

ACCEPTATIE VAN ICT

THEORIE EN EEN VELDONDERZOEK ONDER TOPMANAGERS¹

DR.IR.DRS. A.G.M. PIJPER RE, DR.IR. K. VAN MONTFORT EN PROF.DR.IR. F.J. HEEMSTRA*

INLEIDING

Doordat informatie- en communicatietechnologie (ICT) en het internet tegenwoordig overal aanwezig zijn, wekt het geen verbazing als medewerkers in een organisatie ICT moeten gebruiken als een integraal onderdeel van hun werkzaamheden. Het gebruik van ICT is daarmee een randvoorwaarde geworden om taken goed te kunnen uitvoeren. Vaak moeten we constateren dat ICT weinig doelmatig wordt gebruikt en daardoor weinig toegevoegde waarde heeft. Die toegevoegde waarde ontstaat pas bij een juist en doelmatig gebruik van ICT. Juistheid en doelmatigheid op hun beurt worden weer bepaald door de mate waarin ICT en dus het gebruik ervan wordt geaccepteerd. Het is evident dat het succes van menig informatiesysteem of ICT-hulpmiddel afhangt van de werkelijke acceptatie, dat wil zeggen van de aantoonbaarheid om ICT te gebruiken en van het actuele gebruik.

In dit artikel wordt eerst aandacht besteed aan enkele theoretische modellen die zich richten op de verklarende factoren voor het gedrag van personen ten opzichte van ICT. Hierbij komt met name de acceptatie van ICT aan bod. Acceptatie van ICT wordt gedefinieerd als de aantoonbare bereidheid om ICT te gebruiken voor de taken waarvoor het is bedoeld (Dil-

lon & Morris, 1996). Daarna wordt een empirisch onderzoek onder topmanagers besproken waarbij een van bovengenoemde theoretische modellen, namelijk het Technology Acceptance Model, wordt toegepast en geëvalueerd.

DRIE THEORETISCHE ONDERZOEKSMODELLEN

Diverse theoretische modellen behandelen de acceptatie van ICT (Larsen & McGuire, 1998). De belangrijkste indicatoren voor de acceptatie (het succes) van een systeem zijn gebruikerssatisfactie (*user information satisfaction*; UIS) en ICT-gebruik (*system usage*). DeLone en McLean (1992) hebben een raamwerk voor het succes van een informatiesysteem of een ICT-middel ontwikkeld.

Om een beter inzicht te krijgen in het begrip acceptatie van ICT worden drie belangrijke onderzoeksmodellen in het kort toegelicht. Het betreft:

- de *Diffusion of Innovations*-theorie (DOI; Rogers, 1995);
- de *Theory of Reasoned Action* (TRA; Fishbein & Ajzen, 1975);
- het *Technology Acceptance Model* (TAM; Davis, 1989; Davis *et al.*, 1989).

Van deze modellen is in de praktijk gebleken dat ze

SAMENVATTING

Wil innovatie goed en effectief worden gebruikt dan is acceptatie cruciaal. Dat geldt in het bijzonder voor innovatie op het gebied van informatie- en communicatietechnologie (ICT). Om innovatie te 'laten landen' worden vanuit de technologie en de sociale psychologie diverse theoretische (innovatiediffusie)modellen aangereikt. Zo zijn er verschillende gedragsmodellen die alle een rede-

lijk tot goede praktische toepassing hebben laten zien. Van deze modellen komt het Technology Acceptance Model naar voren als een krachtig en empirisch goed geverifieerd model. Een praktijkonderzoek onder topmanagers laat zien dat het model ook goed toepasbaar is voor deze beroepsgroep.

*DR.IR.DRS. A.G.M. PIJPER RE IS MANAGING DIRECTOR VAN EPORTALS.

DR.IR. K. VAN MONTFORT IS WERKZAAM ALS UNIVERSITAIR HOOFDDOCENT BEDRIJFSECONOMETRIE AAN DE VRIJE UNIVERSITEIT TE AMSTERDAM.

PROF.DR.IR. F.J. HEEMSTRA IS ALS HOGLERAAR BEDRIJFSKUNDE EN INFORMATICA VERBONDEN AAN DE OPEN UNIVERSITEIT TE HEERLEN.

voor het onderzoek naar de acceptatie en het gebruik van ICT goed bruikbaar zijn, al heeft elk model zijn beperkingen.

Diffusion of innovations

Rogers (1995) definieert diffusie als “het proces waarbij een *innovatie* wordt *gecommuniceerd* via verschillende kanalen op verschillende *tijdstippen* naar de verschillende leden van een *sociaal systeem*”. Hij stelt dat de vier elementen innovatie, communicatie, tijd en sociaal systeem in elke studie naar de diffusie (= acceptatie) van een innovatie te onderkennen zijn. Een kort overzicht van deze elementen volgt hierna.

