

# ONTWIKKELINGSHULP UIT DE RUIMTE

In het ITC in Enschede krijgen mensen uit de ontwikkelingslanden les in het maken van landinrichtingsplannen. Een belangrijk deel daarvan bestaat uit het bewerken van ruimtefoto's tot speciale kaarten. Het ITC bestaat zojuist 40 jaar, maar Ritzen en Pronk overwegen het niet langer te bekostigen.

- Henk Donkers

19 december 1991

"We hebben een aantal prachtige tools voor environmental planning en management in ontwikkelingslanden. Voor de Derde Wereld lijken die misschien een long shot, maar dat is niet zo. Je moet er wel voor zorgen dat de invoering ervan in die samenlevingen zo smooth mogelijk verloopt. Ons instituut levert daaraan een bijdrage met tailor-made opleidingen, trainingen en adviezen. Think big, start small and go step by step is onze filosofie', aldus prof.dr. Klaas Jan Beek, rector van het ITC in Enschede.

Het ITC (International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences) is Nederlands grootste instelling voor internationaal onderwijs. Engels is er de voertaal: Beeks "Nederlands' draagt er alle sporen van.

Deze maand bestaat het ITC veertig jaar (het ITCheette aanvankelijk International Training Centre), in oktober ontving het zijn 10.000ste student. Het lijkt feest, maar net als de andere twintig instellingen voor internationaal onderwijs in Nederland, maakt het ITC zich ongerust over de plannen van de ministers Ritzen (onderwijs) en Pronk (ontwikkelingssamenwerking), die het internationale onderwijs in Nederland niet langer willen betalen.

De moderne tools waarover Beek het heeft, zijn zogenaamde GIS-sen oftewel geografische informatiesystemen. Het hele ITC denkt sinds midden jaren '80 in GIS-sen. Dat is niet altijd zo

geweest. Van oorsprong is het ITC een karteringsinstituut - het is ontstaan uit de fotogrammetrie, een techniek om met luchtfoto's kaarten te maken.

Vroeger werden kaarten gemaakt op basis van metingen en opnames in het veld. Dat was een zeer tijdrovende zaak, een ploeg van vier mensen deed gemiddeld een maand over een stuk van 50 vierkante kilometer. Luchtfoto's, die sinds de jaren '30 voor kartering gebruikt worden, konden dit proces aanzienlijk bekorten. Zo ontstond het vakgebied van de fotogrammetrie als onderdeel van de geodesie, de aardmeetkunde.

De kern van de fotogrammetrie zit hem in het corrigeren van de vertekeningen van luchtfoto's. Naar de randen en hoeken toe is een foto altijd vertekend, ook als het een zogenaamde loodrechtopname is. Door schommelingen van het vliegtuig en scheefhangen is een foto zelden helemaal loodrecht. Fotogrammetristen buigen de foto's zodanig dat het kaartbeeld geometrisch precies klopt met de werkelijkheid. Ontschranken heet dit proces.

Vertekeningen door relief corrigeren fotogrammetristen met stereokarteerapparaten. Daarbij leggen ze twee luchtfoto's onder een stereoscoop, waardoor ze een driedimensionaal beeld krijgen. Zonder deze twee correcties, die zeer precies moeten worden uitgevoerd, kun je met luchtfoto's geen nauwkeurige kaarten maken.

Op het ITC staat nog een zaal vol imposante ontschrankings- en stereokarteermachines. De grote apparaten lijken er werkeloos bij te staan, de zaal maakt een museumachtige indruk in dit tijdperk van computercartografie en GIS-en. Toch worden ze volgens Beek nog volop gebruikt: "De studenten volgen er colleges in. In veel ontwikkelingslanden wordt deze techniek nog veel gebruikt."

Voor de Tweede Wereldoorlog was professor Schermerhorn een internationaal vermaard fotogrammetrist. Na de oorlog en een kortstondig minister-presidentschap, richtte hij in 1951 het ITC op. Eerst stond dat in Delft, in 1971 verhuisde het naar Enschede. Schermerhorn was rector tot 1964, Beek is het sinds 1980.

In ontwikkelingslanden bestond grote behoefte aan betrouwbare kaarten. Nederland wilde de karteerders wel opleiden en richtte speciaal daarvoor een instituut op. Duizenden studenten uit nagenoeg alle ontwikkelingslanden volgden cursussen op het ITC. In het begin lag het accent op

topografische kaarten, later verschoof het naar thematische onderwerpen als natuurlijke hulpbronnen, plattelandontwikkeling, steden en milieu.

