



Robotmotorfiets

Davinci Dynamics heeft zijn elektrische motor voorzien van allerlei handige *features* voor nog meer rij-, rem- en parkeergemak.

Voor wie niet is gehecht aan het geluid van een benzinemotor zijn elektrische aangedreven motorfietsen het einde. Neem de nieuwe DC100 van Davinci Dynamics uit Beijing: de elektrische naafmotor in het achterwiel levert een koppel van 850 newtonmeter waardoor de DC100 binnen drie tot vier seconden op honderd kilometer per uur zit. Opmerkelijk is dat de Chinese fabrikant het softwareplatform *open source*

gaat vrijgeven, waardoor iedereen een nieuwe *features* kan gaan ontwikkelen. Davinci Dynamics omschrijft de DC100 zelf als een tweewielige, dynamische robot. De motorfiets is voorzien van een reeks sensoren die onder meer omgevingstemperatuur, hellingshoek, snelheid en acceleratie meten. Op basis daarvan stemt de naafmotor de aandrijving van het achterwiel exact af op de tractie van het

voorwiel. De DC100 heeft een gecombineerd remsysteem: het voorwiel heeft een fysieke rem en het achterwiel wordt geremd door de stroomrichting op de naafmotor om te draaien.

Zo zijn er meer *features*. Wanneer de *drive mode* is ingeschakeld en je de remhendel loslaat, dan kruipt de motorfiets naar voren met een snelheid van vijf kilometer per uur voor een soepele start. Ook is er een elektrisch hulpmiddel voor het wegrijden op hellingen en kan de motor bergafwaarts licht regeneratief remmen om de accu wat bij te laden. Sta je lastig ingeparkeerd? Dan kan de DC100 ook langzaam achteruit rijden.

De DC100 is volledig uitgerust wat hardware betreft, inclusief EPS (*electronic power steering*) en zes IMU's (*inertial measurement units*) die ieder bestaan uit een accelerometer, een gyroscoop en een magnetometer. Davinci Dynamics zal binnenkort via de *open source*-software nieuwe functies introduceren die van deze hardware gebruikmaken. Zo kan de DC100 straks zelf balanceren voor nog betere stabiliteit. Ook is de DC100 via de app op afstand te besturen of door de automatische volgmodus aan te zetten, volgt de motorfiets de bestuurder wanneer die over straat loopt. (PS) ●

FOTO: DAVINCI DYNAMICS



Geluidsdempende schroef

Geluidsoverlast is een aanzienlijk probleem, vooral in oudere woningen. Isoleren kost geld en is niet altijd even makkelijk. Bovendien neemt het isolatiemateriaal ruimte in beslag waardoor muren en plafonds een stuk dikker worden. Een team wetenschappers van de Malmö Universitet ontwikkelde een simpel en goedkoop alternatief in de vorm van een verende, geluidsisolerende schroef.

De Sound Screw maakt gebruik van een bekend principe: het voorkomen dat contactgeluidstrillingen zich kunnen verspreiden door bouwmaterialen mechanisch te isoleren. De manier van toepassing is echter nieuw. De Sound Screw vervangt namelijk gewone schroeven bij het vastzetten van gipsplaten op een onderliggend houten raamwerk. De voornaamste extra handeling is dat de gipsplaten moeten worden voorgeboord.

De Sound Screw bestaat uit drie gedeelten: een platte kop, een middengedeelte met veer en een stuk schroefdraad dat in een punt uitloopt. De schroef wordt door een gat in de gipsplaat gestoken en in het houten raamwerk vastgedraaid tot de platte kop verzonken ligt in de gipsplaat. De veer zorgt tijdens het vastzetten voor een spleet van een paar millimeter tussen het raamwerk en de gipsplaat.

