelgroeiende klimplanten bedekken snel gevels en daken en verkleuren mooi dieprood.

*Bronnen: Dendroflora nr 44 2007, www.biologielessen.nl*

# *Eudonia angustea (Lepidoptera: Crambidae), een nieuwe microvlinder voor Nederland.*

**Door: Karel Rijsdijk.**

Op 11 september 2021 werd in een tuin in Rozenburg (Zuid-Holland) door de auteur bij een vlinderval met 125W HPL-lamp een onbekende microvlinder gefotografeerd en ingevoerd op de website Telmee.nl onder de naam vroege granietmot *Scoparia ambigualis* (Treitschke). Leo Bot, thans validator, achtte de kans zeer waarschijnlijk dat het hier ging om *Eudonia angustea* (Curtis). De foto werd ter bevestiging gestuurd naar Tymo Muus. *Eudonia angustea* was niet eerder in Nederland waargenomen en wordt hier nieuw voor de fauna gemeld. In Duitsland wordt deze soort Schmalflugel-Mooszunsler genoemd en in Groot-Brittannië narrow-winged grey.
Als Nederlandse naam stellen wij daarom 'smalle granietmot' voor.
Al snel volgde een tweede waarneming.
Titia van Heusden en Marjolein Wijtboer fotografeerden een exemplaar op 10 oktober 2021 in Noord-Deurningen (Overijssel). Bij een vakantiehuisje stond een vlinderval opgesteld met een BL-20W-lamp. Het exemplaar werd op enkele meters van de vlinderval met een zaklantaarn opgemerkt. Een foto werd op Waarneming.nl geplaatst en deze vlinder werd door Tymo Muus gedetermineerd en gevalideerd als *E. angustea.*

Het genus *Scoparia* kent vier en *Eudonia* zeven soorten in Nederland (*www.nederlandsesoorten.nl*). Determinatie van Scoparia- en Eudonia-soorten wordt door de meeste waarnemers als lastig ervaren.
Lange tijd is er ook bij wetenschappers onduidelijkheid geweest over een correcte indeling van deze soorten. Door het uitwisselen van beeldmateriaal tussen diverse musea en genitaalonderzoek is er ook een aantal misdeterminaties vastgesteld. Muus (2012) geeft een goed overzicht van de Nederlandse soorten en de moeilijkheden hierbij. Onder andere *Sterling & Parsons* (2012) en *Goater* (1985) verstrekken informatie over de herkenning van *E. angustea*. De voorvleugels van de vlinders van *E. angustea* zijn in vergelijking tot de andere soorten uit deze groep slank van vorm, scherp toelopend aan de costale zijde, wit tot bruin van (grond)kleur en variabel bestoven met zwarte schubben, met over het algemeen op ongeveer een kwart en net voorbij tweederde gedeelte de kenmerkende witachtige kruislijnen, de laatste sterk gebogen rond een x-vormige markering, op eenderde deel een smalle ovale markering, soms zwaar zwart omrand.

*Eudonia angustea* heeft een vliegtijd van juli-oktober, bekend is dat de vliegtijd eerder begint in kustgebieden Goater 1985). Ze vliegt vanaf de schemering en is te vinden op bloemen van onder andere klimop *Hedera helix* en vlinderstruik *Buddleja davidii*, maar komt ook geregeld op licht (*Sterling & Parsons 2012*).
*Eudonia angustea* heeft als habitat kustzandheuvels, begroeide kiezels, tuinen, bossen en parken. Tot het voedsel behoren mossen zoals het groot duinsterretje *Syntrichia ruralis var. arenicola*, gewoon muursterretje
*Tortula muralis*, opgerold smaragdsteeltje *Pseudocrossidium revolutum* en gewoon zijdemos H*omalothecium seroceum* (*Sterling & Parsons 2021*). De rups is actief in het voorjaar tot aanvang van de zomer en vervaardigt zijdenachtige buisjes tussen in het mos en verpopt zich later aldaar in een lichte cocon (*Goater 1985*).
*Eudonia angustea* komt wijd verspreid voor op de Britse Eilanden, Madeira en de Canarische eilanden en in Frankrijk, Portugal en Spanje en langs de noordelijke Middellandse Zeekust tot aan Griekenland (*Karsholt & Van Nieukerken 2013*).

Vrijwel alle waarnemingen stammen uit de kustregio. In de herfst van 2014 is aan de oostkust van Jutland een exemplaar van *E. angustea* met een lichtval gevangen (*Buhl et al. 2018*). In Groot-Brittannië heeft de soort de status 'algemeen' en wordt steeds vaker landinwaarts waargenomen. Het is aannemelijk dat de soort zijn areaal uitbreidt in Noordwest-Europa.
De Nederlandse vindplaatsen zijn gelegen in een bos aan de Duitse grens (Noord-Deurningen) en een groene tuin in de nabijheid van het Rotterdamse havengebied. In beide gebieden komen de mossen voor die de rupsen nodig hebben voor de ontwikkeling en zijn populaties mogelijk.
De Rozenburgse waarneming ligt nabij een gebied waar de aan- en afvoer van goederen (ook vanuit Engeland) een alledaags verschijnsel is. Het zou evengoed om een versleept individu kunnen gaan. De komende tijd zal moeten blijken of de soort zich daadwerkelijk heeft gevestigd in Nederland of dat het bij incidentele waarnemingen, bijvoorbeeld als gevolg van migratie, blijft.

*Eudonia angustea. Foto: Karel Rijsdijk*

**Dankwoord**
Tymo Muus (www.microlepidoptera.nl), Leo Bot (Stichting Tinea) en Jurrien van Deijk (De Vlinderstichting) worden hartelijk bedankt voor hun hulp bij en informatie.
Ook mijn dank aan Titia van Heusden en Marjolein Wijtboer voor de informatie over hun waarneming en hun toestemming om dit te publiceren.

