

Biomimicry: haal de wetenschap uit de natuur

Mensen apen apen na

Waarom je hoofd breken over allerlei technieken en verbeteringen als je de oplossingen simpelweg in de natuur kan vinden? We trokken naar Londen en Amsterdam om in praktijk te testen welk heerlijk de natuur voor de wetenschap en onszelf in petto heeft.

De puma laat ons beter lopen

PUMA lanceerde vorige maand haar nieuwe running-voorjaars-collectie. Dat gebeurde in de Amsterdamse dierentuin ARTIS. Immers, inspiratie werd gehaald bij... de dieren. Het waarom achter de keuze van deze plek ligt in de nobele wetenschap der biomimicry. Voor de kooi van de... inderdaad puma (panter) in de Amsterdamse dierentuin Artis legt de Engelse productontwikkelaar Andy Smith uit hoe het allemaal is verlopen. "We moeten 'bold & innovative' zijn. Op een moedige manier innovatief en dat is biomimicry." Biomimicry is de wetenschap die bewezen oplossingen uit de natuur - of anders gezegd de beste technische aspecten door de natuur zelf uitgevonden - vertaalt naar producten voor de mens. Een bekend voorbeeld is plakband, wat geïnspireerd is op de voetjes van de gekko. De natuur bulkt van het looptalent, waarom dan niet kijken wat we van de natuur kunnen leren om zelf beter te gaan lopen? Wij noemen het 'The Nature of Performance'.

Intensief onderzoek naar hoe de voet beweegt leert ons dat de voet uitzet in drie richtingen; longitudinaal, lateraal en verticaal. We ontwikkelden een schoen die dat net zoals de puma, het dier, aanpakt." De zool ziet er inderdaad nogal 'katachtig' uit en als bij georchestreerd toeval laat de puma achter Andy net dan zijn eigen voetzool aan ons zien! De man die het beest in zich kan loslaten op deze techniek is niemand anders dan Usain Bolt. Hij draagt het en presteert ermee. "Alles draait om het verschil tussen heelstrikers, midstrikers en forefootstrikers.", aldus ontwikkelaar Andy. We probeerden de schoen uit op een looptrip van 20 kilometer. Hij voelt inderdaad helemaal anders aan dan mijn eigen loopschoen 'thuis' van een concurrerend merk. Maar, toegegeven, wat een heerlijk gevoel. Telkens wordt de schok helemaal opgevangen. Ontwikkelaar Andy legt me tijdens de looptocht uit hoe ze dat hebben bestudeerd door naar de landing van de poten van katachtigen te kijken. "Die landing is in-gen-ieus! Wat schokdemping en ergonomie betreft... heerlijk!"



De slang doet ons hart sneller kloppen

We trokken vervolgens verder naar Londen waar we door het gps-merk Tomtom werden uitgenodigd om biomimicry in een wel heel gesofisticeerde vorm te leren kennen. Wie graag loopt en veel loopt of intensief sport weet hoe belangrijk je hartslag is. Maar dan komt die vreselijke hartslagmeter rond je middel altijd piepen. Dat probleem moest beter opgelost kunnen worden. Zonder gedoe. Handiger. Even polsen bij de dieren. De wurgslang bijvoorbeeld. De boa constrictor kan heel nauwkeurig bepalen wanneer zijn prooi dood is. Het dier blijkt hierbij niet af te gaan op spierverslapping of ademhaling, maar voelt met zijn wurgende lijf de hartslag van zijn slachtoffer. Zoiets wil je dus als bedrijf ook wel in een product kunnen gieten. Het ziet er eenvoudig uit. Een enorme slang draait zijn sterke lichaam met een paar kronkels om zijn prooi en houdt deze vast tot het slachtoffer gestikt is. Maar een prooi wurgen kost slangen enorm veel energie. Ze verbruiken tijdens het wurgen maar liefst zeven keer meer zuurstof dan normaal. Dan is het dus voor de slangen handig om juist te weten wanneer de prooi dood is, en ze dus hun wurggreep kunnen verslappen. De vraag is dus, hoe weet hij dat? Door erop te letten wanneer de ademhaling volledig verslapt. Een groep

