

Ergonomiekaart van Nederland

Door Linda Wauben

Interview met dr.ir. Dick H. Plettenburg



Wie is Dick Plettenburg?

Ik ben Dick Plettenburg, hoofd van het Delft Institute of Prosthetics and Orthotics en universitair docent aan de Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen, Afdeling BioMechanical Engineering. Ik ben getrouwd en heb twee studerende kinderen.

Binnen mijn werk hou ik mij voor 80% bezig met onderwijs. In het bachelor-onderwijs met het ontwerponderwijs, waaronder de eerstejaars ontwerpwedstrijd; in het master-onderwijs ben ik coördinator van de Master Biomedical Engineering en geef ik diverse colleges. Ook begeleid ik afgestudeerden en twee promovendi op het gebied van pro-



theseontwikkeling. De overige 20% besteed ik aan wetenschappelijk onderzoek op hetzelfde onderzoeksgebied.

Hoe zag je loopbaan er tot nu toe uit?

Ik heb aan de Universiteit Twente werktuigbouwkunde gestudeerd en heb deze studie in 1981 afgerond met als afstudeeronderwerp een bloedpomp voor hartoperaties. Hierbij heb ik gekeken of een pomp ontwikkeld voor de offshore toe te passen was voor medische doeleinden (helaas was dat niet het geval). Na mijn afstuderen ben ik naar Delft verhuisd voor een project van achttien maanden voor het ontwerp en de ontwikkeling van een armprothese. Tijdens dit project werd ik gevraagd voor een promotieplaats met als doel het ontwikkelen van een pneumatisch aangedreven handprothese voor kinderen. Gedurende mijn promotietraject werd ik vervolgens universitair docent, wat ertoe leidde dat ik in 2002 promoveerde met het proefschrift 'A sizzling hand prosthesis: On the design and development of a pneumatically powered hand prosthesis for children'. Naast dit proefschrift heb ik hierbij ook een technisch prototype ontwikkeld.

Wat versta je onder ergonomie?

Onder ergonomie versta ik dat je ontwerpen maakt die passen bij de mens. Daarbij gaat het niet alleen om vorm en afmeting, maar ook om de manier waarmee wij dingen kunnen besturen. Het gaat dan om de afstemming tussen mens en machine, de cybernetische ergonomie.

Waarom protheses ontwerpen?

Geschat wordt dat in Nederland 3750 mensen een armdefect hebben waardoor ze in aanmerking komen voor een



FYSIEK

"Goed onderzoek bestaat niet uit het aantal publicaties of citaties. Het gaat om kennis van zaken."

prothese. Er bestaan veel verschillende soorten protheses. Maar veel protheses worden niet gebruikt (60%) en veel protheses worden niet gedragen (40%). De vraag is: hoe komt dat en wat wil de gebruiker?

Een eerste reden is dat gebruikers onvoldoende voorgelicht worden over wat de mogelijkheden van een prothese zijn, wat zorgt voor een vertekend beeld. Een oplossing is de gebruiker voldoende te informeren door middel van een multidisciplinair team van specialisten. Wij zitten ook in dit team, naast onder andere de revalidatiearts, de ergotherapeut, de fysiotherapeut, de maatschappelijk werker en de prothesemaker. Hier krijgen we te horen wat gebruikers willen en wat ze niet willen. Wij kunnen dan ook aangeven wat met de huidige stand van de technologie mogelijk is en waarmee we ze het best kunnen helpen.



En wat wil de gebruiker?

De gebruikers geven aan dat een prothese mooi moet zijn, makkelijk te dragen en makkelijk te bedienen moet zijn. Uiteindelijk moet een prothese dus voldoen aan de drie C's: Cosmetiek, Comfort en Control, wil deze gedragen worden. De huidige protheses voldoen niet aan alle drie C's. Soms voldoen ze wel aan één C, dan lijken ze bijvoorbeeld wel echt, maar zijn ze erg zwaar en lastig te bedienen.