## **Digitaliseren**

In de jaren '80 voltrok zich een technologische revolutie in de cartografie. Niet alleen veranderde de techniek van het kaartenmaken, maar ook ontstonden er nieuwe mogelijkheden. Computers, die allang gebruikt werden voor het bewerken van grote hoeveelheden gegevens, konden nu ook ruimtelijke informatie verwerken. Elk gegeven werd voorzien van geografische coördinaten. Deze grote hoeveelheid gegevens kon men eindeloos bewerken, manipuleren of processen in het taalgebruik van Beek.

Beek: "Wij gaan altijd uit van gegevens uit luchtfoto's en satellietbeelden. Vanuit de lucht krijg je zo'n lekker overzicht. Die gegevens vullen we aan met grondonderzoek. Satellietbeelden hoeven we niet zelf te digitaliseren - de satellieten zenden ze al in digitale vorm naar de aarde. De Franse SPOT en de Amerikaanse Landsat-beelden moeten we kopen. Voor een paar duizend gulden heb je een tape met een opname van een gebied van 60 bij 60 kilometer. De digitale beelden van de weersatelliet Meteosat zijn gratis. We vangen ze op met een schotelantenne. Luchtfoto's maakten we tot voor kort veelal zelf, toen we nog een eigen vliegtuig voor luchtkartering hadden. Soms kiezen we voor heel goedkope oplossingen als small format photography, overboordfoto's en micro-light aircrafts. Die luchtfoto's kunnen we zelf digitaliseren en in de computer invoeren.'

Hoe dat gaat laat drs. Paul Hofstee zien. Samen met Colombiaanse studenten werkt hij aan huisvestingsplanning voor stedelijke armen in de Colombiaanse stad Villavicencia, een flinke provinciestad ten zuiden van de hoofdstad Bogota. De stad ligt op het punt waar een zijrivier van de Orinoco het Andesgebergte verlaat. Hofstee laat wat zelfgemaakte luchtfoto's van de stad zien. "De stad ligt aan een rivier. Het lijkt allemaal mooi, weinig water, brede bedding, maar af en toe komt me er een hoop water uit de bergen... De bevolkingsdruk is erg hoog door de natuurlijke aanwas en de trek naar de stad. Er zijn veel spontane nederzettingen. Maar nieuwkomers hebben niet in de gaten dat ze op gevaarlijke plaatsen wonen. Vooral langs de rivier en op instabiele hellingen is het gevaarlijk. De rivier kan veranderen in een kolkende stroom die buiten zijn oevers treedt en huizen meesleurt. Op instabiele hellingen vinden vaak aardverschuivingen plaats. Vorige maand nog is de burgemeester van Villavicencia hierdoor om het leven gekomen. Ik ben nu met Colombiaanse studenten aan het onderzoeken welke gebieden voor huisvesting geschikt zijn en welke niet. De

studenten hebben in Colombia veel gegevens verzameld. Zelf hebben we nog wat luchtfoto's gemaakt omdat recente spontane uitbreidingen nog niet op kaarten staan. Alle gegevens hebben we gedigitaliseerd en ingevoerd in de computer.'

Hoe gaat dat digitaliseren nu in zijn werk? Hofstee: "Heel simpel. Je gaat met een digitizer (een soort 'muis' met een open oog met een x- en een y-coördinaat die elkaar in het midden van het oog snijden. HD) over een luchtfoto, die je op een digitaliseertafel legt. Terwijl je de knop indrukt ga je met de cursor over een lijn, bijvoorbeeld een hoofdweg. Zo codeer je die lijn. Met de digitizer lees je die lijn in. Het systeem berekent de geografische coördinaten van een groot aantal punten van die lijn, waarmee die lijn wordt vastgelegd. Zo kun je allerlei gegevens van luchtfoto's inlezen. Ook schuine foto's kun je zo digitaliseren, het systeem zet alles recht. Daarna kun je ermee manipuleren, kaarten maken, oppervlaktes uitrekenen, bevolkingsdichtheden enz. We hebben hellingspercentages en hoogtes ingelezen. Om de geschiktheid voor bebouwing te bepalen hebben we een model ontwikkeld met risico's voor overstromingen en aardverschuivingen. Je kunt dan de consequenties laten zien van allerlei maatregelen.'

Een studente drukt op de toetsen en als een tevreden poes begint de computer te spinnen. Hofstee: "Voor elk pixel voert hij berekeningen uit, per pixel combineert hij allerlei databestanden.' Een pixel is de kleinste oppervlakte-eenheid die het programma onderscheidt, op de kaart is het een puntje.

