

Een GIS-duizendpoot in opleiding en project

P.H.M. Cremers¹

M. de Bakker^{1,2}

¹GEON Geo-informatiekunde Nederland, Postbus 3037, 9701 AA Groningen
Telefoon: 050 - 749760, telefax: 050 - 145373

² Prof. H.C. van Hall Instituut, Postbus 17, 9700 AA Groningen
Telefoon: 050 - 251740, telefax: 050 - 266632

Inleiding

De behoefte aan ruimtelijke informatie binnen de agrarische sector is groot. Bij veel organisaties en bedrijven leeft dan ook de wens om die informatie met behulp van geautomatiseerde systemen te presenteren en analyseren.

Zo heeft SIVAK, nu het ATC in Wageningen en het PAGV samen met DACOM Automatisering BV, Emmen en GEON, Groningen een demonstratieproject ontwikkeld voor "GIS op de Boerderij". In dit systeem wordt informatie over o.a. bedrijfsoppervlakte, kavelindeling, gewassen, besmettingen en monsters weergegeven. Uit dit project bleek ook weer hoe belangrijk het afstemmen van de verschillende informatiebehoeften binnen de projectgroep is. Het aggregatieniveau van de ruimtelijke gegevens (wil ik nu iets weten per kavel, perceel, bedrijf etc.) kan ook veel discussies geven.

In dit artikel zullen de organisatorische aspecten van het invoeren en onderhouden van een geografisch informatiesysteem (GIS) aan de orde komen. Daaraan wordt de vraag gekoppeld hoe de mensen, die dit proces begeleiden, zouden moeten worden opgeleid. Ook de inhoud van deze opleiding komt aan de orde.

Trefwoorden: Geografische informatie systemen, organisatie, opleidingen

Succes = kwaliteit * acceptatie

'Het succes van een Geografisch Informatie Systeem (GIS) project wordt bepaald door de kwaliteit van het werk maal de acceptatie van het GIS door de mensen in de organisatie. Hierbij bestaat kwaliteit voor 80% uit organisatorische vaardigheden en voor 20% uit kennis van de techniek'. Aldus een adviseur die op dat moment betrokken was bij een zeer grootschalig GIS-project in een nutsbedrijf.

Onder organisatorische vaardigheden verstonde hij zaken als project management, communicatieve vaardigheden en kennis van informatie-analyse en systeemontwikkeling.

Zo'n uitspraak zet je aan het denken als je docent bent en cursussen ontwikkelt op het gebied van GIS. Vragen komen bij je op zoals: Is die uitspraak echt waar of lichtelijk overdreven richting organisatorische vaardigheden? Klopt het dat bij GIS-projecten die niet goed lopen de organisatorische factor meestal de boosdoener is? Welk soort vaardigheden moeten projectmedewerkers nu precies bezitten om het project te doen slagen? En: is het mogelijk om mensen deze vaardigheden bij te brengen binnen een opleiding of een cursus of moeten ze de ervaring opdoen in de praktijk, door vallen en opstaan?

GIS in de organisatie; het begin

In een organisatie waarin veel met ruimtelijk gebonden informatie wordt gewerkt, bijvoorbeeld een gemeente of een nutsbedrijf, is het meestal een klein groepje mensen, dat het eerst enthousiast wordt voor het gebruik van een GIS. Zij beginnen de mogelijkheden van een GIS voor hun afdeling te onderzoeken. Misschien schaffen ze wel een klein, eenvoudig GIS-pakket aan om mee te experimenteren. Als ze zich ervan verzekerd hebben dat een GIS een must is voor hun organisatie, is de volgende stap het overtuigen van het management. Er moet immers geld worden vrijgemaakt voor de aanschaf van hard- en software, data-conversie en training van de medewerkers.

Toch is het niet zo simpel als hier wordt geschetst. Er komt meestal meer kijken bij de invoer van een GIS in een organisatie dan in eerste instantie wordt gedacht.

Valkuilen bij de invoer van een GIS

Ervaringen van verschillende organisaties die een GIS introduceren of geïntroduceerd hebben geven een beeld van de valkuilen die men tegenkomt. Ook in artikelen in tijdschriften komen deze naar voren. De problemen lijken vaker organisatorisch dan technisch van aard te zijn.

De volgende valkuilen kom je steeds weer tegen, zelfs in GIS-projecten waarbij ze

van tevoren als risicofactor zijn onderkend.