Hoe uiten deze drie C's zich in jullie protheses?

We richten ons nu met name op lichaamsbekrachtigde protheses en dan op actief sluitende handprotheses. Een dergelijke



Afbeelding 1. De WILMER Ellebooggestuurde prothese (links) en de WILMER Tweezer voor kinderen (rechts)

lijke prothese wordt meestal aangestuurd door bewegingen van de schouders en/of de bovenarm. Hiervoor moet de gebruiker een schouderbandage dragen die via een kabel verbonden is met de onderarmprothese. Nadeel van deze prothese is dat de schouderbandage oncomfortabel is en dat deze te zien is onder de kleding (wat niet wenselijk is). Wij hebben gekeken naar een ander manier van besturen van de prothese. De hand kan ook bestuurd worden door middel van elleboogsturing. Hierbij beweegt de hand door middel van de flexie van de elleboog. Een ander probleem van bestaande prothesen is de afsluiting van de huid, wat tot irritatie kan leiden. Door de kunststof koker van de prothese te vervangen door twee ringen behoudt de prothese toch zijn pasvorm, maar blijft 75% van de huid onbedekt. Tevens kan de prothese makkelijker aan- en uitgetrokken worden en kan de prothese (deels) meegroeien met bijvoorbeeld een kind.

Werkt zo'n prothese dan net als je eigen hand?

Deze actief sluitende handprothesen zijn mechanische prothesen met één of twee graden van vrijheid. Een voordeel van een mechanische prothese is dat de gebruiker proprioceptieve terugkoppeling krijgt van wat hij of zij doet, in tegenstelling tot elektrische prothesen, waar de gebruiker moet *kijken* of de hand ook doet wat hij wil.

Maar als de prothesehand zo moet werken als een echte hand heb je meer graden van vrijheid nodig om iedere vinger afzonderlijk te laten bewegen en de pols te laten bewegen. Hiervoor houden we de ontwikkelingen in de gaten waarbij prothesen aangesloten worden op het zenuwstelsel. Wanneer het mogelijk is de prothese aan te sluiten op de perifere zenuwen in de arm is het technisch mogelijk een 'echte hand'-prothese te maken. Dit kan dan worden gedaan

door middel van pneumatiek, waarvan ik het werkingsprincipe al heb aangetoond in mijn promotie.

Op welke projecten bent u het meest trots?

Dat is moeilijk te zegen, want eigenlijk is alles belangrijk. Ieder stap heeft er namelijk voor gezorgd dat we nu zo ver zijn gekomen. Maar als ik dan toch moet kiezen zijn de projecten waar ik het meest trots op ben: mijn promotie op het gebied van pneumatisch aangedreven prothesen, de actief sluitende handprothesen via schouder-/elleboogsturing en het spin-off bedrijf Delft Prosthetics (<http://www.delft-prosthetics.nl>). Hoewel de markt voor prothesen gering is, ben ik erg blij dat Delft Prosthetics de uitontwikkelde prothesen fabriceert en verkoopt.

Wat is je grootste ErgeRnomie?

Mijn grootste ErgeRnomie is bureaucratie. Zowel in het onderwijs als onderzoek moet het om de kwaliteit van je werk gaan en niet om de kwantiteit. Goed onderzoek bestaat dus niet uit het *aantal* publicaties of citaties. Het gaat om kennis van zaken.

Wat is je reactie op de stelling van Peter Vink: 'Vergaderen moet vanaf nu in een activity-based meeting space'?

Dat lijkt me een goed plan, maar ik vraag me wel af hoe groot de invloed van een dergelijke ruimte is op de output van de vergadering.

Wat is jouw stelling?

Hoewel deze stelling misschien niet nieuw is, is hij wel erg belangrijk, namelijk: 'Ontwerpen leer je door het te *doen* en niet uit een boekje.'



De redactie van het Tijdschrift voor Ergonomie en de ErgoZine wenst u een gezond en ergonomisch 2013!