

Spelen met beleid, Simulatiespellen als leermiddel

Mark van Elswijk ¹, Matthijs Maat ¹ & Jan-Erik Wien ²

1: Software Engineering Research Centre (SERC)

Postbus 424, 3500 AK, Utrecht

telefoon: 030 254 54 12

fax: 030 254 59 48

e-mail: info@serc.nl

2: Wageningen Software Labs (WISL)

Postbus 47, 6700 AA, Wageningen

telefoon: 0317 47 43 41

fax: 0317 47 46 09

e-mail: info@wisl.nl

1. INLEIDING

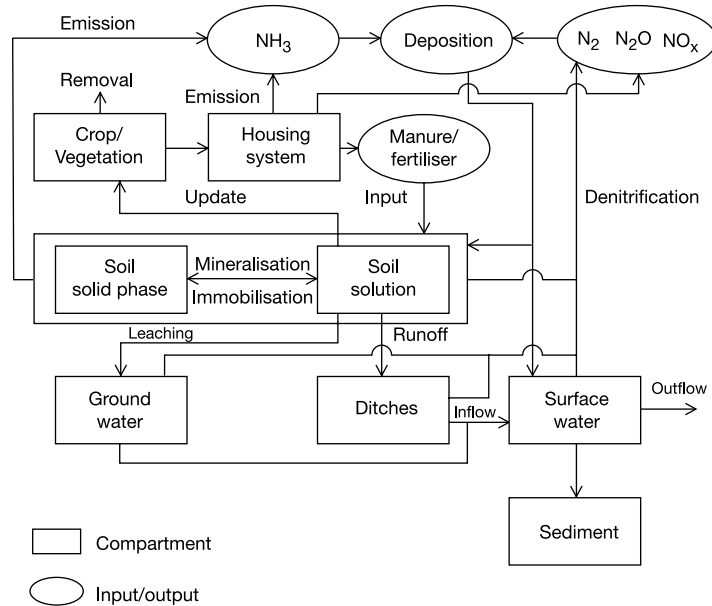
Bij beleidsevaluatie worden wetenschappelijke rekenmodellen gebruikt om de gevolgen van plannen en ontwikkelingen te kunnen bepalen. De modellen worden veelal gemaakt door en voor experts; het gebruik van dergelijke (computer)modellen vergt dan ook veel inhoudelijke kennis en inspanning. Computerspellen worden juist gespeeld als ontspanning, en moeten laagdrempelig en attractief zijn om de aandacht van een speler te kunnen trekken en vasthouden. Inspanning en ontspanning liggen echter dicht bij elkaar dan in eerste instantie misschien lijkt, zo betoogt Play2Learn in dit artikel.

2. SIMULATIEMODELLEN

Bij de voorbereiding en evaluatie van beleid spelen modellen een belangrijke rol. Een model, in de ruimste zin van het woord, is een abstractie van de werkelijkheid en kan worden gebruikt om uitspraken en voorspellingen te doen over die werkelijkheid.

‘De inrichting van de groene ruimte’ is een voorbeeld van een gebied waar modellen een grote rol spelen. Er bestaan onder andere neerslagmodellen, modellen voor gedragingen van oppervlakte- en grondwater, gewasgroeimodellen; vele aspecten van de groene ruimte zijn gevangen in simulatiemodellen en/of kennismodellen. Deze modellen hebben met elkaar gemeen dat ze vaak worden gebruikt om toekomstige ontwikkelingen te voorspellen of om de gevolgen van bepaalde ingrepen inzichtelijk te maken. Op deze manier bieden modellen belangrijke ondersteuning bij het nemen van allerlei beslissingen.

In figuur 1 is een schematische weergave te zien van het model Initiator, een rekenmodel voor stikstofproblematiek in de landbouwsector.



Figuur 1: initiator, een rekenmodel voor stikstofproblematiek in de landbouwsector.