Project management

De opzet en invoer van een GIS wordt vaak als project aangepakt. Het project kan worden beschouwd als een kleine, vrij onafhankelijke organisatie binnen de moederorganisatie. Vaak wordt door het projectteam onderschat hoeveel goodwill en ondersteuning nodig is van het midden- en top-management van de organisatie. Er moet een stuurgroep zijn, die bestaat uit managers van een vrij hoog niveau binnen de organisatie. De stuurgroep moet altijd op de hoogte zijn van de stand van zaken binnen het project; bijvoorbeeld van de planning en hoe het budget wordt besteed. Op die manier heeft het management vertrouwen in het project, zelfs op momenten dat zaken niet helemaal lopen zoals gepland. Het projectteam mag nooit haar eigen gang gaan zonder de mensen in de moederorganisatie erbij te betrekken. Als de projectteamleden te autonoom werken, riskeren ze dat ze op een kwade dag ontdekken dat niemand buiten hen zelf het project echt ondersteunt.

Te veel tegelijk willen is een andere valkuil voor het projectteam. Het project moet in stappen zijn verdeeld, die zo klein zijn, dat ze goed gepland kunnen worden en beheersbaar zijn. Het volgen van een methode voor projectmatig werken of een systeemontwikkelingsmethodiek is zeer aan te bevelen om de stappen beheersbaar te houden. Zo'n methodiek dwingt het projectteam om alle activiteiten duidelijk te documenteren zodat andere teamleden, het management en de stuurgroep altijd adequaat zijn geïnformeerd.

Voorlichting en opleiding

Een andere groep mensen in de organisatie die veel aandacht verdient zijn de eindgebruikers van het GIS. Zij moeten mede bepalen welk soort systeem er eigenlijk nodig is. Dat kunnen ze alleen, als ze al in een vroeg stadium zijn betrokken bij het project en als ze opgeleid en getraind zijn in de taken die van hen worden verwacht. Aan toekomstige gebruikers wordt bijvoorbeeld gevraagd om het functioneel ontwerp van het systeem, dat is vastgelegd

in een rapport, te beoordelen. Als ze op dat moment nog nooit een werkend GIS hebben gezien, is de kans groot dat ze geneigd zullen zijn het ontwerp goed te keuren zonder echt een goed idee te hebben van hoe het systeem er in werkelijkheid uit zal zien. Zelfs als er een prototype is gemaakt, kan het voor toekomstige gebruikers moeilijk zijn om zich voor te stellen hoe het zal zijn als ze uiteindelijk met het systeem zullen werken. Dit kan tot gevolg hebben dat de eindgebruikers aanvullende wensen en eisen zullen hebben op het gebied van de functionaliteit of het gebruiksgemak als het systeem al is aangeschaft en er een applicatie is gebouwd. Het aanpassen van het systeem of misschien zelfs van de datastructuur in dat stadium kan zeer duur zijn en tot grote vertraging leiden.

Behalve aan de toekomstige gebruikers van het systeem moet ook aandacht worden besteed aan hun collega's die er niet direct mee te maken hebben. Zij moeten ook weten wat het GIS inhoudt en wat erdoor zal veranderen. Er moet speciaal op worden gelet wie de "opinie-leiders" zijn in de organisatie, de mensen die een grote invloed hebben op hun collega's. Deze informele hiërarchie moet goed in de gaten worden gehouden door het projectteam; een opinieleider die het GIS-project niet zo ziet zitten kan ervoor zorgen, dat het systeem niet zal worden geaccepteerd in de organisatie (zie Onsrud en Pinto, 1991). Het werkt ook andersom (Berry, 1992b): "one 'in-house-zealot' is worth a dozen out-house specialists".

Voorlichting en opleiding worden vaak onderschat in GIS-projecten. Voorlichting wordt vaak alleen gegeven aan het management dat moet beslissen of aan het project kan worden begonnen. Ook aan toekomstige gebruikers wordt wel voorlichting gegeven. Vaak zijn echter pakkettrainingen voor gebruikers en systeembeheerders de enige educatieve activiteiten die worden ingepland in termen van tijd en geld. Daarnaast wordt het belang van de didactische kwaliteiten van opleiders en voorlichters nogal eens onderschat. Het ontbreken van voldoende didactische kwaliteit kan leiden tot ineffektieve training of voorlichting en ontevreden cursisten. Dit

laatste zal zeker niet bijdragen tot de acceptatie van het systeem. Alle educatieve activiteiten die nodig zijn om de invoer van het GIS tot een succes te maken, moeten in een vroeg stadium van het GIS-project zijn beschreven in een samenhangend plan.

