
Op zoek naar de 'high road' voor virtuele teams

Jan de Leede, Karolus Kraan, Tobias Kwakkelstein en Ernest de Vroome*

Door de mogelijkheden van de hedendaagse ICT wordt het virtuele aspect van werk steeds belangrijker. Virtuele teams zijn hiervan een bekend voorbeeld. Virtuele teams zijn op twee kenmerken verschillend van traditionele teams: de geografische afstand tussen de teamleden en de communicatie die wordt ondersteund door ICT. In dit artikel gaan we in op de condities waaronder virtuele teams goed kunnen functioneren, zowel voor de organisatie (hoge prestaties) als voor de medewerkers (lage stress). De combinatie van deze twee uitkomsten noemen we de 'high road' virtuele teams. Gebaseerd op een review van recente studies van virtuele teams komen we tot een overzicht van de belangrijkste condities: mate van virtualiteit, kwantitatieve taakeisen, autonomie, sociale steun, steun van de teamleider en gebruik van communicatiemiddelen. De data voor deze studie zijn verzameld bij een internationaal opererende software-onderneming. Gebaseerd op een multipelle regressieanalyse, waarbij ook interactie-effecten met hoog- en laagvirtuele teamleden zijn meegenomen, komen we tot de conclusie dat vooral kwantitatieve taakeisen kritisch zijn voor virtuele teams: hoge kwantitatieve taakeisen verminderen de efficiëntie en verhogen de stress van de medewerkers. Verder is ook het gebruik van communicatiemiddelen belangrijk, maar is dit alleen van belang voor de efficiëntie van hoogvirtuele teamleden. Ten slotte is de bereikbaarheid van de teamleider van belang, hoewel dit alleen voor de laagvirtuele teamleden geldt. We sluiten het artikel af met de implicaties van deze bevindingen en met aanbevelingen voor nader onderzoek

Trefwoorden: Virtuele teams, prestatie, stress, multipelle regressieanalyse

Inleiding

De beschikbaarheid van allerhande informatie- en communicatietechnologie (ICT), zoals internet/e-mail, mobiele telefonie, PDA's en groupware, maakt dat het virtuele aspect van werken steeds meer deel uitmaakt van het werk. Werken is in veel gevallen niet meer per definitie gebonden aan een werkplek op een fysieke locatie zoals een kantoor. ICT maakt het mogelijk om vanaf elke gewenste locatie en op elk gewenst tijdstip zinvol werk te verrichten, waarbij gecommuniceerd kan

worden met anderen. Deze situatie wordt bijvoorbeeld bij IBM samengevat onder de noemer: 'niet meer naar het werk, maar aan het werk'. Het essentiële kenmerk van virtueel werken is het – ondersteund door ICT – werken onafhankelijk van plaats, tijd en organisatie. Samenwerken op een afstand is hiermee mogelijk geworden.

De virtuele werkplek verschilt van de traditionele op zijn minst op twee karakteristieken: de geografische afstand en de communicatie die wordt ondersteund door ICT. Sinds eind

* Jan de Leede is senior onderzoeker/adviseur, Karolus Kraan is onderzoeker, Tobias Kwakkelstein is onderzoeker/adviseur en Ernest de Vroome is onderzoeker, allen werkzaam bij TNO Kwaliteit van Leven | Arbeid te Hoofddorp. Jan de Leede is tevens universitair docent aan de Universiteit Twente. Correspondentieadres: jan.deleede@tno.nl. Deze studie is mede mogelijk gemaakt dankzij NWO (Netwerk van netwerken), en structureel, door de overheid aan TNO toegekende, doel financieringsmiddelen ten behoeve van het gebied van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

jaren tachtig, met de opkomst van dit soort ICT, is een belangrijk onderzoeksthema wat de gevolgen zijn van het virtuele aspect op de samenwerking tussen mensen, zowel voor de mens als voor de organisatie. Dat levert een gemengd beeld op. Er zijn kennelijk zowel bedreigingen als kansen. Lipnack en Stamps (1997) en Hoefling (2001) constateren dat er belangrijke voordelen zijn verbonden aan virtueel werken, zoals verhoogde productiviteit, kennis delen en besparingen op vastgoed. Gassmann en Von Zedtwitz (2003), Jarvenpaa en Leidner (1999) en Shapiro et al. (2002) benadrukken dat er ook risico's zijn verbonden aan virtueel werken, zoals inefficiënties, problematische samenwerking, wantrouwen, verhoogde stress, onbalans in de werk-privésituatie en technologische problemen. Datzelfde gemengde beeld blijft bestaan als we ons beperken tot een bepaalde deelverzameling binnen het virtueel werken: de virtuele teams. Studies naar de effecten van virtuele teams wijzen op zowel positieve als negatieve effecten op prestatie en tevredenheid, zoals een overzichtstudie uitwijst (Martins et al., 2004). Wij zijn er daarom van overtuigd dat de uitdaging in het huidige onderzoek naar organisatie en ICT vooral ligt in het identificeren van de *voorwaarden* waaronder virtueel werk kan leiden tot effectiviteit op organisatie, groeps- en individueel niveau.

Met dit artikel willen wij aan deze kennis bijdragen door de voorwaarden te identificeren waaronder de 'high road' van virtueel teamwerk ontstaat. 'High road' virtuele teams zijn virtuele teams die positief zijn voor zowel de organisatie als de medewerker. We hebben dat afgeleid van onder meer Totterdill et al. (2002) die deze 'high road' in een Europese context gebruiken als de vorm van werkorganisatie die effectief is voor de organisatie en de werknemer. In dit artikel wordt de 'high road' afgeleid van een classificatie van virtuele teamleden op de dimensies 'productiviteit' en 'stress', namelijk:

- 1 lage prestaties en lage stress;
- 2 lage prestaties en hoge stress;
- 3 hoge prestaties en lage stress;
- 4 hoge prestaties en hoge stress.

De derde categorie – hoge prestaties en lage stress – is de high road van virtuele teams. We

zijn in dit artikel op zoek naar de condities die met deze 'high road'-categorie samenhangen. Daarom is de volgende centrale vraagstelling geformuleerd:

Onder welke condities hebben virtuele teams hoge prestaties en lage stress?

