

WIL VAN DER AALST

zoekt naar olifantenpadjes binnen bedrijfsprocessen

Fenomonaal en buiten categorie, zo omschreef professor Koen Vanhoof iredoctor Wil van der Aalst in zijn laudatio. Met zijn baanbrekende idee van proces-mining zorgt hij er voor dat bedrijven kunnen uitzoeken hoe hun organisatie echt in elkaar zit.

“In de natuurkunde zoeken wetenschappers uit hoe een stof zich gedraagt. Dat wil ik ook doen, maar dan voor bedrijfsprocessen,” legt prof. dr. Wil van der Aalst uit. “Die waren tot voor kort on-grijpbaar. Je kon er een schema voor tekenen en een opinie over hebben, maar je kon ze niet meten of analyseren. Ons idee van *proces-mining* maakt bedrijfsprocessen grijpbaar, het onderzoekt wat er in werkelijkheid gebeurt binnen een organisatie.”

Wat is een bedrijfsproces?

Wil van der Aalst: “De opeenvolging van dingen die moeten gebeuren om een product of een dienst te leveren. Processen gebeuren niet vanzelf, ze worden uitgetekend en informatica maakt er een belangrijk deel van uit. Bij elk proces worden grote hoeveelheden data bijgehouden, dat noemen we *events*. Ze worden niet alleen door het bedrijf zelf bijgehouden. Ook wij genereren ze. Als je een betaling doet bij je bank of een bestelling plaatst bij een online boekhandel, worden er aan de achterzijde van jouw actie gegevens geregistreerd. Of neem de gezondheidszorg. Bij een röntgenapparaat beweegt de tafel of de camera en men registreert bepaalde beelden. Ook dat zijn events. Toen wij 10, 15 jaar geleden het idee van proces-mining lanceerden, verklaarden ze ons voor gek. Er waren gewoon nog niet genoeg data. Vandaag zien we een explosie in event-data, maar er wordt nog niet veel mee gedaan. Dat gaan wij veranderen.”

“ **Processen**
gebeuren niet vanzelf,
ze worden uitgetekend”

Lijkt proces-mining op data-mining?

Wil van der Aalst: “Bij data-mining analyseert men databases op zoek naar extra informatie. Neem Amazons aanbevelingen. Op basis van je aankopen en wat je hebt aangeklikt, geven zij suggesties. Maar bij data-mining wordt er niet gekeken naar de processen achter die data. Proces-mining probeert de enorme hoeveelheid data die in werkelijkheid gebeuren te verenigen met het procesdenken.”

Waar is dat precies goed voor?

Wil van der Aalst: “Het geeft je een inzicht in hoe de processen binnen je organisatie echt werken. Veel events die we in de logs vinden, hebben een tijdsstempel. Zo kunnen we zien wanneer het event gebeurd is en door wie het uitgevoerd is. Door event-data te analyseren, kunnen wij de eigenlijke processen reconstrueren.”

Koen Vanhoof: “Bedrijven kijken nu naar input en output, en zien zo

dat er iets misloopt. Maar ze zien niet waar of waarom dat gebeurt. Proces-mining ziet hoe alles met elkaar verweven is. Daarom laat het je toe om precies de vinger op de wonde leggen.”

Wil van der Aalst: “De reconstructie van bedrijfsprocessen is vaak heel confronterend, de werkelijkheid is meestal weerbarstiger dan we denken. Ik vergelijk dat graag met olifantenpadjes. Een gemeente kan voet- en fietspaden aanleggen, maar vaak creëren de bewoners hun eigen olifantenpadjes, omdat die in hun ogen net iets korter of sneller zijn. Zo is het ook met bedrijfsprocessen. Dankzij proces-mining zien we soms gigantische afwijkingen, in sommige bedrijven blijkt dat maar 30 procent van de events volgens plan verlopen. Proces-mining ziet knelpunten en kan processen efficiënter maken. Een concreet voorbeeld is Phillips Health Care, dat peperdure medische apparatuur maakt. Zij willen weten hoe hun producten in het veld gebruikt worden. Die toestellen registreren veel events, dus proces-mining kan heel concreet helpen om de producten beter aan te passen aan het dagelijkse gebruik.”

Is proces-mining belangrijk voor het uitwerken van IT-systemen?

