



Vogels als inspiratiebron

Op zoek naar een duurzame oplossing?
Kijk eens wat vaker naar boven, laat
De bionische vogel zien.

Tekst: Pancras Dijk

Heb je wel eens een kerkuil horen vliegen? Vermoedelijk niet. De kerkuil beweegt namelijk extreem stil door de lucht. Hoe krijgt die uil dat toch voor elkaar, dachten ingenieurs van windturbinebouwer Siemens Gamesa. Want als we het geheim van de kerkuil kennen, dan kunnen we windturbines misschien ook wel wat stiller maken. Het onderzoek resulteerde in turbinebladen met een soort tanden en franjes aan de buitenrand: een stuk stiller dan de eerdere modellen.

Dit is slechts een van de voorbeelden van *biomimicry* – het met technologie nabootsen van de natuur – in *De bionische vogel*. Op zoek naar een inspiratiebron voor creatieve en duurzame oplossingen kijken auteur Annemarit van Broekhoven en illustrator Margot Westermann naar vogels. Voor veel van de problemen waarmee wij worstelen (Hoe besparen we energie? Hoe verminderen we de afvalberg? Hoe beschermen we ons tegen hitte en ziekte?) hebben vogels immers allang een oplossing gevonden.

Het resultaat is een geweldig boek geworden, waarin vol verwondering naar zowel de natuur als naar de techniek wordt gekeken. Van Broekhoven, biomimicryspecialist en industrieel ontwerper, en prijswinnend illustrator Westermann richtten zich met name op jonge ingenieurs (en vogelaars) vanaf een jaar of twaalf, maar meer ervaren vakgenoten zullen ook veel plezier beleven aan deze uitgave van KNNV.

Wie zich laat inspireren door de natuur, schrijft Van Broekhoven, krijgt vaak onverwachte cadeautjes. Die omschrijving past ook precies bij haar boek. En dan is *De bionische vogel* wel een van de leukste en leerzaamste cadeaus die je je kunt wensen.

De bionische vogel. Vogels als creatieve inspiratiebron voor creatieve en duurzame oplossingen.

Annemarit van Broekhoven en
Margot Westermann | 192 Blz. | € 22,95

‘Wat een fantastisch boek! Ik heb nog nooit zoveel leuke weetjes over vogels bij elkaar gezien.’

- Jan Paul Schutten, auteur van *Het raadsel van alles wat leeft*

‘Een ontzettend leuk en toegankelijk boek dat anders is dan alle andere boeken over vogels. Een mooi kijkje in de biomimicry-keuken dat vast leidt tot veel innovatieve ideeën.’

- Saskia van den Muisenberg, medeoprichter BiomimicryNL

Boekrecensie blog - De bionische vogel

<https://boekrecensiesblog.nl/de-bionische-vogel/>

10 juni 2023 Noortje de Kok

Een boek voor nieuwsgierige kinderen. Maar ook voor volwassenen. Een boek voor vogelliefhebbers en vooral ook een boek voor iedereen die meer wil weten over hoe vogels een inspiratiebron zijn voor allerlei creatieve en duurzame oplossingen. De bionische vogel, geschreven door Annemarit van Broekhoven is een aanrader voor alle leeftijden.

Bij het woord vogelboek denk je misschien aan een opsomming van verschillende vogels en hun kenmerken. 'De bionische vogel' is anders. In dit boek wordt niet gefocust op beschrijvingen van leefgebied of voedsel, maar dienen verschillende soorten vogels vooral als voorbeeld hoe mooi de natuur zaken heeft geregeld. Want hoe kan het dat een specht geen hoofdpijn krijgt van het tikken tegen een boomstam? Hoe komen de veren aan hun kleur? Hoe kan het dat vogels zulke lange afstanden kunnen afleggen? Hoe blijven ze warm, of juist koel? Waarom kan een kolibri zo stil blijven hangen? In heldere hoofdstukken worden dit soort vragen niet alleen beantwoord, er wordt ook ingegaan op een nog veel belangrijker aspect. Wat kunnen wij mensen hiervan leren? Kunnen we net zo leren vliegen, bouwen of de temperatuur regelen. Oftwel: biomimicry, het afkijken bij de natuur, en bovenal ervan leren.