Het artikel start met een beschrijving van de meest relevante literatuur rondom virtuele teams. We geven hierin een overzicht van de condities zoals beschreven in de bestaande onderzoeksliteratuur. Daarna wordt de onderzoeksmethode besproken. Vervolgens presenteren we de resultaten. In de discussie komen we terug op de onderzoeksvraag en worden de conclusies getrokken.

Virtuele teams in de literatuur

Virtuele teams worden steeds gewoner in moderne organisaties. Met name in grote multinationale ondernemingen is het virtuele team een normale werkvorm voor het samenbrengen van kennis uit verschillende delen van de organisatie. Voorspellingen van enkele jaren terug van de Gartner group (een grote ICT-adviesorganisatie) gingen ervan uit dat in 2005 meer dan 60 procent van de professionals in virtuele teams zou werken (Kanawattanachai & Yoo, 2002). Er is hierover op dit moment nog geen cijfermateriaal voorhanden, zodat we dit niet kunnen toetsen, maar dat vooral grote internationaal opererende ondernemingen steeds meer gebruikmaken van virtuele teams lijkt voor de hand te liggen.

De literatuur over virtuele teams groeit uitbundig, met name de Amerikaanse literatuur is dominant. Er verschijnt veel managementgerichte literatuur, zoals Hoefling (1999) en Lipnack en Stamps (1997). Over het algemeen is deze managementgerichte literatuur normatief en tamelijk optimistisch van aard. Er wordt wel gewaarschuwd voor valkuilen, maar de toon is optimistisch en met de talloze do's en don'ts moet het management ook dit virtuele klusje kunnen klaren. De laatste tien jaar is ook veel academisch onderzoek verricht naar de kosten en baten van virtuele teams. Toch beklagt menig auteur zich over

het gebrek aan duidelijkheid over de huidige kennis over virtuele teams en de richting waarin het onderzoek zich zou moeten bewegen (Bell & Kozlowski, 2002; Griffith & Neale, 2001). De literatuur is nog veelal conceptueel in plaats van empirisch van aard en als hij al empirisch materiaal bevat, zijn het vaak descriptieve casestudies of quasi-experimentele settings met (MBA-)studenten als respondenten. Inmiddels zijn er wel enkele goede overzichten verschenen van de bestaande academische literatuur over virtuele teams (Beyerlein, Johnson & Beyerlein, 1999; Cooper & Rousseau, 1999; Gibson & Cohen, 2003; Martins et al., 2004; Powell, Piccoli & Ives, 2004; Hertel, Geister & Konradt, 2005).

Definitie

Er bestaat inmiddels een zekere consensus over wat minimaal karakteristiek is voor een virtueel team. De oudere definities gingen opvallend genoeg vooral in op het virtuele aspect van deze teams. Een veelgebruikte definitie is die van Lipnack en Stamps (1997: 7): 'a virtual team works across space, time, and organizational boundaries with links strengthened by webs of communication technologies'. Onderzoek naar virtuele teams wordt nogal eens gedaan in contrast met de traditionele teams. Vandaar waarschijnlijk het accent op het virtuele aspect als afwijkend van het traditionele team. Er zijn dan vooral twee aspecten die het virtuele kenmerken:

- a het gedistribueerd werken, ofwel het kunnen samenwerken op geografische afstand en
- b de ICT-ondersteunde communicatie.

Maar het teamaspect is evenzeer van wezenlijke betekenis. Hierbij gaat het om de klassieke elementen van teams, zoals taakinterdependentie en gezamenlijke doelstellingen. De meer recente definities van virtuele teams erkennen zowel het virtuele als het teamaspect. Martins et al. (2004) en Hertel et al. (2005) komen in hun reviews tot overeenkomstige elementen in hun definities.

Verder is het opvallend dat de recente definities de mate van virtualiteit benadrukken. Het gaat er niet om het virtuele strikt te scheiden van de face-to-facesituatie. Veel empirisch werk laat juist zien dat organisaties deels virtueel werken. Maar het wordt dan

lastig om te bepalen wanneer de grens is overschreden tussen een virtueel of juist een klassiek face-to-faceteam. Wanneer is de meerderheid van de interactie binnen het team elektronisch ondersteund (zoals volgens Jarvenpaa & Leidner (1999) zou moeten)? De meer recente definities erkennen dit aspect en leggen de nadruk op de mate van virtualiteit (bijvoorbeeld Kirkman et al., 2004). De mate van virtualiteit is een kenmerk van teams, evenals bijvoorbeeld de mate van diversiteit, autonomie of cohesie.

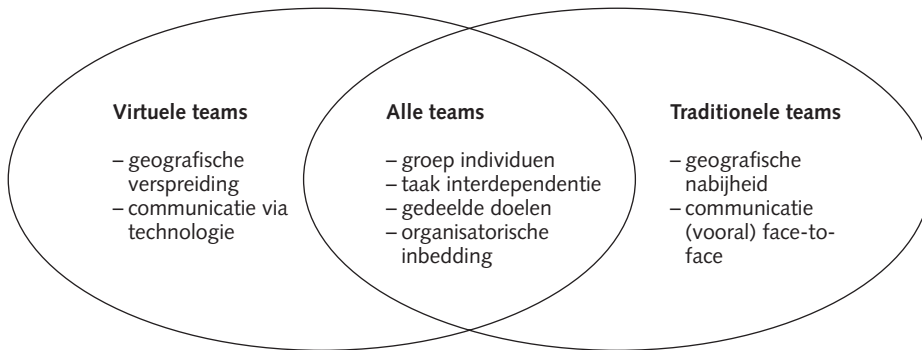
Wij vatten de voorgaande elementen samen in de volgende definitie:

'Een virtueel team is een groep mensen die samenwerken om een gemeenschappelijk doel te bereiken, waarbij de groepsleden ICT gebruiken om tot op zekere hoogte onafhankelijk van tijd, plaats en organisatie te kunnen communiceren en coördineren'.

