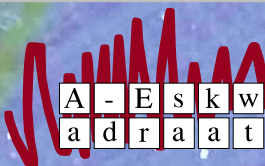




Jaargang 09/10 Nummer 3



A - E s k w
a d r a a t

Diepte

In dit nummer

VAKartikelen

Diepte zien: Stereofotografie	2
<i>Gerard Tel</i>	3
De dikte van gletsjers en ijskappen ..	9
<i>Rianne Giesen</i>	12
Software Testing	13
<i>Dominique Mirandolle</i>	15
Projectieve meetkunde	17
<i>Sjoerd Boersma en Julian Lyczak</i>	18
	19
	22

idiotartikelen

..... Van de voorzitter	
..... Comedynight: Meuk	
..... Onrustig Ondiep(?)	
..... Een jaar lang met stokjes eten	
..... Valentijnsdag	
..... Gelukkig nieuwjaar	
..... Dieptepunten van 2009	
..... Mijn mijn	
..... Aardappelbonda's	
..... SODI-nieuws	
..... OverlegGroep Wiskunde	
..... Ode aan Sinterklaas	
..... A-Eskwadraat kruiswoordraadsel	
..... Prijspuzzel	

Colofon

datum uitgave: 11 januari 2010
oplage: 1650
deadline volgend nummer:
28 februari

De Vakidoot is een uitgave van:
Studievereniging A-Eskwadraat
Princetonplein 5
3584 CC Utrecht
tel: (030) 253 4499
fax: (030) 253 5787
e-mail: vakid@a-eskwadraat.nl

redactie:

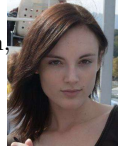
Adinda de Wit
Bas den Heijer
Charley Gielkens
Darius Keijdener
Dominique Mirandolle
Roeland van de Vijssel
Sander Kupers
Sjoerd Boersma

Met dank aan:

Bart Pelssers
Gerard Tel
Hugo Duivesteijn
Julian Lyczak
Marijke Bodlaender
Nikki Bisschop
Rianne Giesen
Rob Wesselink
Roelof van Dijk
Sjoerd Boersma
Tijl van der Velden
Voorzitter OverlegGroep Wiskunde

Redactioneel

Op de eerste dag dat ik terug was in Utrecht, na een vier maanden durende stage in Zürich, werd ik meteen in het diepe gegooid: ik werd tot hoofdredacteur gestemd van de Vakidoot.



Dit was natuurlijk niet geheel ongepland. Bovendien weet ik na een Vakid-carrière van ruim drie en een half jaar prima welke werkzaamheden er verricht dienen te worden. Daarnaast telt de redactie tegenwoordig niet minder dan negen getalenteerde leden. Maar de uitspraak ‘in het diepe gooien’ past zo leuk bij het thema van dit nummer: ‘Diepte’.

Alle artikelen van dit nummer gaan dan ook bijzonder diep. We nemen je mee naar diepe ijskappen, laten je diepte zien door middel van stereofotografie en beschrijven hoe diep je software kunt testen. Wat natuurlijk niet mag missen in het eerste nummer van dit jaar, is een overzicht van het vorige jaar, geheel aan de hand van dieptepunten.

Deze Vakidoot, de eerste met mij als hoofdredacteur, is hopelijk geen dieptepunt. Zelf ben ik erg tevreden over de diepgang van de (meeste) artikels.

Bij deze wil ik mijn dank uitspreken aan de vorige hoofdredacteur, Charley Gielkens. Geen water is hem te diep. Hij heeft namelijk naast zijn bestuursfunctie dit jaar ook nog het hoofdredacteurschap van de eerste twee Vakidooten op zich genomen.

De hele redactie bedankt Charley uit het diepst van haar hart!

Dominique Mirandolle
Hoofdredacteur

Van de voorzitter

Terwijl alles breder wordt, wegen, mensen, opleidingen, duikt de Vak-idoot de diepte in. De breedte is erg mooi en gezellig in een vereniging als de onze met leden van vier verschillende studierichtingen, maar als ik met mijn studie bezig ben wil ik toch liever de diepte in. Ik weet liever van iets alles dan van alles iets. De mens is beperkt. Het is helaas altijd kiezen of delen: of diepte, of breedte.

Die keuze is vaak moeilijk. Ik begon natuurkunde te studeren om er zoveel mogelijk van te weten te komen. Aan de andere kant wil ik ook bijvoorbeeld binnen- en buitenlands nieuws volgen en om dat te begrijpen kennis hebben van geopolitiek en economische grondbeginselen. Daartoe besteed ik behoorlijk wat tijd aan het lezen van kranten en websites. Verloren tijd eigenlijk, die ik ook had kunnen gebruiken me in mijn studie te verdiepen.



Hoewel een wereldvreemde nerd waarschijnlijk een grotere kans maakt tot grote wetenschappelijke prestaties te komen, is het de vraag of de wereld daar veel mee opschiet. Natuurlijk, een vinding moet beoordeeld worden op haar kwaliteiten, niet op de karaktereigenschappen van de uitvinder of ontdekker. Echter, iemand die de rest van de wereld niet kan enthousiasmeren en zijn belang niet duidelijk kan maken zal slechts weinig verandering teweegbrengen.

A?Eskwadraat blijft een vereniging voor bètastudenten en daarmee een op het eerste gezicht niet al te diverse groep van mensen die volgens de buitenstaander hun dagen het liefst op donkere zolders vullen met moeilijke artikelen lezen en enge opdrachten maken. Gelukkig is dit eerder uitzondering dan regel. Een verstandige bèta denkt ook aan zijn alfakant.

In de kamer is het overduidelijk. Hier blijkt dat de focus tijdens de studie helemaal niet ten koste hoeft te gaan van het bredere blikveld in het dagelijks leven. Al mis ik nu ik geen colleges meer volg de studie wel, ik ben zeer blij dat het op deze plek niet het belangrijkste gespreksonderwerp is. Er wordt gewoon wat geouwehoerd, heftig gediscussieerd over komkommernieuws of een persoonlijk gesprek gevoerd. Dan merk je dat diepgang in het leven niet zit in je blind staren op één ding, maar goed de wereld en de mensen om je heen in de gaten houden.

Nikki Bisschop

Diepte zien: Stereofotografie

Door: Gerard Tel

Leuk, zo'n themanummer van *De VakIdiot* over *diepte!* Hoe zien wij eigenlijk diepte? De vraag is niet vreemd omdat we de wereld waarnemen door ogen, waarvan de lenzen een tweedimensionaal beeld werpen op ons netvlies. De oplossing van dit raadsel wordt algemeen toegeschreven aan de Engelse natuurkundige Charles Wheatstone (1802–1875), ook bekend van de *brug*.

We kijken met twee ogen, en het was al langer bekend dat door de afstand tussen de ogen, de twee beelden iets van elkaar verschillen. Een kind kan dit trouwens bedenken en ook experimenteel bevestigen door de ogen afwisselend te sluiten: je ziet voor- en achtergrond horizontaal ten opzichte van elkaar verspringen. Descartes had al in 1664 beargumenteerd, dat je afstanden zou kunnen schatten door vanuit twee punten naar een onderwerp te kijken. Het was echter Wheatstone die beargumenteerde dat het brein in staat is om uit de twee perspectivische afbeeldingen van de ogen, een driedimensionale werkelijkheid te reconstrueren ¹.

Door de ogen naar verschillende, platte afbeeldingen te laten kijken, wist Wheatstone de illusie te creëren van een ruimtelijk tafereel. De uitvinding van de fotografie maakte het al snel mogelijk om perfecte perspectivische afbeeldingen van de vereiste precisie te maken. Een nieuwe kunstvorm werd geboren: de stereofotografie, waarmee een onderwerp ruimtelijk zichtbaar wordt afgebeeld doormiddel van een tweetal platte afbeeldingen. Nu denken veel mensen, dat het wel erg ingewikkeld moet zijn om stereofotografische opnames te maken, en dat het erg makkelijk is om ernaar te kijken, maar het is precies omgekeerd.

Camera's voor Stereo

Vreemd genoeg is het maken van ste-

reobeelden veel simpeler dan het kijken ernaar. Het mooist gaat dat natuurlijk met een speciale stereocamera, wat niets anders is dan een camera met twee lenzen en twee stukken film (of CCDs) om twee foto's tegelijk te maken. Het Technisch Museum in Praag heeft een hele vitrine vol, zie dan figuur 1 voor een voorbeeld.



Figuur 1: Een stereocamera.

Sinds kort is hiervan ook een digitale variant, de Fuji W1. Deze camera heeft aan de voorkant twee lenzen en aan de achterkant een schermje waarop je de beelden direct ruimtelijk kunt zien zonder bril (lenticulaire techniek, zie verderop). Er is ook een fotolijst verkrijgbaar waarop je 3D foto's en films kunt bekijken.

Vaak wordt voor het maken van stereofoto's ook een gekoppeld paar camera's gebruikt. Met veel gepriegel en nog meer geduld wordt de bediening van twee stan-

¹Abram Klooswijk, *Wat wist Brewster over Stereoscopic?*, 3D-Bulletin 186, 2009.



Figuur 2: Een engeltje.

daard camera's gekoppeld zodat met een enkele druk op een ontspanknop een stereopaar wordt geschoten. Een mooie mogelijkheid van deze setup is de camera's verder uit elkaar te plaatsen, wat leidt tot *hyperstereo* of brede-basis-fotografie.

Maar eigenlijk heb je helemaal geen bijzondere camera nodig om een stereofoto te kunnen maken. Je kunt de twee beelden ook na elkaar schieten met een enkele camera; vanwege het tijdsverschil kan dit natuurlijk alleen bij stilstaande onderwerpen.

Tja, en eigenlijk heb je helemaal geen camera nodig. Want tegenwoordig worden veel computerbeelden (zoals in spellen en films) opgebouwd vanuit een driedimensionaal model in de computer, wat vanuit het gewenste gezichtspunt wordt geprojecteerd. En doe je die projectie vanuit twee punten, dan krijg je meteen een stereofilm, die niet alleen vanuit een ruimtelijk model is gemaakt, maar ook ruimtelijk wordt ervaren. Bijvoorbeeld de schattige film *Fly me to the moon*.