*Literatuur*

*Muus T 2012. De herkenning en biologie van de granietmotten, Scopariinae (Crambidae) in Nederland, met een herontdekking. Franje 15: 41-52. Sterling P & Parsons M 2012.*
*Field Guide to the Micro moths of Great Britain and Ireland. British Wildlife Publishing. Goater B 1986. British pyralid moths. Harley Books.*
*Buhl O, Falck P, Karsholt O, Larsen K & Vilhelmsen F 2018. Fund af smasommerfugle fra Danmark i 2017 (Lepidoptera). Entomologiske Meddelelser 86: 13-26.*
*Karsholt O & Van Nieukerken EJ 2013. Fauna Europaea: Lepidoptera, Moths. Fauna Europaea version 2017.06. Beschikbaar op: https://fauna-eu.org [geraadpleegd 30 mei 2022]. 1.Eudonia*

*Dit artikel is verschenen in Entomologische Berichten 82 (5) 2022*

# Wat zien dieren?

Door: Piet Mout

Wie de drie woorden WAT ZIEN DIEREN? in Google intypt, krijgt direct een lange lijst met buitengewoon interessante artikelen over dit onderwerp. Hartstikke handig voor wie heeft toegezegd hier een artikel over te schrijven voor In de Branding, maar tegelijk ook lastig want iedereen kan googelen en wat gaat mijn geschrijf daar dan nog aan toevoegen? Het thema voor deze In de Branding gaat over kleur. Dat is uiteraard slechts een aspect van zien. Alleen aangeven welke kleuren dieren wel en niet kunnen zien, zou een mooie beperking kunnen zijn, maar is in mijn ogen te beperkt. Welke kleuren dieren zien, hangt met zoveel zaken samen dat het onvermijdelijk is om ook aan die achtergronden enige aandacht te besteden.

Het eerste dat ik mij afvroeg is of het wel mogelijk is om je als mens een beeld te vormen van wat een dier waarneemt en wat die manier van waarnemen bijdraagt aan hoe een dier zijn omgeving ervaart en gebruikt? Wij zijn nogal antropocentrisch ingesteld. Eeuwenlang hebben wij naar natuur gekeken vanuit ons perspectief. Pas sinds de opkomst van de ethologie aan het begin van de vorige eeuw en vooral door het latere werk van primatologen als Frans de Waal zijn we langzaam maar steeds zekerder gaan leren kijken naar dieren door de ogen van die dieren zelf en dan is het ineens niet meer zo interessant welke dieren betere of juist slechtere ogen hebben dan mensen, een vergelijking die je in al die gegoogelde stukjes regelmatig terugziet. Dan verandert de vraag naar hoe maakt de manier van waarnemen van dieren dat die dieren zijn zoals ze zijn en dan gaat er ineens een totaal nieuwe wereld voor je open. Wat en hoe dieren waarnemen is in de loop van de evolutie bepaald. Wat dieren kunnen waarnemen heeft grote effecten op hun manier van leven en omgekeerd. Uiteraard wordt wat een dier kan zien, bepaald door de bouw van het oog en de hersenen. Het voert hier veel te ver om een volledig overzicht te geven van de evolutie van het oog (voor de liefhebbers: *https://nl.abcdef.wiki/wiki/Evolution_of_the_eye* ). Toch wil ik hier wel enige aandacht aan besteden, vooral omdat juist over de evolutie van het oog op internet onvoorstelbaar veel rommel aangetroffen kan worden. Dat komt omdat in veel orthodoxe stromingen van religies juist de evolutie van het oog aangegrepen werd en wordt om te bewijzen dat zo'n complex orgaan als een oog nooit in een opeenvolgende reeks tussenstappen zou kunnen hebben ontstaan.

Ondanks dat Darwin zelf al heel aannemelijke verklaringen had voor de evolutie van primitieve naar steeds complexere ogen en ondanks dat na hem vele vermaarde evolutionisten (Nilsson, Gould, Dawkins, Wilson, Dennett en in Nederland Schilthuizen, Goldschmidt, Buskes) op overtuigende wijze hebben aangetoond hoe deze evolutie heel goed mogelijk was en aangetoond is met vele fossiele vondsten (vanaf het Cambrium 500 miljoen jaar geleden) en inmiddels ook en vooral vanuit de genetica hebben onderbouwd, blijft dit thema tot in den treuren op allerlei internetpagina's terugkeren. Ik waarschuw de enthousiaste googelaar maar alvast.

Op internet wordt ook door Jan en Alleman klakkeloos van alles van elkaar overgenomen waardoor je telkens opnieuw dezelfde voorbeelden (en dezelfde onzin) tegenkomt. Vermoeiend!

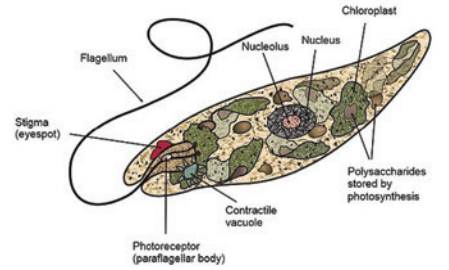
Speciaal voor *In de Branding* ga ik toch maar een poging ondernemen.

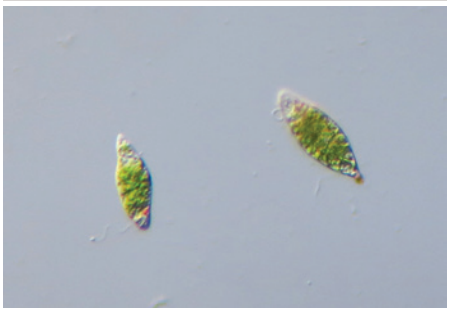
Eerst kijk ik naar het eerste stukje van de anatomische evolutie van ogen en daarna naar de functionele kant waarbij het gedrag van dieren verbonden wordt met wat ze zien en hoe ze zien.

## Evolutie van het oog

### Lichtgevoelige cellen

De vroegste voorlopers van ogen waren niet veel meer dan een en later meer lichtgevoelige cellen. Met deze cellen kon uitsluitend een vaag verschil worden waargenomen tussen licht en donker, maar dat zorgde er wel voor dat dieren het verschil tussen dag en nacht konden opmerken en een soort biologische klok konden gaan ontwikkelen.