Implicaties virtualiteit

Recht doen aan beide aspecten (virtualiteit en team) van virtuele teams heeft een andere implicatie. Met de introductie van het virtuele verandert er in de samenwerking veel, maar niet alles. Veel blijft hetzelfde. Menselijke samenwerking blijft bestaan in allerlei gedrag en interacties. In figuur 1 is dit ook duidelijk te zien: veel blijft vergelijkbaar met traditionele teams, slechts twee aspecten zijn wezenlijk anders: de geografische afstand en de communicatie via ICT.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat teams zeer verschillend kunnen zijn en dat bepaalde factoren verschillende gevolgen hebben voor verschillende typen teams. Bijvoorbeeld taakautonomie draagt in permanente teams doorgaans meer bij aan de prestaties dan in tijdelijke projectteams (Cohen & Bailey, 1997). Daarom is ook te verwachten dat voor virtuele teams bepaalde taakkenmerken andere gevolgen zullen hebben vergeleken met traditionele teams. De literatuur geeft een indruk van de gevolgen van deze twee kenmerken: geografische afstand en ICT-ondersteunde communicatie. Dan gaat het bijvoorbeeld om de grotere beschikbaarheid van kennis en hogere productiviteit, maar ook om gevoelens van sociale isolatie, tijdsdruk en minder betrokkenheid.



Figuur 1 Virtuele teams en traditionele teams (naar: Horvath & Tobin, 2001, p.242)

Op zoek naar de condities voor goede prestaties

Het gaat ons in dit artikel om de vraag onder welke condities virtuele teams goed kunnen presteren en tegelijk het stressrisico minimaal houden. We zullen hier eerst beknopt de bestaande kennis over de condities voor teamprestaties behandelen en vervolgens de bestaande kennis over de factoren die stress in virtuele teams kunnen veroorzaken.

Type taak. Wat uit onderzoek blijkt is dat het type taak van belang is: voor sommige taken zijn virtuele teams zeer geschikt, voor andere minder. Niet dat er eenduidige resultaten uit het onderzoek komen, maar uit een review van studies blijkt dat virtuele teams betere resultaten laten zien als het gaat om brainstorming en het formuleren van ideeën (Martins et al., 2004; Felling, 2005), maar minder presteren als het gaat om onderhandelen of nieuwe productontwikkeling. Als het gaat om besluitvorming zijn er weer nauwelijks verschillen. Een verklaring voor deze uitkomsten wordt doorgaans gezocht in de technologie die de communicatie en coördinatiepatronen meer of juist minder ondersteunen. Zo maakt computerondersteunde communicatie het vaak gemakkelijker om te brainstormen of ideeën naar voren te brengen, juist omdat de technologie ervoor zorgt dat iedereen tegelijk kan 'praten', zonder gestoord te worden door anderen. Echter, onderhandelen of intellectueel uitdagende opdrachten vereisen dat de communicatiekanalen rijker zijn, zodat sneller gereageerd kan worden op non-verbale uitingen.

Fit tussen technologie en taak. Een punt dat nauw samenhangt met het type taak, is de manier waarop binnen het virtuele team wordt omgegaan met de technologie. Met name de keuze voor de juiste communicatiemiddelen voor het type taak is van belang voor de prestaties van het team. Juist het feit dat virtuele teams de ICT nodig hebben om te kunnen communiceren maakt de keuze voor het passende medium en het juiste gebruik ervan cruciaal. Dat is niet eenvoudig, gezien het enorme aanbod aan collaboratieve tools. Er bestaan verscheidene modellen van de fit tussen tool (mediarijkheid) en taak (complexiteit), zoals de System Match-theorie (Andriessen, 2003).

Teamgrootte. Discussies over de omvang van virtuele teams zijn vooral theoretisch van aard, maar de enkele experimentele studies wijzen erop dat bij virtuele teams de omvang positief samenhangt met kwaliteit van de ideeën (Galuppe et al., 1992). Hoe groter de virtuele groep, hoe beter de ideeën uit die groep zijn.

Sociaal-emotionele processen. Diverse studies wijzen op de sociale context waarin virtuele teams werken. Zo is teamidentiteit (de mate waarin de teamleden zichzelf zien als lid van het team) moeilijker te realiseren in virtuele context, waardoor dit voor de prestatie negatieve gedragingen kan oproepen, zoals 'social loafing' en 'free-riding' (Shapiro et al., 2002). De mate waarin de teamleden elkaar vertrouwen is een belangrijke voorspeller van de inzet en positieve bijdragen van teamleden

aan het resultaat van het team (Jarvenpaa & Leidner, 1999). Vertrouwen wordt beïnvloed door tijd, communicatie, leiderschap en een goede face-to-facestart van het virtuele team (Martins et al., 2004). Een ander belangrijk punt voor de sociaal-emotionele processen binnen virtuele teams is het gegeven dat binnen virtuele teams vaak culturele verschillen bestaan. Er bestaan talloze voorbeelden van culturele verschillen die de samenwerking kunnen belemmeren. Elron & Vigoda's (2003) casestudie over Israëliisch-Canadese samenwerking is illustratief: de directe wijze van communiceren door de Israëli's deed de samenwerking met de meer indirect communicerende Canadezen geen goed.

Op zoek naar de condities voor lage stress

Over de relatie tussen stress en het werken in virtuele teams is weinig direct empirisch materiaal voorhanden. Wel zijn er verbanden gevonden met de volgende factoren: prestatie-meting en autonomie.

Prestatiemeting. Virtuele teams kunnen worden gecontroleerd door het elektronisch bijhouden van de prestaties. In een niet-virtuele context leidt 'electronic monitoring' tot verhoogde stress bij de medewerkers. Slechts een enkele studie is hiernaar verricht in de context van virtuele teams, en daar bleek een soortgelijk verband, hoewel tal van intermediaire factoren een rol spelen: hooggekwalificeerde medewerkers gingen sneller presteren, participatie in het monitoringsysteem verlaagde de stressgevolgen en de meer cohesieve teams konden kennelijk beter met de prestatiemeting omgaan, want zij hadden minder last van stress (Aiello & Kolb, 1995). Het is kennelijk van groot belang hoe leidinggevende omgaan met de wijze waarop zij virtuele teams monitoren, beoordelen en besturen.

