

AI masteropleidingen in Nederland

Jacky Visser, vierdejaars student CKI aan de Universiteit Utrecht

‘Hardcore’ AI-masters vinden we in Amsterdam, Groningen, Maastricht, Nijmegen, en Utrecht. Daarnaast is er nog een groot scala aan opleidingen die opereren binnen de grensgebieden van de artificiële intelligentie; hieraan wordt later nog aandacht besteed. Nu eerst de elf...

Amsterdam is twee universiteiten rijk: de Universiteit van Amsterdam (UvA) en de Vrije Universiteit (VU).

Aan de **UvA** worden de volgende AI-masters aangeboden: ‘Computational Psychology’, waarbij het gaat om de computationele benadering van menselijke cognitie, ‘Knowledge Technology’, waar de focus ligt op de analyse en representatie van kennis ter implementatie in een automatisch redenerend systeem, ‘Multimodal Intelligent Systems’, over intelligent interpreteren van informatie op efficiënte en robuuste wijze en het combineren van informatie van verschillende vorm (bijvoorbeeld beeld en geluid) en ‘Language and Speech’, dat in samenwerking met een technisch getinte Letteren master, zich vooral bezig houdt met natuurlijke-taal interpretatie, en spraakherkenning en -synthese.

De **Vrije Universiteit** biedt één master aan: ‘Artificial Intelligence’. Binnen deze master ligt de nadruk op het interdisciplinaire karakter van artificiële intelligentie en de onderliggende principes van de menselijke cognitie. Uitgangspunt zijn de vakgebieden informatica en psychologie, maar er wordt ook uitgestapt naar bijvoorbeeld biologie, taalkunde, filosofie, en logica. In de verschillende programma’s die aangeboden worden kan men zich verder toeleggen op een gespecialiseerder terrein zoals intelligente internettoepassingen, AI en maatschappij, technische AI, of interdisciplinaire toepassingen.

De master ‘Kunstmatige Intelligentie’ in Groningen (**RUG**) is de enige in Nederland die natuurkundige aspecten in het AI-curriculum opgenomen heeft. Autonome systemen worden gecombineerd met bijvoorbeeld neurofysica of signaalanalyse. Een ander opvallend onderzoeksterrein waar in Groningen in gewerkt wordt, is sociale robotica. Dit zou gezien kunnen worden als een combinatie van sociologie en cognitieve robotica.

Het eerste dat opvalt aan de master ‘Artificial Intelligence’ van de **Universiteit Maastricht** is dat het een eenjarige

Door zes Nederlandse universiteiten wordt samen een behoorlijk aantal AI-masters aangeboden. Bestaat er nu echt een verschil in opzet, curriculum, en toekomstmogelijkheden tussen de verschillende opleidingen, of gaat het toch vooral om een andere naam, een andere universiteit, en een andere sfeer? Zoals de titel al zegt vallen al deze masters onder het kopje ‘Artificiële Intelligentie’, toch onderscheidt het merendeel van de masters zich van de andere door meer nadruk te leggen op een bepaald facet van de AI. De inhoud van dit artikel is gebaseerd op gesprekken met vertegenwoordigers (studieadviseur, student, voorlichter, administratief medewerker) van de opleidingen en op beschrijvingen van de verschillende opleidingen gevonden op het internet (verwijzingen hiernaar zijn terug te vinden aan het eind van dit artikel).

masteropleiding is, dit in tegenstelling tot de overige masters die alle tweejarig zijn. De focus ligt in Maastricht op informatica en informatietechnologie: begrip en ontwikkeling van intelligente in natuurlijke en kunstmatige systemen. Internationaal verwierf Maastricht vooral bekendheid door onderzoek op het gebied van computerspellen.

Het AI-onderzoek en -onderwijs in Nijmegen (**Radboud Universiteit**) staat binnen Nederland bekend om de grote nadruk op de cognitiewetenschap. De naam van de master is dan ook niet verbazingwekkend ‘Kunstmatige Intelligentie/Cognitiewetenschap’. De menselijke cognitie is de spil van deze

studie, de artificiële kant wordt benaderd met het menselijke functioneren als uitgangspunt. Binnen deze master bestaat er een goede samenwerking met het Nijmeegs Instituut voor Cognitie en Informatie (NICI), een internationaal goed aangeschreven onderzoeksinstituut.

Bij de **Universiteit Utrecht** treffen we twee AI studies aan: ‘Agents and Computational Intelligence’ (ACI), en ‘Cognitive Artificial Intelligence’ (CAI). ACI wordt aangeboden door de subfaculteit Informatica, CAI door subfaculteit Wijsbegeerte. Cognitive Artificial Intelligence wordt gekenmerkt door het interfacultaire karakter: cursussen worden verzorgd door onder andere de (sub-)faculteiten Wijsbegeerte, Letteren, Informatica, en Sociale Wetenschappen. Verder onderscheidt CAI zich binnen Nederland als de meest filosofisch getinte AI-opleiding. Binnen deze master is er de keuze uit drie tracks: ‘Agents, Language and Speech Technology’, dat de nadruk legt op de informatica en taalkunde, ‘AI and its Foundations’, waarbij de filosofische benadering de belangrijkste is en ‘Cognitive Dynamics’, dat zich richt op de psychologische kant van de artificiële intelligentie.

De master ‘Agents and Computational Intelligence’ is technischer van aard en meer gericht op de informatica. Er kan gekozen worden uit twee tracks: ‘Agent and Knowledge Technology’ en ‘Computational Intelligence’. Bij Computational Intelligence ligt de nadruk op automatisch redeneren met onzekerheden en intelligente omgang met grote hoeveelheden gegevens. Agent and Knowledge Technology richt zich op artificiële intelligente agenten.