*Euglena 400x*

Het echt onderscheiden van objecten in de omgeving behoorde nog niet tot de mogelijkheden. Ondanks dat dit soort lichtgevoelige cellen in de precambrische periode meer dan 60x en onafhankelijk van elkaar zijn ontstaan, vormden zich uiteindelijk toch twee hoofdtypen (op basis van chemisch verschillende) lichtgevoelige cellen waaruit zich later en ook weer onafhankelijk van elkaar steeds complexere ogen ontwikkelden:

- Fotoreceptoren bij weekdieren, ringwormen en geleedpotigen
- Fotoreceptoren bij stekelhuidigen en gewervelden

Ontwikkeling tijdens het Cambrium naar meercellige ooglapjes, via lichtgevoelige cellen in een kuiltje naar een primitieve oogbol.

Het Cambrium loopt van 541 miljoen jaar geleden tot 485 miljoen jaar geleden.

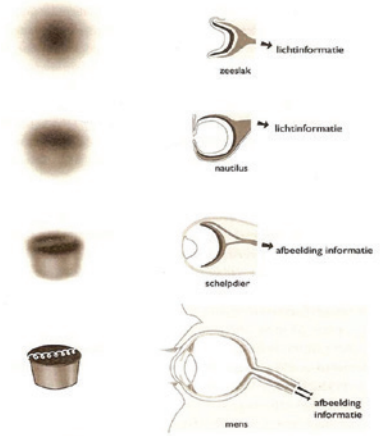
Doordat in het Cambrium veel dieren voor het eerst een harde kalkschaal kregen, is dit het oudste tijdvak waaruit goed herkenbare fossielen zijn gevonden.

De eerste dieren waarbij een plekje met lichtgevoelige cellen langzaam (evolutionair gezien) wegzakten in een soort kuiltje zijn bepaalde slakjes. Deze slakjes waren de eerste dieren die de richting en de intensiteit van het licht konden bepalen.

Op zoek naar voedsel bewogen zij vaak naar het licht toe. Om zich te verschuilen voor vijanden juist van het licht af. Dat was blijkbaar genoeg om hun overlevingskansen te verhogen, want slakken met zulke ogen bestaan vandaag de dag nog steeds (inmiddels wel andere soorten).

Toen de ogen meer informatie konden verzamelen, werd het ook steeds belangrijker dat de primitieve hersenen gelijke tred gingen houden met de evolutie van het oog. Ogen zijn tenslotte slechts de organen die lichtprikkels omzetten naar een signaal dat er pas in de hersenen, hoe primitief die ook zijn, een beeld van de omgeving van kan vormen en waar bepaald wordt hoe het dier op die informatie reageert (gedrag).

Nog tijdens het Cambrium zet de evolutie naar meer complexe ogen door. De eerste dieren die zich iets meer een beeld met vorm en omtrek konden vormen waren trilobieten, die samengestelde ogen hadden.



Dieren met samengestelde ogen konden al vrij snel in de geschiedenis beweging waarnemen waardoor zij gemakkelijker voedsel konden vinden en vijanden ontwijken.

Omdat vanaf hier de evolutie van het oog bij de verschillende diergroepen op detailniveau enorm uiteen gaat lopen- denk aan het ontstaan van pupillen, lenzen, waterachtige vullingen, spiegelende lagen, andere pigmenten enz.-, verlaten we het evolutionaire aanloopje om over te stappen naar de relatie tussen wat (hogere) dieren precies kunnen zien en hun gedrag.

## *De functionele kant van ogen en hun betekenis voor gedrag*

Ik bespreek steeds een dier of een groep dieren, wat zij kunnen zien en welke relatie er is met het bijbehorende specifieke gedrag. Alles vanuit een soort evolutionaire grondgedachte: Form Follows Function.

Ook hier is een waarschuwing vooraf op zijn plaats. De onvoorstelbare verscheidenheid aan ogen die de evolutie heeft opgeleverd, maakt dat er dieren zijn die allerlei kleuren die mensen wel kunnen zien, niet kunnen zien, maar ook dat er heel veel dieren zijn die kleuren kunnen zien die wij niet kunnen zien. Met allerlei technieken is het wel mogelijk om kleuren uit het voor ons zichtbare deel van het spectrum weg te halen uit foto's en te vervangen door het beperktere aantal kleuren dat die dieren daar waarschijnlijk voor in de plaats waarnemen. Er bestaan echter geen technieken waarmee kleuren die mensen niet kunnen waarnemen zichtbaar te maken voor mensenogen. We kunnen hooguit patronen zichtbaar maken waar die voor ons niet zichtbare kleuren zitten.

Hoe bijvoorbeeld ultraviolet- of infraroodlicht er echt uitziet, daar hebben wij geen idee van.

Omdat voor het in beeld brengen van wat dieren zien speciale technieken nodig zijn, zijn de foto's waarmee we dat proberen te laten zien vrijwel altijd auteursrechtelijk beschermd. Dat maakt publicatie in ons prachtige tijdschrift onbetaalbaar en/of verboden. Dat is jammer. De enige oplossing die ik kan geven is het vermelden van de internetadressen waar voorbeelden te vinden zijn. Die webpagina's zijn weliswaar openbaar, maar wij mogen de daarop staande (zwaar bewerkte) foto's dus niet hier afdrukken.

De boeiendste websites zijn deze:
*https://www.123lens.nl/blog/zo-zien-dieren-de-wereld-met-fotos/*
Op deze website heeft een contactlenzenproducent buitengewoon interessante voorbeelden gepubliceerd uit die eerste categorie. Beelden waaruit voor ons zichtbare kleuren zijn weggelaten en vervangen door wat die dieren wel zien. Dat weten we omdat we weten welke soorten staafjes deze dieren in hun ogen wel of juist niet hebben.

Het begint met een foto van de vuurtoren van Gardu op IJsland en de omringende omgeving zoals het menselijk oog die waarneemt. Maar hoe zien dieren dit beeld? Zoek bovenstaande website maar eens op en verbaas je over wat je te zien krijgt. Ik beloof zeer intrigerende beelden.

Omdat ik die beelden hier dus niet rechtstreeks kan laten zien, zult u het verder moeten doen met mijn beschrijvingen van ogen. Dat doe ik aan de hand van een indeling van kenmerken van ogen gebaseerd op soorten en aantallen verschillende specialistische, lichtgevoelige cellen. U heeft vast wel eens gehoord van staafjes en kegeltjes. Die gaan we hieronder regelmatig tegenkomen.