“Met dit boek wil ik je aanmoedigen buiten de bestaande kaders te denken. Om niet voort te borduren op de oplossingen die je kent, maar juist het onbekende te verkennen. Graag neem ik je mee de vogelwereld in, naar dieren die we elke dag om ons heen zien en die ons hierbij kunnen helpen.”

Bionische vogels

Het hele boek door worden voorbeelden gegeven hoe we de vogels kunnen imiteren en dus bionische varianten kunnen inpassen in menselijke situaties. Welke bouwtechnieken kunnen we kopiëren, kunnen we koeltechnieken in het dagelijks leven toepassen, kunnen we ooit net zo energiezuinig vliegen? Er zijn talloze manieren te bedenken waarop we de ingenieuze manieren en systemen van vogels kunnen napaen.

Kleurrijk vormgegeven

In dit boek geen enkele saaie bladzijde te bekennen. Daar komen ook de talloze fraaie illustraties van Margot Westermann bij kijken. Soms ter verduidelijking, maar vaak ook om op grappige wijze de link te leggen tussen de vogelwereld en de toepassingen in onze mensenwereld.

Toegankelijke schrijfstijl

Annemarit van Broekhoven weet feilloos de juiste toon aan te slaan. Niet te ingewikkeld, maar met leuke voorbeelden en actuele “haakjes”. Populair, maar niet té. Taalliefhebbers komen ook ruimschoots aan hun trekken. Van Broekhoven gebruikt aantrekkelijke tussenkopjes, alliteraties en leuke woordspelingen. Dit alles maakt de teksten erg toegankelijk en prettig om te lezen.

Feiten en weetjes

Het boek nodigt uit om kris kras door te lezen en is moeilijk weg te leggen. Heb je het uit, dan weet je alles te vertellen over het verband tussen de ijsvogel en een trein, een vink en een notenkraker, een toekan en een thermometer en kun je tijdens een feestje talloze leuke feitjes en weetjes oplepelen over Rüpells gieren en eetbaar-nestalanganen. Ben je nog niet uitgeleerd en wil je nog meer weten over wat

er van vogels te leren valt? Dan sluit het boek af met een aantal doorverwijzingen naar websites, boeken en organisaties.

Visdief - De bionische vogel, Annemarit van Broekhoven en Margot Westermann

<https://www.visdief.nl/recensie-de-bionische-vogel-annemarit-van-broekhoven-en-margot-westermann/>

19 juni 2023 Natuurboeken, Recensie

Wat zie je wanneer je een robijnkolibrie ziet? Of een ijsvogel? Benoem je dan allereerst de uiterlijke kenmerken die zich op je netvlies branden of zie je ook (of juist) hun bijzondere eigenschappen? Zoals bijvoorbeeld het efficiënte ademhalingssysteem dat gemakkelijk veel zuurstof uit de lucht filtert? Of de snavel van de ijsvogel die de lucht als het ware klieft, een perfect voorbeeld voor de ontwerper van een trein? De natuur als voorbeeld en inspiratie voor talloze oplossingen van problemen waarmee wij mensen te kampen hebben. In hun kleurrijke boek *De bionische vogel* leren Annemarit van Broekhoven en Margot Westermann je op een andere manier naar de natuur kijken. En op zoek te gaan naar duurzame oplossingen die vogels ons aanreiken en waarmee wij ons voordeel kunnen doen.

Biomimicry

Biomimicry heet het: je laten inspireren door voorbeelden uit de natuur om technische, medische, sociale en andersoortige problemen op te lossen. Het komt van de Griekse woorden bios ('leven') en mimesis ('imiteren'). Niemand minder dan Leonardo Da Vinci ging ons daarin voor. Hij vroeg zich onder andere af hoe het vogels (en esdoornpropellers) lukte om te vliegen. Hij observeerde goed en ontwierp als één van de eersten een vliegmachine. Ook stond één van zijn ontwerpen aan de wieg van de eerste parachute.

