

## BRANDINGSURFEN IN HET LAB

door ROB KROES

**DELFT** — Een golfsurfer die speciaal voor de golven naar Nederland komt, die moet haast gek zijn. Zeker als hij ook nog van Curaçao komt en daar bijna het hele jaar door kan surfen in water van rond de dertig graden Celsius. Martijn Henriquez is hier echter voor heel bijzondere golven, gemaakt in Delft.

In Delft worden golven opgewekt met een machine. In het waterbouwkundig laboratorium van de Technische Universiteit Delft staan drie enorme golfgenerators in een grote waterbak. Net als in een golflab.

Student Civiele Techniek Martijn Henriquez doet onderzoek in dit golflab. „In het golfbassin heb ik met zand en daarop een laag cement een langzaam aflopende zeebodem nagebouwd. De golfgenerators wekken golven op en ik kijk dan hoe ze breken op die 'kust'.”

Martijn legt uit waarom golven bij de kust omslaan. „Als een golf in ondiep water komt, rent de bodem de golf af. De golven gaan dan dicht op elkaar zitten en worden steiler. Op een gegeven moment worden ze instabiel en slaan om.”

De surfende student heeft ook een eigen belang bij zijn onderzoek. Hij onderzoekt namelijk ook hoe hij de golven voor surfers zo perfect mogelijk kan laten breken.

„De perfecte golf begint op één punt met omslaan en is hol. Bij het breekpunt is de golf zo steil dat de surfer genoeg snelheid maakt om over het wateroppervlak te glijden. Surfers houden bovendien van holle golven, 'tubes' in surftaal. In een tube surfen, als een gedeelte van de golf over de surfer heen krult, is namelijk de grootste kick voor een surfer”, legt hij uit.

In het golflab van de TU Delft heeft Martijn de perfecte golf na weten te bootsen. In de ondiepte buiten de brandingzone voor de kust heeft hij een rif gebouwd met een speciale vorm. Die vorm zorgt ervoor dat de golf niet overal tegelijk breekt.

„Voor een holle golf moet het rif steil zijn. De hellingshoek van het rif bepaalt namelijk, afhankelijk van de grootte van de golf, hoe een golf breekt. Maar een te flauwe hellingshoek en de golf brokkelt alleen maar af, te steil en de golf klappt onsurfbaar op het rif”, aldus Martijn.

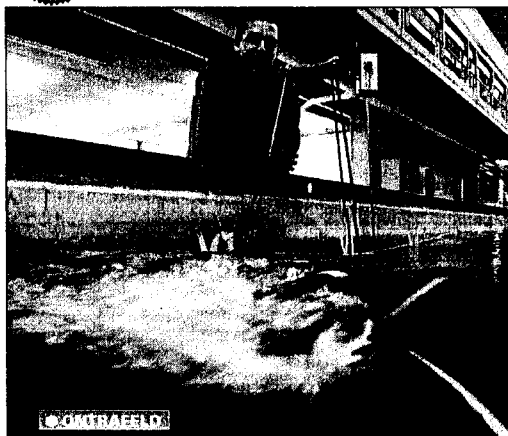
Voor de bouw van zijn rif moest Martijn het deels zonder theoretische computermodellen doen. De waterbewegingen in een holle golf zijn te ingewikkeld om te voorspellen. Het blijft dus ook een kwestie van uitproberen en

blijven knutselen.

„En dat is aardig gelukt”, zegt professor Marcel Stive, de begeleider van Martijn. „Van golven in diep water weten we al genoeg. Maar in ondiep water, zoals in het onderzoek van Martijn, zorgt het contact tussen bodem en golf voor allerlei ingewikkelde interacties waar

wetenschappers weinig over weten. Wanneer een golf omslaat weten we wel. Maar hoe de golf omslaat, dat is bijna niet te voorspellen.”

De professor, die zelf overigens niet surft, is daarom blij met de resultaten van het onderzoek van zijn student. In het golfbassin heeft Martijn de golven nauwkeurig gevolgd met allerlei meetapparatuur. Die gegevens kan de onderzoeksgroep van professor Stive nu gebruiken om de geheimen van golfbewegingen in ondiep water te ontrafelen.



Martijn Henriquez laat in het waterbouwkundig laboratorium zien hoe hij golven nabootst. FOTO: RENE OUDSHOORN

wel

door ROB KROES

**AMSTERDAM** — De K de Nederlandse geschiedt van Leeuwenhoek, Vereniging van Wetenschappers voor de Universiteit om hun eigen verkiezing tenschapper?

De verkiezing van gro Nederlandse wetensch is natuurlijk een vette kn naar het programma v KRO. Maar niet minder eus. De Vereniging var tenschapsjournalisten ( en Folia zochten negen N landse wetenschappers i

# Deeltijdstudent slimme doener

GROTERE WERKERVARING, HET SALARIS STIJGT SNELLER, DIPLOMA GELIJKWAARDIG

door MARIANNE JANSSEN

Studenten zijn in de loop der jaren de zorgeloosheid kwijtgeraakt die hen bijna spreekwoordelijk aanging. Dat heeft niet zozeer te maken met een plots zorgelijke aard, maar met financieel zorgelijke tijden. De ruime studiebeurzen, de lage collegegelden van vroeger jaren, ze zijn geschiedenis geworden. Snel studeren is het motto. Of: kiezen voor deeltijdstudenten en verdienen.

Het volgen van een deeltijdstudie komt vooral voor op het hoger beroepsonderwijs. Universitaire deeltijdstudenten zijn vaak 'tweedekansers', die naast hun baan een avond/zaterdagstudie doen ter verhoging van hun carrièrekansen of, vaak in vrije tijd of vut, puur ter verrijking van hun geest. 'Duaal' studeren, half om half werk en studie komt op academisch niveau niet zo heel veel voor.

Duaal studeren is een echte beroepservaring waar zowel studenten van het middelbaar als het hoger beroepsonderwijs dankbaar gebruik van maken. Een 'klassieke' duaalstudie op beide niveaus is al decennia lang de verpleegkunde, waar de



©DE TELEGRAAF

Illustratie: WILLIAM PENNING

Het deels studeren, deels betaald werken spreekt de praktisch georiënteerde student aan. De beroepsopleiding kan niet worden afgerond als niet tenminste een kwart van de beroepsvaardigheden in de praktijk wordt geleerd. Wie dual student ha-

zientlij ruimer is dan na voltijdstudie met gelijkwaardig einddiploma en dat het zoeken naar een baan op niveau na het afstu-

hbo met het vaste voornemen na een jaar, in het bezit van hun propedeusepapier, weer te vertrekken. Het propedeusediploma dient in die gevallen als

studie. De deel vaak wat voorop markt omdat z meer werkervari voltijders hebber portie theorie opg riering ligt de t

### Klinisch verloskundige

Het Erasmus Medisch Centrum, de stichting Rotterdamse Opleiding tot Verloskundige en de Hogeschool Rotterdam starten per februari 2005 de nieuwe masteropleiding Klinisch Verloskundige. Het is een tweejarige duale masteropleiding die verloskundigen op universitair niveau gaat toerusten voor de verloskundige zorg in ziekenhuizen. Het is de bedoeling dat klinisch verloskundigen de