Vrijwel alle dierenogen bevatten zgn. staafjes. Met deze staafvormige cellen kunnen dieren alleen licht en donker registreren. Omdat staafjes heel gevoelig zijn voor licht kunnen dieren met hun staafjes goed zien in het donker. Met staafjes kunnen uitsluitend grijstinten worden waargenomen. Kleur kan niet met staafjes worden vastgesteld.

## *Dieren met ogen met alleen staafjes*

Dieren met ogen met alleen staafjes komen zeker niet alleen voor bij 'lagere' dieren.

### Slakken

De Tuinslak bijvoorbeeld ziet uitsluitend vage grijstinten en geen kleuren.

### Walvissen

Voor veel mensen zal het een verrassing zijn dat hoogontwikkelde dieren als walvissen vaak ook alleen staafjes in hun ogen hebben en dus geen kleuren kunnen zien. Ooit hadden deze dieren overigens wel degelijk ook kegeltjes. Toen zeezoogdieren terugkeerden naar de zee en in het diepe water, waarin maar weinig licht doordringt, gingen jagen hadden zij niet veel meer aan hun kegeltjes en hoewel evolutie lang niet altijd alles opruimt wat nutteloos is geworden, gebeurde dat bij zeezoogdieren soms wel. Bij veel zeezoogdieren verdwenen eerst en vooral de blauwe kegeltjes. Bij veel walvissen verdwenen later ook de rode kegeltjes en de groene, waardoor ze alleen nog staafjes overhielden.

## *Dieren met ogen met een combinatie van staafjes en kegeltjes*

Met kegeltjes kunnen dieren kleuren waarnemen. Voor iedere golflengte van het licht zijn andere kegeltjes nodig. Mensen hebben drie verschillende soorten kegeltjes:

- Blauwe kegeltjes voor licht met een korte golflengte
- Groene kegeltjes voor licht met een middengolflengte
- Rode kegeltjes voor licht met een lange golflengte

Als alle drie de soorten kegeltjes geactiveerd worden zien wij wit. Doordat onze hersenen de informatie uit die drie soorten kegeltjes kunnen combineren kunnen wij alle kleuren tussen violet en rood zien. Kegeltjes werken echter alleen goed bij voldoende licht. In het donker kunnen wij daarom geen kleuren zien.

## *Dieren met ogen met slechts een of twee soorten kegeltjes*

### Nachtdieren

Veel dieren met een nachtelijke levenswijze hebben vaak uitsluitend staafjes in hun ogen of een combinatie van staafjes en slechts een of twee soorten kegeltjes.

### Zoogdieren

Veel zoogdieren stammen af van een nachtelijk levende voorouder die vaak al een of twee soorten kegeltjes was kwijtgeraakt. Dat zien we terug bij veel 's nachts levende zoogdieren:

**Wolven, honden, vossen, katten, paarden, koeien, herten, reeën, muizen, ratten, konijnen en hazen**

Van al deze zoogdieren is bekend dat zij naast staafjes slechts twee soorten kegeltjes hebben: blauw en groen. Uit gedragsonderzoek van honden is bekend dat zij door het ontbreken van kegeltjes voor rood moeite hebben met het zien van onderscheid tussen rood en blauw. Gek genoeg kunnen ze wel onderscheid maken tussen rood en groen, waarbij ze groen als grijs zien. Omdat honden geen of moeilijk rood en groen kunnen zien, kunnen ze ook de mengkleuren waarin rood en groen zitten, zoals oranje, roze en paars, niet (goed) zien.
Honden zien wel donkergeel (bruinachtig), lichtgeel, grijs, donkerblauw en lichtblauw. Waarschijnlijk geldt dat voor alle genoemde soorten. Zo kan een paard blauw, geel, wit en grijstinten goed van elkaar onderscheiden, maar rood en groen bijna niet.
Koeien hebben een heel bijzondere kijk op de wereld. In hun eigen ogen zijn ze niet zwart met wit, staan ze niet in een groene weide te grazen en staan ze niet onder een blauwe hemel. Het zicht van koeien is namelijk volledig opgebouwd uit rode, oranje en gele tinten. Ze hebben alleen rode en groene (waarmee ze alleen geel zien) kegeltjes. Een rode lap van een stierenvechter valt voor een stier tussen al dat andere rood dus nauwelijks op.

*Vos. Foto: Martin Lok*

### Rendieren

Het rendier is een zoogdier dat slechts twee kegeltjes heeft, maar wel uv-licht kan zien. Rendieren leven in het hoge noorden, waar veel sneeuw ligt. Sneeuw reflecteert zo'n 90% van het uv-licht dat erop schijnt, terwijl gebieden zonder sneeuw maar een paar procent reflecteren. De ogen van rendieren hebben zich tijdens hun evolutie aangepast aan uv-licht omdat dit ze goed van pas komt. Zo blijkt urine uv-licht te absorberen, waardoor deze tegen de uv-reflecterende sneeuw donker afsteekt. Hierdoor nemen rendieren roofdieren eerder waar en kunnen ook eventuele partners gemakkelijker

worden gevonden. Daarnaast absorberen ook korstmossen uv-licht. Korstmossen vormen het hoofdvoedsel van rendieren in de wintermaanden en is door het uv-licht sneller te vinden.

## *Drie soorten kegeltjes*

**Chimpansees, bonobo's, gorilla's en hominiden (mensachtigen)**

Hoewel genoemde apen en mensachtigen afstammen van een gemeenschappelijke voorouder die de kegeltjes voor rood was kwijtgeraakt, hebben zij die eigenschap later toch weer herontwikkeld. Hierdoor konden zij weer rood en oranje gaan zien, waardoor zij beter in staat waren om te beoordelen of fruit al rijp was of juist nog niet.