Observeren

De natuur observeren, de resultaten omzetten in creatieve ideeën en vervolgens die ideeën concreet maken. Of je dat nu zelf doet of dat anderen dat (na jou) doen, dat maakt niets uit. Het gaat erom dat de natuur een haast oneindige bron van inspiratie is voor denkers en ontwerpers. Geen wonder trouwens, want je kunt stellen dat vrijwel elk organisme zich voortdurend moet aanpassen aan nieuwe omstandigheden. Logisch dat er dan heel bijzondere oplossingen worden geboren.

Nabootsen

Het nabootsen van kleeftkruid leidde tot de uitvinding van het klittenband. Een nauwkeurige analyse van wat er gebeurt als een ijsvogel in het water duikt, leidde tot het ontwerp van een geluidsarmere trein. De trein rijdt bovendien een stuk harder en verbruikt minder energie. En de esdoornpropellers van Leonardo Da Vinci? De bouwer van windmolens keek eerst aandachtig hoe de zaden van de esdoorn moeiteloos door de lucht zweefden en bootste dat na in zijn ontwerp van windmolens. Het resultaat? Zijn windmolens draaien al bij lage windsnelheden, ze wekken met dezelfde wind meer elektriciteit op en de wieken draaien ook nog eens veel stiller. Allemaal bonussen dus, het resultaat van zich laten inspireren door voorbeelden in de natuur.

UV-licht

Nu zijn er vogels die uv-licht kunnen zien. De torenvalk is een befaamd voorbeeld. Muizen laten tijdens het lopen urinesporen achter en die sporen reflecteren uv-licht. Torenvalken kunnen die sporen volgen en kunnen ook zien waar de muizenholletjes zich bevinden. Daar komen al die sporen immers samen. Hij blijft boven die holletjes staan en speurt juist daar naar muizen. Nu zenden spinnenwebben ook uv-licht uit. Zelden dat een vogel door een spinnenweb vliegt! Het inspireerde een glasfabrikant tot het

ontwikkelen van een uv-reflecterende laag in een spinnenwebpatroon dat op de ramen wordt geplakt. Dat voorkomt dat vogels zich te pletter vliegen tegen de voor hen wel onzichtbare ruiten. Daar had ik nog niet eerder over gehoord. Hopelijk komt deze vinding ook nog op de markt. Dat zal veel dode vogels schelen!

Kijkgedrag

Het kijkgedrag van vogels staat ook op een andere manier aan de basis van nieuwe uitvindingen. Zo zijn ontwerpers van drones geïnteresseerd in het kijkgedrag van bepaalde vogels. Die zijn namelijk zelfs bij héél sterke wind in staat om de positie van hun ogen hetzelfde te houden. De ontwerpers denken dat door toepassing van de principes van deze 'onbeweeglijkheidsreflexen foto's en videobeelden nog scherper kunnen worden bij slecht weer en wanneer de wind de drones van alle kanten bestookt.

Vindingrijkheid de norm

Hoe is het te verklaren dat in de natuur vindingrijkheid de norm is? Dat is onder meer te verklaren doordat organismen, en dus ook vogels, zich goed kunnen aanpassen aan veranderingen in hun omgeving (hoewel alles zijn grens heeft, te veel en te snel kan ook leiden tot uitstervingsgolven). Maar de kanoet, een steltloper, schakelt moeiteloos over van een dieet van schelpdieren op een vegetarisch menu van zeegraswortels zodra de schelpdieren moeilijk te vinden zijn. Vogels blijven zich voortdurend ontwikkelen en houden zich schoon en droog door hun verenkleed en door de toepassing van natuurlijke chemische middelen. Foutjes in de evolutie kunnen leiden tot nieuwe vormen en functies. De Darwinvinken zijn daarvan het meest bekende voorbeeld (hoewel ik in het boek *Tien vogels die de wereld veranderden* van Stephen Moss ontdekte dat Darwin zich feitelijk helemaal niet zo sterk door die vinken heeft laten inspireren).

