

# Interview TNO-er Mark Stoop onderzoekt tijdens klimexpeditie beschermingsreactie tegen kou

## 'Achteraf heeft de pijn charme'

Defensie, bergbeklimmen en onderzoek? TNO-er Mark Stoop: 'Ik dacht: dat moet te combineren zijn.' Binnenkort staat hij op een top in Nepal.

Door  
Simone de Schipper

**D**e eerste minuten zijn het ergst. Het is een stekende pijn, alsof honderden naalden in je hand steken. Alles in je lijf roept om de hand uit het ijswater te halen.'

Maar dat doet Mark Stoop dus niet. In de twee weken voorafgaand aan de beklimming van de Ama Dablam in de Nepalese Himalaya is het iedere dag: wijnkoeler met water en ijs vullen, hup de hand erin, tot aan de pols, en niet zeuren. Vijftien minuten lang. 'En niet smokkelen. De hand steeds een beetje bewegen, anders ontstaat om de huid een dun waterlaagje dat warmer is.'

Als bergbeklimmer zijn Stoop en de tien andere leden van de Klimexpeditie Himalaya 2006, interessant voor koudefysioloog prof. dr. Hein Daanen, van TNO in Soesterberg. Daanen wil weten of zo'n koudetraining de hand beschermt tegen bevriezing en afsterving van vingers en andere extremiteiten, een gevaar dat op duizenden meters hoogte extra groot is.

Het is geen standaard onderzoek, zoals Stoop geen standaard onderzoeker is. Stoop werd eerst aan de Koninklijke Militaire Academie luchtvaart-officier en studeerde daarna politicologie in Leiden. In zijn afstudeerscriptie 'politieke besluitvorming van militaire operaties', voegde hij die twee opleidingen al samen. Maar dat was kennelijk niet genoeg 'Stoop', die al zijn vrije tijd steekt in bergbeklimmen - tamelijk extreme varianten wel te verstaan. 'Ik dacht: dat moet toch te combineren zijn.'

En dat kon, bij TNO in Den Haag, waar hij nu als TNO programmaleider Joint Air and Missile Defence, alle kennis van TNO en Defensie over luchtverdediging bijeenbrengt. En waar hij contact legde met de onderzoeksgroep koudefysiologie van TNO Defensie en Veiligheid in Soesterberg.