Een ‘innovatie’ is een idee, een praktijkgeval of een object dat als nieuw wordt gezien door het individu of de groep die het aangaat. De mate van adoptie verschilt per individu en is gebaseerd op de vijf karakteristieken van een innovatie:

- *Relative advantage*: de mate waarin het idee (of praktijkgeval of object) als beter wordt gezien dan het idee dat het vervangt. Het maakt daarbij niet uit of het idee een grote mate van objectief voordeel heeft. Van belang is de mate waarin het individu dit idee als nieuw ervaart.
- *Compatibility*: de mate waarin een innovatie consistent is met bestaande waarden, ervaringen uit het verleden en de behoeften van degenen die de innovatie gaan gebruiken. Als de innovatie niet verenigbaar is met het bestaande waardensysteem, zullen eerst nieuwe waarden moeten worden geaccepteerd.
- *Complexity*: de mate waarin een innovatie wordt gezien als moeilijk te begrijpen, te leren en te gebruiken. Eenvoudige innovaties worden logischerwijs sneller geaccepteerd dan innovaties die geheel nieuwe vaardigheden en begrippen verlangen.
- *Trialability*: de mate waarin met een innovatie gedurende korte tijd mag worden geëxperimenteerd. Als een manager in een organisatie mag ‘spelen’ met een innovatie, vermindert zijn onzekerheid en gaat acceptatie sneller.
- *Observability*: de mate waarin de resultaten van de innovatie zichtbaar zijn voor anderen. Zichtbaarheid is een zeer sterke factor in de discussie over en acceptatie van nieuwe technologieën.

Diffusie is een bijzondere vorm van ‘communicatie’ waarbij de boodschap bestaat uit informatie over het nieuwe idee. Het diffusieproces is bovenal een sociaal proces, waarbij de diverse communicatiekanalen worden gebruikt om de boodschap over te dragen van degenen die al bekeerd zijn naar de ‘ongelovigen’.

Wat betreft ‘tijd’ stelt Rogers (1995) dat drie aspecten van tijd van belang zijn. Ten eerste het moment waarop het individu beslist om een innovatie al dan niet te accepteren. Ten

tweede de mate waarin een individu vernieuwingsgezind is ten opzichte van anderen in het sociale systeem. Ten derde de snelheid waarmee een individu een innovatie accepteert, vaak uitgedrukt in het aantal gebruikers dat in een bepaalde tijdsperiode de innovatie accepteert.

Een ‘sociaal systeem’ wordt gedefinieerd als een aantal afhankelijke groepen met een gemeenschappelijke doel voor ogen die betrokken zijn bij het oplossen van een probleem. De cultuur van de organisatie speelt daarbij een belangrijke rol, net als de aanwezigheid van verandermanagers – vaak opinieleiders die een centrale positie innemen in het persoonsgerichte communicatienetwerk. Deze laatste kunnen de houding en het gedrag van anderen in hoge mate beïnvloeden. Voor de acceptatie en het gebruik van ICT zijn deze personen zeer belangrijk, zoals verderop wordt aangegeven.

De essentie van de DOI-theorie berust op het proces van reductie van de onzekerheid rondom de adoptie van een innovatie. Het individu zoekt daarbij naar voldoende informatie over de innovatie, bij voorkeur binnen zijn sociaal systeem. Dit resulteert in het vormen van een mening of overweging (*belief*) over de innovatie. Deze mening of overweging bepaalt vervolgens of het individu de innovatie accepteert. Met andere woorden, de mening is het belangrijkste stuurmiddel in zijn besluit tot acceptatie.

Tornatzky en Klein (1982) hebben een meta-analyse uitgevoerd van Rogers’ vijf innovatiekarakteristieken. Zij concludeerden dat drie karakteristieken (compatibility, relative advantage en complexity) positief correleren met de adoptie van een innovatie. Ook andere auteurs hebben de DOI-theorie gebruikt om de acceptatie van een variëteit aan ICT-middelen in diverse contexten te onderzoeken (zie Brancheau & Wetherbe, 1990; Moore & Benbasat 1991; Agarwal & Prasad, 1997).

Hoewel de DOI-theorie een goede basis is om de acceptatie van een innovatie zoals ICT in de tijd te onderzoeken, geeft ze weinig inzicht in de acceptatie op individueel niveau. Het meest zichtbare zijn de karakteristieken die op het individu betrekking hebben, zoals complexity en compatibility (Dillon & Morris, 1996). De DOI-theorie steunt vooral op de acceptatie van technologie. Technologisch hoogstaande systemen zijn echter nooit een doorslaande reden geweest om ze geaccepteerd en gebruikt te krijgen. Modellen waarbij het individu centraal staat, de zogenoemde gedragsmodellen, blijken in de praktijk beter aan te sluiten bij onderzoek naar acceptatie van ICT. Bij deze gedragsmodellen is men geïnteresseerd in factoren die beïnvloed kunnen worden met gerichte maatregelen (interventies). Ook in het informaticavakgebied zijn theorieën ontwikkeld om te voorspellen en te verklaren hoe individuele gebruikers reageren op nieuwe (informatie)technologieën.

Theory of Reasoned Action

Van alle beschikbare gedragsmodellen is gebleken dat de Theory of Reasoned Action (TRA, figuur 1) van Fishbein en Ajzen (1975) goede resultaten geeft bij het onderzoek naar de wijze waarop overwegingen (beliefs) en houding (*attitude toward behavior*) van invloed zijn op de intenties en het uiteindelijke gedrag van een persoon (Pijpers, 2001).

Volgens TRA wordt het gedrag van een individu (dat wil hier zeggen, het vrijwillige gebruik van een ICT-hulpmiddel) bepaald door zijn intentie (*behavioral intention to use*) om dat gedrag te vertonen. Deze intentie kan volgens Fishbein en Ajzen (1975) het beste voorspeld worden met behulp van twee variabelen: de attitude van een persoon (attitude toward behavior: de voor- en nadelen die iemand zelf aan dat gedrag verbonden ziet) en de sociale norm (*subjective norm*: de mening van anderen over dat gedrag).