Autonomie. Volgens Karasek en Theorell (1990) is autonomie een belangrijke factor in het voorkomen van stress. Zolang de medewerker mogelijkheden heeft om problemen op te lossen, is het stressrisico gering. Met andere woorden, zolang er een balans bestaat tussen taakeisen en autonomie zijn de stressrisico's beheersbaar. Datzelfde mechanisme

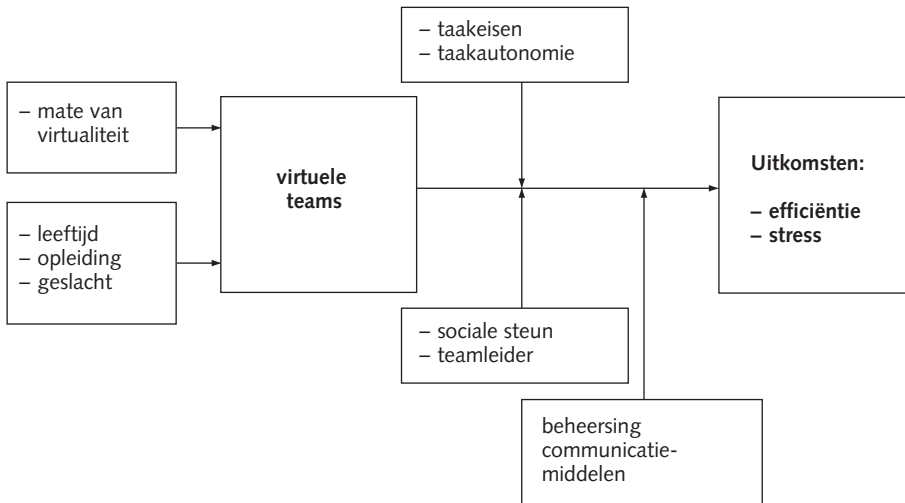
zou moeten optreden in virtuele teams. Toch is ons hiervan nog geen studie bekend. Wel is op zijn minst de ervaren autonomie van belang: de studie van Kirkman et al. (2004) laat zien dat 'team empowerment' – zoals die wordt ervaren door de teamleden – positief is voor het verbetervermogen van virtuele teams. Het job-demands-controlmodel van Karasek is in de loop van de jaren aangevuld met diverse variabelen, waarvan sociale steun de belangrijkste lijkt. Sociale steun is een belangrijke moderator: steun van leidinggevenden, collega's en/of de privé-omgeving helpt stress te voorkomen. Verder lijkt te veel autonomie (te hoge taakeisen) hoe dan ook tot werkdruk en stress te leiden (De Jonge et al., 1995).

Een onderzoeksmodel

We kunnen concluderen dat het onderzoek naar virtuele teams nog niet vergevorderd is. Er komen geen eenduidige resultaten naar voren als het gaat om de effecten, zowel voor de organisatie als de medewerker. Het onderzoek is tot nu toe kennelijk onvoldoende in staat geweest om de diversiteit aan intermediaire factoren die de relatie beïnvloeden uitputtend mee te nemen. Ook is het verschijnsel zelf aan ontwikkeling onderhevig: de studies uit het begin van de jaren negentig hebben de invloed van andere groupware en ICT gemeten van de studies die nu – vijftien jaren later – worden uitgevoerd.

Ook het onderzoek waarop dit artikel is gebaseerd, kan niet het laatste antwoord geven op de hoofdvraag naar de condities waaronder virtuele teams effectief zijn voor zowel organisatie als medewerker. Wel geven we meer inzicht in een aantal aspecten van deze vraagstelling. In het onderhavige onderzoeksmodel staan onze belangrijkste variabelen en de onderlinge relaties weergegeven die we willen onderzoeken (figuur 2). Het gaat er daarbij om – gezien bovenstaande bespreking van de literatuur – recht te doen aan:

- a* mate van virtualiteit;
- b* taakeisen;
- c* taakautonomie;
- d* sociale steun;
- e* steun van de teamleider;
- f* gebruik van de juiste communicatiemiddelen.



Figuur 2 Onderzoeksmodel

Dit onderzoeksmodel is gebruikt bij het verzamelen van de gegevens bij het bedrijf dat als casestudy is onderzocht. De volgende paragraaf behandelt de wijze waarop we het model hebben geoperationaliseerd, de dataverzameling en de analyses die we hebben uitgevoerd.

Methode

We hebben de data voor deze studie verzameld bij een internationaal opererende softwareonderneming (die we verder Softco zullen noemen). Binnen dit bedrijf is het werken in virtuele omgevingen vrij gewoon. Ook het begrip 'virtueel team' is bekend in de organisatie. Veel medewerkers werken – op zijn minst een deel van hun werktijd – in virtuele teams. We hebben een elektronische vragenlijst ontwikkeld en op het bedrijfsintranet gezet. Vervolgens zijn 400 medewerkers per e-mail uitgenodigd om de vragenlijst in te vullen. Deze 400 medewerkers werken bij de volgende afdelingen: Development, Consultancy, Engineering, Sales en Finance. De respons is uitgekomen op 38,5%, zijnde 154 bruikbare vragenlijsten. De vragenlijst bestond uit een algemeen gedeelte en een gedeelte over virtuele teams. In dit artikel rapporteren we alleen over de respondenten die hebben aangegeven (deels) in virtuele teams te werken en dus de gehele vragenlijst hebben ingevuld.

Van de totale respons zijn zodoende 91 respondenten opgenomen in onze steekproef.

Respondenten

De 91 respondenten uit de steekproef zijn gemiddeld 40,5 jaar oud (SD = 8,5). De steekproef bestaat voor 82,4% uit mannen en voor 17,6% uit vrouwen. De medewerkers in de steekproef zijn hoog opgeleid: 42,9% heeft hoger beroepsonderwijs genoten en 34,1% academisch/postacademisch.

Operationalisatie

Of een respondent een laag- of hoogvirtuele medewerker is, hebben we als volgt vastgesteld. We legden de respondenten de volgende vraag met toelichting voor: 'A virtual team is a product- or project team working together across time, place or/and organizational boundaries, using IT-tools to communicate and share information. To what extent do you carry out your work in the context of a virtual team?' (met drie antwoordcategorieën '(almost) always'; 'about half the time' en 'about quarter of the time'). De medewerkers die een kwart of minder van de tijd in een virtueel team werken, noemen we laagvirtuele medewerkers (32%); de andere hoogvirtuele medewerkers (67,0%).