Amerikaanse biologen geloofde echter dat slangen een heel andere tactiek gebruiken. Dus voerde het team een opmerkelijk experiment uit. De wetenschappers namen zestien boa constrictors en voerden deze slangen ratten. Maar niet zomaar ratten. De knaagdieren waren al een poosje dood, en waren zo lang bewaard in de vriezer. Voor de biologen een rat aan een slang gaven, warmden ze het bevroren lijkje op tot 37°C. Ratten hebben inderdaad net zoals mensen een lichaamstemperatuur van rond de 37°C. Het team bracht een kloppend kunsthart aan in het dier. Zo konden zij zien of de boa's misschien hartslag kunnen voelen.

Wat bleek? Als de biologen het hart van een rat lang lieten kloppen, bleven de slangen het diertje ook lang wurgen. Maar als zij na tien minuten het kunsthart uitschakelden, verslaptten de slangen hun greep. Met andere woorden, wurgslangen gaan bij het doden van hun prooi af op hartslag. De onderzoekers bewezen bovendien dat slangen dit vermogen om de hartslag van hun prooi te meten van nature bezitten, en niet pas tijdens hun leven leren. Vraag is nu, hoe kan je dat wetenschappelijk gezien vertalen naar iets handigs voor mensen?

In Londen werden we door het bedrijf aan een "ervaringstrip" onderworpen. In de taxi - correctie,

De natuur inspireert

De Amerikaanse onderzoekster Janine Benyus heeft een top-drie samengesteld van biomimicry-ontdekkingen:

- 1. Velcro:** de Zwitserse ingenieur George de Mestral kwam na een wandeling met zijn hond in de Alpen tot een merkwaardige ontdekking. We gaan even terug tot 1941: hoe kwam het dat die bramenkralen zo hard in de haren van zijn hond bleven hangen? Hij legde het onder zijn microscoop en zag de geniale verweving.
- 2. De Shinkansen trein:** De ijsvogel is niet de grootste vogel ooit, maar wel een van de mooiste en blijkbaar ook een van de slimste. Want hoe zijn bek aansluit op zijn lichaam, dat doen weinig vogels hem na. Op de Shinkansen trein na dan toch, want die werd door 'vogelaar' Eiji Nakatsu ontworpen, een Japanse ingenieur. Het gevolg - dankzij het mooie vogeltje - een trein die geluidsoverlast met maar liefst 75% verminderde en 45% minder energie nodig had. Want ja, zo goed vliegt de ijsvogel en doorklieft hij het water op zoek naar een lekker visje.
- 3. De haaienboot:** De Stars & Stripes won een Olympische medaille en de Amerikaanse Beker dankzij haaien. Het bedrijf 3M creëerde een soort folie voor boten geïnspireerd op de gelaagde huid van een haai.

'cab' – begon het avontuur. Ik kreeg een heel speciaal uurwerk omgepolsd. Op het scherm verscheen mijn hartslag: 62. Rustig, ontspannen. De taxi werd vervolgens omgeleid. Een ondergrondse parking in. Om dan overvallen te worden door roepende en tierende Occupy-betogers... Wie daar in trapt is wel heel goedgegelovig, dacht ik. Die hartslag bleef OK. Maar best wel leuk gevonden om je hart op de proef te stellen. Ik zal net iets te cynisch zijn aangelegd om in dit soort theater te trappen, helaas. De daaropvolgende trappen – vier verdiepen – jaagden de hartslag beduidend meer omhoog. Het horloge werkte dus duidelijk... en dat zonder de klassieke hartslagmeterband rond het middel. Even later volgden nog een toevallige ontmoeting met enkele en-