Een gedragsattitude vervolgens kent twee componenten: de overweging (belief: de associatie van een bepaald attribuut met een attitudeobject) en de waardering (*evaluation*: de subjectieve evaluatie van een attribuut). De sociale norm wordt bepaald door referentopvattingen (*normative beliefs*: opvattingen over wat anderen denken) en de motivatie om te conformeren (*motivation to confirm*: de geneigdheid van een persoon om zich van een ander persoon iets aan te trekken).

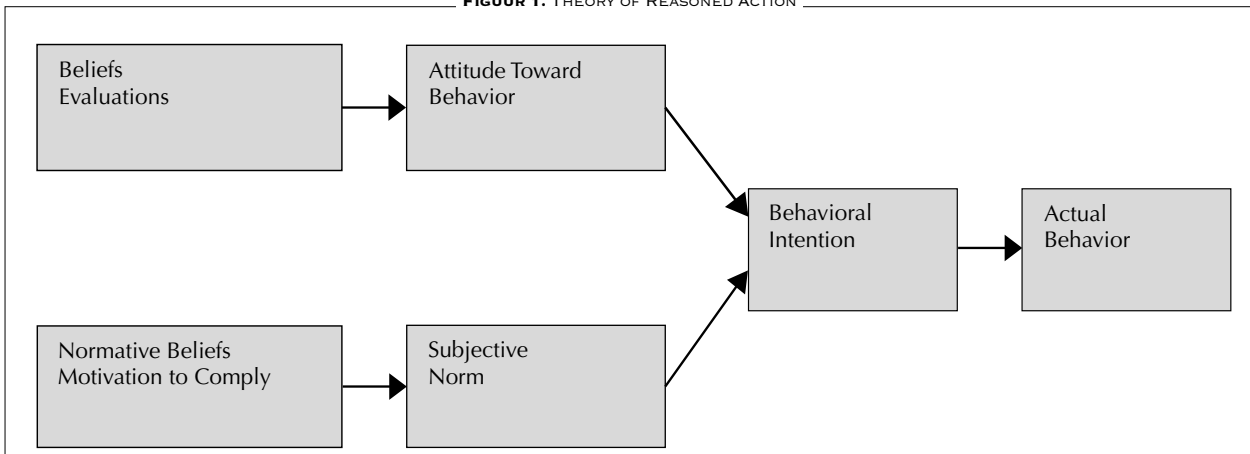
Verschillende onderzoekers (bijvoorbeeld Sheppard *et al.*, 1988) laten zien dat TRA sterk is in het voorspellen van een keuze bij meerdere alternatieven. Zelfs wanneer TRA wordt toegepast buiten de geldende randvoorwaarden (bijvoorbeeld het voorspellen van niet-vrijwillig gedrag), is de theorie robuust gebleken en kent daarmee een goede bruikbaarheid. Ook buiten de sociologie is TRA gebruikt in gebieden als marketing en ICT en heeft daar zijn toepasbaarheid bewezen.

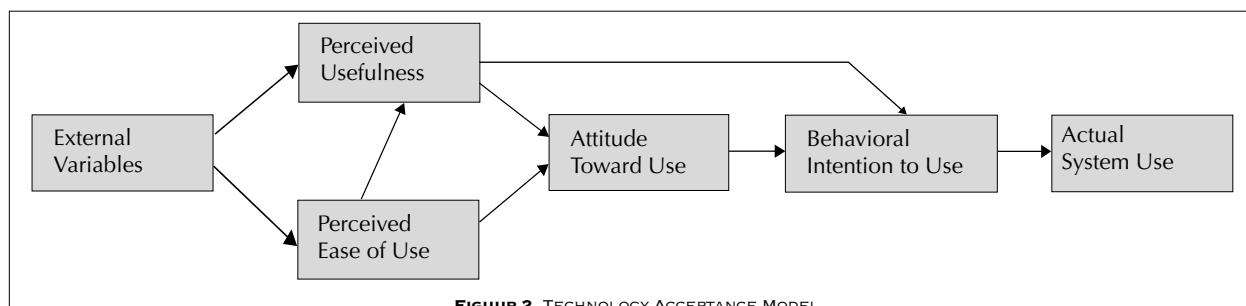
Technology Acceptance Model

Terwijl TRA een algemeen model is, toepasbaar in vele situaties, is een aantal specifieke modellen ontwikkeld op basis van TRA. Van deze specifieke modellen is het Technology Acceptance Model (TAM; Davis, 1989; Davis *et al.*, 1989) een krachtig en empirisch goed geverifieerd model. Het doel van TAM is het bepalen van algemene determinanten van ICT-acceptatie die het gedrag van gebruikers kunnen verklaren voor een breed scala van ICT-toepassingen en gebruikersgroepen. TAM (figuur 2) is oorspronkelijk begin jaren tachtig van de vorige eeuw in Canada ontwikkeld op verzoek van IBM om de acceptatie van IBM producten te vergroten. Latere toepassingen van het model, met name in Noord-Amerika, hebben laten zien dat het zowel bij de invoering, de acceptatie als bij het gebruik van ICT-systemen goede resultaten geeft om het gedrag van gebruikers te voorspellen en verklaren. Voor een uitgebreide theoretische en praktische behandeling van TAM en gelieerde onderzoeken en modellen wordt verwezen naar Pijpers (2001).