Maar zet dat eens af tegen het feit dat veel menselijke productieprocessen moeilijk te veranderen zijn en veel energie vergen. En neem onze productieprocessen die uitgaan van monoculturen en daardoor bijzonder kwetsbaar zijn. Droogte, bodemuitputting en gevoeligheid voor plagen kunnen funest zijn. En foutjes? Nee, die tolereren we niet, anders dan in de natuur waar foutjes kunnen leiden tot iets moois.

Het opstijgen van vliegtuigen

Nog eentje dan, en de rest moet je zelf maar ontdekken in dit bijzonder fleurig en kleurig vormgegeven boek: het opstijgen van vliegtuigen. Een Boeing 737 heeft een startbaan van 2 kilometer nodig om om te stijgen en voor andere vliegtuigen is zelfs een startbaan nodig van 4 kilometer. Hoe zou het zijn wanneer vliegtuigen evenals vogels loodrecht omhoog konden opstijgen? Dan zou Schiphol drastisch kunnen krimpen en is de overlast voor omwonenden een stuk kleiner. Helikopters kunnen dit al, maar die zijn nogal klein. Nu de grootste vliegtuigen nog...

Conclusie

Creatievelingen opgelet. Lees het boek *De bionische vogel* zeker! Laat je inspireren door oplossingen die de natuur ons aanreikt. Door de vogels die bewijzen dat ze over innovatieve eigenschappen beschikken die hen helpen overleven in veranderende en soms barre omstandigheden. De natuur is ingenieus, en daar kunnen ons ingenieurs (in spé) nog héél veel van leren! *De bionische vogel* is trouwens een fantastisch boek voor iedereen die zich interesseert in techniek (en dat geldt ook voor kinderen). Zet je de bril van biomimicry op dan komt de natuur opeens op een heel andere manier tot leven. Het wordt een diepzeebron waaruit eindeloos veel nieuwe ideeën op blijven borrelen. Annemarit van Broekhoven deelt haar passie voor de inventiviteit van de natuur. Margot Westermann, onder andere illustrator van het

prijswinnende boek *De zweetvoetenman*, zorgde voor de buitengewoon levendige, kleurrijke en aansprekende illustraties. Deel dit boek op grote schaal uit, het zal de waardering én de passie voor de natuur op ongedachte wijze stimuleren.

De bionische vogel / Annemarit van Broekhoven en Margot Westermann / KNNV Uitgeverij

Jong literair Nederland - Van vogels leren zonder airco te kunnen

<https://jong.literairnederland.nl/de-bionische-vogel/>

Recensie door Adri Altink, 14 juli 2023

Ongeveer op de helft van *De bionische vogel* valt te lezen dat vogels afgestemd zijn op hun omgeving, maar dat mensen de omgeving juist graag aanpassen aan hun wensen. Die gedachte, zo centraal in het boek, geeft aardig weer wat wij te leren hebben van vogels (en trouwens ook breder: van de natuur) als het er om gaat onze ecologische voetafdruk te verkleinen. En het hoopvolle aan het boek is dat dat ook kan. Er zijn al technieken bedacht die afgeleid zijn van de soms ongelooflijke efficiëntie van vogels, maar er is nog veel kennis niet voorhanden of nog lang niet zoveel benut als mogelijk is. De ondertitel van *De bionische vogel* luidt dan ook *Vogels als inspiratiebron voor creatieve en duurzame oplossingen*. De auteur, Annemarit van Broekhoven, bracht er haar eerste boek mee uit.

Ze lijkt de ideale pleitbezorger want ze is zowel industrieel ontwerper als specialist biomimicry, een term die in 1997 voor het eerst werd gebruikt door de Amerikaanse wetenschapper Janine Benyus. Haar omschrijving ervan is drieledig: een model (om uit de natuur ideeën te halen voor de oplossing van onze problemen), een ecologische maatstaf en een mentorschap van de natuur (niet uitgaan van wat we uit de natuur kunnen halen, maar wat we ervan kunnen leren).