Geluidsgolven die door het houten raamwerk heen gaan, worden niet langer overgebracht op de gipsplaten maar alleen op de schroeven. De veren in de schroeven dempen de geluidsgolven waardoor er in de kamer minder geluidsoverlast is. Uit laboratoriumtesten zou blijken dat de Sound Screw contactgeluiden met negen decibel vermindert. Dat komt volgens de onderzoekers neer op ongeveer een halvering van de hoorbare geluiden vergeleken met het gebruik van gewone schroeven.

De Sound Screw is in Zweden op de markt gebracht door Akoustos, een spinoff van de universiteit. (PS) ●

FOTO: AKOUSTOS; ILLUSTRATIE: OLIVER MÜNZBERG

Pianopak

Met een T-shirt en handschoenen voorzien van sensoren wordt piano leren spelen een stuk makkelijker en leuker.

De opdracht voor student industrieel ontwerpen Oliver Münzberg van de Technische Universität Dresden was om 5G-technologie toe te passen in de samenleving. Hij dook in de wereld van het pianospelen.

Hij ontdekt dat lichaams-houding en beweging van essentieel belang zijn. Door nu een T-shirt en handschoenen met sensoren te dragen, kan de speler zijn houding snel verbeteren. 'De sensoren registreren de lichaamshouding van de pianist en geven haptische feedback, zoals een trilling, bij een verkeerde houding', legt Münzberg uit.

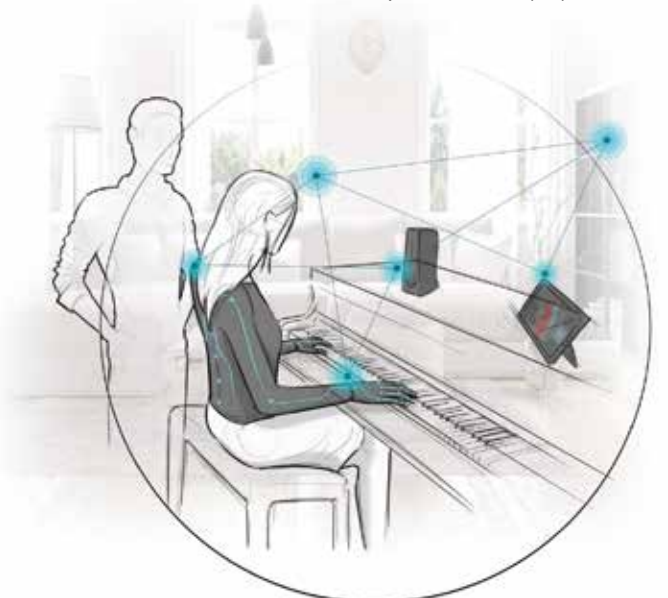
Daarnaast bedacht hij een app die de speler direct feedback geeft over de uitvoering. De app laat niet alleen zien of de toonhoogte juist is, maar ook of de timing goed is en de kracht waarmee de toets wordt aangeslagen. Verder kan de speler in de app een weekplanning maken en zijn vooruitgang bijhouden.

Ook ziet Münzberg mogelijkheden om online pianolessen te verbeteren. Wanneer leraar en

student allebei handschoenen dragen met sensoren, kan de één een toets aanslaan die bij de ander oplicht.

Of een pianopak daadwerkelijk op de markt zal komen, is nog de vraag. Münzberg: 'Pianisten die ik interviewde geven aan geen handschoenen te willen dragen die het spelen belemmeren.' Wel kan een pak nuttig zijn voor medische analyse om blessures bij beroepsmusici te voorkomen of voor onderzoeksdoeleinden.

Om pianisten te ondersteunen bij optredens bedacht Münzberg dat muziekvisualisaties kunnen helpen. 'Om het vereiste concentratieniveau te bereiken, moet de pianist zich richten op de output van zijn spel, de muziek, en niet op de input, ofwel wat zijn vingers precies moeten doen', zegt Münzberg. Via de visualisatie kan een speler gemakkelijker in de muziek komen. 'Pianisten reageren hier enthousiast op en het zou extra motiverend zijn als de visualisatie mooier wordt naarmate het spel verbetert.' (SB) ●



Zoevende cocon

Via de achterkant instappen en dan aerodynamisch en geruisloos over de weg zoeven. Dat kan straks misschien met de autonome Pininfarina Teorema.