Allerlei fraaie kaarten tovert de studente tevoorschijn op het scherm. Een kaart laat zien welke gebieden een grote kans op overstroming kennen. Een andere kaart toont de kans op aardverschuivingen. Beide databestanden kunnen ook "gecrossed' worden en dan krijg je een kaart met gevaarlijke gebieden. Het apparaat kan uitrekenen hoeveel mensen daar wonen. En - nog belangrijker - het programma kan ook uitrekenen welke plekken wel veilig zijn.

Maar als die plekken nou ver van wegen liggen, dan zijn ze toch onaantrekkelijk als vestigingsplaats? Omdat ook die gegevens in digitale vorm in het bestand zitten, kan de computer daar rekening mee houden. Hij kan ook de effecten weergeven van de aanleg van een weg of het doortrekken van een buslijn. Zo'n GIS is een belangrijk planningsinstrument.

## ILWIS

Speciaal voor ontwikkelingslanden heeft het ITC GIS-software ontwikkeld. Beek: "In 1984 vond de Tweede kamer dat het ITC teveel een onderwijsinstituut dreigde te worden. Om ons onderwijs op peil te houden moesten we meer aan onderzoek doen. We kregen daarvoor toen een miljoen extra. Voorwaarde was dat het te maken had met voedselproductie en duurzame ontwikkeling. We zijn in 1986 begonnen met de ontwikkeling van ILWIS, Integrated Land and Watershed management Information System. Als proefgebied hebben we de bovenloop van de Komering op Zuid-Sumatra genomen. Daar vindt veel ontbossing plaats door landontginning. Dat leidt in het gebied zelf tot erosie, in de benedenloop hebben de rijstbouwers daar veel last van. Het sediment hoogt de bedding op, waardoor de afwatering verstoord wordt en rijstboeren schade lijden. Een andere voorwaarde was dat de hard- en software goedkoop en gebruiksvriendelijk moest zijn. Op decentraal niveau moest er in ontwikkelingslanden mee gewerkt kunnen worden. De aanschaf van een computer met harde schijf en kleurenmonitor, van een digitaliseertafel met digitizer en een printer kost tegenwoordig zo'n elf mille. ILWIS-software kunnen gebruikers onder voorwaarden gratis van ons krijgen.'

Hydroloog prof.dr. Allard Meijerink heeft met studenten en ITC-collega's ILWIS ontwikkeld. Vier jaar hebben zij eraan gewerkt. Vorig jaar kwam versie 1.1 gereed. Meijerink geeft een demonstratie hoe ILWIS werkt en hoe biologische, fysische, sociale en economische aspecten aan elkaar gekoppeld kunnen worden.

Hij laat de effecten van koffieteelt in de bovenloop van de Komering zien, een gebied van 400.000 hectare. Meijerink: "De bevolking groeit snel, per district variërend van 2,5 tot 7,5 procent per jaar. De nieuwkomers hebben land nodig, zo'n twee tot drie hectare per gezin. Koffie is een mogelijk gewas.'

Er wordt al veel koffie verbouwd. Het is een handelsgewas dat Indonesië deviezen oplevert. Als meerjarig gewas veroorzaakt het minder erosie dan eenjarige gewassen. De vraag is welke delen geschikt zijn voor uitbreiding van de koffieteelt. Daarvoor kappen de boeren bos. Dat doet de erosie toenemen en kan stroomafwaarts de rijstboeren in de problemen brengen. Meijerink tovert een kaartje te voorschijn dat de erosiegevoeligheid laat zien. Die wordt bepaald door de grondsoort, de steilheid en de lengte van hellingen. Het verband tussen erosie en de verbouw van koffie, bekend uit

veldexperimenten, is in het systeem ingevoerd zodat Meijerink kan laten zien waar koffieteelt zal leiden tot erosie.

Maar koffie is een handelsgewas en kan dus alleen verbouwd worden in gebieden die goed ontsloten zijn. Meijerink toont welke gebieden sociaal-economisch geschikt zijn voor een uitbreiding van de koffieteelt.

Meijerink: "Er zitten nog wat onvolkomenheden in, maar ILWIS is een goede basis voor beleid. Zo zagen we dat de koffieteelt zich vooral uitbreidde in een gebied met veel aardverschuivingen. Als de zandige grond daar wegspoelt veroorzaakt dat stroomafwaarts veel problemen. Die ontwikkeling moet gestopt worden, de mensen moeten ergens anders heen gedirigeerd worden. Er was nog een stuk bos beschikbaar maar daarheen liep geen weg. Met de aanleg van een weg zou je kunnen sturen.'