Kleurkoninginnen

De bionische vogel is een ongelooflijk rijk boek. Het is geen simpele jeugdkost (middelbare schoolniveau), maar ook speels, kleurig, en vrolijk en hoopvol stemmend. Bovendien is het een boek zo vol hapklare brokjes wetenswaardigheden dat je er af en toe tureluurs van wordt. Maar vat dit niet op als een negatieve kwalificatie. Wel misschien als leeswaarschuwing: neem het boek gedoseerd tot je, leg het weg, blader terug en zet je fantasie aan het werk! Geniet ook van de erg grappige illustraties van Margot Westermann.

Als voorbeeld van de aanpak door Van Broekhoven en haar brede blik het 16^{de} hoofdstuk dat 'Kleurkoninginnen' getiteld is. Het begint met de fabricatie van verf door mensen. Daarvoor worden giftige pigmenten en kleurstoffen gebruikt en zitten we met vervuilde afvalstoffen in rivieren. Vogels hebben echter kleuren die niet komen van pigmenten, maar van de uiterst dunne structuur van de veren. Bovendien zijn die kleuren soms iriserend. Het gevolg is dat jij een andere kleur ziet dan je vriendin omdat de lichtval voor elk van jullie beiden een andere hoek volgt. Het is een uitleg die bovendien nog eens relatief is want 'een discussie over de kleur kan dus eindeloos duren, want jullie hebben allebei gelijk'. Maar de kleur kan ook nog eens wijzigen naargelang de omstandigheden (temperatuur, luchtvochtigheid of luchtdruk) veranderen. Stel dat wij, mensen, deze effecten zouden kunnen nabootsen en we gemakkelijker kleuren zouden kunnen variëren of luchtvochtigheid meten zonder stroom te gebruiken. Dat is nog niet alles: de gekleurde veren kunnen ook het voor ons niet waarneembare uv-licht reflecteren en daarmee weer insecten lokken.

Staaldraad

Innovaties die hierop geïnspireerd zijn er al. Van Broekhoven noemt een Amerikaans bedrijf dat een gebouw schilderde met verf op basis van zo'n structuur waardoor het minder opwarmt en 'de energievretende airco een standje lager [kan]. Of misschien zelfs wel de deur uit?' Hoeveel energie zouden onze beeldschermen minder verbruiken als we de kleurenstructuur van een pauwenveer konden inbouwen om ze te verlichten?

De bionische vogel wemelt werkelijk van de mogelijke innovaties die we zouden kunnen ontwerpen door te doorgronden hoe vogels nesten bouwen. Of hoe spinzijde vijf keer zo sterk kan zijn als een even dunne staaldraad. Of hoe we de schedelstructuur van een hakkende specht kunnen toepassen zonder schokschade.

Thermometervogel

Het is verleidelijk om voorbeelden te blijven aanhalen. Dat is niet de enige verleiding. Annemarit van Broekhovens taalgebruik is bovendien zo speels dat je alleen daarvan al kunt genieten. Talrijk zijn de woordspelingen met een link naar haar onderwerp: iets uitvogelen, struinen, mot hebben, veerscheuren. Kijk daarnaast hoe Westermann bijvoorbeeld de thermometervogel verbeeldt en hoe ze de winsituatie tekent van aalscholvers en dolfijnen in hun samenwerking om makrelen te vangen.

