

Minder vrachtwagens leeg onderweg dankzij 'agents' met vooruitziende blik

Het aantal vrachtwagens dat leeg onderweg is, is te verkleinen door virtuele 'agents' te laten onderhandelen over de optimale planning van de ritten. Als deze agents worden uitgerust met intelligente prijsmechanismen – een 'vooruitziende blik' - kunnen zowel vervoerder als verlader er hun voordeel mee doen. Promovendus Martijn Mes van de Universiteit Twente heeft deze strategie al met succes toegepast binnen het intern transport van een industriële bakkerij. Hij promoveert op 27 maart aan de faculteit Management en Bestuur.

Agents zijn autonome stukjes software die de belangen behartigen van een opdrachtgever. Onderhandelen doen ze bijvoorbeeld via een virtuele veiling. Multi-agentsystemen, waarin vele agents die met elkaar communiceren en onderhandelen, zijn in opmars, maar nog lang geen gemeengoed in de transportsector, constateert Mes. Een elektronische marktplaats zoals Teleroute, waarop 150.000 ladingen per dag worden verhandeld, werkt nog op de oude manier: met menselijke agenten die op internet zoeken naar een geschikte lading. Nu plant een transportondernemer zijn ritten nog via een centrale regisseur; daar is met virtuele agents winst te halen, blijkt uit Mes' onderzoek. Elke vrachtwagen wordt dan bijvoorbeeld vertegenwoordigd door een agent, en ook de verladers hebben hun agents. Door al deze agents te laten onderhandelen kunnen de beste kansen verkend worden: loont het bijvoorbeeld om even óm te rijden voor die ene lucratieve vracht?

Vooruitziende blik

Mes heeft verschillende prijsmechanismen ontwikkeld, waarmee de agents de onderhandelingen kunnen ingaan. Ze krijgen daarmee een vooruitziende blik. Een vervoerder zal zich bij acceptatie van een nieuwe opdracht afvragen wat voor consequenties dit heeft voor de toekomst: welke alternatieven laat hij hierdoor lopen? Daarnaast kan het zijn dat na acceptatie van de opdracht zich onverhoopt een gunstiger mogelijkheid voordoet. Kan hij dan nog weer van die eerste vracht af? Een verlader wil, op zijn beurt, eigenlijk niet hoger dan een bepaalde prijs gaan, maar ziet de prijzen de lucht in schieten: raakt hij zijn vracht wel kwijt? Voor het de vervoerder introduceert Mes alternatieve kosten - *opportunity costs* - en boetekosten - *decommitment penalty* - en voor de verlader reserveprijzen. Dit zijn corrigerende maatregelen die voorkomen dat een van beide partijen 'spijt krijgt'. Terwijl agents in hun meest basale vorm hun taak lokaal zo goed mogelijk uitvoeren, geeft Mes hen aanzienlijk meer bagage mee om te kunnen onderhandelen.

Koekjesfabriek

Mes heeft zijn benadering al kunnen testen in de 'gesloten' transportomgeving van een industriële bakkerij, waar AGV's (*automatisch geleide voertuigen*) ingrediënten verzamelen, deze laten mixen en de resulterende degen naar de productielijnen brengen. Ook hier is een vooruitziende blik vereist: omdat het deeg is gebonden aan een minimale en maximale tijd voor het rijzen is het zaak de ingrediënten op het juiste moment te laten mixen en het deeg op het juiste moment bij de productielijn te bezorgen. In deze toepassing van beperkte omvang is al met succes een multi-agent systeem op basis van Mes' aanbevelingen geïmplementeerd. Het is daarmee een goede testcase voor het grotere geheel van het internationale wegtransport.

Mes heeft zijn onderzoek verricht binnen het [Centrum voor Telematica en Informatietechnologie](#) van de Universiteit Twente. Het maakt deel uit van het [Transumo \(TRANSition SUSTainable MOBility\)](#), een platform van bedrijven, overheden en kennisinstellingen die gezamenlijk kennis ontwikkelen op het gebied van duurzame mobiliteit.

Contactpersoon voor de pers: [Wiebe van der Veen](#), tel (053)4894244