“Voor een topsporter zijn cijfertjes alles. Statistieken zijn een spiegel. Hoe eenvoudiger én juister dat kan, hoe beter.”

thousiaste joggers, een up-tempo passage door een bowling-center – strike! – en een bizarre confrontatie met een roepende en tierende Brit. Om dan een donkere kelder in te duiken en enkele horrorscènes te moeten ondergaan: rondlopende zombies, een zotte dokter met boommachine en veel – heel veel – stroboscoopgeflits. En elke keer maar weer die hartslag in het oog houden. Eindpunt van deze tocht was een donkere ruimte met daarin enkele spinning-fietsen opgesteld. Een anonieme instructrice gaf het tempo aan. Niet meedoen was geen optie. We lieten ons niet kennen en traptten ons de ziel uit het lijf. Eens uitgebold ontdeed de instructrice zich van haar vermomming... het bleek Victoria Pendleton te zijn, gouden medaillewinnaar in het baanwielrennen voor Groot-Brittannië. De 33-jarige Victoria won in 2012 goud in de keirin op de Olympische Spelen en zilver in het spurtnummer. Vervolgens ondernamen we nog een stevige loopsessie met Jesper Faurschou, de Deense kampioen op de 10km, 4km cross country, halve marathon, de 5.000 en de 10.000 meter – allemaal in 2007 – en de Fransman Christophe Pinna,

viervoudig wereldkampioen karate en tegenwoordig deelnemer aan de Marathon des Sables. Dat zo iets geen eenvoudige loopwedstrijd is weten we dankzij Tomtesterom Waes. Ook Lornah Kiplagat, de tot Nederlandse genaturaliseerde langeafstandsliepster van Keniaanse origine loopt mee. De trotse bezitter van vier wereldtitels, één Europese titel en meerdere wereldrecords is ook fan van het nieuwe uurwerk. En als ik nu één atlete niet verdenk van goedkoop marketing-uithangbord-schnabbel-aanwezigheid is het wel Kiplagat. Lornah, geboren als een van de tien kinderen in een boerengezin kreeg de gelegenheid in India geneeskunde te studeren. Ze weigerde echter. Tot woede van haar ouders. Ze vluchtte naar een nicht, de atlete Susan Sirma, om een baantje te zoeken. Vier maanden later al werd ze vijfde bij de crosskampioenschappen van Kenia. Daarna volgden echter nog vele tegenslagen, maar ook veel heerlijk als je alle medailles in rekening brengt. Dankbaar voor wat de sport haar bracht richtte ze in Kenia enkele sportscholen op. We vroegen haar waarom zij fan is van het nieuwe uurwerk: “Een polshorloge dat alles registreert wat maar met sport heeft te maken, een ingebouwde gps heeft en een ingebouwde hartslagmeter... Weet je, voor een topsporter zijn cijfertjes alles. Statistieken zijn een spiegel. Hoe eenvoudiger én juister dat kan, hoe beter.”

Eerst trappen op en af, stevig doorstappen, een lichte loop, een stevige spinningssessie en een confrontatie met een horrorscène, live én onaangekondigd gevolgd door een halve marathon. We gingen all the way. Welk effect elk van die activiteiten had op mijn hartslag kon ik meteen aflezen van het horloge. En wat mijn hartslag in rust was wist ik dus meteen ook. De techniek die aan dit concept ten grondslag ligt komt uit de natuur, van bij de slangen. Een lichtsignaal registreert de pulserende kracht van de haarvaten. Dat werkt accurater dan de klassieke registratie volgens de vermaledijde hartslagmeter rond de borst. Die blijft zoals de meesten onder u weten trouwens meer niet dan wel zitten. Of de meter zakt af of zit te strak... en wat dan met de werking van zweet? Gary Raucher, vice president van het bedrijf legde het me uit: “Vroeger dachten we: we moeten onze klanten van A naar B brengen op een zo vlot mogelijke manier. Maar je kan het ook anders interpreteren: het kan ook aspirationeler. We brengen je van waar je nu bent naar waar je in de toekomst wil zijn. Dat hoeft geen plek meer te zijn, maar een manier van leven. Van 'waar wil je naartoe' zijn we geëvo-