De variabele 'Aantal virtuele projecten' is geoperationaliseerd met het item 'In how many projects in the last six months did you

work with people you don't usually meet face-to-face?' Het gemiddelde aantal virtuele projecten waar de medewerkers in werken bedraagt 3,4 (SD = 2,7).

De schaal 'Kwantitatieve taakeisen' bestaat uit drie Likert-items. Een voorbeeld van een item waarmee deze schaal is gemeten, is de stelling: 'My work is hectic'. Het concept is voldoende betrouwbaar gemeten (Cronbach's alfa = 0,65).

De schaal 'Taakautonomie' is gemeten met twee items; een voorbeelditem: 'I can change my working methods if I want to' (vijf antwoordcategorieën; Cronbach's alfa is eveneens 0,65).

Het concept 'Sociale steun' is gemeten met het item 'In my work I sometimes have the feeling that I have been left to cope with everything all by myself' en de 'Bereikbaarheid van de teamleider' met het item 'I have sufficient opportunity to talk to my team leader about the way things are going within the team'.

Het concept dat we hier 'Beheersing communicatiemiddelen door collega's' noemen is geoperationaliseerd met het item 'Communication tools are properly used by the people I work with'.

De antwoordcategorieën van de items lopen van 1 = strongly disagree, tot 5 = strongly agree.

Na de berekening van de afzonderlijke schaal-scores, hebben we vijf interactietermen aangemaakt. Deze zijn het product van laagvirtueel hoogvirtueel teamwerk en de vijf taakkenmerken. Bij het berekenen van deze termen is gecentreerd op de gemiddelden om collineariteit te voorkomen (Aiken & West, 1991).

Voor de meting van de *afhankelijke* variabelen maken we gebruik van de volgende schalen. De afhankelijke variabele prestatie hebben we geoperationaliseerd als efficiëntie. De schaal 'Efficiëntie' is opgebouwd uit de – zelf ontwikkelde – items: 'At the end of the day, I have the feeling I didn't do a lot' en 'I sometimes get the feeling I have to do things all over again' (deze items zijn 'gespiegeld' voor de analyses en het concept is gemeten met een betrouwbaarheid van 0,57 wat weliswaar aan de lage kant is, maar gezien het belang van

het concept voor de analyses, rekenen we er hier toch mee).

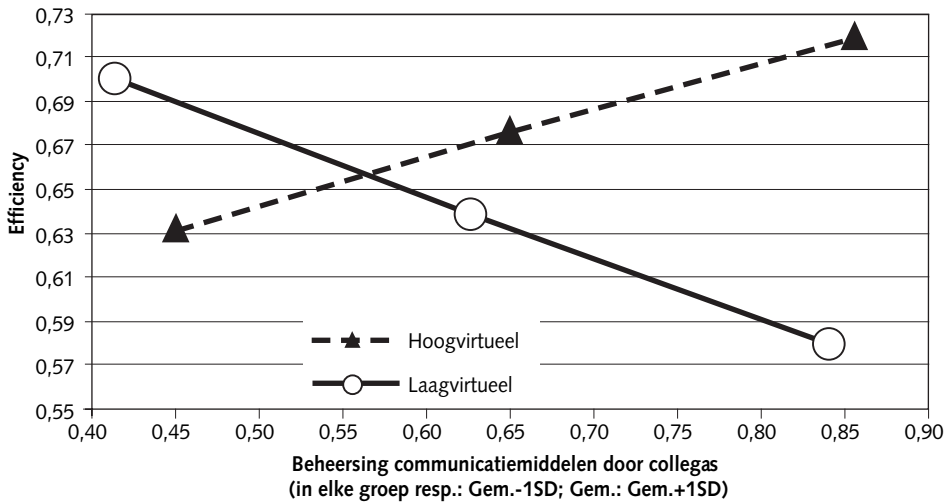
Het concept 'Frequentie van stresssymptomen' is gemeten met twee items: 'On a typical day, how often have you felt depressed about your job?' en 'On a typical day, how often have you felt stressed by your job?' Bij deze items lopen de antwoordcategorieën van 1 = never, tot 5 = always (alfa van de schaal = ,76). Voor de analyse van de 'high road' ten slotte gebruiken we nog een derde afhankelijke variabele. Deze bestaat uit het kwadrant met de respondenten met een hoge efficiëntie en tegelijk een laag stressniveau. De afkappunten op deze schalen zijn verkregen door een mediane splitsing uit te voeren.

Resultaten

We presenteren hier de resultaten van drie analyses. Eerst bekijken we de invloed van de onafhankelijke variabelen en de interactietermen op prestaties (geoperationaliseerd als efficiëntie). Datzelfde doen we voor stress. De resultaten van beide analyses zijn weergegeven in tabel 1. Daarna volgt de analyse van de high road van virtueel organiseren (tabel 2). We bespreken hier alleen de modellen waarin de effecten over en weer voor elkaar gecorrigeerd zijn. Volledigheidshalve staan ook de univariate samenhangen in de tabellen.

De eerste analyse gaat in op het effect van de onafhankelijke variabelen en de interactietermen op prestaties. Wij hebben – zoals gezegd – van de prestaties van virtuele teams alleen de efficiëntie gemeten. Uit de uitgevoerde multi-pele regressieanalyse van efficiëntie blijkt de variantie van efficiëntie door drie variabelen verklaard te worden (zie tabel 1). Ten eerste blijken hoge kwantitatieve taakeisen in een functie negatief uit te werken op de efficiëntie van de virtuele werknemer. De efficiëntie neemt dus niet toe naarmate de taakeisen hoger worden.

Ten tweede lijkt de efficiëntie van de medewerker positief te worden beïnvloed door het aantal virtuele projecten waaraan de medewerker de afgelopen zes maanden heeft deelgenomen. Het lijkt erop dat medewerkers hun ervaring in de vorige virtuele projecten inzetten om efficiënter te kunnen werken. Dit zou duiden op een leereffect.