Een kort intermezzo om TAM iets meer toe te lichten is hier op zijn plaats. Uit figuur 2 blijkt dat het werkelijke gebruik via de intentie wordt beïnvloed door de houding ten opzichte van dat gebruik. Op zijn beurt wordt deze houding (*attitude toward use*) bepaald door twee overwegingen (beliefs). Deze twee overwegingen in TAM zijn waargenomen nut (PU: *perceived usefulness*) en waargenomen gemak (PEOU: *perceived ease of use*). Een voorbeeld om het verschil tussen houding en overweging aan te geven is het volgende. Een overweging is bijvoorbeeld dat een object een bepaald attribuut heeft (Franse auto's roesten snel) of dat gedrag bepaalde consequenties heeft (wanneer ik vet eet, heb ik kans om dik te worden). Een houding is dan bijvoorbeeld 'dik worden vind ik niet leuk' of 'ik ben van plan geen vet voedsel te eten'. Het werkelijke gebruik zal dan de syllogistische redenering volgen (dus geen vet voedsel eten).

FIGUUR 1. THEORY OF REASONED ACTION





FIGUUR 2. TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL

Met de overweging 'waargenomen nut' wordt bedoeld de mate waarin een gebruiker veronderstelt dat gebruik van het systeem zijn performance zal verbeteren. De overweging 'waargenomen gemak' is de mate waarin een gebruiker veronderstelt dat het systeem vrij van grote ongemakken is. Deze laatste overweging heeft behalve op de houding ook een directe invloed op waargenomen nut. Immers, als een systeem gemakkelijk te bedienen is, zal het nut (de verschillende functies van het systeem) gemakkelijker worden herkend.

Externe factoren (*external variables*) ten slotte bepalen deze overwegingen. Op deze wijze kan via directe beïnvloeding van de externe factoren en dus indirecte beïnvloeding van de overwegingen en houding het werkelijke gebruik van in dit geval ICT worden bepaald. Aan die beïnvloeding kunnen bepaalde strategieën aan ten grondslag liggen, bijvoorbeeld verbetering van gebruik of betere inzetbaarheid van een bepaald systeem of zelfs een verandering in de houding van personen.

De afhankelijke variabele in TAM

Wanneer we TAM nader bekijken, valt op dat de afhankelijke variabele is aangeduid met werkelijk gebruik van ICT, of meer specifiek het ICT-middel dat wordt onderzocht. Hoewel in dit model niet direct zichtbaar, wordt verondersteld dat acceptatie van het ICT-middel een verhoogd gebruik oplevert. Dat leidt dan tot een verbetering van de persoonlijke performance van een medewerker en daarvan afgeleid tot een hogere productiviteit en betere arbeidstevredenheid. De winstgevendheid en mogelijke concurrentievoordelen zijn voordelen voor de organisatie die immers bestaat uit de optelsom van alle individuele medewerkers.

Bij TAM wordt gebruik van ICT gemeten op individueel niveau. Het werkelijke gebruik van het ICT-middel is een kernvariabele in menig onderzoek binnen de informatica. De keuze van het gebruik van ICT als vervanger om het succes van een systeem te meten is ook consistent met hetgeen in innovatietheorieën gebruikelijk is (Agarwal & Prasad, 1997). Bovendien is bij deze afhankelijke variabele in de praktijk voldoende gegarandeerd dat een grote mate van vrijwilligheid aanwezig is, een van de randvoorwaarden van het gebruik voor het TAM.

Toch is ook het meten van het werkelijke gebruik van een ICT-middel niet zonder tekortkomingen. Verschillende onderzoeken geven aan dat ICT-gebruik subjectief, via vragen aan de gebruiker, of objectief, via het meten van bijvoorbeeld connect time, te meten is. De introductie van een nieuw informatiesysteem of ICT-hulpmiddel heeft vaak ook een tijdsaspect in zich. Immers, in het begin wordt het systeem intensief gebruikt. Later zal men meer ervaren zijn en zelfs minder tijd nodig hebben om de gewenste informatie via het ICT-middel te verkrijgen. Bovendien veranderen houding en gedrag in de tijd (Karahanna *et al.*, 1999). Sommige auteurs (onder anderen Agarwal & Prasad, 1999) beweren dat het beter is om de intentie te meten in plaats van het werkelijke gebruik, omdat gegevens over ICT-gebruik vaak op een moment worden gemeten en intenties beter overkomen met overwegingen. Subjectieve en objectieve metingen hebben evidente voor- en nadelen. Een gedetailleerde behandeling valt buiten het bestek van dit artikel. Geïnteresseerden wordt verwezen naar de belangrijkste overzichtsartikelen (Agarwal, 2000; Agarwal & Prasad, 1999; Pijpers, 2001; Seddon, 1997; Straub *et al.*, 1995).

EVALUATIE VAN DE DRIE MODELLEN

Uit de beschrijving van de drie onderzoeksmodellen blijkt dat de overwegingen en houding van het individu steeds terugkomen. Verder geven de modellen en de praktijkervaringen aan dat de omgeving van het individu sterk bepalend is voor de uiteindelijke acceptatie van de technologie, in dit geval ICT.

Verschillende onderzoekers hebben de TAM en TRA empirisch vergeleken (bijvoorbeeld Davis, 1989; Taylor & Todd, 1995) en concluderen dat TAM sterke voorspellende en verklarende waarde bezit. TAM verschilt ten opzichte van TRA op minstens twee punten. Ten eerste zijn slechts twee overwegingen, PU en PEOU, van invloed op de houding, intentie en het werkelijke gebruik. Daardoor hoeven bij het gebruik van TAM niet steeds de overwegingen opnieuw vastgesteld te worden, zoals TRA aangeeft. Een randvoorwaarde is wel dat het TAM onderzoek dan betrekking heeft op de acceptatie en het gebruik van ICT. Ten tweede wordt de sociale norm niet bij het gebruik van TAM meegenomen.