leerd naar 'waar/wat wil je zijn'. En de inspiratie lag in de natuur. Hoe kan je 'zien' wat je normaal gezien niet kunt 'zien'? We weten dat de hartslag de meest accurate manier is om inzicht te krijgen in hoe je lichaam reageert op training. Met de introductie van de Runner Cardio kunnen alle lopers en sporters gemakkelijk gebruik maken van hartslagtraining en zo hun prestaties verbeteren. En dit is goed nieuws voor elke sporter, hoe intensief of hoe recreatief die het ook aanpakt.”

De TomTom Runner Cardio meet de hartslag accuraat met een Mio optische sensor, die de verandering in bloeddruk signaleert door licht door de huid van de pols te schijnen. Ik testte de verschillende intensity zones uit waarin je kan trainen. Easy, fat burn, Endure, Speed en Sprint. Het handige is dat je die zone op voorhand kan programmeren en je via een trilfunctie verwittigd wordt wat je moet doen om in deze zone te blijven. Versnellen of vertragen. En achteraf kan je op je computer perfect in allerlei grafiekjes aflezen hoe je getraind hebt en in welke zone je gewerkt hebt. Je kan je volledige profiel samenstellen zodat je echt tailor-made informatie krijgt. Immers, je gewicht, lengte, leeftijd enzovoort spelen allemaal een belangrijke rol. Toptechnologie zonder gedoe. Zo

Eerste hartslag-meter zonder borst-band!

hoort het. Voor iemand die veel loopt, maar best wel wat technologische schroom te overwinnen heeft zoals ondergetekende is dit het ultieme toestel. Met als extra gimmick dat je je hartslag tijdens de hele dag in kaart kan brengen. Tijdens de eerste vergadering, de ontspannen lunch of vlak voor het halen van een deadline. Om maar te zwijgen over het effect op je hartslag van een huiselijke ruzie... of wat de Wiedergutmachung teweeg brengt in je hartje.

PS: Dit artikel werd geschreven met een gemiddelde hartslag van 62.

Joost Houtman ■

De Mio optische sensor signaleert de verandering in bloeddruk door licht door de huid van de pols te schijnen.



Train in verschillende intensity zones: easy, fat burn, endure, speed en sprint. Het horloge verwittigt via trilfunctie wanneer je bij het hardlopen moet vertragen/versnellen.

Van huisdier tot dier-ingenieur

Een **blindengeleidehond** is een heerlijk concept en een dankbaar bewijs dat duidelijk maakt dat dieren mensen heel goed kunnen helpen. Om over de boodschapoverdragers in ons aller duiven nog maar te zwijgen.

Bijen hielpen de mensheid in de Middeleeuwen ook al. Ze werden ingezet als zwerm... om de vijand aan te vallen.

De bijenbommedetector: het Amerikaanse leger trainde bijen door ze gewend te laten maken aan alle producten die nodig zijn om een bom te maken. Telkens als de bijen in de buurt kwamen van het 'potje' met een van die ingrediënten kregen ze een beker-tje met suikerwater aangeboden. Met als gevolg dat die bijen hun proboscis bewegen als ze een van die ingrediënten ruiken. Hoe ze dat georganiseerd doen? Heel ingenieus: in een buisje met enkele luchtgaten dat ze door hun gezamenlijk gevlieg toch kunnen laten rondvliegen. Trouwens, bijen hielpen de mensheid in de Middeleeuwen ook al. Ze werden ingezet als zwerm... om de vijand aan te vallen.