Organisatieverandering

Het invoeren van een GIS betekent het veranderen van de manier waarop werkzaamheden worden uitgevoerd in een organisatie (zie Berry, 1992a). Cornelius en Medyckj-Schott (1991) hebben door middel van een enquête onderzocht in hoeverre het nodig is om de organisatie te veranderen bij de introductie van een GIS. Zij zeggen hierover het volgende: "In some cases no change at all had occurred but respondents considered that this had been a mistake since, with hindsight, restructuring would have led to more effective use of the system".

Veronderstellen dat een GIS wel in de bestaande organisatie kan worden ingepast is een valkuil. Als deze niet wordt onderkend, kan dit tot gevolg hebben een of meer afdelingen binnen de organisatie op een gegeven moment niet meer willen meewerken in het GIS-project. Een voorbeeld hiervan is een gemeentelijke organisatie, waarin een afdeling het niet eens kon zijn met de standaards die werden afgesproken voor het opslaan van de topografische data die gemeenschappelijk zouden moeten worden gebruikt door meerdere afdelingen. Deze afdeling besloot op haar eigen manier door te werken terwijl de andere afdelingen verder werkten aan de opzet van het GIS. Dit probleem wordt ook genoemd door Berry (1991a). Peuquet en Bacastow (1991) citeren De Man, die nog een stap verder gaat: "Organizations resist change by their very nature". De oplossing voor dit probleem kan worden gevonden in een zeer goede communicatie tussen het projectteam en al degenen die direct betrokken zijn bij het GIS-project.

Technische problemen

Er zijn een paar technische problemen die vaak in GIS-projecten voorkomen. Het meest genoemd worden de beschikbaarheid van data en conversie van

data naar digitale vorm. Analoge data kunnen bijvoorbeeld niet goed genoeg zijn om gescand te worden, de topografie is nog niet in digitale vorm beschikbaar of ze is wel beschikbaar, maar op de verkeerde schaal.

Een ander probleem is dat het bouwen van applicaties meer tijd kan kosten dan gepland. De reden die hiervoor wordt gegeven is dat er nog niet voldoende ervaring is in het bouwen van applicaties om van tevoren goed te kunnen inschatten hoeveel tijd het zal gaan kosten. Een andere oorzaak kan zijn, dat de opdrachtgever niet exact genoeg zijn eisen en wensen heeft beschreven of dat er tijdens het bouwen aanvullende eisen worden gesteld.

Kennis en vaardigheden van GIS-projectteamleden

Veel van de genoemde problemen hebben te maken met sociale en communicatieve vaardigheden. Sommige hebben te maken met het goed organiseren van zaken binnen het project maar ook rondom het project. Daarnaast speelt de techniek een rol.

Er zijn drie soorten vaardigheden te onderscheiden die binnen een GIS-projectteam aanwezig zouden moeten zijn.

Bedrijfskennis

Een gedegen kennis van het bedrijf of de organisatie waarin het GIS wordt ingevoerd is onontbeerlijk.

Allereerst zijn dat de producten of de diensten die het bedrijf levert en de manier waarop deze worden geproduceerd. Het produkt van een telecommunicatiebedrijf is bijvoorbeeld het leveren en onderhouden van faciliteiten ten behoeve van communicatie via telefoon of fax. Ook moet de rol die ruimtelijke informatie speelt in het productieproces duidelijk zijn.

Daarnaast moet het projectteam de organisatiestructuur en vooral ook de cultuur kennen. De organisatiecultuur kan worden gedefinieerd als de manier waarop mensen gewend zijn dingen te doen en hoe ze com-

municeren. Weten wie de opinieleiders zijn is hierbij essentieel.

Organisatorische en sociale vaardigheden

Dit zijn vaardigheden op het gebied van systeemontwikkeling, communicatie en educatie. Bovendien moeten leden van het projectteam de principes kennen van projectmatig werken en deze in praktijk kunnen brengen.

Technische vaardigheden

Dit zijn niet zozeer vaardigheden, als wel het kennen en begrijpen van technische aspecten van GIS. Men moet weten hoe een GIS werkt en wat de mogelijkheden en onmogelijkheden zijn voor de organisatie. Ook is enige kennis nodig van de eisen die verschillende soorten GIS-pakketten stellen aan de hardware. Als expertise nodig is op het gebied van een bepaald pakket, bijvoorbeeld voor het bouwen van een applicatie, dan kan het beste een expert op het gebied van die software worden ingeschakeld.