Wil van der Aalst: “Absoluut. Als bedrijf leg je aan een IT-levenancier uit wat je nodig hebt, en zij bouwen een systeem. Die IT-systemen moeten het echte proces ondersteunen, en niet een ideaalbeeld dat het management heeft van het proces.

Bijkomend probleem is de kloof tussen de wereld van de informatici die maar niet geïnteresseerd zijn in bedrijfsprocessen, en de wereld van de domeinexperts en managers, die bedrijfsprocessen uitwerken. Een brug slaan tussen die twee werelden lukte tot nu toe niet zo goed. Proces-mining kan dat veranderen, want de resultaten van onze analyses zijn zowel interessant voor informatici als managers. Daarom verwacht ik dat proces-mining in de toekomst een sterk groeiend gebied zal zijn.”

Koen Vanhoof: “Het is bovendien heel generiek, het kan op bijna elke organisatie worden toegepast, van een lokale gemeente tot een multinationalaal bedrijf.”

Wil van der Aalst: “De mogelijkheden van proces-mining gaan nog verder. Met goede event-data leren we veel over hoe een proces in het verleden heeft gewerkt en daar kunnen we ons op baseren om voorspellingen te doen. Wij hebben dat bijvoorbeeld gedaan met onze studenten en hun prestaties. We hebben veel studenten zien passeren en hun studeergedrag geregistreerd. Als we daar nieuwe studenten mee vergelijken, kunnen we voorspellen hoe waarschijnlijk het is dat iemand zijn studie afmaakt.”

Waarom is de Universiteit Hasselt zo geïnteresseerd in proces-mining?

Koen Vanhoof: “Eén van de dingen waar proces-mining volgens ons een fundamentele rol in zal spelen, is *compliance-checking*. Als bedrijf koop je een informatiesysteem aan om bijvoorbeeld je boekhouding of je auditing te doen. Je weet zelf niet precies hoe dat informatiesysteem werkt, maar je blijft wel verantwoordelijk voor het



Prof. Dr. Wil van der Aalst kreeg zijn eredoctoraat op voordracht van de faculteit bedrijfseconomische wetenschappen.

Promotor professor Koen Vanhoof: “Wil van der Aalst is een briljant onderzoeker en een wereldautoriteit in zijn vakgebied. Hij is actief in een domein waar wij in Hasselt zelf veel onderzoek in doen. Onze laatste doctoraatsprojecten zitten in zijn expertisedomein en we zijn er van overtuigd dat de nieuwe technologie waar hij mee bezig is op een termijn van 5 à 10 jaar echt impact zal hebben in het bedrijfsleven. Dat hij met proces-mining iets doet met de explosieve groei van het aantal data dat vandaag geregistreerd wordt, past perfect binnen het *information overload*-thema.”



eindresultaat. Dankzij proces-mining krijg je een beter zicht op je eigen processen en hoe IT-systemen daarin passen. Het kan zelfs een soort kwaliteitslabel voor informatiesystemen opleveren. Wij hebben bijvoorbeeld een project rond belastingscontrole lopen in samenwerking met Deloitte Fiduciaire. Het is vandaag voor een bedrijf niet evident om te weten of het correct belastingen betaalt. De BTW en taksen zitten vaak verspreid over verschillende processen van een bedrijf. Om 100% te kloppen, moeten de regels op alle verschillende afdelingen en in alle verschillende informatiesystemen correct toegepast worden. Dat maakt belastingen een zeer complex probleem en bedrijven willen daar meer grip op krijgen. Proces-mining kan helpen om problemen of discrepanties op te sporen en op te lossen.”

“ De rode draad door al mijn werk, is de interactie tussen informatiesystemen en processen.”

Wat heb je nodig om aan proces-mining te kunnen doen?

Wil van der Aalst: “Een goede kwaliteit van geregistreerde events. We hebben bijvoorbeeld al verschillende ziekenhuizen geanalyseerd. Veel van wat daar gebeurt, laat zijn sporen na in het financiële systeem, dat kan je minen. Maar bij de processen in de puur medische sfeer, waar elke patiënt bijna uniek is, is de registratie van de events een stuk slechter. Daar is het dus moeilijker om goede analyses te doen. Gelukkig zien we vandaag een spectaculaire groei van events. IT-systemen registreren steeds meer, er zijn sociale netwerken als Facebook en Twitter die veel bijhouden en telefoons die gegevens opslagen.”