De bionische vogel sluit af met tips voor verder lezen en onderzoeken, een overzicht van parken en musea waar van alles te leren valt over de behandelde thematiek, en handige registers op functies en eigenschappen, de besproken vogels, de delen van het vogellijf die aan bod kwamen en de overige termen. En wil je na lezing van het boek een diepere duik in de materie ga dan naar biomimicry.nl. Margot Westermann

Bazarov - De bionische vogel

<https://bazarow.com/recensie/de-bionische-vogel/>

Artikel door: Janny de Vries, zaterdag, 15 juli, 2023

Vogels als inspiratiebron voor creatieve en duurzame oplossingen

Als je nieuwsgierig bent en je van weetjes uit de natuur houdt dan vind je dit een interessant boek. De vogelillustratie op de voorkant is al veelzeggend voor de inhoud van het boek *De bionische vogel*. Je herkent er al verschillende technische toepassingen in, die heel toegankelijk worden uitgelegd. De natuur is zo mooi en ingenieus gemaakt van materialen die allemaal weer in de kringloop opgenomen worden. Dit is een blijvende inspiratiebron en een voorbeeld voor de mens die omschreven wordt als biomimicry

Specht zonder hoofdpijn

Door de verschillende hoofdstukken heen worden de onderdelen, gedragingen en eigenschappen van de vogel belicht. Ook wordt er uitgelegd wat wij als mensen daar al mee gedaan hebben of misschien nog wel zouden kunnen doen. Denk hierbij aan het voorbeeld van de specht die geen hoofdpijn krijgt van al dat gehak in een boom. Bedrijven die schokdempers ontwikkelen, hebben hier de kunst van afgekeken. Dit wordt creatief omschreven als 'spechtspiratie'.

Kolibri drone

Een ander voorbeeld is de vele vliegbewegingen die een kolibri maakt en stil hangend nectar uit een bloem kan zuigen. Drone ontwikkelaars worden hier razend enthousiast van. Stel je voor dat je hierdoor reparaties kan uitvoeren op plekken die nu nog onbereikbaar zijn zoals hoogspanningsleidingen?

Kinderen, maar zeker ook volwassenen, worden gestimuleerd om nieuwsgierig te blijven en in de natuur op onderzoek uit te gaan, vooral door het te beleven. Ook leent het boek zich uitstekend als input voor een spreekbeurt op de basisschool. Hiermee maak je pas echt indruk, want het is de actualiteit waar dit boek op inspeelt. De auteur benadrukt juist de mogelijkheden in een tijd waar we om de oren worden geslagen met hoe erg het is gesteld is met het klimaat en de aarde.

Het boek biedt een positieve boodschap van hoop en creatieve oplossingen. Bovendien ben je een bron van weetjes en feiten rijker als je kriskras of van voor naar achteren het boek doorgenomen hebt!

Natuurpunt.be - Van Broekhoven A., De bionische vogel

<https://www.natuurpunt.be/pagina/boekbesprekingen-natuuroriolus>

Onder "bionisch" verstaan we iets dat een levend orgaan of lichaamsdeel imiteert. We kennen het o.m. onder de vorm van implantaten. Maar we kunnen veel verder gaan en in het verleden heeft men vogels, hun vleugels en vliegvermogen bestudeerd om uiteindelijk bij de bouw van vliegtuigen en helikopters uit te komen. Daarmee is de kous nog niet af: een zwerm spreeuwen of een vogelsnavel kan een volgende inspiratiebron zijn, onder meer voor het vervaardigen van gereedschap of het samenwerken in groep.

Dit leuke boek bestaat uit 19 vogelverhalen rondom het thema natuur, techniek en duurzaamheid. Het richt zich tot lezers van 12 tot 120 en toont aan dat het vogelrijk een onuitputtelijke inspiratiebron is om onze uitdagingen aan te pakken en te realiseren en de wereld gezonder en mooier te maken. Je verneemt in dit boek wat een ei te maken heeft met een pleister en een vogelnest met vloerverwarming en waarom een flamingo nooit op zijn bek valt. De studie van vogels leert ons zuiniger omgaan met energie, te leven zonder afval en ons te beschermen tegen hitte, vocht en ziekteverwekkers. De vogelwereld is een onuitputtelijke bron van inspiratie want vogels hebben strategieën ontwikkeld die hen toelaten te overleven in barre omstandigheden. Vogels zijn ecologisch en laten een propere aarde achter voor hun nageslacht. En dat willen we toch ook, niet?