Stereobeelden bekijken

Hoe kun je met je twee ogen naar verschillende foto's kijken? Ik zeg altijd, als er geen probleem is kun je ook niets op-

lossen, maar hiervoor zijn zoveel verschillende oplossingen bedacht dat het wel een probleem *moet* zijn!

Als je vaker iets met stereo wilt doen, train jezelf dan in het *parallel vrij-kijken* met het bovenstaande figuur, het engeltje. Een linker- en rechterbeeld naast elkaar heet een *verbonden paar*. Houd *De Vakidoot* ongeveer 30 centimeter voor je, probeer een beetje scheel te kijken zodat je met elk oog een andere foto ziet. Je moet je oogassen *convergeren* op oneindig, maar je ooglenzen *focuseren* op de nabije plaatjes. Als het je lukt zie je als beloning 'n engelken door 't luchtruim zweven; hierover gaat ook mijn kerstprijsvraag, zie verderop.

De combinatie van convergeren op oneindig en focuseren op nabij zal je natuurlijk veel beter afgaan als je een stel bolle lensjes voor je ogen zou plaatsen. Maak je die lensjes even aan elkaar vast, samen met een houdertje om de foto in te schuiven, zoals in figuur 3, dan heb je een *stereoscoop* gemaakt. Deze stereoscopen waren in de negentiende eeuw razend populair en ook nu kom je ze nog in allerlei varianten tegen, waaronder de bekende *View Master* met kartonnen schijfjes.



Figuur 3: Een stereoscoop.

Het kijkt prettiger wanneer de beelden zich op dezelfde plaats bevinden, dus: over elkaar heen worden geprojecteerd of afgedrukt. De kunst om dan toch elk oog (alleen) het juiste beeld te laten zien, heet *beeldscheiding* en hiervoor is meestal een brilletje nodig. Figuur 4 is een *anaglyph*, inderdaad een techniek die voor projectie en druk geschikt is. Het linkerbeeld is gedrukt in rood, het rechter in de complementaire kleur cyaan, en voor de beeldscheiding moet je een rood/cyaan anaglyph-brilletje opzetten. Belangrijkste nadeel van het anaglyph-systeem is de matige kleurweergave.



Figuur 4: Een anaglyph.

Een veel mooiere kleurweergave krijg je door de beelden te projecteren met twee

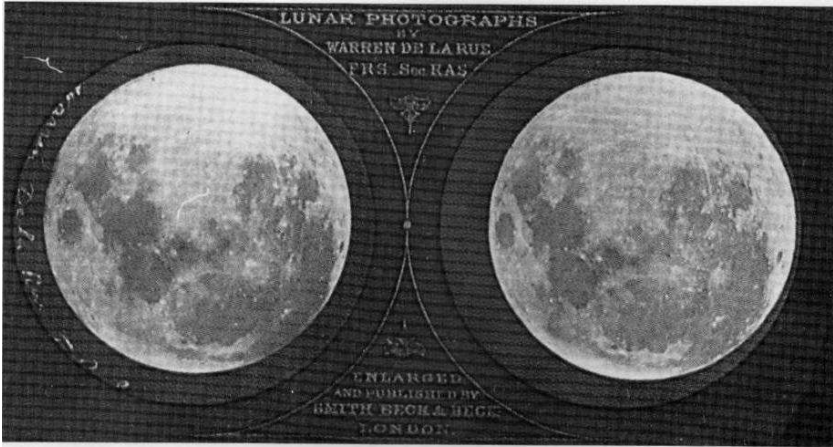
beamers, en voor de beeldscheiding polarisatiefilters te gebruiken (zowel bij de beamers als in je bril). Deze methode is kostbaar vanwege de noodzaak een speciaal polarisatie-behoudend scherm te gebruiken. Vergelijkbaar is het afwisselend vertonen van linker- en rechterbeeld, in combinatie met een sluitbril die linker- en rechteroog beurtelings opent; met deze techniek kon je in de bioscoop naar *U2 in 3D* kijken. Polarisatie en sluitbrillen zijn in druk niet te gebruiken, dus een demo blijft hier achterwege.

Terug van weggeweest is ook de *lenticulaire* weergave: je kent misschien wel de ribbeltjeskaarten, waarbij je verschillende beelden ziet als je de kaart onder verschillende hoeken bekijkt. Door een linker- en rechterbeeld onder die ribbeltjes te leggen, krijg je een ruimtelijk beeld zonder dat je een brilletje op moet. Lenticulaire schermplaat vind je achterop de Fuji en Live digitale stereocamera's. Philips en Sony ontwikkelen 3D-televisie, maar het lijkt erop dat hier het lenticulaire systeem het gaat verliezen van sluitbrillen.

Kun je er iets nuttigs mee?

Met entertainment kun je wel miljonair worden, maar als echte beta's zien we dat natuurlijk nog niet als nuttig. Stereoscopie kan driedimensionale structuren zichtbaar maken, en wordt bijvoorbeeld gebruikt in de cartografie: een stereografische afbeelding van een landschap laat hoogteverschillen heel duidelijk uitkomen. De figuur op de volgende pagina, gemaakt door Warren de la Rue in 1858, bewijst ondubbelzinnig dat de maan rond is². Als een oliebol, niet als een pannenkoek.

²Een *Extra Dimensie: Van Camera Obscura tot Stereofotografie*, Teylers Museum, Haarlem, 1993.



Figuur 5: De maan volgens Warren de la Rue.

Er is een boekje, *Wiskundige objecten in 3D* (J.A. Zonneveld, 1993), met geanimeerde verbonden paren van draaiende ringen, geneste kubussen, polyhedra en andere ruimtelijke ongein. Wiskundigen kunnen ook over stereoscopie en Kaleidoscoop-scriptie schrijven³.

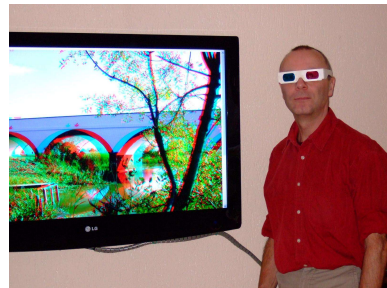
Binnen A-Eskwadraat leeft natuurlijk veel meer creativiteit en om die wat aan te wakkeren loof ik een leuk prijsje uit voor degene die op de origineelste manier stereoscopie gebruikt om een wetenschappelijk experiment of verschijnsel in beeld te brengen. Bij de jurering zal als zwaarste wegen, of het stereogram iets zichtbaar maakt wat met normale menselijke waarneming niet te zien is (zoals figuur 5).

Zelf aan de slag

Wil je meer 3D gaan bekijken of zelf maken, dan moet je eerst aan een rood-blauw brilletje (als op figuur 6) zien te komen om anaglyphen te bekijken. Je kunt deze op internet bestellen, soms krijg je ze als je naar een 3D-film gaat, maar ik heb ook nog een leuke kerstprijsvraag voor jullie: de eerste twee personen die mij in het

CGN kamer A308, komen vertellen waar het engeltje uit figuur 2 staat, krijgen een anaglyph-bril van mij.

Met je anaglyph-bril kun je op Flickr.com al uren kijkplezier tegemoet zien; zoek hiervoor gewoon met “anaglyph”. Ben je meer van de bewegende beelden, ga dan naar YouTube.com en zoek naar “yt3d”, het eigen 3D-formaat van YouTube; als je bioloog bent of niet maar toch op bijen valt, is [vUg2MJZq72c](#) een aanrader.



Figuur 6: Scherm met anaglyphen.

Als je zelf gaat proberen een 3D-foto te maken, zul je merken dat het verbluffend eenvoudig is om op je eigen beeldscherm diepte te zien met een anaglyph-bril. Zoek

³Jeroen Fokker en Gerard Tel, *Stereo*, Werkstuk Kaleidoscoop B, april 1982.

een geschikt onderwerp: er moeten voorwerpen op verschillende afstanden staan, ongeveer vanaf twee meter tot heel ver van de camera. Een tuin, wat huizen of beeldjes, een paar auto's. Maak een foto (zonder zoomen), verschuif de camera naar rechts en maak nog een foto; precies werken kan hierbij natuurlijk geen kwaad! Er bestaan speciale *stereoschuifjes* voor op een statief, waarmee je de verschuiving heel nauwkeurig kunt uitvoeren. De verschuivingsafstand heet de *basis* en hiervoor neem je voor je eerste foto de oogafstand, circa 6 a 7 cm. Download het gratis programma StereoPhotoMaker en open daarin de twee foto's. Je kunt ze onderling verschuiven of draaien voor het

beste resultaat, maar meestal is een beuk op "Auto alignment" voldoende voor een prima resultaat. Opslaan als anaglyph of verbonden paar, en genieten maar.

Je kunt wat hier geschreven is nalezen en verdere informatie opdiepen door op Wikipedia te zoeken naar Stereoscoop, Stereoscopie, Stereofoto, Stereocamera, View_Master, Charles Wheatstone, Co-box, 3d-televisie. Op 20 maart 2010 kun je, in Huizen, een projectie met polarisatie bijwonen op de Open Dag van de Nederlandse Vereniging voor Stereofotografie (NVvS). De NVvS geeft ook drie maal per jaar het 3D-Bulletin uit; zie www.stereofotografie.nl.

ALMANAKBORREL

11 februari vanaf 16:30u

Minnaert bovenkantine

gratis almanak voor

eerstejaars!



Overleef jij
het nog tot
11 februari?

OVERLEVEN

De dikte van gletsjers en ijskappen

Door: Rianne Giesen

Gletsjers vullen dalen in de Alpen en bijna het gehele Antarctische continent wordt bedekt door een ijskap, maar hoe dik is dit ijs eigenlijk? Dit artikel geeft een globaal overzicht van de methoden die gebruikt worden om de ijsdikte te bepalen.