Traditioneel worden modellen opgesteld door experts, maar ook voor experts: met behulp van het model kan een expert een antwoord formuleren op een bepaalde vraagstelling. Die expert is vaak niet degene die ook de daadwerkelijke beslissingen neemt, wat betekent dat er een vertaalslag nodig is om de resultaten van modellen inzichtelijk te maken voor de echte beslissers. Dat is geen eenvoudige zaak, zeker niet wanneer die beslissers (nog) niet het kennisniveau hebben van materiedeskundigen. Ook voor modellenmakers zelf wordt het interpreteren van rekenmodellen steeds complexer. Steeds vaker moet antwoord worden gegeven op vragen die veel verschillende aspecten in zich verenigen en waarbij (resultaten uit) verschillende rekenmodellen moeten worden geïntegreerd. Een andere trend is dat afnemers niet alleen een antwoord op één vraag willen, maar het model zélf, om zo verschillende scenario's te kunnen doornemen.

Kortom, er bestaat behoefte aan middelen om complexe materie inzichtelijk te maken en de discussie tussen deskundigen onderling en tussen deskundigen, beslissers en belanghebbenden mogelijk te maken en te stimuleren.

3. SPELEN OM TE LEREN

Spellen en simulatiemodellen zijn nauw aan elkaar gerelateerd. In zekere zin zijn spellen simulaties waarin de gevolgen van acties van één of meer spelers binnen een gesimuleerde wereld worden bepaald. Actoren worden dan een menselijk onderdeel van een simulatie. Spelers worden geconfronteerd met de resultaten van eigen acties en acties van anderen en kunnen hierop inspelen.

Deze eigenschap maakt dat spellen voor een aantal doelen kunnen worden ingezet:

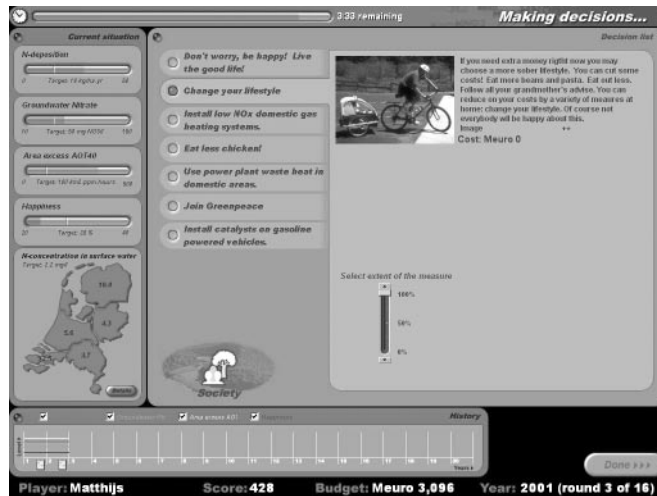
- Het opbouwen van bewustzijn over bepaalde problematiek. Het feit dat een spel leuk is om te spelen versterkt dit effect.
- Het ondersteunen van beleidsontwikkeling. Beleidsmakers kunnen in een veilige omgeving en op een goedkope manier experimenteren met oplossingsrichtingen en scenario's.
- Het overdragen van (complexe) kennis. Door middel van het spel kan kennis-overdracht naar spelers plaatsvinden en kunnen complexe theorieën of problemen ook voor leken begrijpelijk worden gemaakt.
- Het bieden van inzicht. Zelfs voor experts kunnen problemen dermate complex zijn dat het ineens bevatten ervan te moeilijk wordt. Een simulatiespel kan helpen stap voor stap meer grip te krijgen op de complexe materie.

Spellen kunnen dus helpen waar traditionele simulatiemodellen soms tekortschieten: communicatie van complexe materie, bijvoorbeeld naar (nog) ondeskundige doelgroepen. Toch zijn er ook verschillen: een willekeurig simulatiemodel is niet zomaar 'leuk' om te spelen. Spellen moeten laagdrempelig zijn, en attractief en spannend, om spelers te kunnen (blijven) boeien. Om een simulatie ook als spel effectief te laten zijn geldt daarom een aantal beperkingen. Allereerst moeten spelers een duidelijk herkenbaar doel hebben en een beperkte verzameling acties kunnen uitvoeren om dit doel te bereiken. Daarnaast moet een simulatie snel reageren op acties van spelers. Ten slotte, als belangrijkste eis, moet een simulatie aan spelers de gevolgen van de uitgevoerde acties inzichtelijk kunnen maken zodat spelers kunnen leren welke acties wanneer moeten worden uitgevoerd om het (spel)doel te bereiken.

4. BEN JIJ EEN NITROGENIUS?

De stikstofproblematiek is een typisch voorbeeld van de geschetste complexe materie. Er zijn veel factoren die de problematiek beïnvloeden, er zijn verschillende belanghebbenden met soms strijdige belangen en niet iedereen zal zich direct iets kunnen voorstellen bij de N-depositie op oppervlaktewater en daarvan weer de denitrificatie. Iets voor een spel?