Proces-mining is een compleet nieuw onderzoeksgebied.

Hoe bent u er toe gekomen?

Wil van der Aalst: “Uit verbazing, denk ik. En mijn persoonlijke ontwikkeling paste precies met de ontwikkeling van mijn vakgebied. Ik promoveerde op sterk theoretische technieken om processen in kaart te brengen en analyses uit te voeren. Dat was puur wiskundig, er kwam niet veel praktische toepassing bij kijken. Toen ik de theorie begreep, wou ik midden jaren negentig ook uitzoeken hoe dat in de praktijk zat. Bedrijven tekenden plaatjes van de processen binnen hun bedrijf, zonder manier om te controleren of die theorie in realiteit functioneert. Ik vroeg me ook af hoe de processen die ik in theorie had bestudeerd, ondersteund konden worden door informatiesystemen, maar ik zag dat bedrijven geen manier hadden om de IT-systemen die ze wilden kopen, echt goed te

beoordeelden. Ze keken naar een heleboel criteria. Is de leverancier betrouwbaar? Kan het werken in deze of gene omgeving? Maar ze hadden geen idee of de systemen die ze kochten, ook echt deden wat ze beloofden. Als je een stoel koopt, weet je waaraan die moet voldoen, en als je er op gaat zitten, weet je of hij functioneert. Maar bij informatiesystemen is dat lastiger. Je weet wel waar jij als bedrijf nood aan hebt, je weet wat het systeem belooft, maar je weet niet of het die belofte inlost.

Om commercieel aangeboden IT-systemen te beoordelen hadden we een duidelijker beeld nodig van wat bedrijven nu eigenlijk nodig hadden. Dat bracht me op het idee om workflowpatronen in kaart te brengen. Het was een puur ontwerpgerichte aanpak, we maakten een classificatie van alle mogelijke patronen. Dat gaf bedrijven voor

het eerst een vocabulaire om hun noden onder woorden te brengen en een manier om te beoordelen welke patronen ondersteund zouden worden door een IT-systeem en welke niet. Dat verplichtte de leveranciers dan weer om hun systemen efficiënter te maken.

Na een tiental jaar groeide bij mij de behoefte aan een meer empirische component. Zo ontstond het idee van proces-mining als een manier om te kijken naar het gedrag in een organisatie. Naar wat er nu echt gebeurt, eigenlijk.

Mijn evolutie lijkt achteraf logisch. Eerst was er de theorie, dan de werkende systemen en nu die empirische component. Maar dat heb ik niet gepland, het is gewoon zo gelopen. De rode draad door al mijn werk, is de interactie tussen informatiesystemen en processen.”

U bent duidelijk opgetogen met die evolutie in uw werk.

Wil van der Aalst: “Het aardige aan mijn proces-mining onderzoek is de feedback. Als onderzoeker is dat geweldig. Mijn allereerste artikels die ik over de theorie van processen schreef, zou ik vandaag op exact dezelfde manier schrijven. De theorie is niet veranderd. Maar als ik nu mijn artikels over proces-mining van 10 jaar geleden terug lees, denk ik: wat waren we toch ontzettend stom. (lacht) We hebben zo veel bijgeleerd. Dit onderzoek blijft boeiend, want iets dat niet werkt, is interessanter dan iets wat wel klopt. Het dwingt je om creatief te zijn. Ik geniet ook van het schrijven. Het verplicht me om over de dingen na te denken en alles op een rij te zetten.”



Waarom biedt u de proces-mining-tools die uw team ontwikkeld heeft, open-source aan?

Wil van der Aalst: “Ik ben sowieso een aanhanger van de open-source filosofie. Niet omdat ik wil concurreren met commerciële tools, maar omdat ik vind dat academici tools moeten ontwikkelen die als een voorbeeld gaan dienen voor de commerciële ontwikkelaars. Een aardig voorbeeld is ons eigen proces-mining instrument ProM. Dat is open-source, zodat iedereen het kan gebruiken, maar ook omdat we hopen dat andere onderzoekers er nuttige bijdragen aan zullen leveren. Dat lukt aardig, maar uit mijn leerstoel zijn ook twee spin-off-bedrijfjes gegroeid, die commerciële proces-mining tools ontwikkelen. We hopen dat commerciële partijen bij ProM ideeën oppikken om in hun eigen systemen te stoppen.