TRA en het daarvan afgeleide TAM hebben aangetoond bruikbare modellen te zijn bij het onderzoek naar de acceptatie van ICT. Praktijkstudies met deze modellen alsmede theoretische uitbreidingen en verfijningen van met name TAM geven in toenemende mate meer en beter inzicht in onze kennis rondom de inzet en het goed gebruik van ICT. Niettemin zijn ook hier enkele kanttekeningen te plaatsen.

Een van de randvoorwaarden bij het gebruik van de modellen is het vrijwillige karakter dat met de acceptatie is gemoeid. Voor sommige taken geldt zeker dat er andere wegen zijn om dezelfde resultaten te behalen. Waar het echter ICT betreft kan men tot op zekere hoogte deze resultaten, vaak informatie in enigerlei vorm, ook verkrijgen buiten het ICT-middel (bijvoorbeeld via ondergeschikten of andere communicatiemiddelen). Toch zal in de toekomst steeds meer te zien zijn dat bepaalde informatie door de persoon zelf moet worden verkregen, eenvoudigweg ook omdat niet iedereen een persoonlijke assistent heeft of het aan tijd of aandacht van anderen ontbreekt. Sommige gedragingen zullen dan een verplicht karakter krijgen, wat tot op heden nog niet is verwerkt in de toepassing van TAM.

TRA bepaalt dat overwegingen bij elk onderzoek telkens weer opnieuw moeten worden vastgesteld. De oorspronkelijke auteurs van TAM (Davis *et al.*, 1989) hebben vastgesteld dat waargenomen nut (PU) en waargenomen gemak (PEOU) de enige twee overwegingen bij een studie naar de acceptatie van ICT zijn. Daardoor wordt impliciet beweerd dat er geen andere belangrijke overwegingen zijn (Agarwal & Prasad, 1997, 1998). Recentelijk is in een relatief groot aantal onderzoeken gebleken dat *perceived fun/enjoyment* (waargenomen pret/plezier) ook als intermediaire variabele geldt. Davis *et al.* (1992) hadden in hun vervolgonderzoeken naar de toepassing van TAM al gewezen op het belang van een plezierfactor die direct werkt op intenties. *Perceived fun/enjoyment* wordt omschreven als een intrinsieke motivatiefactor die verwijst naar het uitvoeren van een activiteit met geen ander doel dan de volbrenging van de activiteit zelf (Teo *et al.*, 1999). De extrinsieke motivatiefactor is dan in dit geval *perceived usefulness*. Het moge duidelijk zijn dat met name de opkomst van het Internet bijgedragen heeft tot het belang van de factor 'plezier'.

In TRA wordt verondersteld dat het attitude construct het enige causale verband is tussen overwegingen en intenties. TAM daarentegen veronderstelt dat er ook een directe relatie is tussen overwegingen en intentie. In de theorie rondom TAM wordt verder verondersteld dat externe variabelen alleen via de twee overwegingen, PU en PEOU, op attitude en intentie, en daarmee op het uiteindelijke gedrag, werken. Diverse onderzoeken (zie Pijpers, 2001, voor een overzicht) hebben echter aangetoond dat naast deze indirecte effecten zeker ook direc-

te effecten waarneembaar zijn. In de praktijk is immers ook vaak een bepaald gedrag ten opzichte van ICT waarneembaar, waarbij de houding van die persoon niet bekend is of nog niet volledig gevormd is.

Ondanks genoemde bezwaren en tekortkomingen is in de praktijk aan te bevelen TAM te gebruiken bij onderzoeken naar de acceptatie en het gebruik van ICT. In overeenstemming met Hu *et al.* (1999) geven daarvoor de volgende redenen. Ten eerste is TAM een algemeen, beknopt en ICT-gericht model. TAM is ontwikkeld om verklaringen te geven voor een grote diversiteit aan gebruikersgroepen en ICT-middelen in diverse organisatorische omgevingen. Ten tweede is zeker de kern van het TAM model voorzien van gevalideerde constructs, waardoor vervolgon- en vergelijkende onderzoeken mogelijk zijn. Ten derde zijn intussen een groot aantal onderzoeken gepubliceerd, waardoor de acceptatie van TAM bewezen en gewaarborgd is.

Naast de vermelde drie acceptatiemodellen zijn in de literatuur meerdere modellen ontwikkeld en met wisselend succes in de praktijk toegepast. Ook zijn meerdere modellen beschreven, afgeleid van de drie genoemde modellen, waarbij een of meerdere andere intermediaire variabelen zijn onderzocht (bijvoorbeeld de Theory of Planned Behavior of de Social Cognitive Theory). De praktische resultaten van deze afgeleide modellen geven op dit moment niet meer inzicht dan hetgeen al was verkregen met een van de drie beschreven modellen. Wel kunnen nieuwe technologieën als het internet of ICT-hulpmiddelen als een *personal digital assistant* of een *organizer* aanleiding zijn om variabelen diepgaand of met andere meetinstrumenten te onderzoeken. Zo is zeer wel denkbaar dat de sociale norm of het plezier dat aan ICT wordt beleefd bij de meest recente ICT-toepassingen een rol speelt.

EEN PRAKTISCHE TOEPASSING VAN TAM

Pijpers (2001) heeft recent TAM gebruikt voor een onderzoek onder topmanagers naar het gebruik van een specifiek systeem ter ondersteuning van hun taak, een *executive information system* (EIS). Het hierboven beschreven TAM werd voor dit doel op twee punten bijgesteld.

