



Beter bewegen met muziek

Raoul De Groot

Het Europese project *BeatHealth* ontwikkelt een app waarbij het tempo van muziek lopers en Parkinsonpatiënten moet helpen. Het IPeM aan de Universiteit Gent werkt eraan mee en doet tevens onderzoek naar een toepassing voor fietsers.

In september 2016 eindigt het driejarige Europese *BeatHealth*-project. Dat moet een app opleveren die lopers en Parkinsonpatiënten kan helpen om zich efficiënter voort te bewegen. De twee deelgroepen van het project richten zich met hun app elk op een andere doelgroep. De universiteiten van Gent en Montpellier werken daarvoor samen met NUIM in Ierland en TECNALIA in Basenland, onderzoeksinstituten die respectievelijk verantwoordelijk zijn voor de sensorintegratie en de *user interface*.

In de eerste maanden van het project ging de aandacht vooral naar de technologische ontwikkeling. Algoritmes die reeds ontwikkeld waren, moesten gereduceerd worden om behalve

DR. EDITH VAN DYCK:

“In plaats van jezelf geforceerd aan te passen aan het tempo van de muziek, wordt dat in de app omgedraaid.”

op een computer ook op een smartphone te kunnen functioneren. Nu wordt vooral gewerkt aan de verbetering van de praktische toepassing ervan. Een prototype zal getest worden bij een grote groep Parkinsonpatiënten en lopers die het thuis zullen kunnen gebruiken. Eind 2016 worden daar de resultaten van verwacht.

De beat als trainer

“Wij testen vooral deelaspecten rond de muziek omdat het hier een musicologisch onderzoekscentrum is”, zegt dr. Edith Van Dyck, onderzoeker aan het IPeM (Instituut voor Psychoakoestiek en Elektronische Muziek) van UGent.

In de app zullen verschillende mogelijkheden zitten. “We gaan uit van het gegeven dat de muziek zich aanpast aan jouw tempo. Wordt je tempo te hoog, dan kan het tempo van de muziek onhoorbaar aangepast worden. Veel mensen vinden dat aangenaam. In plaats van jezelf geforceerd aan te passen aan het tempo van de muziek, wordt dat in die app omgedraaid: het aantal stappen per minuut wordt berekend en het aantal beats per minuut wordt daaraan aangepast. Dat is een mogelijke toepassing. Muziek die je graag hoort, met vaak wat

energie, motiveert *an sich* al sterk. Je kan langer en soms in hoger tempo lopen. Sommige muziek is meer activerend dan andere en door het tempo van de muziek aan te passen, hebben we gezien dat we het aantal stappen per minuut kunnen doen stijgen of dalen. Voor allerhande trainingsschema's is dat bruikbare informatie."

In het systeem zit een timestretcher zodat het nummer eerst mee vertraagt als je gedurende enkele seconden trager loopt "totdat er een nummer is gevonden dat beter bij je aansluit. Dan schakelt de app automatisch over naar een nieuw nummer. De toonhoogte van de muziek waarnaar je aan het luisteren bent, verandert dus niet door even te vertragen of te versnellen. De muziek moet wel een beetje een stevige beat hebben. Muziek in een ternaire maatsoort ligt moeilijk omdat mensen maar twee benen hebben, dus de voorkeur gaat uit naar muziek in een binaire maatsoort. In bijna al onze studies aan het IPEM zien we overigens dat vrouwen zich beter aanpassen dan mannen als er op muziek moet worden gedanst, gelopen of gewandeld. Ze raken sneller gesynchroniseerd met de muziek. Een wetenschappelijke verklaring hiervoor moet nog gezocht worden."

Hoe nuttig de app straks wordt, hangt ook een beetje af van wat men ermee wil doen. "Blessurepreventie is niet onze *core business*, maar we vonden in verschillende studies terug dat je met grotere en kleinere passen een bepaalde snelheid kan halen. Als je meer passen per minuut zet om dezelfde snelheid te behouden, zorgt dat voor minder druk op je knieën, waardoor het knieblessures kan doen afnemen. Door het tempo van de muziek te verhogen bijvoorbeeld, kan je spreken van een vorm van blessurepreventie, al moet de heel directe link wel nog onderzocht worden."