## *Vier soorten kegeltjes*

**Vogels**

Vogels hebben heel bijzondere ogen die in enkele opzichten behoorlijk afwijken van onze ogen. Vogels hebben vier soorten kegeltjes: rood, groen, blauw en ultraviolet. Vogels kunnen dus een kleur zien die wij niet kunnen zien. Wij hebben geen idee hoe ultraviolet licht eruitziet. We kunnen wel zichtbaar maken waar die kleur precies zit en krijgen daardoor wel een idee over het patroon waar zich die uv-kleur bevindt. Je kan op internet prachtige foto's vinden die die patronen duidelijk maken. Vaak worden die patronen dan afgebeeld in de naastbijgelegen kleur uit het spectrum die wij wel kunnen zien en wekken daarmee de suggestie dat we de uv-kleur zichtbaar hebben gemaakt. Hier de mooiste voorbeelden:
*http://photographyoftheinvisibleworld.blogspot.com/search?q=bee+vision&max-results=20&by-date=true*
*https://www.nationalgeographic.nl/photography/2018/09/fotos-tonen-onzichtbare-gloed-van-bloemen-0?image=02-glowing-flowers-Mexican-Sunflower-2*
*https://www.nationalgeographic.nl/photography/2018/09/fotos-tonen-onzichtbare-gloed-van-bloemen?image=14-glowing-flowers-Cyclamen-White-2*

Behalve dat vogels dus een soort kegeltje meer hebben, hebben ze ook een groter aantal kegeltjes per soort, waardoor hun beelden een hogere resolutie hebben dan de onze.
Vogels gebruiken ultravioletlicht bij het zoeken naar voedsel. Veel bessen weerkaatsen naast de voor ons zichtbare kleuren ook uv terug en zijn daardoor voor vogels gemakkelijker vindbaar. Bekend is ook het verhaal dat torenvalken de urinesporen van spitsmuizen kunnen zien en zo al biddend weten waar ze moeten zoeken naar hun favoriete prooi.
De ontdekking dat vogels uv kunnen zien, heeft ook een ander raadsel opgelost. Duidelijk was al dat vrouwtjes heel goed in staat zijn individuele potentiële partners van elkaar te onderscheiden, terwijl die er voor ons allemaal precies hetzelfde uitzien. Vrouwtjes blijken bij die soorten hun keuze te maken met behulp van uv-licht.
Mensen hebben in elk oog een gele vlek waarin het grootste deel van de kegeltjes zich bevinden. Vogels daarentegen hebben twee gele vlekken per oog die ook qua vorm heel anders kunnen zijn dan bij ons. De ene gele vlek wordt gebruikt voor dichtbij, de andere voor ver weg.

Een ander merkwaardig verschil in oogbouw is dat bij vogels het vaatvlies ontbreekt.
Vogels kunnen hun ogen niet of veel minder bewegen dan veel andere dieren. Dat is de reden waarom vogels altijd zo merkwaardig hun kop verplaatsen. Als zij op een ander object willen scherpstellen, moeten ze hun kop verplaatsen.
Het meest bekend is het verschijnsel waarbij foeragerende vogels hun kop schuin houden. Dat komt omdat vogels waarbij de ogen aan de zijkant van de kop zitten hun linker- en rechteroog voor verschillende dingen gebruiken. Het linkeroog is dan verziend en kijkt omhoog om predatoren in de gaten te houden, het rechteroog is bijziend en kijkt omlaag om voedsel te kunnen zoeken. Slechtvalken bijvoorbeeld vliegen in een boog om hun prooi heen omdat ze hun linkeroog gebruiken tijdens de aanval en niet hun rechteroog. Bij onderzoek naar het baltsgedrag van steltlopers is vastgesteld dat mannetjes vaker paren met vrouwtjes die hij met zijn linkeroog ziet.
Hoe vogels de wereld zien, wordt dus niet alleen bepaald door de kleuren die zij kunnen zien, maar ook door de positie van hun ogen in de kop. Hun hersenen zijn in staat om al naar gelang met welk oog een vogel gericht kijkt die informatie te verwerken en tegelijkertijd de informatie van het andere oog in de gaten te kunnen houden.
Met dit verschijnsel hangt ook samen dat vogels afwisselend met een hersenhelft kunnen slapen. Ze hebben dan het oog van de niet-slapende hersenhelft open. Dit slaapgedrag is o.a. bekend van zangvogels, eenden, valken en meeuwen. Het allerbekendst is dit echter van gierzwaluwen, die alles vliegend doen, niet alleen slapen, maar ook eten, baltsen en paren.
Kolibries behoren niet alleen tot de meest spectaculair uitziende vogels, maar kunnen ook echt onvoorstelbaar veel kleuren zien die voor zover bekend geen enkele ander diersoort kan zien:
*https://www.nationalgeographic.nl/dieren/2020/06/kolibries-zien-kleuren-die-wij-ons-niet-eens-kunnen-voorstellen*

**Reptielen en amfibieën hebben ook vier soorten kegeltjes**

De meeste reptielen gebruiken hun ogen nauwelijks, maar ze kunnen wel uv licht zien. Dat kunnen kikkers bijvoorbeeld ook, maar met kikkers is wel iets ander bijzonders aan de hand. Kikkers zijn heel goed in het zien van bewegende voorwerpen (insecten) die ze razendsnel en zeer gericht met hun tong kunnen vangen, maar stilstaande objecten zijn voor kikkers bijna onzichtbaar. Wie kikkers wil fotograferen merkt dat ze jou altijd eerder hebben gezien en dan wegspringen. Je moet dus vervolgens heel stil gaan zitten met je toestel al in de aanslag en wachten tot ze weer tevoorschijn komen.

**Gekko**

Gekko's hebben in verhouding grote ogen. Uit onderzoek blijkt dat de ogen van gekko's wel 350 keer gevoeliger zijn voor licht dan onze ogen. Gekko's zijn de enige bekende diersoort die in het donker kleuren kunnen onderscheiden.