Ten eerste werd het construct *behavioral intention to use* weggelaten aangezien de interesse niet lag in het mogelijk intentionele gebruik maar in het daadwerkelijke gebruik. Ook andere onderzoekers hebben dit construct al eerder laten vallen om min of meer dezelfde redenen (Adams *et al.*, 1992; Al-Gahtani & King, 1999; Davis, 1993; Moore & Benbasat, 1991). Bovendien handelt intentie over mogelijk toekomstig gebruik en bij deze studie was een van de randvoorwaarden dat het EIS was ingevoerd en al geruime tijd werd gebruikt.

Ten tweede heeft het meeste op TAM-gebaseerde onderzoek zich tot op heden hoofdzakelijk geconcentreerd op het

kernmodel in plaats van op de belangrijkste externe variabelen, die een directe en indirecte invloed hebben op de intermediërende en afhankelijke variabelen. Deze externe variabelen vertegenwoordigen de instrumenten waarmee de gewenste acties kunnen worden uitgevoerd. Een aantal studies heeft ook de rol van deze externe variabelen onderzocht (onder andere Venkatesh & Davis, 1996, 2000), maar er is nog geen consistente groep factoren gevonden.

De keuze voor TAM werd verder ingegeven doordat TAM als gedragsmodel al vaak was onderzocht, echter nog weinig in West-Europa. Voor de onderzochte gebruikersgroep, West-Europese topmanagers van de drie hoogste echelons van multinationals, en voor het ICT-middel, een EIS als onderdeel van een vermaard ERP systeem, werd TAM adequaat bevonden. TAM is voor dit onderzoek en deze vraagstelling gebleken het beste model te zijn.

Alvorens de resultaten van het onderzoek over het ICT-gebruik door topmanagers te bespreken, kan eerst de vraag worden gesteld of topmanagers eigenlijk een aparte doelgroep vormen. Immers, men kan stellen dat ze slechts een zeer kleine groep vormen binnen een bedrijf. Er is weinig onderzoek gericht naar de ingrediënten van effectief ICT-gebruik door topmanagement. Recente studies (Seeley & Targett, 1997, 1999) hebben echter aangetoond dat deze individuen anders moeten worden behandeld. Met name hun bereidheid om ICT te adopteren en te gebruiken, hun rolmodel voor de rest van de organisatie, de betrouwbaarheid en vertrouwelijkheid van hun managementinformatie en hun externe gerichtheid maakt hun activiteiten en verantwoordelijkheden verschillend van de overige leden van een organisatie. ICT-middelen die voor hen zijn bedoeld, zijn daardoor ook verschillend.

Topmanagers verschillen ook nog op enkele andere punten van de rest van de organisatie. Ten eerste zijn ze vaak benoemd vanwege hun visie, stijl van leidinggeven en sterke persoonlijkheid en worden daarom niet echt beïnvloed door collega's of ondergeschikten waar het ICT-gebruik betreft. Ten tweede geldt vaak dat als ze al een ICT-middel of informatiesysteem gebruiken, de invloed van de naaste omgeving op dat gebruik vermindert in de loop van de tijd als ze zelf meer ervaren worden in het gebruik van ICT. Ten slotte worden top-

managers vaak niet verplicht door hun directe sociale omgeving om ICT te gebruiken. Ze kunnen te allen tijde zelf besluiten of ze ICT inzetten om hun taak te volbrengen.

Recente ontwikkelingen in ICT-managementhulpmiddelen, zoals management cockpits, business-intelligencesystemen en business balanced scorecards, geven topmanagers echter een meer actieve rol ten aanzien van het verwerven en gebruiken van informatie over de organisatie en haar stakeholders. Daarbij komt ook nog eens dat collega-managers binnen en buiten het bedrijf zelf ook steeds meer ICT gaan gebruiken, niet in de laatste plaats omdat het verkrijgen, verwerken en verspreiden van informatie gemakkelijker is met behulp van ICT. De (sociale) norm binnen een bedrijf wordt dan al snel dat iedereen ICT-hulpmiddelen gebruikt.

METHODOLOGIE EN RESULTATEN

Het onderzoek richtte zich op het individu als onderzoekseenheid. Omdat veel topmanagers slechts beperkt tijd hadden om aan het onderzoek deel te nemen, werd gekozen voor een vragenlijst om de gegevens over de houding tegenover en het gebruik van het ICT-middel te achterhalen. Deze vragenlijst werd getest door universitaire collega's, zeer ervaren in dit type onderzoek, en door enkele grote bedrijven, die weliswaar niet mee wilden doen aan het onderzoek maar wel proefpersonen wilden leveren.

Via een uitvoerige vragenlijst zijn gegevens verkregen van 87 West-Europese topmanagers van 31 verschillende bedrijven, het merendeel grote multinationals. De topmanagers werden geselecteerd en benaderd door contactpersonen die de betreffende managers kenden en op de hoogte waren van hun computergebruik. De keuze van deze topmanagers kan het best omschreven worden als een doelgerichte steekproef. Tabel 1 geeft in het kort een aantal karakteristieken van de respondende managers.

Het onderzochte EIS blijkt net als veel soortgelijke systemen, vooral gebruikt te worden door financiële managers in de diverse organisaties (tabel 2). Iets meer dan 40 procent van de respondenten behoorden tot deze categorie en gaf aan het EIS vooral te gebruiken voor de financiële beheersingsfunctie.