Annemarit van Broekhoven is industrieel ontwerper en biomimicry specialist. De *Bionische vogel* is haar eerste boek. De illustraties zijn van de hand van Margot Westermann. Zij is vormgever en illustrator. Ze werkte jarenlang als product- en dessinontwerper en maakt nu ook non-fictiekinderboeken.

Van Broekhoven A., *De bionische vogel*, Vogels als inspiratiebron voor duurzame oplossingen, KNNV Uitgeverij i.s.m. Vogelbescherming Nederland, Zeist, .192 blz, ISBN 978 90 5011 891 0, € 22,95.

De bionische vogel – een bijzonder informatief boek

<https://www.stoerleesvoer.nl/de-bionische-vogel/>

PUBLICATIEDATUM 20/09/2023 AUTEUR LINDA

Ik vergeet niet meer die ene dag dat het boek **De bionische vogel** verscheen in onze appgroep van StoerLeesVoer. In deze groep worden regelmatig boeken gedeeld die net zijn uitgekomen of waarvan de uitgever heeft laten weten dat er een recensie exemplaar beschikbaar is. Bij StoerLeesVoer vragen we alleen aan waar we echt interesse in hebben, dus in eerste instantie liet ik het boek gaan. Toch viel het me op door het kleurgebruik en de ietwat bijzondere titel. Maar nee... geen boek voor mij. Toch? Hij bleef in mijn hoofd en ik reageerde dat ik wellicht interesse had. Na wat aandringen van mijn blogcollega's waagde ik mij er aan. Dat is namelijk het leuke van boeken recenseren, af en toe eens uit je comfortzone stappen. En wat een goede zet! Dank collega's... want het is echt een heel tof boek gebleken!

De bionische vogel

Ga mee op reis door het rijk van de vogels en ontdek aan de hand van biomimicry hoe deze fascinerende dieren ons kunnen helpen om uitdagingen op een creatieve en duurzame manier aan te vliegen.

Door op een andere manier naar de natuur te kijken, leer je hoe vogels energie besparen, leven zonder afval en zichzelf beschermen tegen hitte en ziektes. En nu komt het: ook mensen kunnen daar hun voordeel mee doen. Want voor de toepassing van al die slimme vogelvondsten, van een eierpleister tot een snotfilter, heb je lang niet altijd vleugels nodig.

De bionische vogel biedt lezers van 12 tot 120 jaar volop inspiratie om altijd vanuit verwondering en vertrouwen te zoeken naar duurzame oplossingen voor een gezondere toekomst. Doe je ook mee?

Biomimicry

Direct bij het openen van het boek **De bionische vogel** leerde ik een nieuw woord: biomimicry. Dit is het afkijken / leren van de natuur. En dan in het bijzonder hoe we een betere toekomst creëren voor onszelf en de planeet. Precies waar dit boek over gaat dus! Annemarit van Broekhoven, de auteur van **De bionische vogel**, is biomimicryspecialist (mooi scrabblewoord) en industrieel ontwerper. Dat is echt heel duidelijk als je dit boek leest. Er is een expert aan het woord!

Het liefst zou ik je alle bladzijdes uit **De bionische vogel** willen laten zien. Het is namelijk zo intrigerend en inspirerend. De inhoud, maar ook de illustraties en de vormgeving. Vormgever en illustrator Margot Westerman maakte deze. Ik herken haar stijl van De Zweetvoetenman. Een fantastisch non-fictieboek voor kinderen, dat prijzen wonnen vanwege de originele insteek.

Oke, dan maar even 2 bladzijdes om mee te beginnen:

De bionische vogel bevat ongelooflijk veel informatie

In bovenstaande afbeeldingen kun je zien hoe een hoofdstuk in De bionische vogel er uit ziet. Gelukkig is er een inhoudsopgave en een fantastisch handig ingedeeld register (ja je leest het... ik ben enthousiast. Dan ga ik smijten met superlatieven). Kleurrijk, grappig, mooie vormgeving en lettertypekeuzes. Maar vooral ongelooflijk informatief. Ik heb echt heel veel geleerd van dit boek, terwijl ik inmiddels al best wat boeken heb mogen lezen voor StoerLeesVoer over dieren.