"In een ander gebied werd een prestigestrijd uitgevochten tussen lokale boeren en het ministerie van het Boswezen. De boeren waren het gebied van het Boswezen binnengekomen. Maar dat gebied was lang niet zo erosiegevoelig als het gebied waar boeren ongehinderd hun gang konden gaan. De overheid zou zijn prioriteiten moeten verleggen. Met ILWIS hebben we ook de carrying capacity van het gebied kunnen aangeven. Het beschikbare areaal loopt heel snel vol.'

### **Risico's**

Het computerscherm ziet er verleidelijk uit. Zit daar niet het gevaar in dat jonge computerfreaks de planning naar zich toe trekken, mensen die geen ervaring in het veld hebben en nauwelijks weten hoe een boer er uit ziet?

Meijerink: "Dat risico loop je. Computerresultaten gaan dan een eigen leven leiden. Mensen die ILWIS gebruiken moeten veel ervaring hebben met lokale landbouw. Ze moeten zich bewust zijn van de beperkingen van de modellen.'

Er zijn inmiddels ruim 500 ILWIS-sen genstalleerd. Vorig jaar is het ITC begonnen met een gebruikersnetwerk om gebruikers te ondersteunen en het programma te perfectioneren. In december vorig jaar werd de eerste gebruikersbijeenkomst gehouden, resulteerde in de nieuwe versie ILWIS 1.2.

ILWIS heeft zijn waarde inmiddels bewezen. ITCstudenten passen het toe op problemen in eigen land. Allemaal brengen ze een case mee als ze naar het ITC komen.

Luz Valencia uit Colombia paste ILWIS toe op de stedelijke ontwikkeling van Baranquilla, een snel uitdijende stad van een miljoen inwoners.

Siti Susilawati van het Indonesische ministerie van Bosbouw paste ILWIS toe op het bosbeheer en de bosexploitatie in Indonesië.

De Nigeriaan Joseph Akinyede, die werkt bij het Nigerian Building en Road Research Institute in Lagos gebruikte ILWIS voor het verbeteren van de planning van hoofdwegen.

In het kwartaalblad ITC Journal deden ze verslag van hun bevindingen. Het uitstekend verzorgde blad heeft een oplage van 6200 en is daarmee het op één na grootste vakblad. Het gaat naar oudstudenten van het ITC als een vorm van nazorg en bijscholing. In Thailand is men zelf aan de slag gegaan met ILWIS, daarbij ondersteund door ITC-medewerker Herman Huizing. Met het programma onderzoeken zij waar mais, die ernstige erosie veroorzaakt, vervangen kan worden door zoete tamarinde, een meerjarig gewas met goede marktperspectieven.

## **Paniek**

Begin september brak er paniek uit bij het ITC en vier andere instellingen voor internationaal onderwijs die op begroting van onderwijs staan. Ritzen, die de instellingen wilde laten opgaan in Nederlandse universiteiten en hogescholen, wilde de subsidies schrappen. Het geld daarvoor kreeg hij van zijn collega Pronk (ontwikkelingssamenwerking), maar die wil dat ze hun cursussen bij instituten in de Derde Wereldlanden onderbrengen.

Beek: "Wij vallen beleidsmatig onder Pronk, maar beheersmatig onder Ritzen. Dat willen we graag zo houden. De kwaliteit van ons onderwijs is dan beter gewaarborgd, wij willen de normen van het ministerie van onderwijs en wetenschappen halen. Wij willen onderdeel blijven van de onderwijscultuur. Het Directoraat-Generaal Internationale Samenwerking kan het internationaal onderwijs niet aan. En hoe lang blijft dit bestaan? Het ministerie van Onderwijs verdwijnt niet."

"Opgaan in een andere universiteit willen we ook niet. Wij zijn niet te koppelen aan één universiteit. We werken nauw samen met vijf universiteiten in Nederland. Dat loopt prima. Ons pakket is zo gevarieerd dat we wel met meer universiteiten moeten samenwerken. Voor landbouw

met Wageningen, voor mijnbouw met Delft enz. Als we met één universiteit zouden samengaan zouden de andere minder in ons genteresseerd zijn.'

"Met het verplaatsen van onze cursussen naar ontwikkelingslanden zijn we al veertig jaar bezig. In Colombia, India, Indonesië en Nigeria hebben we zusterinstellingen opgericht. In China werken we samen met de universiteit van Wuhan, die zich op cartografie toelegt. Ontwikkelingslanden hebben behoefte aan een gespecialiseerd instituut waar ze op terug kunnen vallen. Zij kunnen de technologische ontwikkelingen niet bijhouden, ons instituut kan dat wel.'

"Als Nederlands instituut komen we geloofwaardig over in onze technische adviezen. Nederland is geen exporteur van high-tech zoals Duitsland, Japan, de VS en Frankrijk.'

