

## VU Research Portal

### **When the Going Gets Tough: Exploring Agent-based Models of Human Performance under Demanding Conditions**

van Lambalgen, R.M.

2012

#### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

#### **citation for published version (APA)**

van Lambalgen, R. M. (2012). *When the Going Gets Tough: Exploring Agent-based Models of Human Performance under Demanding Conditions*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

#### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# Samenvatting

## Wanneer het Moeilijk Wordt:

### Het Verkennen van Agent-gebaseerde Modellen van het Functioneren van Mensen onder Veeleisende Omstandigheden.

Luchtverkeersleiding, luchtmacht, marine en verkeer zijn voorbeelden van domeinen waarin mensen meerdere dingen tegelijk moeten doen. Vaak is dit meer dan ze van nature aankunnen, waardoor ze niet altijd goed presteren en fouten kunnen maken. Zo kunnen mensen bijvoorbeeld niet onbeperkt moeite in een taak blijven steken zonder uitgeput te raken. Ook zullen ze informatie missen omdat ze hun aandacht niet op alle aanwezige elementen kunnen richten. In dit proefschrift zijn computersystemen geanalyseerd en ontwikkeld die mensen kunnen helpen deze problemen te voorkomen. De systemen maken gebruik van mens-modellen voor een inschatting of voorspelling van menselijk gedrag, en kunnen toegepast worden op mensen met verschillende persoonlijkheden en in verschillende omgevingen. Zo kunnen ze een optimale ondersteuning bieden voor de menselijke prestatie in veeleisende omstandigheden.

Twee soorten computersystemen zijn ontwikkeld, die elk op een specifieke manier kunnen worden gebruikt voor het ondersteunen van mensen bij het uitvoeren van een taak. Ten eerste zijn systemen ontwikkeld met als doel de mens bij te staan wanneer het mis dreigt te gaan, bijvoorbeeld door een deel van de taak over te nemen of door aanwijzingen te geven. Belangrijk daarbij is dat de computer op elk moment een inschatting kan maken van iemands functioneren, zodat het systeem kan voorspellen wanneer er zich problemen gaan voordoen. Ten tweede zijn computersystemen ontwikkeld die door het simuleren van menselijk gedrag als teamgenoot of tegenstander kunnen dienen in een trainingssimulatie. Mensen trainen dus als het ware tegen of met een slimme computer met menselijke eigenschappen, waardoor trainingssituaties ontstaan die ook in de realiteit voorkomen. Dit zorgt ervoor dat ze goed voorbereid zijn op echte situaties, waardoor ze beter zullen kunnen presteren.

In beide gevallen is het belangrijk dat een computersysteem kennis heeft over de toestand van een persoon en de invloed hiervan op de prestatie. Voor deze kennis maken de systemen gebruik van mens-modellen voor een simulatie van aspecten van de menselijke cognitie. Aan de ene kant kan een systeem met behulp van de modellen een voorspelling doen over de prestatie op een taak. Aan de andere kant zorgen de mens-modellen voor een goede nabootsing van menselijk gedrag.

Voor het ontwerp van de genoemde modellen richt dit proefschrift zich op 3 aspecten die belangrijk zijn voor het uitvoeren van een taak: functional state, aandacht en situation awareness. De functional state geeft de mentale toestand weer van een persoon terwijl deze een taak uitvoert, te denken aan iemands opgebouwde vermoeidheid of ervaren stress. Hierbij spelen ook persoonlijkheid en taakbelasting een rol. Daarnaast is ook van belang dat mensen op het goede moment de aandacht richten op de juiste plek, zodat ze over de juiste informatie beschikken. Vooral in complexe taken is dit moeilijk omdat er vaak meerdere locaties van belang zijn. Aandacht heeft op zijn beurt een grote invloed op het vormen van het derde aspect: het situationeel bewustzijn (beeld dat iemand heeft van de omgeving). Een juist beeld van de omgeving en de toekomstige situatie zorgen voor het nemen van de juiste beslissingen en voor een optimale prestatie.