Inleiding

Op aarde vinden we gletsjers en ijskappen in allerlei maten: van gletsjers in bergachtige gebieden met oppervlaktes kleiner dan een vierkante kilometer, tot de uitgestrekte ijskappen op Groenland en Antarctica die miljoenen vierkante kilometers beslaan. In de glaciologie wordt veelal onderscheid gemaakt tussen gletsjers, kleine en grote ijskappen. Een gletsjer is een ijsstroom omgeven door bergen. Een ijskap bedekt juist de hoogste pieken in het landschap en stroomt uit in verschillende richtingen. Alle ijskappen met een oppervlakte kleiner dan 50000 km² zijn kleine ijskappen, de enige twee grote ijskappen bevinden zich op Groenland en Antarctica. In het Engels wordt het onderscheid tussen kleine en grote ijskappen gemaakt met de woorden 'ice cap' en 'ice sheet'.

De totale oppervlakte van de honderd-duizenden gletsjers en ijskappen op aarde is redelijk goed in kaart gebracht. In het verleden was dit lastig, omdat voor veel gebieden geen goede topografische kaarten beschikbaar waren. Tegenwoordig kan met satellietbeelden ieder stukje aarde bekeken worden, zodat zelfs voor de meest onherbergzame gebieden de grootte van de aanwezige gletsjers en ijskappen kan worden bepaald.

De dikte van gletsjers en ijskappen is ook een belangrijke grootte, maar is veel lastiger te meten dan de oppervlakte. De ijsdikte is nodig om realistische ijsstroommodellen te kunnen maken, zodat de reactie van gletsjers en ijskappen op veran-

deringen in het klimaat kan worden gesimuleerd. Bovendien weten we zonder informatie over de dikte niet hoeveel water er opgeslagen ligt in een gletsjer of ijskap. Doordat het klimaat langzaam opwarmt, neemt de hoeveelheid smelt op gletsjers en ijskappen toe. Dit leidt tot een afname van het watervolume dat in het landijs ligt opgeslagen en een stijging van de zeespiegel. Met behulp van gegevens over de ijsdikte van gletsjers en ijskappen kan worden berekend hoeveel deze potentieel (als al het landijs smelt) kunnen bijdragen aan zeespiegelstijging.

Schatting

Een eerste schatting van de dikte van een gletsjer of ijskap kan eenvoudig worden gemaakt als de helling van het oppervlak bekend is. Als we aannemen dat ijs een perfect plastisch materiaal is, wat bij benadering juist is, dan geldt dat het product van de oppervlaktehelling en de ijsdikte constant is. Deze constante is kleiner voor grote ijskappen dan voor gletsjers. Vooral als op enkele locaties op een gletsjer of ijskap de ijsdikte bekend is en de constante dus berekend kan worden, wordt deze relatie gebruikt om op andere plekken de ijsdikte te schatten. Er ontstaan echter problemen op ruggen in een ijskap waar het ijs verschillende kanten op stroomt en de helling lokaal nul is. Ook aan de randen van een gletsjer of ijskap kan deze relatie niet worden gebruikt.

Radarmetingen

Voor een nauwkeurigere bepaling van de

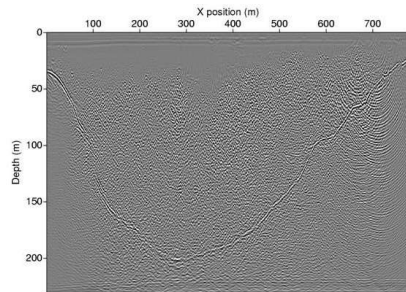
ijsdikte wordt in de glaciologie gebruik gemaakt van ‘ground penetrating radar’ (GPR). De gebruikte radarfrequentie varieert van ongeveer 1 tot 500 MHz. Op gletsjers en kleinere ijskappen wordt de radar vaak met een sneeuwscooter over het oppervlak verplaatst (Figuur 1), voor grotere ijskappen kunnen ook vervoermiddelen zoals vrachtwagens, helicopters of vliegtuigen worden gebruikt. Op overgangen tussen materialen met een verschillende permittiviteit wordt een deel van de energie gereflecteerd. Analyse van het weerkaatste radarsignaal laat dus zien op welke diepte de overgang van het ijs naar het onderliggende sediment of de rotsbodem zich bevindt (Figuur 2). Voor een ijsdiktekaart van een hele gletsjer of ijskap worden de radarmetingen geïnterpoleerd en eventueel gecombineerd met geschatte waarden in gebieden waar geen radarmetingen gedaan kunnen worden, bijvoorbeeld omdat het oppervlak te gevaarlijk is om te berijden.



Figuur 1: Sneeuwscooter met GPR systeem. De transmitter van het radarsignaal bevindt zich op de achterste slede, het signaal wordt ontvangen en opgeslagen op een computer op de voorste slede. De antennes bevinden zich voor, achter en tussen de sledes.

Naast de bepaling van de ijsdikte, kunnen radarmetingen gebruikt worden om bijvoorbeeld gletsjerspleten, locaties met vloeibaar water of jaarlagen in kaart te brengen. Jaarlagen worden gebruikt om te bepalen waar in de grote ijskappen op Groenland en Antarctica het ijs aan

de bodem het oudst is. Dit is namelijk een interessante locatie om een ijskern te boren. Voor een bruikbare ijskern mogen de lagen bovendien geen verstoringen vertonen en stroomt het ijs bij voorkeur langzaam. Geschikte boorlocaties bevinden zich daarom vaak op de toppen in het ijsoppervlak. En om weer terug te komen op ijsdiktebepalingen: een ijskern die de onderliggende rotsbodem bereikt, levert ook een absolute waarde voor de ijsdikte op.



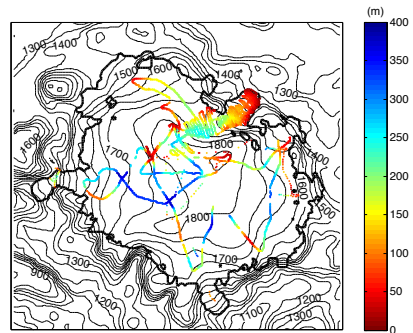
Figuur 2: Diagram van het weerkaatste radarsignaal langs een dwarsdoorsnede van een gletsjer, waarin duidelijk de overgang tussen het ijs en de bodem te zien is.

Voordat het gebruik van radar de standaard werd in de glaciologie, werd de ijsdikte van gletsjers en kleine ijskappen ook bepaald door verticale boringen met warm water. Dit is echter een tijdrovende bezigheid en geeft slechts heel lokaal een waarde voor de ijsdikte. Met radarmetingen kan veel efficiënter een groot gebied in kaart worden gebracht dan met boringen. Toch blijft het een hele klus om de dikte van een gletsjer of ijskap te bepalen. Apparatuur en wetenschappers zijn niet gemaakt om te werken in koude omstandigheden en het transport van materiaal naar een gletsjer of ijskap en het gebruik van een heliporter of vliegtuig zijn kostbaar. Vandaar dat maar voor een select aantal gletsjers en ijskappen goede ijsdiktemetingen beschikbaar zijn.

Ijsdiktes op aarde

Tot slot wat typische waarden voor de dikte van het landijs op aarde. Gletsjers en kleine ijskappen in alpiene gebieden als de Alpen of Scandinavië zijn maximaal een paar honderd meter dik (Figuur 3). Grotere ijskappen zoals Vatnajökull in IJsland en de Noordelijke en Zuidelijke Patagonische ijskappen hebben een maximale ijsdikte van ruim één kilometer. De Groenlandse en Antarctische ijskap hebben beide een gemiddelde dikte van meer dan twee kilometer, met respectievelijk maximale ijsdiktes van ongeveer 3300 en 4800 meter. Het totale volume aan water dat ligt opgeslagen in de gletsjers en ijskappen op aarde wordt geschat op $28 \times 10^6 \text{ km}^3$, als dit allemaal zou smelten heeft dit een zeespiegelstij-

ging van bijna 65 meter tot gevolg.



Figuur 3: Ijsdikte gemeten met radar op Hardangerjøkulen, een kleine ijskap (73 km^2) in Zuid-Noorwegen. De dunne zwarte lijnen zijn hoogtelijnen, de dikke zwarte lijn geeft de rand van de ijskap aan.

Over de auteur

Rianne Giesen promoveerde afgelopen november op haar onderzoek getiteld 'The ice cap Hardangerjøkulen in the past, present and future climate'. Momenteel werkt ze als postdoc bij het Instituut voor Marien en Atmosferisch onderzoek Utrecht (IMAU) aan een nieuwe schatting van de bijdrage van gletsjers en kleine ijskappen aan zeespiegelstijging in de komende 200 jaar. Zie ook <http://www.phys.uu.nl/~giesen>.

Comedynight: Meuk

Afgelopen 2 december organiseerde de KECC een cabaretavond. Heel A-Eskwadraat was van harte welkom in het Vechthuis om 'Meuk' bij te wonen, een voorstelling van het inmiddels landelijk bekende duo Olaf en Jasper. Het werd een avondvullend programma vol humor, liedjes, de meest onzinnige weetjes en nog veel meer meuk.

De toon werd meteen gezet toen Olaf en Jasper hun eigen filosofie bekendmaakten: "Vrouwen denken in problemen en mannen denken in oplossingen". Dit werd gevolgd door een stortvloed aan voorbeelden en verhalen. Ook gaf het duo ons advies en kwamen ze met de meest 'creatieve' oplossingen voor sommige van onze eigen problemen. Gelukkig voor de aanwezige vrouwen kennen Olaf en Jasper ook de nodige zelfspot, want wat maakt een man nu echt gelukkig? Een doppenset natuurlijk!

Verder gingen Olaf en Jasper in op de absurditeiten van de 'blauwe bol'. Wat bezielt mensen toch om een blauwe bol als waterornament in hun tuin zetten? Volgens Jasper waren ze in Almere al niet meer uit het straatbeeld weg te denken en verovert de blauwe bol langzaam aan de rest van Nederland. Dan liever Depri de hangkabouters, vond Olaf. Depri, die bungelend aan zijn stropje de burens nog weken slapeloze nachten zal bezorgen door het geluid dat hij maakt in de wind.