Figuur 3 *Interactie-effecten van de mate van werken in een virtueel team met efficiëntie en beheersing van communicatiemiddelen*

Ten derde blijkt dat de interactie tussen 'laag-hoogvirtuele teamwerker' en 'beheersing van communicatiemiddelen door collega's' statistisch significant is. Het is interessant om nader te bekijken hoe het interactie-effect eruitziet. Zoals figuur 3 toont, gaat een betere beheersing van deze middelen door collega's alleen bij de hoogvirtuele medewerkers samen met een hogere efficiëntie. Bij de laagvirtuele medewerkers is sprake van een dalende lijn: een betere beheersing van de communicatiemiddelen hangt bij deze groep dus samen met een lagere efficiëntie. Bij de discussie komen we hierop nog terug.

De overige onafhankelijke variabelen leveren geen bijdrage aan de verklaring van de mate van efficiëntie.

De tweede analyse betreft de invloed van de onafhankelijke variabelen en de interactietermen op stress. Een hogere frequentie van stresssymptomen wordt, zoals was te verwachten, verklaard door hogere kwantitatieve taakeisen (zie tabel 1). Daarentegen hebben de overige onafhankelijke variabelen en de interactietermen geen statistisch significante invloed in deze analyse. We kunnen daarmee geen verband leggen tussen stress en bijvoorbeeld de bereikbaarheid van de teamleider of de beheersing van de communicatiemiddelen.

Ten slotte geven we de resultaten weer van de derde analyse: die heeft betrekking op de 'high road'. Uit de logistische regressieanalyse (zie tabel 2) zijn twee resultaten significant. Het blijkt dat bij hogere kwantitatieve taakeisen de waarschijnlijkheid lager is dat een medewerker tot het 'high road'-kwadrant behoort. Dit is geen verrassend resultaat, gezien ook de uitkomsten van de tweede analyse. Een verklaring hiervoor is dat de kans op stress toeneemt als de taakeisen hoog zijn (zeker als er weinig mogelijkheden zijn om deze taakeisen aan te kunnen, in combinatie met lage taakautonomie dus).

Interessanter is het resultaat rondom de teamleider. Er is een statistisch significante interactie tussen de mate van werken in een virtueel team en de bereikbaarheid van de teamleider. Hoogvirtueel heeft een licht dalende lijn, laagvirtueel heeft een stijgende lijn (zie figuur 4). Voor hoogvirtuele medewerkers maakt de bereikbaarheid van de teamleider niet zoveel uit. Een teamleider kan kennelijk hier niet veel aan toevoegen. Voor laagvirtuele medewerkers echter wordt de kans groter dat zij tot het 'high road'-kwadrant behoren naarmate zij de teamleider meer bereikbaar vinden. Dat betekent dat eigenlijk alleen de laagvirtuele teamleden baat hebben bij een goede bereikbaarheid van de teamleider.

Tabel 1 Resultaten lineaire regressie-analyse van de efficiëntie van een medewerker en de frequentie stress-symptomen – een vergelijking naar mate van virtualiteit en functiekenmerken

	Efficiëntie				Frequentie stress-symptomen			
	Ruwe bèta	p	Gecorrigeerde bèta	p	Ruwe bèta	p	Gecorrigeerde bèta	p
Type virtuele teamwerker (0=laag virtueel; 1=hoog virtueel)	,11	(,315)	,10	(,278)	-,06	(,545)	-,06	(,570)
Aantal projecten	** ,31	(,003)	* ,19	(,046)	-,11	(,293)	-,04	(,685)
Taakautonomie	,28	(,006)	,06	(,548)	** -,32	(,002)	-,19	(,083)
Sociale steun	** ,38	(,000)	,14	(,182)	*** -,39	(,000)	-,15	(,181)
Bereikbaarheid teamleider	** ,35	(,001)	,18	(,075)	-,15	(,150)	,00	(,979)
Taakeisen	** -,32	(,002)	** -,30	(,003)	*** ,45	(,000)	** ,34	(,003)
Beheersing communicatiemiddelen door collega's	,26	(,013)	,05	(,590)	** -,32	(,002)	-,05	(,647)
Geslacht (man=0; vrouw=1)	,00	(,990)	-,04	(,674)	,01	(,961)	,01	(,891)
Leeftijd	,16	(,127)	,05	(,605)	* -,24	(,023)	-,15	(,159)
Opleidingsniveau	-,02	(,815)	-,07	(,443)	-,19	(,069)	-,12	(,246)
Laag-hoog virtuele teamwerker *								
Taakautonomie	-	-	,17	(,090)	-	-	-,02	(,882)
Laag-hoog virtuele teamwerker *								
Sociale steun	-	-	,16	(,120)	-	-	-,05	(,627)
Laag-hoog virtuele teamwerker *								
Bereikbaarheid teamleider	-	-	-,18	(,067)	-	-	,08	(,457)
Laag-hoog virtuele teamwerker *								
Taakeisen	-	-	,12	(,245)	-	-	-,09	(,434)
Laag-hoog virtuele teamwerker *								
Beheersing communicatiemiddelen door collega's	-	-	* ,25	(,015)	-	-	,04	(,718)
			R ² = ,475				R ² = ,359	

* p < ,05, ** p < ,01, *** p < ,001

Bij het berekenen van de interactietermen zijn de hoofdeffecttermen gecentreerd op hun gemiddelden om col-lineariteit te voorkomen (Aiken & West, 1991).

Discussie en onderzoeksagenda

Voordat we de resultaten bediscussiëren geven we een opsomming van de beperkingen van dit onderzoek. Pas met dit in het achterhoofd kunnen we generaliseren vanuit deze studie. Een eerste waarschuwing is dat de analyses zijn gepleegd op een beperkte steekproefomvang. Verder onderzoek zal gericht

moeten zijn op grotere steekproeven. Daarmee zal vermoedelijk ook de betrouwbaarheid van de schalen toenemen. Een andere beperking van het onderzoek is dat deze studie uitgevoerd middels een crosssectionele vragenlijst. Longitudinaal onderzoek naar de condities waaronder virtuele teams succesvol zijn levert waarschijnlijk meer betrouwbare gegevens op. Deze studie is gebaseerd op de

Tabel 2 Resultaten logistische regressieanalyse van de 'high road' hoogefficiënte medewerkers met weinig stresssymptomen – een vergelijking naar mate van virtualiteit en functiekenmerken