Als we de autobouwers mogen geloven, dan zoeven we in de toekomst ontspannen naar onze bestemming. De chauffeur wordt een passagier die rustig achteroverleunt. Zo ook in de Pininfarina Teorema, een conceptcar die volledig virtueel is ontwikkeld met het interieur als startpunt. Het resultaat is een extreem gestroomlijnde, autonome auto met een cocon voor de passagiers.

Zoals veel conceptauto's staat de Teorema op een skateboardvormig chassis met elektrische aandrijftechniek. Hierdoor is er binnenin vrije

vloer ruimte. De chauffeursstoel zit voor in het midden want deze autonome auto is ook naar wens zelf te besturen. De stoel is ook gewoon naar achteren te draaien richting de passagiers.

De vier stoelen voor de passagiers staan in vliegtuigopstelling, in rijen van twee aan weerszijden van de cabine met daar tussendoor een looppad. Twee stoelen kunnen in elkaar vouwen tot een lange, comfortabele slaapbank. De auto heeft geen conventionele deuren aan de zijkanten. Toegang tot de cabine gaat via een deur in de

achterkant, waarbij tegelijk het dak omhoog scharniert zodat men makkelijk naar binnen kan lopen.

De 5,4 meter lange en 1,4 meter hoge carrosserie loopt van voren naar achteren steeds breder uit en wordt dan abrupt afgesneden, als een kogelvorm.

Langs het passagierscompartiment lopen in de lengterichting van de auto luchtkanalen die geleidelijk smaller worden. Hierdoor versnelt de luchtstroom, wat de aerodynamica ten goede komt, de luchtweerstand vermindert en de efficiëntie verhoogt. (PS) ●



Elektrische eenwieler

In Nederland gebruiken we vaak een vouwfiets om de laatste kilometers van de trein naar een bestemming af te leggen. Een elektrische eenwieler is natuurlijk ook een optie. Het bedrijf InMotion brengt nu een nieuw model op de markt, de V12.

Deze unicycle heeft twee uitklapbare platforms aan weerszijden van het wiel waar de rijder op kan staan. De eenwieler beweegt door met een gyroscopische sensor de verplaatsing van het gewicht waar te nemen. Door naar voren te leunen versnelt de eenwieler, door naar achteren te leunen remt hij af.

Met een vermogen van 2500 watt heeft de V12 een sterkere motor dan andere eenwieler op de markt. Het voertuig kan een heuvel oprijden tot een helling van 35 procent en heeft op vlak terrein een maximale snelheid van zeventig kilometer per uur. In het verkeer moet de eenwieler zich uiteraard houden aan de snelheidslimiet van 25 kilometer per uur.

In het gebruik lijkt de unicycle meer op een skateboard dan een vouwfiets. Het vereist wat oefening om met deze eenwieler te rijden, en ook een helm en kniebeschermers zijn aan te raden. De ervaren rijders nemen het wiel mee naar het skatepark. De unicycle kost 2190 euro en is vanaf deze maand leverbaar. (SB) ●

Drenkelingalarm

Hoewel door de jaren heen steeds minder kinderen verdrinken, blijft verdrinking wel een belangrijke doodsoorzaak onder kleine kinderen. Het kan snel mis gaan, bijvoorbeeld als ouders heel even niet goed opletten. Het Amerikaanse bedrijf Wave Drowning Detection Systems ontwikkelde daarom de Wave W10 die waarschuwt als een kind te lang onder water blijft.