Na de pauze vertelden Olaf en Jasper ons over hun hobby. Deze keer eens geen postzegels, treintjes of vissen, maar een verzameling boekjes over seksuele opvoeding. Met behulp van een diaprojector gaven ze ons een kijkje in de 'voorlichting door de jaren heen'. Van de meest oppervlakkige beschrijvingen en een boek geïllustreerd met gevouwen papieren hondjes tot een gedetailleerd verslag uit een boek uit de jaren '70.

Met het lied 'Te moe om te neuken', wat door iedereen werd meegezongen, was de voorstelling alweer ten einde. Een erg leuke voorstelling die strak in elkaar zat en waarbij Olaf en Jasper in hoog tempo van de ene naar de andere grap sprongen. Afgewisseld met eigen liedjes en grappige anekdotes. Ook de interactie met het publiek en de daarbij horende improvisatie was erg geslaagd. Al met al zorgden Olaf en Jasper met 'Meuk' voor een gezellige avond hard lachen om blauwe bollen en hangkabouters.

Bart Pelssers

Onrustig Ondiep(?)

Ondiep, een volks- én Vogelaarwijk in hart en nieren. Een “dorp” in de stad, een wijk waar 82% van de woningen eigendom zijn van woningbouwcorporatie Mitros, de wijk met 3551 als postcode, de wijk die ligt in het stroomgebied van de Vecht.

Daar blijkt overigens de naam van de wijk ook vandaan te komen. Toen er om de Vecht nog geen dijken stonden veroorzaakte deze namelijk zogenaamde “ondieptes” (wat dat precies zijn is mij ook nog steeds niet duidelijk, maar goed), enfin, vandaar de naam. Volgens de gemeente Utrecht zelf is Ondiep een wijk met - hoewel er in sommige straten voortuintjes zijn - over het algemeen weinig groen. Verder zijn volgens de gemeente de meeste - overigens vaak kleine - woningen verouderd en verkeren ze in een slechte bouwtechnische staat. Dat is natuurlijk allemaal heel leuk een aardig, maar dat is niet de reden dat de naam “Ondiep” bij de meesten van ons een belletje doet rinkelen. Dat belletje komt voort uit de rellen die in Ondiep plaats vonden in maart 2007.



Figuur 1: Rellen in Ondiep

Onder het mom van noodweer schoot de agent op Mulder, die in zijn hart getroffen werd en ter plekke overleed. Er werd een proces gestart tegen de agent, die uiteraard verdacht werd van doodslag. Uiteindelijk werd hij - bijna een jaar later - vrijgesproken omdat hij volgens het openbaar ministerie geen kans had om weg te komen vanwege het op zijn been leunende gewicht van zijn motor, en dus geen andere mogelijkheid had dan te schieten.

Of de agent nou schuldig was of niet, de dood van Rinie Mulder veroorzaakte een hoop opschudding in Ondiep, waar op maandagavond een heftige rel losbarstte. Daarbij vatte onder anderen een wijkcentrum vlam en werden auto's, bomen, afvalcontainers en fietsen in brand gestoken. Verder bekogelden de

Ja, natuurlijk, maart 2007. Rellen in Ondiep. Wat was er ook alweer aan de hand? Op zondagavond 11 maart werd de 54-jarige Rinie Mulder doodgeschoten door een politieagent. Op de bewuste avond had Mulder ruzie gemaakt met hangjongeren die volgens buurtbewoners al maandenlang voor overlast hadden gezorgd in de vorm van midden in de nacht door de straat racen en het luisteren van keiharde muziek op straat. Toen er twee motoragenten bij het ruziënde clubje kwamen, bedreigde Mulder één van de twee agenten met een mes.

400 relschoppers de politie en ME met stenen en flessen. Volgens politiewoordvoerders kwamen veel van de relschoppers niet uit Ondiep zelf.

Deze zogenaamde reltoeristen kwamen uit andere delen van Utrecht of zelfs van buiten Utrecht, gewoon, om te rellen. In reactie daarop werd op dinsdagavond de wijk afgesloten. Alleen Ondiepbewoners mochten de wijk nog in en uit. Deze maatregel kon echter niet voorkomen dat er op dinsdagavond wederom rellen uitbraken, waarbij de ME met stenen bekogeld werd en er brand werd gesticht tegen een muur. Zowel binnen als buiten Ondiep werden tientallen mensen opgepakt. Tot de gearresteerden behoorde ook een man die met zijn auto op de politie was ingereden. Ondanks de angst voor nieuwe rellen werd er toestemming gegeven voor een stille tocht voor Rinie Mulder, op donderdagavond 15 maart. 2500 mensen liepen mee in de tocht die zonder ongeregelheden verliep. Hierna bleek de rust in Ondiep weergekeerd, en de afsluiting van de wijk werd opgeheven.

Nu rest natuurlijk nog de vraag: hoe is het nú in Ondiep? Heerst er een vijandige sfeer? Ik nam de proef op de som en begaf mij per bus naar de wijk, naar bushalte "Anton Geesinkstraat" aan de Laan van Chartroise, om precies te zijn. Eenmaal uitgestapt merkte ik nog niets, dus ik besloot een wandeling door de wijk te maken. Via de Vlierboomstraat liep ik naar de Boerhaavelaan.

Behalve de kleine, oude huizen - soms met plastic tuinstoelen voor de deur - en de vele vuilnisbakken die in kluitjes op de stoep stonden opgesteld viel er niets gekks op. Er liepen wel wat mensen op straat, maar die praatten allemaal heel gemoeidelijk met elkaar. Niks aan de hand dus, gewoon, een volksbuurt zoals elke andere. Ik vervolgde mijn wandeling over de Boerhaavelaan naar de Thorbeckelaan, waar men overduidelijk aan het bouwen was, en liep zo weer terug naar de Laan van Chartroise om de bus terug naar het Centraal Station te pakken. Ondiep liet best een goede indruk op me achter. Om heel eerlijk te zijn leek het me wel een gemoeidelijke wijk. Hoewel... Je kúnt je natuurlijk afvragen hoe volledig de indruk is die je van een wijk kunt krijgen in een minuut of vijfentwintig...



Figuur 2: Vredig Ondiep

Adinda de Wit

Software Testing

Door: Dominique Mirandolle

Ever since information systems have been used in organisations, software tests have become more and more important. By implementing an information system (IS) daily tasks of employees are being changed on a large scale. It is very important for organisations to have an IS that matches their business. One of the ways to verify whether an IS is suitable for an organisation consists of software testing.

What is software testing?

Software tests are executed to inform stakeholders about the quality of the software product. This means that the IS needs to be compared to previous agreed upon requirements. These requirements are set up by the organisation as well as the delivering party of the IS and can be seen as the standard to which the product will be compared.

Test levels

Every aspect of an IS can and needs to be tested to a certain degree. Each test method has its own test levels. In this section the four basic test levels that occur most frequently will be described (Dennis et al. 2005).

Unit Testing This test level consists of a thorough test of the newly written code only. It means that only the smallest part, the unit, is tested as a standalone item. This type of testing is mostly carried out by the developers of the code during the developing stage.

When developers carry out unit testing themselves, it is called 'white-box testing'. In this case the testers know how the software product is supposed to function. When an error occurs, the code can be adjusted immediately.

When unit testing is carried out by testers

who do not have knowledge of the internal implementation it is called 'black-box testing'. In this case testers only see input and output without being aware of the internal structure of the code.

Integration Testing The Integration Testing level is the next step after unit testing. The units are tested as one IS. This means that it is tested whether the units interact with each other in the right way. Data flows and links between the various units are checked on functionality. This test level is also carried out by the developers.

System Testing This level shows some similarity with Integration Testing, since the IS is also tested as a whole. The first difference between the two is that System Testing is often the first test level to be carried out by non-developers. This means that the receiving party, the organisation, gets the first look at the IS at this stage.

The second difference between the two test levels is that the software is tested on a much broader scale. In this level it is for example tested how well the software meets the requirements on business, usability, security and performance.

Acceptance Testing This test level is the final stage of testing. The IS reaches the end-users and they will judge whether the quality of the product is sufficient to be accepted. Generally, this test

level involves the same types of testing as System Testing, apart from the fact that the tests are carried out by end-users.

Tests on requirements, usability and security might take place again. However, since end-users are most likely not trained to be software testers, the tests will mainly consist of end-users carrying out their daily tasks. So although System Testing and Acceptance Testing are basically the same, each level has its own approach.

TMap

An illustration of the depth to which any of these test levels can be carried out is the TMap Life Cycle Model. TMap stands for Test Management Approach (TMap) and is Sogeti's prominent approach to the structured testing of information systems (Koomen et al. 2006).

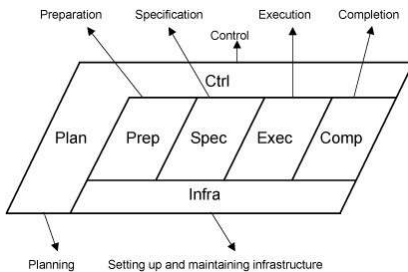


Figure 1: TMap Life Cycle Model

To map the various stages and activities within Acceptance Testing and Systems

Testing, TMap uses the TMap Life Cycle Model (LCM). Both types of testing may however have their own interpretation of the TMap LCM. TMap uses a diagram (Figure 1) to illustrate how the phases interact with each other. The sloping lines between the phases mean that it is not necessary for the phases to follow each other up sequentially.

The activities carried out during Acceptance Testing are divided over seven phases. Each one of these phases is split up in detailed activities as well.

Benefits of testing

Black (2006) describes the major benefits of software testing as the following. On one side there are functional benefits. Errors can be found and solved before implementation, or at least be marked as 'known-errors'. On the other side there are non functional benefits. It is more likely that the employees of an organisation will accept an IS that is tested within the organisation and by the end-users themselves.