Wat veel buitenstaanders niet beseffen, is dat wij ook open-source moeten zijn, omdat wij bij de ontwikkeling van ProM zelf open-source software hebben gebruikt. We hadden de lay-out van een proces-schema zelf kunnen ontwikkelen, maar dat had veel werkuren en mankracht gekost. Dus hebben we dat overgenomen van een bestaand open-source systeem.”

Koen Vanhoof: “Dat is één van de redenen waarom we professor van der Aalst als eredoctor voorgedragen hebben. Het motto van de Universiteit Hasselt is ‘*Kennis in actie*’. Maar als je met zwarte dozen werkt, is *Kennis in actie* een loze kreet. Die transparantie van een open-source-filosofie is voor ons cruciaal.”

Wil van der Aalst: “Open-source is ook belangrijk vanuit wetenschappelijk oogpunt. Ik kijk met steeds grotere scepsis naar wetenschappelijke artikelen met paginalange analyses van een mooi systeem dat ik als reviewer niet zelf kan uittesten. Dat zullen we binnenkort niet meer acceptabel vinden.”

Proces-mining is een nieuw vakgebied. Wat is uw droom voor dit onderzoek?

Wil van der Aalst: “Dat andere wetenschappers het ook echt als nieuw onderzoeksgebied gaan erkennen en het zou ook mooi zijn als onze technieken op grote schaal toegepast worden in bedrijven. Daarnaast heb ik uiteraard een persoonlijke droom. Ik heb een vakantiehuisje in Schleiden, in de Duitse Eifel. 's Nachts droom ik wel eens dat een bedrijf als Microsoft of IBM me een gigantische som geld geeft, om daar een research-instituut op te richten. Dat is ondertussen een *running joke* op mijn afdeling. Als er in Eindhoven iets gebeurt wat ons niet zint, zoals het feit dat studenten in de toekomst zullen moeten betalen om te parkeren, dan lachen wij altijd dat dat ‘*bij ons in Schleiden*’ anders zal zijn.”

Prof. dr. Wil van der Aalst

is hoogleraar Information Systems aan de Technische Universiteit van Eindhoven, waar hij de Architecture of Information Systems vakgroep leidt. Hij is professor aan de Queensland University of Technology en met een Hirsh-index van 91, een cijfer dat de impact van zijn wetenschappelijke publicaties op het desbetreffende vakgebied aangeeft, de hoogst gerangschikte Europeaan. Maar hij droomde als tiener niet van een bloeiende academische carrière.

Wil van der Aalst: “Ik was een trage student, toen ik een jaar of 14 was, was er zelfs even sprake van een speciale school. Het is wel goed gekomen, en op het einde van het VBO haalde ik hoge cijfers voor exacte vakken als wiskunde. Ik wou iets praktisch doen en geld verdienen, dus leek informatica me wel wat. Ik wou me inschrijven voor de Hogeschool, maar er was een numerus fixus en ondanks mijn hoge cijfers was er voor mij geen plaats. Dus moest ik wel naar de universiteit. (lacht) Ik heb mijn bachelor en master in *computing sciences* binnen vier jaar gedaan. Snelsnel, zodat ik kon gaan werken. Toen bleek dat ik nog naar het leger moest. Dat wou ik niet, dus koos ik voor een extra opleiding in de wiskunde. Dat werd uiteindelijk een promotieplaats aan de universiteit en daar ontdekte ik hoe boeiend onderzoek was. Misschien heb je een zekere volwassenheid nodig om onderzoek echt te kunnen appreciëren. Sinds dan heb ik veel kansen gehad om het bedrijfsleven in te gaan, maar het trekt me niet meer aan, zelfs niet voor het dubbele van mijn huidige salaris. Binnen een bedrijf moet je bezig zijn met hun strategie. Onderzoek is zo veel leuker. Mijn werk is heel persoonlijk. Ik doe wat mij interesseert, en dat is onbetaalbaar.”