## *Dier met 12 soorten kegeltjes*

**De mantisgarnaal**

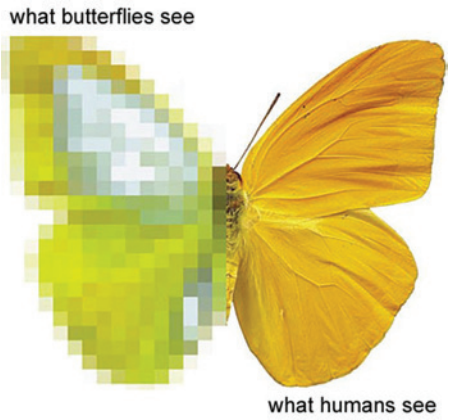
De mantisgarnaal in zelf een spectaculair mooi gekleurd beestje. Dat is meestal een aanwijzing dat ze zelf ook goed kleuren kunnen zien. Of dat ook voor de mantisgarnaal geldt valt echter te bezien. Weliswaar heeft onderzoek aangetoond dat de mantisgarnaal niet minder dan 12 verschillende soorten kegeltjes heeft waarmee hij twaalf verschillende kleuren kan zien waaronder ook uv en infrarood, maar waarschijnlijk heeft de mantisgarnaal toch een aanzienlijk minder kleurrijk beeld dan veel andere dieren. De hersenen van een mantisgarnaal zijn namelijk niet in staat om de binnen-

*Mantisgarnaal*

komende kleuren te mengen. Dat kunnen onze hersenen juist heel goed en dat maakt dat wij onvoorstelbaar veel kleurnuances kunnen zien. Het kleurplaatje van de mantisgarnaal is daarom toch nogal eentonig.

Dieren die ultraviolet licht kunnen zien
In bovenstaand verhaal zijn ze soms al langsgekomen: dieren die ultraviolet licht kunnen zien. Een van de kleuren die wij niet kunnen zien. Veel dieren kunnen dat echter wel. Dit geldt bijvoorbeeld voor verschillende geleedpotigen zoals spinnen en insecten, maar ook voor sommige zoogdieren (vleermuizen, sommige knaagdieren, honden, katten, marters, egels), vogels, vissen, amfibieën (salamanders en kikkers) en reptielen (hagedissen, schildpadden).
Geleedpotigen
Hoe de ogen van geleedpotigen werken en hoe ze zijn gebouwd kunt u hier lezen:
*https://nl.abcdef.wiki/wiki/Arthropod_eye*

**Insecten**
De meest bekende groep zijn uiteraard de insecten. Vooral ook vanwege het vele baanbrekende werk van Karl von Frisch:
*http://labs.plantbio.cornell.edu/wayne/Light%20and%20Life%202015/42315%20Polarized%20light%20and%20bee%20vision.pdf*
Toch kunnen lang niet alle insecten ultraviolet zien. We vergeten weleens te gemakkelijk hoe groot deze klasse eigenlijk is. Alleen al meer dan een miljoen beschreven soorten. U zult begrijpen dat met zoveel soorten ook zoveel variatie bestaat in wat insecten zien, dat dit artikel een boek moet worden om dat te kunnen beschrijven. Daarom hier slechts wat algemeenheden. Alle volwassen insecten hebben facetogen en veel insecten hebben daarnaast ook nog op hun voorhoofd bij-ogen of puntogen. Hoe facetogen zijn opgebouwd en hoe ze werken kunt u hier lezen:
*https://natuurwijzer.naturalis.nl/leerobjecten/hoe-insecten-de-wereld-zien*
In het volgende plaatje kunt u een beeld krijgen hoe insecten met hun samengestelde ogen de wereld om hen heen zien.




**Spinnen**
Zoals de meeste spinnen heeft deze wolvenspin acht eenvoudige ogen, twee hoofdogen aan de voorkant en zes kleinere puntogen. De hoofdogen vormen beelden. De puntogen nemen vooral bewegingen waar en hebben een reflecterend *tapetum lucidum* dat ervoor zorgt dat spinnen in het donker beter kunnen zien

Dieren die infrarood licht kunnen zien
Er zijn dieren die infrarood kunnen zien. Daar is gek genoeg veel minder over bekend dan over dieren die ultraviolet kunnen zien.
*https://www.nemosciencemuseum.nl/nl/ontdek/wist-je-dat/Welke-dieren-zien-infrarood-licht/*
Warmbloedige dieren zoals zoogdieren en vogels kunnen geen infraroodlicht zien, omdat hun eigen lichaam warmte afgeeft. Verschillende koelbloedige dieren hebben tijdens hun evolutie echter wel de eigenschap ontwikkeld om infrarood licht te kunnen zien.

**Slangen**
Slangen hebben receptoren waarmee ze in het donker infrarood kunnen zien door de hitte van de lichamen van hun prooi. Pythons, boa's en ratelslangen kunnen warmte detecteren in het donker dankzij hun infraroodzicht.
Ze hebben een soort warmtesensoren langs hun bovenste en onderste kaken waarmee zij warmte kunnen "zien".

**Bloedzuigende insecten**
Bloedzuigende insecten zoals muggen kunnen lichaamswarmte "zien".

**Vissen**
Sommige vissen zoals goudvis, zalm, piranha en cichliden kunnen infrarood licht zien. Van deze vissen is bekend dat zij infrarood gebruiken om te navigeren en te jagen in troebel water.
Goudvissen zijn voor zover bekend de enige diersoort die zowel infrarood- als ultraviolet licht kunnen zien.

## Onder de loep

Net als mijn vorige stukje over de ooievaar ben ik afgelopen zomer tot het onderwerp van dit stukje gekomen door wederom een begrafenis in Drenthe. Deze keer van een heel goede vriendin en hier had/heb ik aanzienlijk meer last van dan de vorige begrafenis (iemand van 89 jaar). Dit klinkt niet lief, maar het is wel zo. Om mijn leed iets te verzachten stelde mijn man ook deze keer weer voor er een paar extra dagen met onze kampeerbus aan vast te plakken en zo te trachten het verdriet van ons af te fietsen.

De begrafenis vond plaats op een natuurbegraafplaats in het bos en onze camping achter een boerderij lag vlak naast deze zeer fraaie plek. Een zeer trieste toestand kreeg zo ook iets heel moois. Je lichaam teruggeven aan de natuur. Mooier kan toch haast niet en het bos blijft gewoon bos. Dus dit gebied is voor altijd veiliggesteld. Althans daar hopen we dan maar op! De dagen na de ter aarde stelling hebben we uiteraard fietsend doorgebracht.