TABEL 1. DEMOGRAFISCHE GEGEVENS VAN RESPONDENTEN

	Gemiddelde	Standaarddeviatie
Leeftijd (range: 26-64)	40.47	8.21
Aantal jaar in huidige organisatie	11.53	8.11
Aantal jaar in huidige positie	3.86	3.94
Aantal jaar managementervaring	8.45	6.20

Functioneel gebied	Frequentie	Percentage
Algemeen Management	14	16.1
Financiën	36	41.4
Marketing en Verkoop	10	11.5
Planning	3	3.5
Productie	4	4.6
Human Resources	2	2.3
ICT	7	8.0
Engineering	1	1.2
R&D	5	5.7
Anders	5	5.7
Totaal	87	100.0

TABEL 2. RESPONDENTEN PER FUNCTIONEEL GEBIED

Verder blijkt dat het opleidingsniveau van de respondenten vrij hoog was en dat het merendeel een tot twee niveaus onder de Raad van Bestuur functioneerde, iets wat overigens in de lijn van verwachting lag omdat met opzet de enquête binnen die doelgroep was uitgezet.

In totaal zijn 27 externe variabelen onderzocht (tabel 2). De verkregen enquêtegegevens werden geanalyseerd met de statistische techniek SEM (*Structural Equation Modeling*; Hair *et al.*, 1998), onderdeel van het statistisch softwarepakket AMOS, één van de modules van het bekende SPSS. Via SEM kunnen

een aantal verschillende, maar onafhankelijke, regressievergelijkingen tegelijkertijd geschat worden. Een aantal statistische technieken werd toegepast om de betrouwbaarheid en validiteit van het model en de resultaten na te gaan.

De resultaten ondersteunen in belangrijke mate de externe, merendeels individuele, variabelen in de categorieën demografie, management- en ICT-kennis, persoonlijkheid van de manager, bedrijfskarakteristieken en karakteristieken van het ICT-hulpmiddel. In tegenstelling tot wat men zou verwachten, hadden drie categorieën, te weten sociale factoren, omgevingskarakteristieken en taakgerelateerde karakteristieken, geen variabele met een significante relatie. Het blijkt dat voor dit ICT-middel, een EIS, met name individuele factoren bepalend zijn voor het gebruik. Drie van de significante factoren, zelfredzaamheid met computers, waargenomen pret/plezier en ondersteuning van de organisatie, kunnen gedeeltelijk worden beïnvloed als onderdeel van een bepaald doel zoals het verbeteren van het ICT-gebruik, het wijzigen van de percepties van de topmanager of het verhogen van algemene ICT-kennis.

De drie factoren verschillen wel in de manier waarop ze ingrijpen op het ICT-gebruik. Organisatorische steun is volledig onder controle van de organisatie, waarbij meer steun resulteert in beter gebruik. Dat betekent dat gekwalificeerd personeel beschikbaar is voor de individuele manager om zijn problemen met betrekking tot het ICT-gebruik te helpen oplossen.

TABEL 3. EXTERNE VARIABELEN

Individuele karakteristieken
<i>Demografie</i>
Leeftijd*, Geslacht, Opleiding*
<i>Management en ICT-kennis</i>
Managementervaring*, Computer (ICT) ervaring, Computer (ICT) training
<i>Persoonlijkheid van de manager</i>
Managementstijl - Brein*, Managementstijl - Oriëntatie, Computerangst, Zelfredzaamheid met computers*, Individuele cultuur, Gebruikersbetrokkenheid, Waargenomen pret / plezier*
Organisatiekarakteristieken
<i>Bedrijfskarakteristieken</i>
Organisatiestructuur, Organisatiegrootte, Volwassenheid van ICT, Ondersteuning van de organisatie*
<i>Sociale factoren</i>
Cultuur van de organisatie, Organisatorisch gebruik, Sociale druk
<i>Omgevingskarakteristieken</i>
Onzekerheid van de omgeving, Gedrag van de concurrent
Taakgerelateerde karakteristieken
Taakmoeilijkheid, Taakvariëteit
Karakteristieken van het ICT-middel
Toegang*, Implementatieproces*, Gebruikersinterface

* significante factor in het onderzoeksmodel

Bovendien betekent deze factor ook dat voldoende geld en middelen beschikbaar zijn om deze uitgebreide steun ook daadwerkelijk organisatorisch in te bedden.

Waargenomen pret/plezier is een interne gedragsfactor, wat wil zeggen dat het een karaktertrek is van de persoon in kwestie. Of iemand plezier ergens aan beleefd, kan gebonden zijn aan de computer of ICT in het algemeen, of bepaald worden door een specifieke toepassing, bijvoorbeeld spelletjes of het Internet. Vanuit de literatuur is bekend dat mensen die plezier aan iets beleven, zeer gemotiveerd zijn om datgene dan ook goed te gebruiken.

Zelfredzaamheid kan ook op een tweetal manieren worden bekeken. Ten eerste betreft dat iemands zelfredzaamheid in het algemeen, zoals iemand letterlijk altijd en overal de weg kan vinden. Ten tweede kan het betrekking hebben op een specifieke taak, zoals het gebruik van e-mail. Beide wijzen echter vereisen continue ontwikkeling en aandacht. Zeker waar het ICT betreft zijn verbeter- en trainingsprogramma's in het verhogen van iemands zelfredzaamheid geen overbodige luxe.