Even though it is hard to express the benefits of software testing in financial terms, since it is never quite clear how much damage has been prevented by solving errors before implementation, organisations should always put thought in their software testing process.

Referenties

- [1] Black, R. (2002), *Keynote at Eurostar2002*, Edinburgh
- [2] Dennis, A. et al. (2005), *Systems Analysis and Design*, John Wiley & Sons Inc.
- [3] Koomen, T. et al. (2006), *TMap NEXT, for result driven testing*, UTN Publishers

Een jaar lang met stokjes eten

Hoewel ik mijn studie al in het buitenland (Nederland) begonnen was leek het me een goed plan om er na twee jaartjes weer op uit te gaan, en nu zit ik in China. Na het tweede jaar van mijn TWIN studie wilde ik vooral weg van bra en kets, entropie en fouriertransformaties, en het liefst iets van de wereld zien. Via een beurs uit Duitsland kreeg ik de kans op een studieplek aan Nanjing University, en sinds augustus leer ik dus karakters in plaats van groepen. Van Wiskunde en Natuurkunde weet ik weliswaar weinig meer af, maar langzaam begin ik karakters op straat te herkennen en hoop ik aan het eind van dit jaar met een miljard mensen meer te kunnen kletsen, al zijn het maar drie zinnen over het weer.

De eerste weken waren vrij lastig, vooral omdat ze hier heel erg van belangrijke papiertjes met rode stempeltjes houden. Zo'n formulier krijg je dan aan de ene kant van de stad, maar geldig is het pas als je dat ene rode stempeltje bij dat kleine kantoor ergens aan de andere kant van de stad gehaald hebt. Daartussen wonen dus een kleine 6 miljoen Chinezen. Na al het gezeur hier stel ik de manier van inschrijven aan de UU zeer op prijs, daar willen ze ten minste geen röntgenopname van mijn bovenlichaam zien voordat ik mag studeren.

Helaas zit ik hier niet met Chinese studenten in de klas maar met een vrij diverse groep buitenlanders. De lessen zelf zijn gelukkig wel in het Chinees, maar met de medestudenten is de lingua franca jammer genoeg toch vaak Engels. Het echt nuttige Chinees leer ik echter niet in de lessen maar op straat en met de hulp van Chinese kennissen. Uit eten gaan is een geweldige manier om Chinees te oefenen, en gelukkig is het hier zo goedkoop dat men dit ook elke avond kan doen. Door de gunstige koers en de voor ons zeer lage prijzen is het algemeen zeer betaalbaar om hier te studeren, ook zonder stufi. Het is supermakkelijk om een baan te vinden, buitenlanders zijn vooral populair voor taallessen, modellenwerk of bij televisieshows.



Figuur 1: Roelof en het beest

In een reusachtige stad als Nanjing heeft het leven een heel hoog tempo, zeker vergeleken met Utrecht. Chinezen werken ongelofelijk hard, en voor de meeste mensen is vrije tijd alleen iets voor bejaarde mensen. Aangezien studeren hier een voorrecht is, doen vooral studenten heel erg hun best. Dit is soms toch wel een verschil met Nederland.

Ik verheug me erop binnenkort te gaan reizen, er valt zo veel te zien in dit land dat ik vrees veel te vroeg al te moeten vertrekken. Het beest op de foto hierboven is bijvoorbeeld al 600 jaar oud!

Roelof van Dijk

Valentijnsdag

Binnenkort is het weer zo ver, de dag van liefde en romantiek, 14 februari, Valentijnsdag. Maar heb jij jezelf nooit afgevraagd waar deze romantische dag vandaan komt?

Het begon allemaal in de 3^e eeuw na Christus met een priester, genaamd Valentinus, die goed deed voor de zieken, ouderen en armen. Zo genas hij ook de blinde pleegdochter van Asterius, stadhouder van Rome. Uit dank hiervoor bekeerde Asterius zich tot het Christendom en liet alle christelijke gevangenen vrij. Keizer Claudius II was hier zo woedend over dat hij besloot om, op 14 februari 270, priester Valentinus te onthoofden.

Valentijnsdag ontstond pas enige tijd later, toen de kerk besloot om priester Valentinus heilig te verklaren. Zo werd 14 februari, de sterfdag van Valentinus, de romantische dag zoals wij hem nu allemaal kennen. De dag waarop iedereen vrij zijn geliefde kan verrassen met brieven, cadeaus en honderden rozen!



Figuur 1: rozen!

Wil jij nu ook je geliefde verrassen met een mooie rode roos, dan hebben wij nu een actie voor jou! Wij, jullie persoonlijke bodes van de liefde, organiseren voor Valentijnsdag natuurlijk ook weer een activiteit met een vleugje romantiek.

Bij de boekverkoop kun je voor een klein bedrag een roos met persoonlijke tekst naar jouw geliefde(s) sturen. (Als romantiCie zorgen wij voor volkomen anonimiteit indien gewenst.) Op Valentijnsdag krijgt jouw vlam dan het bericht dat er op de A-Eskwadraat kamer één of meerdere rozen op hem/haar liggen te wachten.

Fijne Valentijnsdag en veel liefs van

Merle, Jordy
& de overige RomantiCie

Contactadvertentie:

Voorzitter (19 jaar) op zoek naar lieflijke en charmante assistente, die me af en toe achter de broek aan zit! (Interesse: Laat een leuk berichtje achter op 0900-Rick)

Ook een contactadvertentie?

Stuur dan een mailtje naar: romantiCie@a-eskwadraat.nl



Gelukkig nieuwjaar

Het vermogen van Nederlanders om allerlei hoogtepunten (feestjes, evenementen enzo) om te zetten in dieptepunten is werkelijk verrassend. Naast voetbalwedstrijden en strandfeesten is een andere gelegenheid, waarbij het steevast gedonder is, het nieuwjaarsfeest. Hoewel dat, op het moment dat dit gelezen wordt, al een tijdje voorbij is, is op dit moment (5 januari) in de media volop aandacht voor de ongelukken en geweldsdelicten op de desbetreffende avond. Het verbaast me ieder jaar weer hoeveel slachtoffers er zijn: een simpele blik op straat en je verwondert je dat het er niet meer zijn.

Een nachtelijke wandeling door Oosterbeek, dat op dat moment in staat van oorlog leek te verkeren, leerde dat je in een half uur minstens twee mensen tegen kunt komen die hun vuurwerk nog steeds aansteken met een aansteker en dat vrijwel niemand zorgt dat de vuurwerkpil of -pot op een horizontaal oppervlak staat. Gelukkig viel deze pot in kwestie om richting een woonhuis en is er niets of niemand gewond geraakt behalve wat kruit op de ruit. Maar allemaal meer geluk dan wijsheid.



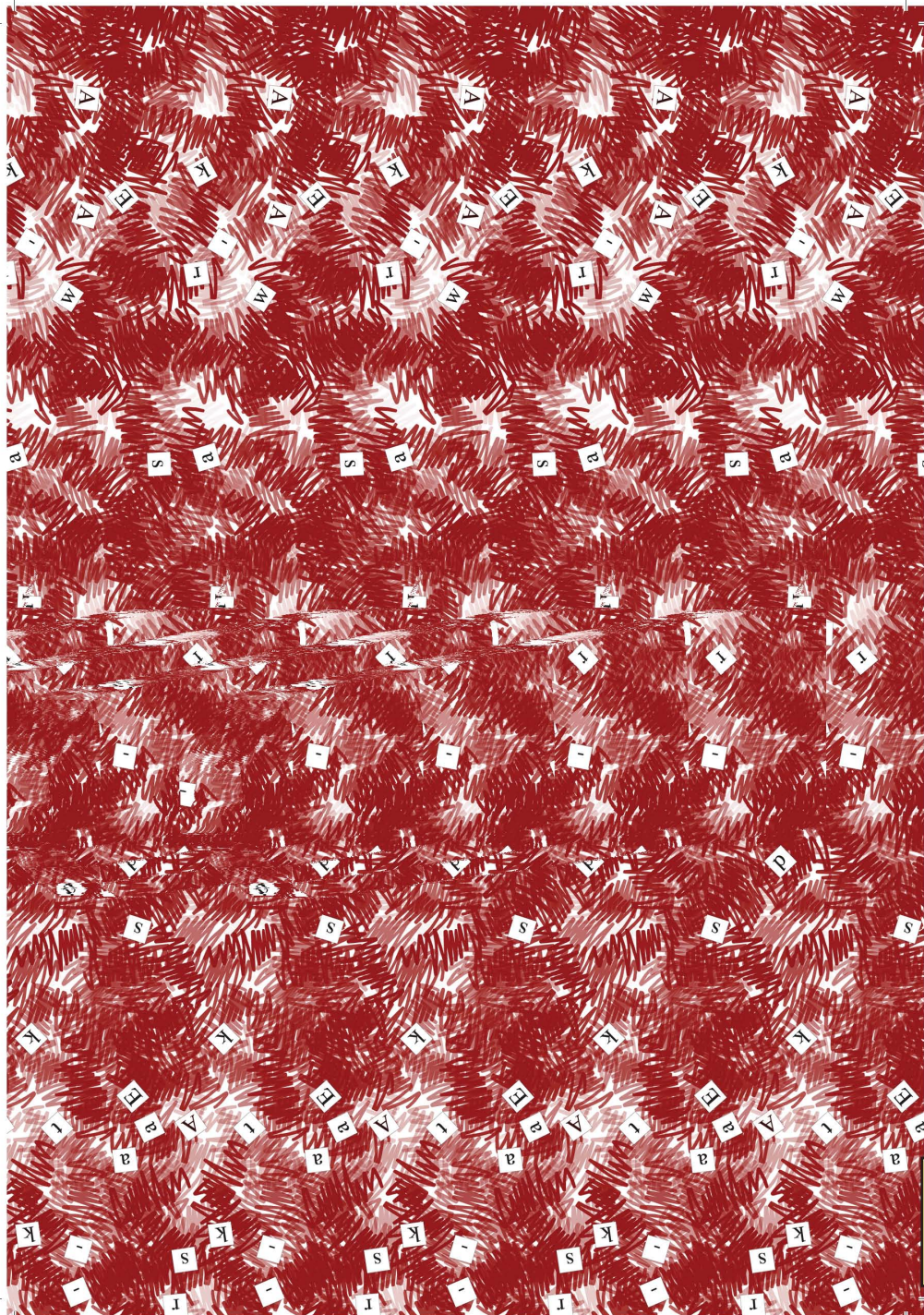
Figuur 1: nieuwjaar in Londen.