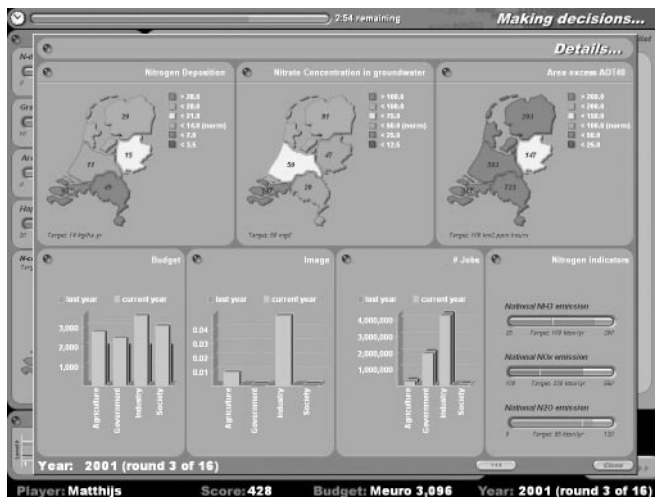
In opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer is NitroGenius gemaakt. NitroGenius is een simulatiespel waarin vier spelers ieder een belanghebbende bij de stikstofproblematiek spelen: politiek, industrie, landbouw of maatschappij. NitroGenius bestrijkt een fictieve periode van 30 jaar. In iedere spelronde (virtueel een aantal jaren, in werkelijkheid drie minuten) kunnen spelers maatregelen nemen, ieder van achter een eigen PC en vanuit de eigen belangen. De landbouwer kan bijvoorbeeld besluiten zijn stallen te verbouwen tot zogenaamde 'groen label stallen'. Figuur 2 toont NitroGenius tijdens een spelronde.



Figuur 2: NitroGenius - een speler in de rol als vertegenwoordiger van de maatschappij besluit dat fietsen moet worden gepromoot.

Na iedere spelronde worden de gevolgen van de maatregelen doorgerekend door de achterliggende rekenmodellen (waaronder het al eerder genoemde Initiatormodel) en gepresenteerd aan deelnemers (zie figuur 3). De spelers worden, afhankelijk van hun rol, afgerekend op hun bijdrage aan de winstgevendheid of het image van een sector, de economie, het milieu of het salaris of de gezondheid van de Nederlanders, dit in meer of mindere mate exact gebaseerd op onderliggende rekenmodellen. Na een aantal rondes wisselen de spelers van rol om zo te worden geconfronteerd met belangen van andere partijen, én de gevolgen van eerder genomen maatregelen - een speler kan zelfs worden geconfronteerd met de resultaten van zijn eigen acties!

Aan het eind van het spel wordt de speler met de hoogste score tot winnaar gekroond, maar wordt tevens de resulterende stand van zaken met betrekking tot de stikstof getoond (de teamscore). Winnen is leuk, maar of het winnaars in dank zal worden afgenomen dat als gevolg van stikstofvervuiling de aarde met graden tegelijk is opgewarmd, valt te bezien.



Figuur 3: NitroGenius - gevolgen van de genomen maatregelen worden door de achterliggende modellen doorgerekend en gepresenteerd aan de spelers.

NitroGenius dient twee doelen:

- Leereffect en bewustwording. Spelers worden geconfronteerd met de effecten van genomen maatregelen, en krijgen daarmee begrip voor de mogelijke oplossingsrichtingen en de gevolgen van genomen beslissingen. NitroGenius beoogt daarnaast ook inzicht te geven in de noodzaak voor samenwerking om te komen tot een oplossing voor het stikstofprobleem.
- Ondersteuning voor besluitvorming. Door het spel een aantal keren te spelen kunnen verschillende scenario's worden vergeleken. Op de Second International Nitrogen Conference 2001 in Potomac, Verenigde Staten bleek uit analyse van meer dan vijftig spelsessies met de daar verzamelde stikstofexperts (zie figuur 4) dat er wel degelijk mogelijkheden zijn voor een succesvolle aanpak van de stikstofproblematiek.