OVERDENKING

Uit het onderzoek is gebleken dat de technologie niet leidend is voor de acceptatie, maar de houding en het gedrag van de topmanager ten opzichte van deze technologie. Van topmanagers is verder bekend dat ze vaak zichzelf trainen op het gebied van ICT en dat ze liever met mensen spreken dan met computers. Het is bekend dat topmanagers niet echt geïnteresseerd zijn in de computer of ICT, als ze maar de informatie krijgen die ze nodig hebben voor hun dagelijkse besluiten. Techniek, en zeker de computer die daarvoor wordt gebruikt, hoeft niet gezien of begrepen te worden. Zeer vele hulpmiddelen zijn al aanwezig voor topmanagers, maar het is aan hen om die ook actief te gebruiken. Daardoor krijgen hopelijk alle managers door wat de toegevoegde waarde van ICT is: het leveren van de juiste informatie op de juiste manier met de juiste ICT-middelen, zodat ze betere besluiten kunnen nemen.

NOOT

1. Het artikel is gebaseerd op een promotieonderzoek van de eerste auteur aan de Technische Universiteit Eindhoven.

LITERATUUR

- Adams, D.A., R.R. Nelson & P.A. Todd, 'Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication', *MIS Quarterly*, 16(2), p. 227-247, 1992.
- Agarwal, R., 'Individual acceptance of information technologies'. In: R.W. Zmud & M.F. Price (eds.), *Framing the domains of IT management: projecting the future through the past*, Pinnaflex, Cincinnati 2000.
- Agarwal, R. & J. Prasad, 'The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies', *Decision Sciences*, 28(3), p. 557-582, 1997.

- Agarwal, R. & J. Prasad, 'The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption', *Decision Support Systems*, 22(1), p. 15-29, 1998.
- Agarwal, R. & J. Prasad, 'Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies?', *Decision Sciences*, 30(2), p. 361-391, 1999.
- Al-Gahtani, S.S. & M. King, 'Attitudes, satisfaction and usage: factors contributing to each in the acceptance of information technology', *Behaviour & Information Technology*, 18(4), p. 277-297, 1999.
- Brancheau, J.C. & J.C. Wetherbe, 'The adoption of spreadsheet software: testing innovation diffusion theory in the context of end-user computing', *Information Systems Research*, 1(2), p. 115-143, 1990.
- Davis, F.D., 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology', *MIS Quarterly*, 13(5), p. 319-339, 1989.
- Davis, F.D., 'User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts', *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), p. 475-487, 1993.
- Davis, F.D., R.P. Bagozzi & P.R. Warshaw, 'User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models', *Management Science*, 35(8), p. 982-1003, 1989.
- Davis, F.D., R.P. Bagozzi & P.R. Warshaw, 'Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace', *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), p. 1111-1132, 1992.
- DeLone, W.H. & E.R. McLean, 'Information systems success: the quest for the dependent variable', *Information Systems Research*, 3(1), p. 60-95, 1992.
- Dillon, A. & M.G. Morris, 'User acceptance of information technology: theories and models', *Annual Review of Information Science and Technology*, 31, p. 3-32, 1996.
- Fishbein, M. & I. Ajzen, *Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*, Addison-Wesley, Reading 1975.
- Hair, J.F., R.E. Anderson, R.L. Tatham & W.C. Black, *Multivariate data analysis with readings*, Prentice-Hall, Upper Saddle River 1998.
- Hu, P.J., P.Y.K. Chau, O.R. Liu Sheng & K.Y. Tam, 'Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology', *Journal of Management Information Systems*, 16(2), p. 91-112, 1999.
- Karahanna, E., D.W. Straub & N.L. Chervany, 'Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs', *MIS Quarterly*, 23(2), p. 183-213, 1999.
- Larsen, T.J. & E. McGuire (eds.), *Information systems innovation and diffusion: issues and directions*, Idea Group Publishing, Hershey 1998.
- Moore, G.C. & I. Benbasat, 'Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation', *Information Systems Research*, 2(3), p. 192-222, 1991.
- Pijpers, A.G.M., *Senior executives' use of information technology*, dissertatie (<http://www.guuspjpers.com>), Technische Universiteit Eindhoven, 2001.
- Rogers, E.M., *Diffusion of innovation* (4e editie), The Free Press, New York 1995.
- Seddon, P.B., 'A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success', *Information Systems Research*, 8(3), p. 240-253, 1997.
- Seeley, M.E. & D. Targett, 'A senior executive end-user framework', *Information Systems Journal*, 7(4), p. 289-308, 1997.
- Seeley, M.E. & D. Targett, 'Patterns of senior executives' personal use of computers', *Information & Management*, 35(6), p. 315-330, 1999.
- Sheppard, B.H., J. Hartwick & P.R. Warshaw, 'The theory of reasoned action: a meta-

analysis of past research with recommendations for modifications and future research', *Journal of Consumer Research*, 15, p. 325-343, 1988.

Straub, D.W., M. Limayem & E. Karahanna-Evaristo, 'Measuring system usage: implications for IS theory testing', *Management Science*, 41(8), p. 1328-1342, 1995.

Taylor, S. & P. Todd, 'Understanding information technology usage: a test of competing models', *Information Systems Research*, 6(2), p. 144-176, 1995.

Teo, T.S.H., V.K.G. Lim & R.Y.C. Lai, 'Intrinsic and extrinsic motivation in internet usage', *OMEGA International Journal of Management Science*, 27(1), p. 25-37, 1999.

Tornatzky, L.G. & K.J. Klein, 'Innovation characteristics and innovation-adoption implementation: a meta-analysis of findings', *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29(1), p. 28-45, 1982.

Venkatesh, V. & F.D. Davis, 'A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test', *Decision Sciences*, 27(3), p. 451-481, 1996.

Venkatesh, V. & F.D. Davis, 'A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies', *Management Sciences*, 46(2), p. 186-204, 2000.