Fietsen in stereo

Dr. Pieter-Jan Maes onderzoekt aan het IPEM van UGent los van het *BeatHealth*-project hoe muziek ook fietsers tot nut kan zijn. "Bij het lopen ligt de focus meer op het laten samenvallen van de beat van de muziek met de stap van de gebruiker, terwijl wij ook inzetten op de continue verklanking van de beweging. Wij willen de applicatie bijvoorbeeld ook gebruiken om de spierspanning in klank om te zetten", zegt hij.

Door een aantal sensoren wordt het omwentelingstempo van een fietser gedetecteerd, waarna die muziek te horen krijgt met hetzelfde tempo. "Maar daarnaast proberen we ook een aantal bewegingsparameters te verklanken. Pedaal druk bijvoorbeeld kunnen we links en rechts uitlezen en koppelen aan muziek

en de frequentie aanpassen op basis van de druk die je geeft. Daarnaast kunnen we ook een klankstereo maken op basis van de druk links en rechts. De bedoeling is om zo extra informatie te geven aan de fietser, waardoor hij zich beter bewust wordt van zijn bewegingen en het effect ervan. Dat moet dan leiden tot een optimalisatie van zijn of haar prestaties. Op training hopen we dat fietsers daar voordeel uit kunnen halen, maar het is ook voor recreatieve sporters bedoeld. Bij hen kan je langs die weg ook inwerken op hun motivatie. Oudere mensen in het rusthuis op de fiets krijgen zou bijvoorbeeld ook een nuttige toepassing kunnen zijn."

De app zal ook gebruikt kunnen worden bij rehabilitatie, "bij mensen die bijvoorbeeld last hebben met hun evenwicht of bij wie de kracht in hun ene been verstoord is geraakt. Via sonificatie, door mensen via klank ervan bewust maken dat de druk die ze op de pedalen uitoefenen aan beide kanten niet in balans is bijvoorbeeld, kunnen we oefeningen uitdenken om daarin een correctie aan te brengen. Dus er zit in dit onderzoek wel wat potentieel op verschillende vlakken."

Valpartijen voorkomen

Prof. Simone Dalla Bella werkt aan het *EuroMov (Movement to Health Laboratory)* van de Universiteit van Montpellier aan verschillende soorten stimuli die bij Parkinsonpatiënten gebruikt kunnen worden. "Je kan bijvoorbeeld heel regelmatig marsmuziek laten horen of een regelmatig herhaald geluid, zo iets als een metronoom, om hun mobiliteit te verbeteren", zegt hij. "Vaak geeft dat al een bevredigend resultaat. Maar we kijken ook hoe de stimulatie zich kan aanpassen aan de patiënt. Vaak zie je dat dat niet gebeurt, wat gevaarlijker is. Een Parkinsonpatiënt die een obstakel tegenkomt op zijn weg, mag niet gestimuleerd worden om in hetzelfde tempo te blijven stappen. De stimulus moet zich dan ook aanpassen aan de noden van de patiënt. We kunnen stimuli geven zodat het stappen van een Parkinsonpatiënt zo efficiënt mogelijk wordt, sneller ook en met een beter evenwicht om valpartijen te vermijden.

De app weet wat de kenmerken zijn van een normale stapbeweging. Het kan aan de schok bij het neerkomen van de voet herkennen of het neerzetten van de voet daarvan afwijkt. Een karakteristiek gegeven bij Parkinsonpatiënten en oudere mensen in het algemeen is dat de snelheid van hun wandelen afneemt. Vanaf zijn 65^{ste} begint een deel van de bevolking trager, onzekerder en ook onregelmatiger te stappen. Dat kan je extrapoleren naar Parkinsonpatiënten, bij wie de stappen ook kleiner worden en naarmate de ziekte vordert, worden ze instabieler."

Er zijn in de wereld niet veel dergelijke onderzoeken, beseft Dalla Bella. "Het is echter nuttig, want de sociale kosten die verbonden zijn aan het verstoorde stapgedrag van Parkinsonpatiënten zijn groot: er is een grotere kans op valpartijen die hospitalisatie tot gevolg kunnen hebben. Men heeft berekend dat de kost van een val bij ouderen in Europa gemiddeld 2.000 à 2.300 euro bedraagt. Stel dat iemand twee keer per jaar valt, dan kunnen die kosten oplopen. Als je dat door een goedkopere app naar beneden kan helpen evolueren, is dat nuttig."

PROF. SIMONE DALLA BELLA

"We kunnen stimuli geven zodat het stappen van een Parkinsonpatiënt zo efficiënt mogelijk wordt."