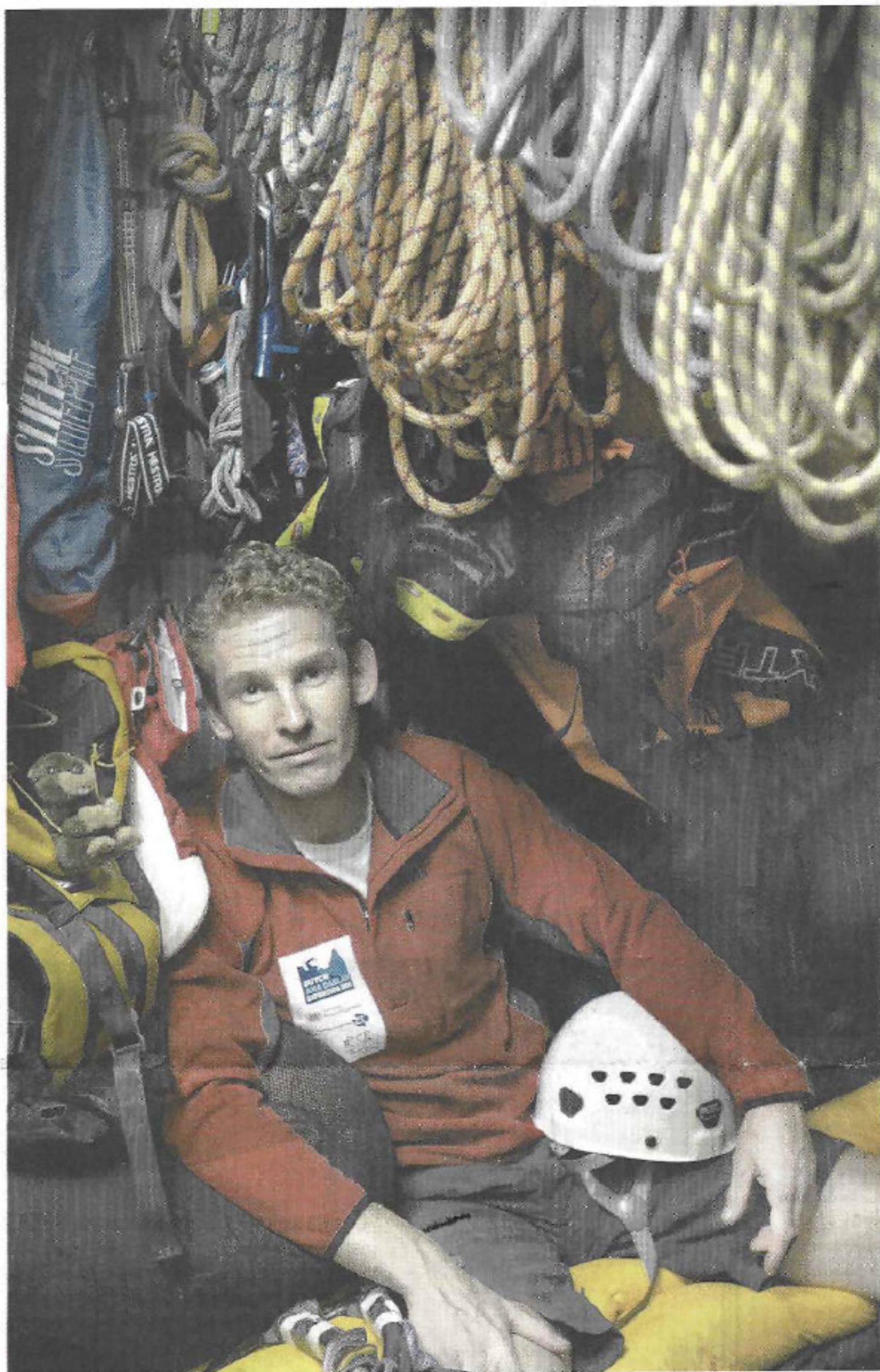
### Viagra

'Eerst was er een idee met Viagra. Dat schijnt te helpen tegen hoogteziekte-verschijnselen. Maar met Viagra de Himalaya beklimmen? Dat zag ik niet zitten.' Voor Hein Daanens idee met het ijswater daarentegen, draaien de klimmers - gewend aan afzien en pijn - hun hand echter niet om.

'Het is interessant en levert ons allemaal wat op. Van de proefpersoonvergoeding en sponsorgelden hebben we mooie kleding voor de expeditie aangeschaft; die is duur vanwege de speciale materialen en meerdere lagen. En omdat het ook voor TNO ICT interessant werd om eraan mee te doen en communicatietechnologie onder extreme omstandigheden te testen, kunnen niet alleen de testresultaten meteen naar Soesterberg worden gestuurd, maar kan iedereen ook contact houden met het thuisfront.'

En dat stimuleerde expeditielid Gerard Moussault weer om een website op te zetten die we tijdens de klim zullen bijhouden. Nu kunnen we via het basiskamp foto's, filmpjes en tekst naar de website sturen en vragen beantwoorden, en kunnen wij ter plekke de weersvoorzichten zien omdat die vanuit Nederland op de website worden gezet.

Zo komt alles samen, aangezwengeld door het koude-onderzoek. Ook al is dat onderzoek zelf afhankelijk van omstandigheden



Mark Stoop en acht andere expeditieleden vertrekken volgende week naar de Ama Dablam, 'de mooiste berg ter wereld'. FOTO MARCEL VAN DEN BERGH

op de berg en van de reserves van de klimmers. Wetenschap onder extreme omstandigheden is nu eenmaal de sluitpost van een expeditie. Worden extreme omstandigheden té extreem, dan trekt onderzoek aan het kortste eind; het mag de expeditie niet in gevaar brengen.

'Tijdens de klim doen we testjes: van beide handen een vinger in ijswater steken en meten of de vinger van de getrainde hand sneller opwarmt dan van de ongetrainde. Of dat zal lukken op het laatste, zware traject? Het is een moeilijke berg, de moeilijkste waar nog commerciële expedities heen gaan. Als je in de snijdende kou en met spierpijn je best doet om niet van de bergkam te vallen, tegen ijs op klimt en 's avonds je laatste energie gebruikt om sneeuw te smelten - op die hoogte moet je zeven liter

**'De adrenaline spuit door je bloed, als je boven een grote diepte hangt en de dood in de ogen kijkt'**

water per persoon per dag drinken - dan is dat te veel gevraagd. Maar in het basiskamp en op de eerste twee hoogtekampen lukt het vast.'

Dan zal blijken of de elf getrainde handen een betere koudereactie hebben dan de elf ongetrainde handen. De koudereactie is een beschermingsmechanisme van het lichaam tegen afsterving. Als het lichaam afkoelt, knijpen de haarvaten dicht die de vingers doorbloeden. Zo koelt het binnenste van het lichaam niet te veel af, maar de extremiteiten zoals vingers dreigen af te sterven. Als beschermingsreactie ontstaat tussen de slagader en de ader in de vinger een kortsluiting die de haarvaten omzeilt. De bloedstroom warmt de vinger op, waardoor de haarvaten openen en het weefsel weer doorbloeden. Tot de hand weer afkoelt. Het gaat in cycli.