<i>High road: hoogefficiënte medewerkers met weinig stresssymptomen</i>				
	Ruwe odds ratio	p	Gecorrigeerde odds ratio	p
Type virtuele teamwerker (laagvirtueel = ref.)	1,73	(,247)	5,36	(,176)
Aantal projecten	2,42	(,145)	1,29	(,801)
Taakautonomie	*89,75	(,010)	3,35	(,666)
Sociale steun	***30,19	(,001)	7,24	(,229)
Bereikbaarheid teamleider	18,05	(,074)	58,19	(,404)
Taakeisen	***,00	(,000)	***,00	(,000)
Beheersing communicatiemiddelen door collega's	**68,78	(,004)	49,45	(,102)
Laag-hoogvirtuele teamwerker * Taakautonomie	-	-	.	(,087)
Laag-hoogvirtuele teamwerker * Sociale steun	-	-	.	(,774)
Laag-hoogvirtuele teamwerker * Bereikbaarheid teamleider	-	-	*	(,029)
Laag-hoogvirtuele teamwerker * Taakeisen	-	-	.	(,376)
Laag-hoogvirtuele teamwerker * Beheersing communicatiemiddelen door collega's	-	-	.	(,371)
Geslacht (man = ref.)	1,31	(,633)	1,40	(,710)
Leeftijd	2,52	(,331)	3,67	(,424)
Opleidingsniveau	4,39	(,184)	3,65	(,496)
Nagelkerke R-kwadraat = ,637				

* $p < ,05$, ** $p < ,01$, *** $p < ,001$

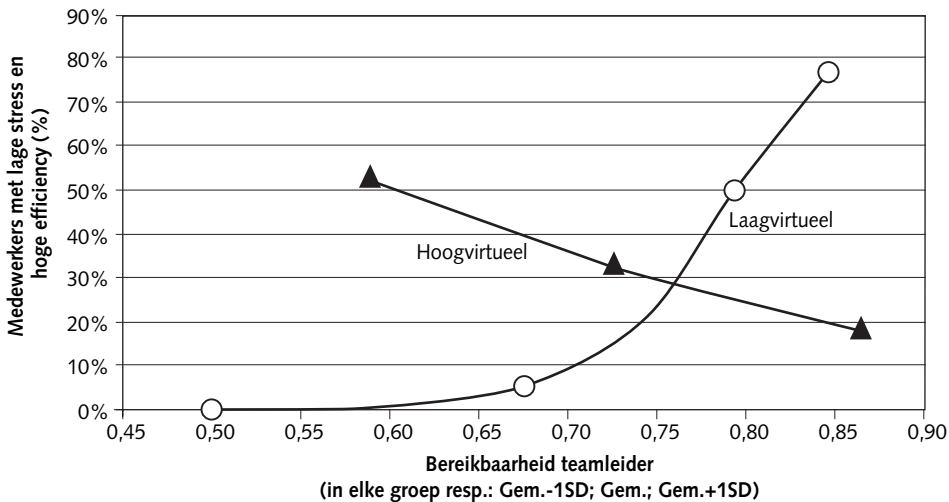
gegevens die zijn verzameld bij Softco. De medewerkers van Softco zijn in het algemeen hoger opgeleid, werken met kennisintensieve processen en in een onderneming waarin technologie een belangrijke plaats inneemt. De resultaten kunnen daarom niet zomaar worden vertaald voor andere typen werkzaamheden. Wel is het zo dat virtuele teams vooral in dit soort contexten worden toegepast.

De resultaten rondom prestaties laten zien dat vooral de taakeisen negatief samenhangen met de efficiëntie van virtuele teamwerkers. Positieve invloed heeft het aantal virtuele projecten waaraan de teamwerkers deelnemen. Ten slotte wordt bij de hoogvirtuele teamwerkers de efficiëntie verklaard door een betere beheersing van de ICT. Dat de laagvirtuele teamwerkers niet geholpen zijn door een betere beheersing van de communicatiemiddelen is op het eerste gezicht opmerkelijk. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de medewerkers zich relatief veel van hun tijd bezighouden met de ICT ten opzichte van de tijd die ze in virtuele teams werken. Het rendement is er nog niet. Slechts hoogvirtuele werkers kunnen tijd steken in

een goede beheersing van de communicatiemiddelen. Dit gegeven is een aanvulling op de bestaande modellen rondom de keuze voor communicatiemedia, zoals de System Matchtheorie (Andriessen, 2003). De match moet kennelijk worden uitgebreid met de mate van virtualiteit van de teamleden.

De resultaten rondom stress zijn opmerkelijk vlak. Alleen hoge kwantitatieve taakeisen 'doen' wat in de analyse. Andere variabelen kunnen de variantie niet verklaren. De kwantitatieve taakeisen lijken in het geval van Softco vooral ook betrekking te hebben op de tijdsdruk die ontstaat doordat er voortdurend deadlines gehaald moeten worden voor de klanten. Dat ervaart kennelijk elke virtuele teamwerker – zowel de laagvirtuele als de hoogvirtuele.

Als het gaat om de 'high road' zijn twee resultaten opmerkelijk. Ten eerste dat – behalve taakeisen en bereikbaarheid teamleider – de andere variabelen er niet toe doen. Ten tweede dat de bereikbaarheid van de teamleider alleen goed is voor de laagvirtuele medewerker. Hoogvirtuele medewerkers hebben geen baat bij de bereikbaarheid van de teamleider. Ook dit is een opmerkelijk resultaat, omdat



Figuur 4 De interactie-effecten van de mate van virtueel werken met de 'high road' en de bereikbaarheid teamleider

in de studies tot nu toe ervan wordt uitgegaan dat de teamleider er in alle gevallen zeker toe doet. Hij zou meer op output moeten sturen (Cascio & Shurygailo, 2003), meer aandacht besteden aan face-to-face interactie (Lurey & Raisinghani, 2001) en meer steun moeten bieden aan teamleden (Kayworth & Leidner, 2001-2002). Ons onderzoek laat meer ruimte voor de specifieke behoefte van virtuele teamleden: de hoogvirtuele hebben minder behoefte aan een bereikbare teamleider dan de laagvirtuele.