Buiten deze overduidelijke AI-masters is er ook een behoorlijk aantal masters die zijdelings te maken hebben met verschillende deelgebieden van de artificiële intelligentie. Voorbeelden van richtingen die de grenzen vormen van het

AI-vakgebied zijn cognitieve psychologie, computationele taalkunde, en theoretische filosofie. De lijst met masters die tegen de AI aan hangen is te lang om volledig op te sommen, maar een klein aantal zal ik toch even noemen, ook omdat er vaak een goede samenwerking bestaat tussen deze opleidingen en de 'echte' AI-masters.

Cognitive Neuroscience (RU Nijmegen). *Natte intelligentie.*

Neuroscience and Cognition (UU). *Natte intelligentie.*

Computer Engineering (TU Delft). *Fysiske realisatie.*

Computer Science: Bioinformatics (Universiteit Leiden). *Natte informatica.*

Human-Technology Interaction (TU Eindhoven). *Mens versus computer.*

Informatics & Economics (Erasmus Universiteit Rotterdam). *Economisch informatiemanagement.*

Logic (UvA). *Formele onderlegging*

Speech and Language Pathology (RUG). *Realisatie van taalstoornis.*

Een argument voor de overstap van het oude doctoraal-systeem op de bachelor-master structuur was de internationalisering van de universitaire wetenschap in Nederland: het bieden van een goede kans in het buitenland aan eigen studenten, en het lokken van goede internationale studenten met hoog aangeschreven expertisecentra. Voor Nederlandse studenten betekent de invoer van de BaMa dat het makkelijker zal zijn een master te volgen bij een andere universiteit dan waar de bachelor afgerond is, en dat binnen de master makkelijker cursussen bij andere universiteiten 'gehopt' kunnen worden. Dit laatste geldt zeker voor de tweejarige bèta-masters. Mede hierdoor zal het steeds meer van belang worden dat de verschillende faculteiten die binnen Nederland AI onderwijs aanbieden, zich goed profileren, met ieder hun eigen kwaliteiten en specialisaties.

Of de masters zich momenteel al genoeg van elkaar onderscheiden om op basis van hun distincte kwaliteiten (internationale) studenten te trekken, valt nog moeilijk te zeggen. Maar op het eerste gezicht heeft iedere master iets eigens in huis, dat eigens zal studenten aantrekken die juist geïnteresseerd zijn in dat aspect van de artificiële intelligentie. Kunnen wij met de masters in ons kikkerlandje meekomen met de internationale concurrentie? De opleidingen moeten niet volledig 'wegbezuinigd' worden, en zich goed profileren door de eigen kwaliteiten te benadrukken en elkaar niet te hard te beconcurreren maar juist samen te werken door gebruik te maken van de expertises van de collega-AI-masters. Op die manier maken we zeker kans het door Nederland zo fel begeerde naamplaatje van 'kenniseconomie' op het gebied van de artificiële intelligentie waar te maken.

Meer informatie?

Artificial Intelligence (UvA) www.studeren.uva.nl/ma-ai

Artificial Intelligence (VU Amsterdam) www.cs.vu.nl/ai/masters

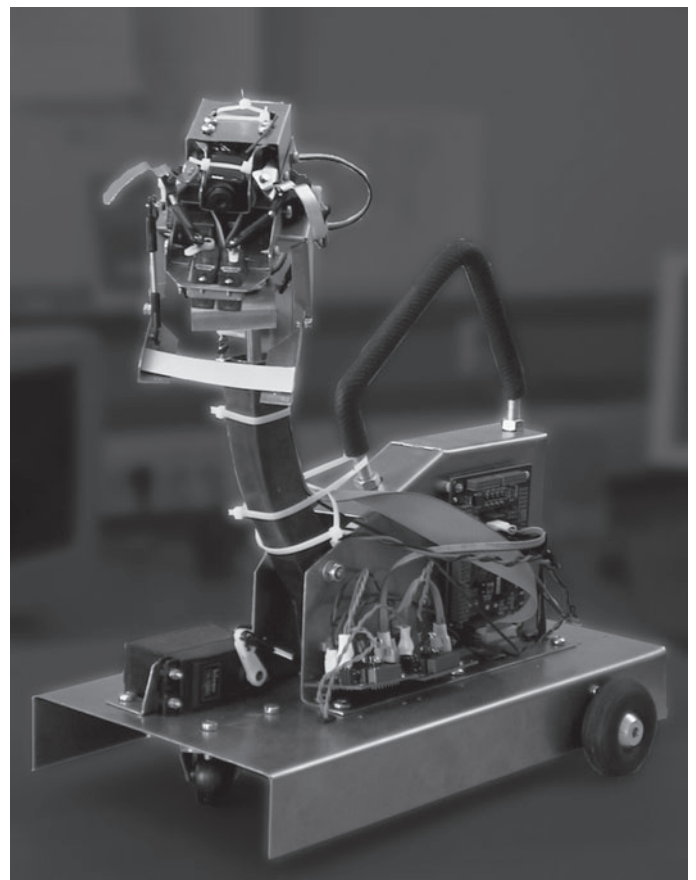
Kunstmatige Intelligentie (RUG) www.rug.nl/ai/informatievoor/studiekiezersmaster/masterai

Artificial Intelligence (Universiteit Maastricht) www.fdaw.unimaas.nl/studieinfo/Master_Artificial_Intelligence.pdf

Kunstmatige Intelligentie/Cognitiwetenschap (RU Nijmegen) www.ai.ru.nl

Agents and Computational Intelligence (UU) www.cs.uu.nl/groups/IS/master/aci.html

Cognitive Artificial Intelligence (UU) http://www.phil.uu.nl/engelse_site/education/students/CAI/index.shtm



Er is nog veel werk te verrichten voor de AI-er.