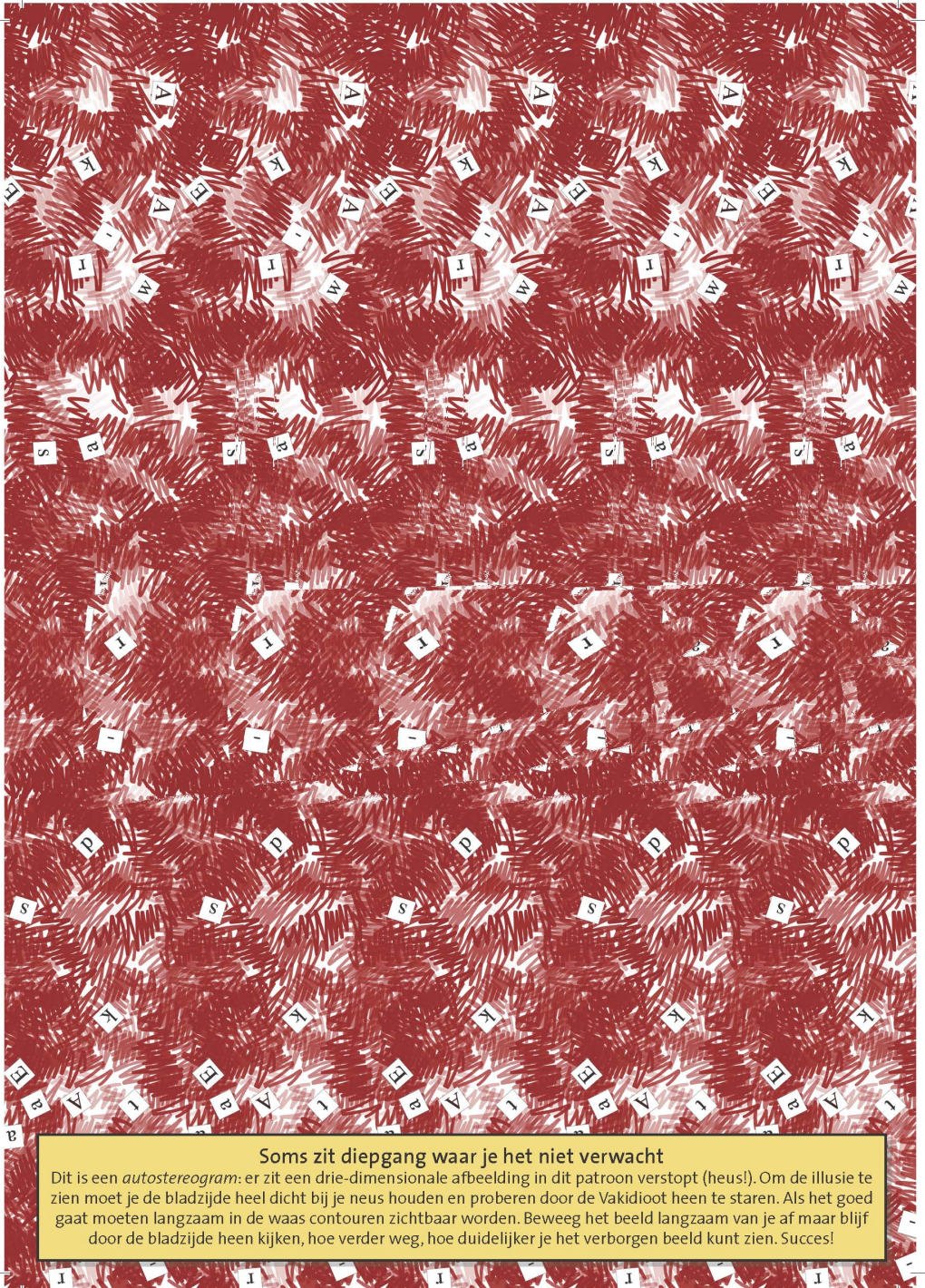
Ieder jaar raken tientallen mensen ledematen kwijt en lopen honderden mensen oogletsel op door het onjuist gebruik van vuurwerk. Vorig jaar zijn er 300 ogen beschadigd, waarvan 24 voorgoed blind zijn geworden. Het ergste van het geheel is echter dat 57% van de slachtoffers niet zelf met vuurwerk bezig waren, maar enkel omstanders waren. Dit houdt dus in dat het grootste deel van de gewonden valt door de laksheid van iemand anders. Waarom kunnen deze mensen niet aangeklaagd worden voor het onvoorzichtig gebruiken van vuurwerk? Misschien zou men dan wat bedachtzamer omspringen met vuurwerk, zichzelf en hun medemens.

Nee, als het aan mij ligt komt er een verbod op al het vuurwerk dat gevaarlijker is dan sterretjes. Zo'n show als men in Engeland heeft rond het London Eye is toch veel mooier? Geef mij maar een gemeentelijk geregelde professionele publieke vuurwerkshow: zorgvuldig georchestreerde meesterwerkjes waarin timing een rol speelt. Niet het slagveldgebulder waarbij je vervolgens ook nog de gewonden op de koop toe kan nemen.

En dan nog meer mensen die niet gewoon kunnen feesten zonder te slopen: er zijn 2500 incidenten bij de politie gemeld in de nieuwjaarsnacht waarvan 900 kleine brandjes en 140 meldingen van geweld tegen hulpverleners. Misschien helpt afschaffen van particulier vuurwerk niet eens. Misschien zijn er gewoon altijd nog mensen over die één of andere manier zoeken om de boel te slopen als ze blij zijn. Alsof hun geluk vergroot wordt door het ongeluk van anderen. Dat is overduidelijk een van de dieptepunten van de mens.

Darius Keijdener





Soms zit diepgang waar je het niet verwacht

Dit is een *autostereogram*: er zit een drie-dimensionale afbeelding in dit patroon verstopt (heus!). Om de illusie te zien moet je de bladzijde heel dicht bij je neus houden en proberen door de Vakidoot heen te staren. Als het goed gaat moeten langzaam in de waas contouren zichtbaar worden. Beweeg het beeld langzaam van je af maar blijf door de bladzijde heen kijken, hoe verder weg, hoe duidelijker je het verborgen beeld kunt zien. Succes!

Projectieve meetkunde

Door: Sjoerd Boersma en Julian Lyczak

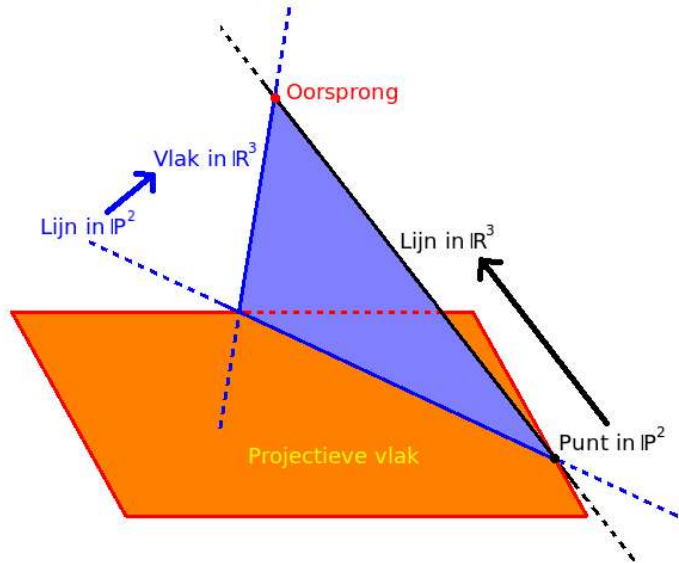
Het begrip dat we hebben van meetkunde is gebaseerd op onze waarnemingen. Punten zijn punten en lijnen zijn lijnen, dat is logisch, en iedereen weet wat een punt en een lijn zijn. Hoewel punten en lijnen op het eerste gezicht dus heel verschillend zijn, is dat slechts schijn. Punten en lijnen hebben een heel belangrijke overeenkomstige eigenschap. Met een kleine aanpassing van het tweedimensionale Euclidische vlak zijn ze zelfs verwisselbaar!

De symmetrie tussen lijnen en punten kan worden samengevat in de volgende uitspraak: *Door elke twee punten gaat exact één lijn, en zo komen elke twee lijnen samen in exact één punt.* Het eerste deel is hetzelfde als het tweede als je de woorden punt en lijn met elkaar verwisselt en ‘samenkomen’ met ‘gaan door’. Die werkwoorden zijn wel verschillend, maar er zijn een aantal belangrijke overeenkomsten.

\mathbb{P}^2

Helaas gaat het tweede deel van de symmetrie niet helemaal op in het Euclidische vlak voor twee lijnen die evenwijdig aan elkaar zijn. Welke aanpassingen moeten we doen om ervoor te zorgen dat dit wel zo is? Om te beginnen moeten we zorgen dat twee evenwijdige lijnen elkaar snijden in een uniek punt. Het blijkt daarom handig om alle lijnen die evenwijdig aan elkaar zijn elkaar te laten snijden in een nieuw punt dat we kunnen identificeren met hun

richting. Zo'n punt noemen we een *oneigenlijk punt*. Dit komt overeen met het intuïtieve idee dat twee lijnen elkaar ‘in het oneindige snijden.’ Je zou je zo'n punt dus kunnen voorstellen als een punt dat in een bepaalde richting oneindig ver weg ligt. Daarbij is het belangrijk dat twee punten die in het oneindige tegenover elkaar liggen hetzelfde punt zijn, anders hebben evenwijdige lijnen twee snijpunten. Natuurlijk moeten we er ook voor



Figuur 1: Representatie van \mathbb{P}^2 in \mathbb{R}^3

zorgen dat elke twee oneigenlijke punten op één lijn liggen, net zo als alle andere

puntenparen. Daartoe introduceren we de *oneigenlijke rechte*: de lijn waarop alle oneigenlijke punten liggen. De ruimte die zo ontstaat is de meest gangbare projectieve ruimte en wordt \mathbb{P}^2 genoemd.