Tijdens de Spaanse Burgeroorlog (1936-1939) verdedigde een troep nationalistes het klooster Santa Maria de la Cabeza, een strategische plek in de buurt van Madrid. Echter, door omstandigheden was het klooster totaal afgescheiden geraakt van de buitenwereld. Er werd een oplossing gevonden. Kalkoenen kregen voedselpakketten omgebonden en werden uit een vliegtuig gelaten. Ze fladderden naar beneden en

leverden hun goederen af. En ... ze vielen dood en werden erna opgevreten. Win win.

Het Amerikaanse leger had een truukje gevonden. Hoe schepen van de vijand op een wel heel makkelijke manier onschadelijk maken? Van de dieren is de kat by far de grootste water-hater. Effe in brand steken en op een boot gooien. Omdat ze wil weg geraken van alle 'nattigheid' loopt ze als een gek rond... De mafia maakte met veel plezier gebruik van dit staaltje mimicry.

Kanariepietjes. Ze waren de beste vriend van veel mijnwerkers. Echter, als ze het leven lieten was er niet veel tijd voor rouw, want dan gingen de mijnwerkers op de loop; Het betekende immers dat er een totaal gebrek aan zuurstof dreigde. Zelfs in de Tweede Golf-oorlog werd het concept nog eens van stal gehaald. Operation Kuwaiti Field Chicken zette kippen in op tankwagens; Even polsen of er gifgassen werden ingezet. Na twee dagen werd de operatie afgeblazen. Geen enkele kip haalde het. Stresskiekens...

Dat glijdt als **water van een eend** af. U kent het concept. De niet al te onbekende Vlaamse ondernemer Marc C., u ziet hem meer wel dan niet op uw vaderlandse teevee, heeft zich daarop gebaseerd om een product te ontwikkelen, de bio-oil. Het is een gespecialiseerd huidverzorgingsproduct dat helpt bij het verminderen van de zichtbaarheid van littekens, huidstriemen en pigmentvlekken. Bio-Oil heeft daarenboven bijna twee honderd (!) huidverzorgingstroféeën gewonnen. Het is een niet vette, absorberende olie die bestaat uit plantaardige oliën, vitamines (A en E) en het unieke PurCellin Oil™; synthetisch ontwikkelde... - en nu komt de biomimicry op de proppen - stuitklierolie van eend. Immers, een eend moet wel een trucje ontwikkelen om in én uit het water te raken zonder dat dat water een vernietigend effect heeft op haar. Het water moet juist goed doen, mag niets slecht doen. We kunnen er als mensheid maar wel bij varen, denk ik dan.



Delhaize stelt voor:

Beleef de wereld van de trappistenbieren met 's lands bekendste biersommelier

Trappistenbieren intrigeren elke bierliefhebber, net als de bijzondere wereld waarin ze gebrouwen worden. Abdijen waar monniken hun tijd verdelen tussen "ora et labora" (bid en werk). Die unieke bieren spreken tot de verbeelding. Maar je kan de sfeer pas echt meemaken als je naar de abdijen zelf trekt.

Biersommelier Ben Vinken was eind vorig jaar te gast in de 10 bierbrouwende trappistenabdijen die de wereld rijk is. Hij proefde en herproefde de 33 trappistenbieren die er nu in de wereld gebrouwen worden. Maar daarnaast probeerde hij ook de leefwereld achter deze bieren te doorgronden. Hij bad, sprak en proefde samen met de monniken die hun leven geven aan de zoektocht naar God en daarnaast ook begaan zijn met het brouwen van bier om te voorzien in hun dagelijkse noden. Ben proefde van hun solitaire bestaan door in elke abdij een dag en een nacht door te brengen. Het verslag van zijn pelgrimstocht vindt u in 'Trappistenbier van A tot Z', het derde deel in zijn biertrilogie. Ideaal om van te genieten met een lekkere trappist in de hand. Naast dit boek bevat de exclusieve Trappistenbox 4 zorgvuldig uitgekozen trappistenbieren en 2 minikelkglazen met het beroemde Authentic Trappist Product- logo.

Deze exclusieve box is vanaf 22 mei beschikbaar bij Delhaize.