'In het ijswater voel je dat goed. De eerste paar minuten zijn verschrikkelijk, maar daarna warmt de hand langzaam weer op, te beginnen vanaf de vingertoppen. Het verschilt per persoon hoe snel dat gaat en hoe het voelt. Ik voel stekende pijn, mijn vriendin wordt misselijk, een van de teamleden heeft er niet zoveel last van, een ander houdt vijftien minuten lang pijn.'

'Die koudereactie kun je trainen, dat is bekend van visfileerders die met bijna bevroren vis werken; zij zijn er zo aan gewend dat ze warme handen houden. In een wetenschappelijke studie bleek dat koudetrainingen van vijf minuten geen effect hadden, terwijl proefpersonen in een andere, Japanse studie een maand lang dagelijks 15 tot 30 minuten hun been in ijswater hielden. Maar dat is niet te doen. Twee

### Live te volgen

Op [www.amadablam.nl](http://www.amadablam.nl) is de expeditie tussen 22 september en 27 oktober live te volgen. De site geeft informatie over de klimmers, de berg en het onderzoek. Publiek kan zich er aanmelden voor sms-berichten tijdens de beklimming. De klimmers houden er een weblog bij met tekst, foto's en filmpjes. Op de tocht gaan twee vrouwen mee, Marieke Ernest en Isabel Jossen. Als ze de top halen, zullen ze na Katja Staartjes de eerste Nederlandse vrouwen zijn die dat lukt.

weken een kwartier de hand onderdempelen is haalbaar, ook als training voor bergbeklimmers en militairen die naar een koud gebied gaan. Ik zal het voor iedere klim doen, als het werkt.'

Maar dat moet nog blijken. De koudereactie treedt weliswaar ook op grote hoogte op, maar minder, vonden de koudefysiologen in Soesterberg in eerder onderzoek.

'In ijle lucht wordt het bloed dikker, omdat meer rode bloedcellen worden aangemaakt om toch genoeg zuurstof op te nemen. Als je erg hoog zit wordt het bloed zo dik dat het hart al tijdens rust moeite heeft om het rond te pompen. Voor zo'n kortsluitingsreactie moet het hart nog harder werken.' Vaak harder dan het hart kan, zodat de opwarming niet volledig is.

Of koudetraining dan nog effect heeft, is nu dus de vraag. Het antwoord zal naar het *Journal of High Altitude Medicine* worden gestuurd.

Maar eerst moet Mark Stoop nog inpakken, van alles regelen voor de reis, goed eten om meer reserves te kweken, en dan nog naar Londen voor een conferentie voor zijn werk. 'Donderdagavond terug, vrijdagochtend vliegen naar Nepal. Niet de perfecte voorbereiding. Maar dat met die hand zal in Londen wel lukken. In hotels is altijd ijs genoeg.'

Dat krijg je van al dat combineren. 'Nu doe ik tachtig dingen tegelijk, maar zodra je klimt, focus je maximaal. Regel één is: niet vallen. Je wilt overleven en je doel halen. Klimgoed is zoals het leven zelf is. Je maakt een plan, maar eenmaal onderaan de berg denk je: ik wist niet dat hij zo steil is. Maar volgens de moeilijkheidsgraad moet je het kunnen en je hebt vertrouwen in je partner. Dus dan klim je een touw lengte en daarna zie je verder. Kleine stappen, met elkaar, dan kom je ergens.'

'En de adrenaline spuit door je bloed, als je boven een grote diepte hangt en de dood in de ogen kijkt. Het is afzien, kou, tegenslag en pijn. Maar dat is zeker achteraf ook weer de charme.'

### Onmenselijk

'Het verbindt ook met de mensen met wie je samen zoiets doormaakt. Ik heb met mijn vriendin Marieke Ernest en met een goede vriend, Hans Robert Hoebe, de ijswaterval Excalibur in Oostenrijk beklimmen. Die beklimming was vanwege de kou en de condities van de waterval echt onmenselijk, maar zo'n klim samen, dat vergeet je nooit meer. En zodra je beneden bent begin je al de volgende klim te plannen. Ik weet niet of het nu een virus is of een verslaving.'

Wel een waardoor hij zijn normale leven intenser beleeft. 'Als je een paar weken lang dorst hebt en sneeuw hebt lopen eten, dan kun je zo genieten van een kop koffie. Of een glas water! Alleen als je net terug bent, is het even moeilijk om je niet aan de maatschappij en aan de beperktheid van mensen te ergeren. Als ze kwaad worden omdat iemand in het verkeer langzaam rijdt, denk ik: vriend, waar maak je je druk over?'