Het W10-systeem werkt met *tracking devices* die door de kinderen worden gedragen. Deze zitten verwerkt in een hoofdband, in clips voor aan een duikbril of in een tag die met magneten op een zwempak kan worden bevestigd. In de tracker zitten twee bluetoothmodulen die allebei twee keer per seconde een signaal naar de hub sturen, de centrale module die bijvoorbeeld aan de rand van het zwembad wordt geplaatst.

Raakt de tracker volledig onder water, dan wordt het signaal van beide bluetoothmodulen geblokkeerd en slaat de hub alarm met een geluidssignaal en een oplichtende led-ring. Ouders kunnen zelf instellen na hoeveel tijd het alarm af moet gaan. Een hub kan tot tien trackers tegelijkertijd volgen. Een bijbehorende app waarschuwt als de batterijen in een van de trackers leeg raken.

Wave werkt momenteel aan een verbeterde versie die ook detecteert of de tracker daadwerkelijk door het kind wordt gedragen. Met de huidige versie bestaat namelijk de kans dat het apparaatje af valt of opzettelijk wordt afgedaan, waarna deze simpelweg op het wateroppervlak blijft drijven terwijl de bluetoothmodulen gewoon contact houden met de hub. (PS) ●



Licht luxe superjacht

Groener, groter en lichter is het nieuwste bootontwerp van Lazzarini Design met eigen binnenhaven. Daar hangt wel een fiks prijskaartje aan.

Superjachten worden steeds groter en luxer. Het nieuwe ontwerp van Italiaanse studio Lazzarini Design is volgens de maker ook nog eens groen en licht. Deze boot, genaamd Saturnia, is honderd meter lang en gemaakt van koolstofvezels en epoxy, waardoor ze naar verwachting twee keer zo licht is als een normaal jacht van dezelfde omvang.

Door het lichte gewicht en de hybride aandrijving van twee dieselmotoren en een elektronische waterjet vaart Saturnia

schoner dan andere jachten. De motor van de waterjet is gekoppeld aan de twee dieselmotoren. Hierdoor laadt deze als een dynamo op aan de dieselmotoren.

Na gebruik van 1200 liter diesel kan de boot nog drie uur volledig elektrisch doorvaren. De boot heeft een maximumsnelheid van dertig knopen, bijna 65 kilometer per uur.

Het middenschip van Saturnia heeft een verrassing in petto. De schuifdeuren kunnen zo omhoog klappen dat ze

boven een loungeplatform vormen met een glazen vloer en eronder een overdekte haven ontstaat.

Bootjes tot anderhalve meter hoog kunnen aanmeren in het jacht. Ook kan zo de voorraad eenvoudig worden aangevuld tijdens de vaart. Saturnia kan op verzoek worden gebouwd voor een bedrag van driehonderd miljoen euro in ongeveer dertig maanden.

Maar het blijft natuurlijk een stuk groener om helemaal niet te gaan varen. (SB) ●



Retrobuis- horloge

Door een opmerkelijk toeval stuitte een Oekraïens team van ingenieurs op een voorraad ongebruikte nixiebuisjes in een oud militair warenhuis uit de Sovjet-Unie. Nixiebuisjes, de voorouders van de digitale display, zijn de afgelopen dertig jaar nauwelijks meer geproduceerd. De Oekraïense ingenieurs wilden deze technologie nieuw leven inblazen door de buisjes in een horloge te plaatsen. Onder de bedrijfsnaam Nixoid kwam de eerste versie van het horloge in 2018 op de markt.

Een nixiebuis is een neonlamp met één anode en meerdere kathoden. Die kathoden kunnen in de vorm van de cijfers nul tot en met negen vlak achter elkaar geplaatst worden. Wanneer het buisje onder vacuüm gevuld is met neongas lichten de cijfers op in oranje en blauwe tinten. Nixiebuisjes werden voor militaire doeleinden gebruikt in voltmeters en frequentiemeters, maar ook om cijfers weer te geven op rekenmachines, in uurwerken en om de zender van een televisietoestel weer te geven. De lampjes gaan wel twintig jaar mee.