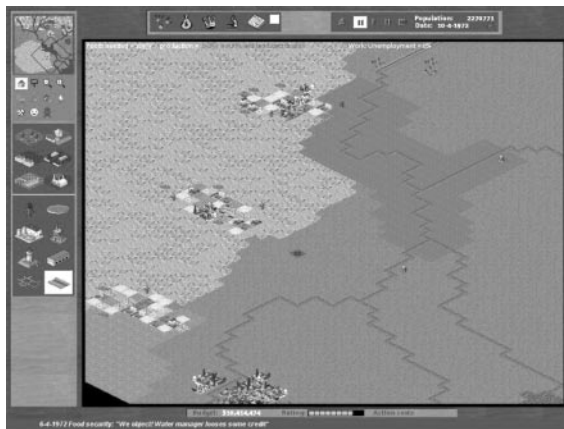


Figuur 4: NitroGenius - Stikstofexperts willen winnen tijdens de Second International Nitrogen Conference (2001) in Potomac, Maryland, USA.

Een single-player variant van NitroGenius wordt binnenkort publiek beschikbaar gesteld. Voor een nadere analyse van de effecten van afzonderlijke maatregelen is ook een NitroGenius expertvariant ontwikkeld; een toegang op de onderliggende modellen waaruit de spelelementen verwijderd zijn.

5. TOEKOMST

Het inzetten van simulatiespellen blijft natuurlijk niet beperkt tot de stikstofproblematiek. Splash (zie figuur 5) is bijvoorbeeld een simulatiespel gericht op het inzichtelijk maken van de gevolgen van landinrichting op de waterhuishouding. In de rol van waterbeheerder leert een speler bijvoorbeeld dat het aanleggen van dijken in bovenstroomse gebieden desastreuze gevolgen kan hebben voor de mensen, steden en economie in rivierdelta's. Op het tweede Wereld Water Forum in Den Haag, in 2000, bleek dat er veel belangstelling is voor een dergelijk spel als leer- en communicatiemiddel.



Figuur 5: Splash - een waterbeheerder in de problemen.

Het inzetten van spellen hoeft zich zelfs niet te beperken tot simulatiemodellen. Overall waar leer- en communicatiemiddelen gewenst zijn kan een spelvorm meerwaarde bieden. Gezien het aantal positieve reacties op de spellen Splash en NitroGenius enerzijds en de toenemende complexiteit van beleidsvragen anderzijds, mag in de toekomst nog meer worden verwacht van de inzet van dergelijke spellen. Daarnaast kunnen spellen als leermiddel een belangrijke rol spelen in onderwijsvernieuwing. Play2Learn hoopt aan deze ontwikkelingen een nuttige bijdrage te kunnen leveren.

6. REFERENTIES

Elgood, C., Handbook of management games, Gower Publishing Company, Aldershot, 1984.

Erisman, J.W. et al, *An outlook for a nationalintegrated nitrogen policy*, Env. Sci. Pollut nummer 4, 2001, pp. 87 – 95.

Erisman, J.W. et al, Nitrogenius: a nitrogen decision support system - A game to develop the optimal policy to solve the Dutch nitrogen pollution problem, *Ambio*, jaargang 31, nummer 2, 2002, pp. 190-196.

Greenblat, C.S., R.D. Duke, *Principles and practices of gaming/simulation*, Sage, Beverly Hills/London, 1981.

Ness, E., Dutch treat - *The Netherlands tackles nitrogen pollution with a game*, Grist Magazine, mei 2002, <http://www.gristmagazine.com/maindish/ness051002.asp>.

Mark van Elswijk en Matthijs Maat zijn werkzaam bij het Software Engineering Research Centre (SERC) te Utrecht, Jan Erik Wien is werkzaam bij Wageningen Software Labs (WISL). SERC en WISL vormen gezamenlijk het samenwerkingsverband Play2Learn. Meer informatie over Play2Learn en de simulatiespellen Splash en NitroGenius is te vinden op <http://www.play2learn.nl>

NitroGenius is door Play2Learn ontwikkeld in opdracht van het Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en in samenwerking met Alterra en Energieonderzoek Centrum Nederland. Splash is een initiatief van Play2Learn en Alterra.

Dit artikel is onder de naam "Spelen met beleid" ook verschenen in I/O Vivat, het maandelijks blad van de studievereniging Inter-Actief van de Faculteit Informatica, Universiteit Twente.