"Nederland krijgt er een uitgebreid netwerk door met goede contacten naar de Derde Wereld. Studenten maken kennis met een democratische en tolerante samenleving. En ze maken kennis met elkaar - studenten uit landen die het slecht met elkaar kunnen vinden, werken hier schouder aan schouder samen.'

Sinds 1951 hebben ruim 10.000 studenten uit 147 landen een opleiding aan het ITC gevolgd. Per jaar zijn dat er tussen de 400 en 500. Ze zijn gehuisvest in een guesthouse vlakbij.

Alle studenten hebben in eigen land al een opleiding achter de rug en zijn door een organisatie in eigen land naar Enschede gestuurd. Na hun opleiding keren ze naar hun werkplek terug.

Vier maal per jaar geeft het instituut het ITC-journal uit. Daarin staan verslagen van eigen onderzoek en nieuwe technologieën en toepassingen. Oud-studenten krijgen het gratis en blijven zo op de hoogte van hun vakgebied.

Ook doet het ITC veel aan advieswerk en aan samenwerking met zusterinstellingen in India, Colombia, Nigeria, Indonesië en China.

Behalve het ITC kent Nederland nog twintig andere instellingen voor internationaal onderwijs. De bekendste en grootste zijn naast het ITC het Institute for Social Studies in Den Haag, het International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering in Delft, het Institute of Housing and Urban Development Studies in Rotterdam, het Research Institute for Management Science in Maastricht en het International Agricultural Centre in Wageningen. ITC, ISS en IHE nemen met zijn drieën 70 procent van de ruim tweeduizend studenten voor hun rekening.



Minder bekend en veel kleiner zijn instituten als het Dairy Training Centre Friesland in Oenkerk, het Barneveld College (pluimveehouderij) in Barneveld en het Leather and Shoe Institute in Waalwijk.

Jaarlijks staan deze instellingen voor 118 miljoen op de begroting van het ministerie voor ontwikkelingssamenwerking. Dat geld wordt deels bestemd voor het draaiende houden van deze instellingen, deels ook voor beurzen om studenten uit ontwikkelingslanden hier te laten studeren. Meer dan de helft van de cursisten komt echter op kosten van anderen.

In het begin werden alle opleidingen in Nederland gegeven. Tijdens zijn eerste ministerschap in de jaren '73-'77 (kabinet Den Uyl) wilde Pronk het internationaal onderwijs al naar de Derde Wereld verplaatsen. Mensen moeten zoveel mogelijk in hun eigen omgeving worden opgeleid, vond hij. Dan kunnen ze volgens hem het geleerde thuis gemakkelijker toepassen.

Onder druk van Pronk begonnen de instellingen met het opbouwen van trainingscapaciteit en het opzetten van instituten in ontwikkelingslanden zelf. In de loop der jaren zijn er zo'n 50 instituten opgericht, die nog allemaal bestaan. Die instituten worden vanuit Nederland ondersteund om de kwaliteit van het onderwijs te waarborgen. Dit duale systeem voor internationaal onderwijs staat bekend als het Dutch Model.

Pronk en Ritzen hebben in de memories van Toelichting op hun begrotingen te kennen gegeven dat zij vinden dat de instellingen voor internationaal onderwijs in het Nederlandse universiteiten en hogescholen moeten integreren en hun cursussen moeten onderbrengen bij instituten in de Derde Wereld.

De Federatie van Internationaal Onderwijsinstellingen in Nederland (FION), de belangenclub van de 21 instellingen, is daar tegen. Zij weet zich daarin gesteund door vier deskundigen uit de Derde Wereld die het hele programma dit voorjaar geëvalueerd hebben op verzoek van het ministerie voor ontwikkelingssamenwerking. Zij waren zeer te spreken over het Dutch model en vonden dat de instellingen voor internationaal onderwijs niet moeten opgaan in Nederlandse hogescholen en universiteiten. Wel moeten ze daarmee samenwerken zonder hun eigen identiteit te verliezen.

Eerdere evaluaties in 1969 en '81-'85 waren ook positief. Volgens de FION is "de waardering voor het Dutch model in het buitenland groter dan in het eigen land" en hebben ontwikkelingslanden, donorlanden en internationale organisaties er veel belangstelling voor. De Japanners zouden het

hele systeem zelfs willen imiteren. "Zoals ze dat eerder met de Leica deden", aldus Overzicht, het maandblad van de Nederlandse organisatie voor internationale samenwerking in het hoger onderwijs.

Met spanning zien de instellingen voor internationaal onderwijs uit naar Pronks onderwijsnota, die hij voor eind oktober beloofd had maar die er nog steeds niet is.