Een andere manier om deze ruimte voor te stellen vraagt nog een stukje meer voorstellingsvermogen. We leggen het \mathbb{R}^2 -gedeelte van de hierboven beschreven uitbreiding in \mathbb{R}^3 . Kies een punt in \mathbb{R}^3 dat niet in dat vlak ligt. Dit punt noemen we vanaf nu de ‘oorsprong’. We kunnen nu een punt in het vlak identificeren met de lijn die in \mathbb{R}^3 door dat punt en door de oorsprong gaat. De oneigenlijke punten worden geïdentificeerd met de lijnen die door de oorsprong gaan en parallel zijn aan het vlak. Een lijn in het vlak wordt zo automatisch geïdentificeerd met het platte vlak in \mathbb{R}^3 dat de oorspronkelijke lijn en de oorsprong bevat. De lijn die in de eerste representatie van \mathbb{P}^2 door alle oneigenlijke punten ging, wordt nu het vlak door de oorsprong dat evenwijdig is aan het oorspronkelijke vlak. Zie ook het plaatje op de vorige pagina.

Nu kunnen we meetkundige theorieën die gelden in \mathbb{R}^3 op ons systeem toepassen. Zo geldt dat in een Euclidische ruimte elke twee vlakken die een punt gemeenschappelijk hebben, elkaar snijden in een lijn. De vlakken die we hebben gebruikt in onze representatie gaan allemaal door de oorsprong, dus snijden ze elkaar paarsgewijs in een lijn. Als we nu terug grijpen op onze analogie, geldt dus dat onze ‘lijnen’ (vlakken in \mathbb{R}^3) elkaar paarsgewijs snijden in een uniek ‘punt’ (lijnen in \mathbb{R}^3).

Meetkunde in axiomata

Dit is echter niet de enige projectieve meetkunde. Om dit terrein te verkennen is het goed eerst vast te stellen wat eigenlijk een (projectieve) meetkunde is. Meetkunde kan, net als andere terreinen

van de wiskunde, worden opgebouwd vanuit axiomata. De eerst bekende axiomata voor een meetkunde zijn van Euclides en zijn rond 300 v.Chr. opgesteld in zijn wereldberoemde boek *De Elementen*.^[1] Deze waren als volgt:

- E1.** Iedere twee punten kunnen verbonden worden door een rechte lijn;
- E2.** Ieder lijnstuk kan willekeurig uitgebreid worden tot een rechte lijn in beide richtingen;
- E3.** Elk lijnstuk kan de straal zijn van een cirkel met één van de uiteinden van dat lijnstuk als middelpunt;
- E4.** Alle rechte hoeken zijn gelijk aan elkaar;
- E5.** Als twee lijnen een derde lijn zo snijden dat de som van de binnenhoeken aan een kant kleiner is dan twee rechte hoeken, dan moeten deze twee lijnen elkaar onvermijdelijk snijden als ze genoeg verlengd worden.

Deze vormen de basis voor het algemeen bekende Euclidische vlak \mathbb{R}^2 . Deze axiomata zijn erg intuïtief en gebaseerd op de eigenschappen van objecten in het platte vlak zoals wij dat kennen. In de 18de eeuw begon men kritischer naar de axiomata te kijken met de opkomst van formele wiskunde. Er werd bewezen dat de eerste vier axiomata van elkaar onafhankelijk waren. Voor het vijfde axioma was dit lastiger, maar uiteindelijk bleek zelfs dat er alternatieve meetkundes konden worden geconstrueerd die wel aan de eerste vier axiomata voldeden, maar niet aan de vijfde. Hieruit volgden onder andere de elliptische meetkunde (op een bol) en de hyperbolische meetkunde (op een open cirkelschijf).

Het grote probleem van de axiomata van Euclides is dat er voor een logische opbouw van meetkundes vanuit de verzame-

lingenleer extra definities nodig zijn voor begrippen als afstand, hoeken, tussening en een equivalentierelaties onder lijnstukken en onder hoeken. Toen Hilbert in 1899 opnieuw axiomata opstelde voor de Euclidische meetkunde, had hij er veel meer nodig.[2] Voor een meetkunde in het algemeen is veel minder nodig. Een simpele definitie van een meetkunde is een systeem dat voldoet aan de volgende drie axiomata:

- I1.** Door twee verschillende punten gaat een *unieke* lijn;
- I2.** Op iedere lijn liggen tenminste twee punten;
- I3.** Er bestaan drie punten die niet op een lijn liggen.

De tweede en derde axiomata zijn slechts om enkele triviale systemen uit te sluiten. In principe is er dus een verzameling punten en een verzameling lijnen nodig, waarbij een lijn verzameling punten is. De mogelijkheden zijn eindeloos. Je kunt zelf restricties bedenken om een interessante meetkunde te verkrijgen. Aangezien we geïnteresseerd waren in symmetrie tussen lijnen en punten, zullen we ons beperken tot de projectieve meetkundes.

Projectieve meetkundes

Projectieve meetkundes zijn meetkundes waarbij punten en lijnen verwisseld kunnen worden met elkaar, zodat er een zekere dualiteit ontstaat. Een projectieve meetkunde voldoet aan de volgende axiomata:

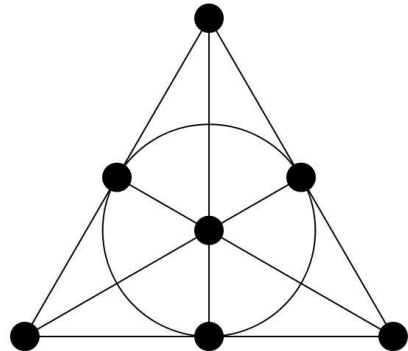
- P1.** Door iedere twee verschillende punten gaat een unieke lijn;
- P2.** Twee verschillende lijnen snijden elkaar in een uniek punt;
- P3.** Iedere lijn bevat tenminste drie punten;

- P4.** Er bestaan drie punten die niet op een lijn liggen.

Axiomata P3 en P4 lijken niet symmetrisch in punten en lijnen, maar zijn dit wel. Uit de axiomata volgt namelijk ook dat:

- P3'.** Door ieder punt gaan tenminste drie lijnen;
- P4'.** Er bestaan drie lijnen die niet door een punt gaan.

Verder kan eenvoudig nagegaan worden dat I1, I2 en I3 volgen uit P1 t/m P4, zodat projectieve meetkundes terecht meetkundes kunnen worden genoemd. De genoemde meetkunde \mathbb{P}^2 is projectief, maar er zijn meer projectieve meetkundes te bedenken.



Figuur 2: Fano-vlak

Een mooi voorbeeld is de minimale projectieve meetkunde, in de zin dat het een minimaal aantal punten en lijnen heeft. Daarbij laten we het intuïtieve begrip van lijnen en punten volledig achter ons, en creëren we een projectieve meetkunde met een eindig aantal punten en lijnen. Het minimale aantal punten en lijnen is zeven en bovendien is er maar één mini-

male projectieve meetkunde. Alle projectieve meetkundes met zeven punten en zeven lijnen zijn dus hetzelfde, i.e. isomorf. Deze meetkunde wordt ook wel het Fano-vlak genoemd.

Andere projectieve vlakken kunnen we construeren, zoals we \mathbb{P}^2 aan de hand van \mathbb{R}^3 hebben geconstrueerd. Als we namelijk een willekeurig delingslichaam F , niet per se commutatief, met minstens twee elementen nemen en in de driedimensionale module F^3 punten definiëren als de eendimensionale deelmodules en lijnen als de tweedimensionale deelmodules, krijgen we ook een projectief vlak. In het geval van $F = \mathbb{F}_2$ krijgen we weer precies het vlak van Fano. Wel zijn er projectieve vlakken die niet afgeleid zijn van modules. De kleinste daarvan is er een met 91 punten[3]

Er kan bewezen worden dat er in ieder projectief vlak een bijjectie bestaat tussen de punten en de lijnen. In het eindige geval bestaat er altijd een gehele $n > 1$ zodat er precies $n^2 + n + 1$ lijnen en punten zijn en op iedere lijn $n + 1$ punten liggen en door ieder punt precies $n + 1$ lijnen gaan. Deze n noemen we de orde van de projectieve meetkunde. Echter bestaat er niet bij iedere orde een projectief vlak. dit is wel zo voor iedere priemmacht p^k , want

dan bestaat er een eindig lichaam \mathbb{F}_n en heeft het projectieve vlak dat we krijgen als we de ‘truc’ uit de vorige alinea herhalen precies $n^2 + n + 1$ elementen. Voor sommige priem machten zijn er zelfs meer projectieve vlakken, zoals het vlak van orde 9 dat niet van een delingsring afkomstig is. Verder is bewezen dat er geen projectieve vlakken zijn van orde 6 en 10. De vraag is nog open voor alle andere getallen met twee verschillende priemdelers. Wel wordt er vermoed dat projectieve vlakken voor deze getallen niet bestaan.