Wat maakt dit boek dan zo informatief? Ten eerste omdat het geschikt is voor jongeren en volwassenen. Ik lees vaker [non-fictie voor kinderen](#), maar niet vaak voor de net wat oudere doelgroep.

Al moet ik hierbij zeggen dat ik het boek ook zeker geschikt vind voor de bovenbouw. Bijvoorbeeld als je inhoudelijk sterke teksten zoekt voor je leesonderwijs (onthoud: dan moet je tekst moeilijk genoeg zijn voor de sterkste lezer van je klas). Maar dat zijpaadje even negerend, de oudere doelgroep maakt dat ik het heel informatief vindt.

Daarnaast kan de auteur van **De bionische vogel** gewoon echt heel goed uitleggen. In laagdrempelige, begrijpelijke taal weet ze dingen beeldend te maken die ik eerder echt niet begreep. Over [vliegen](#), navigeren zonder routeplanner en verdiepende informatie over de natuurlijke isolatie van [vogels](#). Het omgaan met drukverschillen in de lucht en de snel wijzigende temperaturen bijvoorbeeld.



Meerdere delen

De bionische vogel bestaat uit meerdere delen, helder op een rij gezet in de inhoudsopgave. Het boek start met 'eerst dit'. Hier wordt uitgelegd wat biomimicry betekent en door middel van humoristische, informatieve illustraties wordt de lezer warm gemaakt voor wat er komen gaat. Het is duidelijk dat de mens en het dier dezelfde wensen heeft.

Daarna gaan we door naar de gevleugelde [uitvinders](#). Door middel van de verschillende eigenschappen van vogels wordt in **De bionische vogel** uitgelegd op welke wijze we kunnen leren van deze dieren. Praktische poten, droog blijven in het water, stilhangen in de lucht, weefwonderen. Van alles komt voorbij. Steeds wordt de koppeling gelegd naar de mensenwereld. Van [vogel](#) naar brug, van vleugels naar vliegtuigen, van poten naar sneakers. Op deze manier begint mijn brein al een beetje te denken in oplossingen die wij zouden kunnen inzetten. Een leuk proces en ook goed gedaan van de auteur dat deze oplossingen nog niet hapklaar worden gepresenteerd. Na de informatie wordt in **De bionische vogel** tips van de [natuur](#) gedeeld. Ook hierin wordt de link tussen de ontdekkingen van vogels naar de menselijke toepassingen gelegd. Heel interessant!

Wie o wie gaat dit boek lezen?

Als ik enthousiast ben over een boek heb ik er vaak al een kind bij in gedachten die dit boek net zo gaat verslinden als ik zelf. Ik neem jullie in mijn reviews dan ook graag mee in het type kind dat ik vind passen bij een boek.

Bij **De bionische vogel** denk ik meteen aan een jongen uit groep 7. Hij houdt van de natuur en van techniek. Hij heeft een grote woordenschat en ontdekt ook graag zelf nieuwe toepassingen bij LEGO of ander constructiemateriaal. Daarnaast vind ik het boek zeer geschikt voor onze bovenbouwgroep 7/8 tijdens een tekstles rondom het thema 'de aarde' of 'uitvindingen en ontdekkingen'.



De bionische vogel is niet bedoeld om helemaal van a tot z in één keer uit te lezen. Het kan natuurlijk, maar het zou ook een (te) grote berg aan informatie opleveren. Het uitzoeken van een bepaalde tekst over een passend onderwerp is dan handiger. Sommige jongeren kunnen dat al goed zelf, anderen hebben daar nog wat begeleiding bij nodig. Maar ik neem het boek dus zeker mee naar de school waar ik werk, ook al is de adviesleeftijd 12+.

En.... ik denk dat mijn schoonvader het ook heel interessant zal vinden! Gek op vogels, gek op techniek. Ik zal het hem ook zeker tippen.