We begonnen met een tocht naar het Fochteloërveen, een van de best bewaard gebleven hoogveengebieden van Nederland. Het was inmiddels ons 3de bezoek aan dit gebied en ook deze keer zagen we geen kraanvogels. Maar we troffen wel een doodgereden ringslang (zeldzaam, staat op Rode Lijst) aan op het onverharde fietspad. Hij was vrij lang, zwartig van kleur met donkere strepen op de flanken, maar de 2 gele vlekken op het achterhoofd waren helaas

Eveline van der Jagt

## *De ringslang, Natrix natrix, lengte 80 - 120 cm*

**Door: Gerda Hos** **illustratie: Eveline van der Jagt**

niet meer te zien, want de kop was compleet kapot gereden. Door de lengte zijn we ervan uitgegaan dat het geen gladde slang was, maar een vergissing is altijd mogelijk. Hoe dan ook, ik had weer een dier om over te schrijven.

Evenals de andere slangen in Nederland – gladde slang en adder – is de ringslang koudbloedig en begint de dag met het opwarmen van zijn lichaam. Dit doet hij op een fietspad of iets dergelijks, met alle gevaren van dien. Het zonnen was dus ook dit fraaie dier noodlottig geworden. Het zijn zeer levendige en schuwe dieren en nu hadden wij de kans om hem eens goed te bewonderen. Hij woont in open vochtige bossen of moerassig gebied met plekken met stilstaand water. En dat hebben ze wel op het Fochteloërveen. Het is een goede zwemmer, waarbij hij de kop boven water houdt en ook graag duikt. Hij kan wel 20 minuten onder water blijven. Het voedsel bestaat uit kikkers, padden, salamanders, muizen en ook vissen, die hij al duikend vangt. In tegenstelling tot de adder is de ringslang overdag actief.

Voor de mens is hij niet giftig, maar hij heeft achter in de bek wel kleine giftanden om de prooi met zwak gif te injecteren om zo de spijsvertering te bevorderen. De prooi wordt gevonden op reuk. Hiertoe komt de gespleten tong uit de bek – “tongelen” – om een prooi aan de oevers te lokaliseren. Ze houden een winterslaap in een ondergronds hol, composthoop of onder stenen en verschijnen begin april weer boven de grond.

Dan hebben ze maar één doel voor ogen en dat is voor nageslacht zorgen. Verschillende mannetjes achtervolgen dan een vrouwtje om met haar te paren. Zij paart echter maar één keer en niet met meerdere mannetjes zoals het addervrouwtje doet. In juni/juli gaat het vrouwtje op zoek naar een hoop organisch materiaal (broeihoop) om de ongeveer 30 eieren in af te zetten. De eieren plakken aan elkaar en drogen daardoor minder snel uit. Meerdere vrouwtjes gebruiken dezelfde hoop en ook meerdere jaren achter elkaar. Na 5 – 10 weken kruipen de jonge ringslangetjes uit het ei en de broeihoop. Een en ander is afhankelijk van de temperatuur.

Ze zijn dan zo’n 13 cm groot en al gelijk zelfstandig. De gladde slang en adder daarentegen zijn eierlevendbarend, dat wil zeggen dat de eieren zich in het lichaam van het vrouwtje ontwikkelen tot kleine slangetjes die dan geboren worden. De kleintjes gaan na de 1ste vervelling op zoek naar voedsel (wormen, naaktslakken), maar kunnen nog niet zwemmen. Vaak gaan de juvenielen gelijk in winterslaap en kunnen daarna wel zwemmen en eten dan vooral kikkervisjes, salamanderlarven, kleine visjes etc. Ze worden zelf helaas vaak aangezien voor grote wormen en worden dan ook veelvuldig opgegeten door vogels, dassen, egels etc. Alleen een pad spuwt een jonge ringslang onmiddellijk uit omdat hij vies smaakt.

Een volwassen ringslang heeft een grote truc om aan de vijand te ontsnappen, namelijk een perfect uitgevoerde sterfscène. Bij gevaar gaat hij op de rug liggen en toont z’n witte buik met zwarte vlekken, houdt zich heel slap en heeft de bek open, die nu een vreselijke stank verspreid. Uit de mondhoeken loopt nu zelfs een beetje bloed. Het is net echt en een roofdier heeft heus geen trek in zo’n stinkend slangenlijk en wordt dus zo gefopt.

Maar door roofvogels (slangenarend) en ooievaars wordt hij wel gepakt. En laat ik nou in hetzelfde gebied ook nog een roofvogel met een slang in z’n poten hebben zien vliegen. Een mooie en bijzondere waarneming. Ringslangen kunnen wel 20 jaar oud worden en om ze een beetje te helpen zich uit te breiden leggen natuurbeheerders broeihopen aan bij vochtige gebieden. Zo is de ringslang rondom het Naardermeer en de Oostvaardersplassen verschenen. Nu maar hopen dat hun ergste vijand – de mens – de habitat van de ringslang gaat herstellen en dat fietsers extra goed opletten of er geen slang op het fietspad ligt op te warmen. Daar profiteren alle slangen van en uiteindelijk wij ook, want wie wordt er nou niet vrolijk en nederig als hij zo’n mooi lid van de waterslangenfamilie ziet. En dat zegt iemand, die eigenlijk bang is voor slangen!