Een opleiding tot GIS-duizendpoot

Bovenstaande beschrijving van de benodigde kennis en vaardigheden van GIS-projectteamleden roept de associatie op met een duizendpoot. Welke opleiding en cursussen moeten zulke mensen hebben gehad? Bij de Rijks Hogeschool Groningen heeft GEON een tweearig onderwijsprogramma ontwikkeld waarin genoemde kennis en vaardigheden op gestructureerde wijze worden aangeboden. Onderdelen van het tweearig programma worden ook in de vorm van cursussen door middel van "learning by doing" aangeboden.

Opleiding

Na twee jaar een Hogere Beroeps Opleiding gevolgd te hebben, waarin ruimtelijke informatie aan de orde gekomen is, bijvoorbeeld landbouw, milieukunde, civiele techniek, bouwkunde, toerisme, kan de student het tweearig programma volgen. Dit programma bestaat voor 60 % kennis en vaardigheden wat betreft GIS, 35 % organisatiekunde, informatiemanagement en communicatieve vaar-

digheden. 5 % wordt aan de techniek van hard- en software besteed.

Echter het volgen van deze afstudeervariant is geen garantie dat de afgestudeerden niet in een van de genoemde valkuilen terecht zullen komen, zelfs niet na het uitvoeren van een afstudeeropdracht van ongeveer een jaar in de praktijk.

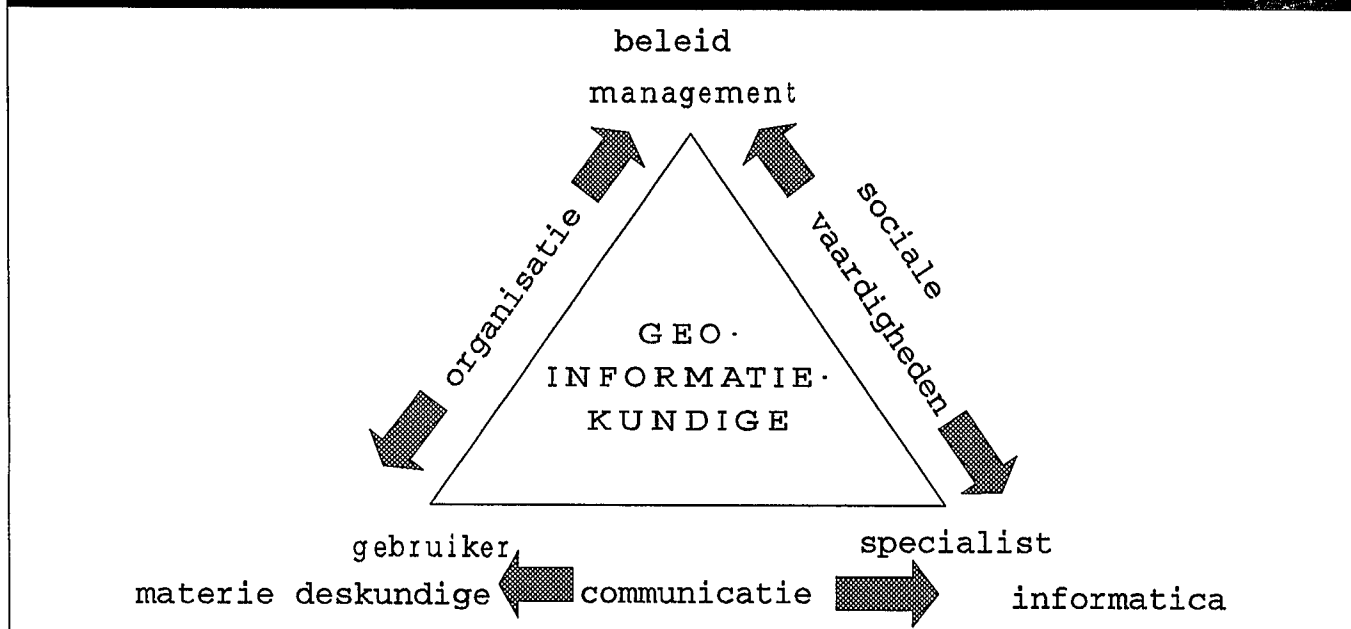
Elk van de drie soorten kennis en vaardigheden bestaat uit delen die gemakkelijk te doceren en te oefenen zijn op school en delen die alleen kunnen worden verworven door het werken in de praktijk van een GIS-project.