Het nieuwe model horloge dat Nixoid uitbrengt is de Nixoid Next. Nieuw aan het model is de versnellingsmeter. Hierdoor lichten de cijfers op door het kantelen van de arm. Het horloge bevat twee nixiebuisjes, die achtereenvolgens het uur en de minuten laten zien. Het glas van het horloge is van saffier kristal, met een hardheid van negen op de schaal van Mohs, waardoor het niet gevoelig is voor krassen.

De oplader is magnetisch en kan op de achterkant van het horloge worden aangesloten. De batterij gaat tien dagen mee bij dagelijks gebruik, zonder de snelheidsmeter bijna een maand. In slaapmodus gaat het horloge twee maanden mee.

Het horloge kost 250 euro voor de simpele versie en 340 euro voor de volledige versie met versnellingsmeter. In augustus is de productie van de horloges gestart voor de eerste leveringen in september. (SB) ●



Rolf zag een ding

Sommige dingen stralen misschien geen hoogwaardig ingenieurswerk uit, maar getuigen wel van denken als een ingenieur.

Daar zit techniek in

‘Ga door het hek naast het milieuplein en dan zitten we daar vlak voor de waterzuivering.’ De locatieomschrijving biedt weinig hoop, maar tussen de containers voor restafval aan de ene kant en de bassins voor vies water aan de andere kant, blijkt de mooiste kleine racebaan van de wereld te liggen.

Ik ben op bezoek bij Model Auto Club Heemstede (MACH). Met de ogen wijd open zie ik hoe de op afstand bestuurbare auto's op het 250 meter lange circuit op het rechte stuk snelheden tot wel 120 kilometer per uur halen. Ik hou van het ‘wow, ik wist niet dat dit bestond’-gevoel wanneer ik ergens een voor mij nieuw stukje wereld ontdek waar mensen mooie dingen doen met techniek.

Het zijn niet alleen de auto's waar techniek in zit. De leden van MACH, allemaal vrijwilligers, hebben een professionele tijdmeting in hun circuit ingebouwd, en een omroepinstallatie en pitstraat aangelegd. Via de webcam (machheemstede.nl/webcam) kun je zelfs live meekijken hoe er wordt geracet. Terwijl ik deze column schrijf, zie ik een clublid wat testronddjes doen met zijn rode raceauto.

Het grappige is dat de leden van MACH die de racebaan aanleggen en die hun auto's in optimale technische conditie houden, in hun werkleven helemaal niet allemaal met dit soort techniek bezig zijn. Er zitten accountants en geluidsmensen tussen, en Rutger die me uitnodigde te komen kijken, werkt in de ICT.

Ik moet terugdenken aan de technieklessen op de middelbare school. Klasgenoten met minder affiniteit voor techniek die hardop het nut van het vak betwisten, kregen als standaardantwoord: ‘Hiermee kun je later een baan in de techniek krijgen.’ Gek genoeg hoorde ik dat argument nooit bij Engels toen ik zelf luid verzuchtte waarom ik de liefdesverklaringen van een vierhonderd jaar oude poëet moest doorspitten. Dan was het antwoord altijd: ‘Dat is goed voor je algemene vorming, en nooit: ‘Misschien word je later wel vertaler van Engelse literatuur.’

Tegenwoordig lees ik in de vakantie graag een Engels boek en ben ik blij als ik een verwijzing naar Shakespeare herken. Die algemene vorming heeft mijn leven verrijkt. Op dezelfde manier vind ik dat we blij moeten zijn met alle accountants die nu zelf de elektromotoren in hun op afstand bestuurbare auto's aan het solderen zijn.

De technieklessen waar ze dat geleerd hebben zijn geen weggegooid geld omdat ze er niets economisch mee doen, maar juist hartstikke waardevol omdat die kennis hun leven heeft verrijkt.

Rolf is universitair hoofddocent aan de TU Delft, maker, spreker en schrijver.