## Activiteitenkalender

| datum | wie | wat | tijd | verzamelen |
|---|---|---|---|---|
| Zaterdag 19-11 | NHD | Symposium: Toekomst voor de Voornse duinen en kust? in samenwerking met Uitgeverij Natuurmedia | 14.30-17.00 | Cultureel Centrum De Man, Oostvoorne |
| Vrijdag 9-12 | VWG | Presentatie ***predatie*** van Niels Godijn | 19.45 | BC Tenellaplas |
| Zaterdag 17-12 | VWG | Vogelexcursie naar de Brouwersdam met Theo Briggeman | 10.00-12.30 | Carpoolplaats Zwarte Dijk/ N57 |
| Vrijdag 13-1 | VWG | Vergadering vogelwerkgroep: “foto’s uit eigen doos” | 19.45 | BC Tenellaplas |
| Zondag 15-1 | allen | Nieuwjaarswandeling | 10.00 | BC Tenellaplas |
| Vrijdag 10-2 | VWG | Vergadering Vogelwerkgroep “tellen volgens Sovon richtlijnen” | 19.45 | BC Tenellaplas |
| Vrijdag 10-3 | VWG | Vergadering Vogelwerkgroep “vogelgeluiden herkennen” | 19.45 | BC Tenellaplas |
| Zaterdag 8-4 | NHD | Presentatie van het boek “Duinen en Mensen - Voorne” | 14.30-17.00 | Cultureel Centrum De Man, Oostvoorne |
| Vrijdag 14-4 | allen | Het Groene Strand project, de resultaten door Sander Elzerman | 19.45 | BC Tenellaplas |
| Woensdag 26-4 | NHD | ALV | 20.00 | BC Tenellaplas |
| Vrijdag 9-6 | VWG | Wandel mee met de VWG | 19.45 | BC Tenellaplas |

Kijkt u voor de zekerheid even op onze internetsite of een activiteit doorgaat zoals die hierboven aangegeven staat.
Dit voorkomt tevergeefs reizen en teleurstelling. https://hollandsedelta.knnv.nl/
Alle activiteiten georganiseerd door het IVN Voorne-Putten-Rozenburg vindt u op hun website
https://www.ivn.nl/afdeling/voorne-putten-rozenburg

## Activiteiten

### *De Woensdagtellers*

Een groep enthousiaste vogelaars gaat elke woensdag om 08:30 uur met de auto op pad om vogels te kijken. Belangstellenden kunnen gewoon naar de Carpoolplaats Zwarte dijk/N57 komen. Daar worden de excursiegangers ingedeeld in zo min mogelijk auto’s.

### *Zeetrektellen*

Er wordt altijd gestart vanaf zonsopkomst, daarna duurt het zeetrektellen meestal 3 tot 4 uren (afhankelijk van actuele trek en het weer). Belangstellenden kunnen naar de trektelpost bij de maasmonding komen (zolang de bouw van de windturbines aan de gang is: Slag Maasmond, ingang Nieuwe Waterweg). Een verrekijker en/of telescoop zijn onmisbaar. Stel je kleding goed af op het weer en houdt er rekening mee dat je lang stil zit. Koffie of thee zijn ook niet onverstandig om mee te nemen.
Ook op de telpost moeten we de coronaregels respecteren. Hou daar dan rekening mee alsjeblieft.

Wilt u ook adverteren in dit blad, neem dan contact op met Tom van Wanum: tomvanwanum@xs4all.nl

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas
postnl
www.editoo.nl


**Natuurvereniging Hollandse Delta**
Ledenadministratie : Marianne op den Dries, Witte de Withplein 5, 3223 SM Hellevoetsluis
☎ 0181 – 318 329 ✉ ledenadministratie@hollandsedelta.knnv.nl


KNNV vereniging voor veldbiologie

## *In de BRANDING*


tijdschrift van de
Natuurvereniging Hollandse Delta
(een afdeling van de KNNV)
*In de BRANDING* bevat mededelingen van de Natuurvereniging Hollandse Delta en verschijnt viermaal per jaar:
1 februari, 1 mei, 1 september en 15 november.
Kopij inleveren bij Tom van Wanum in Word-formaat en foto's separaat naar e-mail:
tomvanwanum@xs4all.nl
Inleveren vóór 1 januari, 1 april, 1 augustus en 15 oktober
**Redactie:**
Jan Alewijn Dijkhuizen, Marianne op den Dries, Peter Vermaas, Tom van Wanum.

**Lidmaatschap en contributie:**
Jaarcontributie 2022

| | |
|---|---|
| met automatische incasso: | € 34,75 |
| huisgenootleden: | € 10,00 |
| jeugdleden (tot 26 jaar): | € 16,25 |
| donateurs: | € 20,00 |

Bank: Triodos rekening nummer:
NL18 TRIO 0254 6500 31
t.n.v. KNNV afd. Hollandse Delta te Hellevoetsluis.
Opzeggen lidmaatschap: Altijd twee maanden voor het einde van het verenigingsjaar, dat is dus vóór 1 november.
**Werkgroepen:**
*Insecten*: Jaap van Elst
insectenwerkgroephd@gmail.com
*Natuur & Beleid*: Piet Mout
knnvnatuurenbeleid@gmail.com
*Paddenstoelen*: Els Jonkers
paddenstoelenwerkgroepHD@gmail.com
*Planten*: Theo Hagendoorn
plantenwerkgroepHD@gmail.com
*Vogels*: Peter Vermaas
vogelwerkgroepHD@gmail.com
*Zoogdieren*: Jan Alewijn Dijkhuizen
janalewijndijkhuizen@kpnmail.nl

**Dagelijks Bestuur:**
Voorzitter: Theo Briggeman
tbriggeman@upcmail.nl
Penningmeester: Ad Wennekes
penningmeester@hollandsedelta.knnv.nl
Secretaris: Peter Vermaas
secretaris@hollandsedelta.knnv.nl
Officiële stukken, verzoeken aan werkgroepen etc. naar het postadres:
Schudegge 17, 3224 BP Hellevoetsluis

**Bestuursleden**
Hans op den Dries (PR aanspreekpunt)
lunde06540@upcmail.nl
Erik Ketting
e.ketting6@upcmail.nl
Jos Schreiner
j.schreiner@upcmail.nl
Tom van Wanum
tomvanwanum@xs4all.nl

**Ledenadministratie**
Marianne op den Dries
ledenadministratie@hollandsedelta.knnv.nl
Nieuwe leden, adreswijzigingen en alle andere ledenmutaties naar het postadres:
Witte de Withplein 5, 3223 SM Hellevoetsluis

Internetsite KNNV afd. Hollandse Delta
http://www.knnv.nl/hollandsedelta
Webmaster: John van der Knaap
webmaster@hollandsedelta.knnv.nl
nieuwsbriefredactie: tomvanwanum@xs4all.nl



© Natuurvereniging Hollandse Delta

Voorpagina: Tweevlekkig Aziatisch lieveheersbeestje
(Foto: Peter Vermaas)

Algemeen Nut Beogende Instelling ANBI