De technische vaardigheden kunnen voor een groot deel worden geleerd op school, hoewel het niet mogelijk en ook niet wenselijk is om elk bestaand GIS-pakket in detail te leren gebruiken. Ervaring in het bouwen van een applicatie kan alleen worden opgedaan door langere tijd met een bepaald GIS-pakket te werken. Het effectief communiceren met eindgebruikers en management kan deels worden geleerd op school, maar het grootste deel wordt geleerd door ervaring op te doen met "echte" betrokkenen bij een GIS-project in een organisatie.

Het deel van de bedrijfskennis dat kan worden geleerd op school ligt op het gebied van het produkt of de dienst van de organisatie en de manier waarop het wordt gemaakt. Het aanleren van methoden om de formele informatiestromen te analyseren is ook niet zo moeilijk. Het wordt lastiger waar het de informele structuur van een organisatie betreft.

De organisatorische vaardigheden zijn gebaseerd op bepaalde technieken en methoden voor project management en systeemontwikkeling. Basisprincipes van communicatieve en educatieve vaardigheden kunnen worden geleerd, maar worden nog weinig onderwezen in GIS-opleidingen. Met deze basisvaardigheden kunnen de afgestudeerden waardevolle leden zijn van een projectteam. Als ze echter goodwill van het top-management moeten bewerkstelligen of de taak krijgen alle betrokkenen adequaat te informeren, zullen ze vast

Figuur 1 - Weergave van de kennisgebieden waartussen de geo-informatiekundige zich beweegt



agro informatica 6(2) / april 1993

wel eens tegen onverwachte problemen aanlopen.

In figuur 1 worden de kennisvelden van de geo-informatiekundige weergegeven. De student zit als duizendpoot midden in de driehoek en kan daardoor als intermediair functioneren.

Cursussen

In de bedrijfscursussen die GEON organiseert, zoals bijvoorbeeld "Beheersen van GIS-projecten" worden vooral de organisatorische aspecten rond de ruimtelijke informatie aan de orde gesteld. Sommige onderdelen in deze cursus zijn geldig voor algemeen project-management. Maar ook de specifieke aspecten van de ruimtelijke informatie (bijvoorbeeld de keuze tussen opslag op perceelsnummer of op geografische coördinaten) komen aan de orde.

Conclusie

In de meeste gevallen hebben niet alle projectteamleden alle kennis en vaardigheden die nodig zijn. Dat hoeft helemaal niet te betekenen dat het project dus niet suc-

cesvol zal zijn. Beers (1991) stelt dat elk project per definitie iets nieuws betreft en dat daarom tijd en geld moet worden geïnvesteerd in het leerproces dat wordt doorgevoerd. Als zowel de organisatie als de leden van het projectteam dit feit accepteren en graag willen leren van hun eigen project en van projecten van anderen, dan is succes welhaast verzekerd.

Mensen leren hoe een GIS moet worden ingevoerd in een organisatie betekent drie dingen:

- Een opleiding geven waarin zo veel mogelijk van de genoemde kennis en vaardigheden zijn opgenomen.
- Duidelijk maken wat ze in de opleiding niet zullen leren, maar zullen verwerven door het werken in de praktijk.
- Inprenten dat Succes = Kwaliteit * Acceptatie!

Literatuur

BEERS, G. 1991
Projecten falen door gebrekkig leerproces. *Computable* (24)12, 33-35. VNU, Amsterdam

BERRY, J.K. 1992a
GIS is never having to say you're sorry. *GIS Europe*. 1, #5, 38-40. GIS World Europe, Inc. Lemmer.

BERRY, J.K. 1992b
A tailored plan and curriculum cures GIS training woes. *GIS World*. 5, #6, 76-79. GIS World, Inc. Fort Collins, Colorado, USA

CORNELIUS, S. AND D. MEDYCKYJ-SCOTT, 1991
'If only someone had said!' Human and organisational barriers to GIS success. *Mapping Awareness*. 5, #7, 42-45. Miles Arnold, Witney, Great Britain

ONSRUD, H.J. AND J.K. PINTO, 1991
Diffusion of geographic information innovations. *International Journal of Geographical Information Systems*. 5, #4, 447-467. Taylor & Francis, London

PEUQUET, D.J. AND T. BACASTOW, 1991
Organizational issues in the development of geographical information systems: a case study of U.S. Army topographic information automation. *International Journal of Geographical Information Systems*. 5, #3, 303-319. Taylor & Francis, London