Nader onderzoek is gewenst. Dat is geen opmerkelijke conclusie, gezien de stand van zaken van het onderzoeksveld. Nader onderzoek zou zich wat ons betreft verder moeten richten op de rol van de verschillende condities voor de 'high road'. Met name longitudinaal onderzoek kan meer licht werpen op de aard van de condities, zoals taaktype, fit tussen technologie en taak, de teamleider en sociaal-emotionele processen. Zoals wordt verondersteld door Hertel et al. (2005) en Furst et al. (2004) zijn tijd en teamontwikkeling van belang voor het welslagen van virtuele teams. Nader empirisch onderzoek moet dit onderbouwen. Is het echt zo dat virtuele teams vertrouwen sneller kunnen opbouwen op het moment dat hun virtuele teamleden meer ervaring hebben met het werken in dit soort omstandigheden? Bestaat er een leereffect

in het omgaan met ICT, ook als die ICT zich voortdurend vernieuwt? Bestaat er een leereffect in het omgaan met cultuurverschillen in virtuele teams? Het zijn dit soort vragen die van belang zijn om te beantwoorden voordat we met recht kunnen zeggen dat we veilig op de 'high road' voor virtuele teams kunnen verkeren.

Literatuur

- Aiken, L.S. & West, S.G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Newbury Park: Sage.
- Aiello, J. R. & K.J. Kolb (1995). Electronic performance monitoring and social context: Impact on productivity and stress. *Journal of Applied Psychology*, 80, 339-353.
- Andriessen, J.H.E. (2003). *Working with Groupware. Understanding and Evaluating Collaboration Technology*, Berlin: Springer.
- Bell, B.S. & S.W.J. Kozlowski (2002). A typology of virtual teams. *Group & Organization Management*, 27, 14-49.
- Beyerlein, M.M., D.A. Johnson & S.T. Beyerlein (eds) (2001). *Virtual Teams. Advances in interdisciplinary studies of work teams*. Vol. 8. Amsterdam etc.: JAI Press.
- Cascio, W.F. & S. Shurygailo (2003). E-Leadership and Virtual Teams. *Organizational Dynamics*, 31, 362-376.

- Cohen, S. & D.E. Bailey (1997), What makes teams work: group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23, 239-290.
- Cooper, C.L. & D.M. Rousseau (eds) (1999). *Trends in Organizational Behavior*. Vol. 6, The Virtual Organization. Chichester: Wiley.
- Elron, E. & E. Vigoda (2003). Influence an Political Processes in Virtual Teams. In: C.B. Gibson & S.G. Cohen (eds). *Virtual teams that work; Creating conditions for virtual team effectiveness*. San Francisco: Jossey Bass.
- Felling, M. (2005). *Do virtual teams perform? The effects of different tasks and group sizes*. Student paper. Enschede: Universiteit Twente.
- Furst, S.A., M. Reeves, B. Rosen & R.S. Blackburn (2004). Managing the life cycle of virtual teams. *The Academy of Management Executive*, 18, 6-20.
- Gallupe, R., A. Dennis, W. Cooper, J. Valacich, L. Bastianutti & J. Nunamaker Jr. (1992). Electronic brainstorming and group size. *Academy of Management Journal*, 35, 350-369.
- Gassmann, O. & M. Von Zedtwitz (2003), Trends and determinants of managing virtual R&D teams. *R&D Management*, 33, 243-262.
- Griffith, T.L. & M.A. Neale (2001). Information processing in traditional, hybrid, and virtual teams: from nascent knowledge to tracsactive memory. *Research in Organizational Behavior*, 23, 379-421.
- Hertel, G., S. Geister & U. Konradt (2005). Managing virtual teams: a review of current empirical research. *Human Resource Management Review*, 15, 69-95.
- Hoefling, T. (2001). *Working Virtually; Managing People for Successful Virtual Teams and Organizations*. Sterling Virginia: Stylus Publishing.
- Horvath, L. & T.J. Tobin (2001). Twenty-First Century Teamwork: Defining Competencies for Virtual Teams. In: M.M. Beyerlein, D.A. Johnson & S.T. Beyerlein (eds). *Virtual Teams. Advances in interdisciplinary studies of work teams*. Vol. 8. Amsterdam etc.: JAI Press.
- Jarvenpaa, S. & D. Leidner (1999). Communication and trust in global virtual teams. *Organization Science*, 10, 791-815.
- Jonge, J. de, W.B. Schaufeli & J. Furda (1995). Werkkenmerken: psychologische arbeidsvitamines? *Gedrag en Organisatie*, 8, 231-248.
- Karasek, R.A. & T. Theorell (1990). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books.
- Kannawattanachai, P. & Y. Yoo (2002). Dynamic nature of trust in virtual teams. *Journal of Strategic Information Systems*, 11, 187-213.
- Kayworth, T.R. & D.E. Leidner (2001-2002). Leadership effectiveness in global virtual teams. *Journal of Management Information Systems*, 18, 7-41.
- Kirkman, B.L., B. Rosen, P.E. Tesluk & C.B. Gibson (2004). The impact of team empowerment on virtual team performance: the moderating role of face-to-face interaction. *Academy of Management Journal*, 47, 175-192.
- Kirkman, B.L., B. Rosen, C.B. Gibson, P.E. Tesluk & S.O. McPherson (2002). Five challenges to virtual team success: Lessons from Sabre, Inc. *The Academy of Management Executive*, 16, 67-79.
- Lipnack, J. & J. Stamps (1997). *Virtual Teams: Reaching Across Space, Time, and Organizations with Technology*. New York: John Wiley & Sons.
- Lurey, J.S. & M.S. Raisinghani (2001). An empirical study of best practices in virtual teams. *Information & Management*, 38, 523-544.
- Martins, L.L., L.L. Gilson & M.T. Maynard (2004). Virtual teams: what do we know and where do we go from here? *Journal of Management*, 30, 805-835.
- Powell, A., G. Piccoli & B. Ives (2004). Virtual teams: a review of current literature and directions for future research. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 35, 6-36.
- Shapiro, D.L., S.A. Furst, G.M. Spreitzer & M.A. Von Glinow (2002). Transnational teams in the electronic age: are team identity and high performance at risk? *Journal of Organizational Behavior*, 23, 455-467.
- Totterdill, P., S. Dhondt & S. Milsome (2002). *Partners at Work? A report to Europe's policy makers and social partners*. EU report, Brussels.