Als je een projectieve meetkunde hebt, kun je een andere projectieve meetkunde creëren door punten en lijnen te verwisselen. Lijnen worden nu aangenomen als punten en punten als lijnen, waarbij een punt op een lijn ligt als de lijn waar het punt uit voortgekomen is de punt die lijn is geworden bevatte. Als de zo verkregen projectieve meetkunde isomorf is aan de projectieve meetkunde waarmee je begon, heet deze zelfduaal. Voor alle projectieve meetkundes geldt dat wanneer je de verwisseling van punten en lijnen tweemaal uitvoert, je een ruimte krijgt die isomorf is aan de projectieve meetkunde waarmee begonnen was. Het Fano-vlak is dual aan zichzelf. Het kleinste projectieve vlak dat dat niet is, is het besproken vlak van orde 9 dat niet afkomstig is van F_9 . [4]

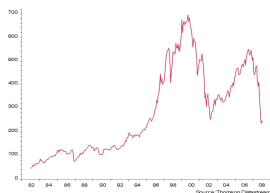
Referenties

- [1] Euclides (± 300 v.Chr.) *Στοιχεία (De Elementen)* Boek 1.
- [2] Hilbert, D. (1899) *Grundlagen der Geometrie*
- [3] Kirkpatrick, P.B., Room, T.G. (1971) *Miniquaternion Geometry: An Introduction to the Study of Projective Planes*
- [4] Moorhouse, G.E. *Projective Planes of Small Order* (internet) www.uwo.edu/moorhouse/pub/planes
- [5] Hartshorne, R. (1997) *Geometry: Euclid and beyond*

Dieptepunten van 2009

Aan het lijstje jaaroverzichten van 2009 kan er eentje worden toegevoegd. In lijn met het thema van deze Vakidioot hebben wij een overzicht van 2009 gemaakt aan de hand van dieptepunten. Tweeduizendnegen was volgens experts een rampjaar; de wereld verkeert in een financiële en economische crisis; de veiligheidssituatie in Afghanistan toont weinig vooruitgang; in Nederland raken normen en waarden steeds verder in de verdrukking. Gelukkig waren er ook een aantal lichtpuntjes. Daarvoor is in dit artikel echter geen plaats.

- 3 januari** Israël start een grondoffensief in de Gazastrook. Vele honderden burgers, Hamasstrijders en Israëliische soldaten komen om in de gevechten.¹
- 7 februari** Talloze mensen komen om bij bosbranden in het zuidoosten van Australië. Later blijken de meeste branden te zijn aangestoken.
- 9 maart** De AEX bereikt een dieptepunt en noteert 194.99, de eerste keer dat de graadmeter onder de 200 staat sinds 1995. Vanaf dit dieptepunt maakt de AEX de rest van het jaar weer een sterke stijging mee.
- 22 april** Martin Bril overlijdt aan slokdarmkanker. Tot vlak voor zijn dood verschijnen zijn columns in de Volkskrant en ook maakte hij dit jaar nog een laatste rokjesdag mee.
- 30 april** Koninginnedag wordt ruw verstoord door een mislukte aanslag op de koninklijke familie. Een man rijdt met een auto op de festiviteiten in, waarbij acht mensen de dood vinden.



- 12 mei** De Toppers worden laatste in de tweede halve finale van het Eurovisie Songfestival met het door Gordon geschreven nummer Shine. De act krijgt elf punten, waarvan tien van Albanië.
- 1 juni** General Motors gaat failliet. Met veel Amerikaanse overheidssteun maakt het bedrijf een doorstart, waarbij het de meeste buitenlandse onderdelen en aandelen afstoot.
- 11 juni** Mexicaanse griep (varkensgriep, H1N1) is officieel een pandemie. In 2009 overlijden volgens schattingen wereldwijd enkele tienduizenden mensen. In Nederland vallen enkele tientallen doden. Van de Vakidiootredactie heeft 11% griepverschijnselen gehad die op Mexicaanse griep zouden kunnen duiden.

¹De Vakidiootredactie kiest geen partij in dit conflict.

- 12 juni** Zittende president Ahmadinejad wint de bedenkelijk verlopen Iraanse presidentsverkiezingen. Aanhangers van Mousavi, de belangrijkste tegenkandidaat, gaan de straat op en er breken protesten en rellen uit, die weken duren, maar geen revolutie tot gevolg hebben.
- 25 juni** Michael Jackson overlijdt aan een hartstilstand, minder dan een maand voor het begin van de concertenreeks *This is it*, die zijn comeback moest betekenen. De wereld dompelt in rouw en zijn nummers halen opnieuw de hitlijsten.
- 28 juni** Manuel Zelaya wordt tijdens een coup afgezet als president van Honduras, en het land uit gegooid. Later keert hij terug, maar zit hij maanden opgesloten in de Braziliaanse ambassade in Tegucigalpa.
- 5 juli** Protesten van Oeigoeren in de Chinese stad Ürümqi lopen uit de hand en worden bloedig neergeslagen door de Chinese politie, waarbij tenminste 197 mensen de dood vinden.
- 20 augustus** Verkiezingen in Afghanistan verlopen frauduleus. Eén van de twee kandidaten die de tweede ronde haalde bij de presidentsverkiezingen trekt zich later terug, omdat hij bang is voor nieuwe verkiezingsfraude. Zo blijft Karzai president van Afghanistan.
- 16 september** Robert Gesink komt ten val in de Vuelta. Hij kan nog doorfietsen, maar als gevolg van zijn verwondingen verspeelt hij twee dagen later veel tijd, en daarmee zijn hoge klassering.
- 22 september** Marco Borsato's productiemaatschappij "*The Entertainment Group*" wordt failliet verklaard. Ook Marco Borsato, die zelf veel geld in het bedrijf had zitten, raakt hierdoor financieel aan de grond.
- 19 oktober** DSB Bank failliet verklaard. Bijna 400.000 klanten zijn gedupeerd, hoewel de meeste spaarders hun geld van DNB terug krijgen. Volgens Dirk Scheringa is zijn bank niet failliet gegaan, maar "gewoon kapot gemaakt."
- 1 december** Ramses Shaffy, chansonnier, acteur en notoir drinker, overlijdt (ook) aan slokdarmkanker, halverwege de stemperiode voor de Top 2000. Hierin komen drie van zijn nummers in de Top 10 terecht.
- 3 december** Gerard Joling en Gordon keren terug bij de Toppers. De formatie gaat door als kwartet.
- 18 december** Klimaattop in Kopenhagen mislukt. Wereldleiders komen niet tot een sterk en bindend verdrag om klimaatverandering tegen te gaan, en deze gebeurtenis zal bekend komen te staan als: 'het begin van het einde'.
- 25 december** Een Nigeriaanse man doet een poging explosieven te ontsteken in een vliegtuig op weg van Schiphol naar Detroit. Zijn aanslag mislukt, maar wereldwijd worden veiligheidscontroles op vliegvelden verzaard.
- 25 december** In haar jaarlijkse kersttoespraak hekelte koningin Beatrix het toememende gebruik van sociale netwerksites, die ons 'onafhankelijker', maar ook 'afstandelijker' maken, en een afstand tussen mensen creëren.

Groovy

39



A-Eskwadraat wordt 39. Dat is ouder dan de Simpsons, ouder dan videobanden, ouder dan Windows en Linux bij elkaar, ouder dan 99,3% van haar leden, ouder dan de helft van de opleidingen die ze vertegenwoordigt, ouder dan 18 landen, ouder dan Star Wars, ouder dan de Volkswagen Golf, ouder dan Pong.

Da's best oud. Maar gelukkig nog geen 40!

Laten we nog één keer genieten van het leven zoals we dat deden in de begindagen, simpelere tijden: de tweede week van februari viert A-Eskwadraat haar verjaardag met een royale dosis activiteiten rondom het thema-Groovy.





All Options

Too many career options?

“ I first experienced option trading as an evening trader at another company, but while doing an internship in London my boss recommended All Options. What I like about All Options is the great location in central Amsterdam, the culture, and the fact that All Options encourages you to move between sectors; between market making and arbitrage. That's unique. ”

Krijn de Nood, Junior Trader, All Options (Master of Economics, University of Amsterdam, graduating 2009)

Take the next step
www.alloptions.nl/careers

Mijn mijn

Deze winter stonden we kniediep in de sneeuw, met een landelijk gebrek aan zout. Hoewel later bleek (toen het zout op een andere manier verdeeld was) dat er toch wel min of meer voldoende was, was er reden genoeg voor minister Van der Hoeven om toestemming te geven om een zoutmijn in Friesland tijdelijk weer te gaan exploiteren. Nu is dit maar voor een korte periode, maar erg toevallig volledig conform de trend. Overal in de wereld worden er weer mijnen opgekocht, ‘afgestoft’ en opengegoid, alleen dan voor langere perioden. Niet meer voor verscheidene soorten kolen of het fosfor dat er vroeger werd gewonnen, maar voor de ‘rare earth’: een verzameling aan verscheidene mineralen waarop alle high-tech technologieën gebaseerd zijn. Autoaccu’s, röntgenstralingsapparaten, LCD-tv’s en iPhone’s; allemaal toepassingen van deze ‘zeldzame aarde’.

Nouja, ‘zeldzaam’ is een beetje verkeerde term. Aangezien de wereldproductie per jaar op meer dan 100.000 ton per jaar ligt, is het een beetje gek om het ‘rare’ te noemen. Om te begrijpen waarom dit dan toch zeldzaam wordt genoemd maken we een scheikundig/geowetenschappelijk uitstapje. De ‘rare earth’ is een verzameling mineralen die één of meer ‘rare earth elements’ bevatten: een verzameling van 17 elementen (atoomnummer 57 tot en met 71) die allemaal een beetje dezelfde eigenschappen hebben. 15 van deze elementen heten de lanthaniden (een wetenschappelijk beter verantwoorde term), aangevuld met scandium en yttrium, die toevallig veelal in dezelfde aarde voorkomen. Het zijn zilverwitte metalen die snel dof worden wanneer het ze bloodgesteld worden aan lucht, en ze hebben hoge smelt en kookpunten.



Figuur 1: Verschillende soorten zeldzame aarde. Met de klok mee vanaf middenboven: praseodymium, cerium, lanthanium, neodymium, samarium en gadolinium.

Samen met de geleidende en optische eigenschappen zijn ze ideaal voor vele toepassingen: camera lenzen en ander glas met een hoge brekingsindex, elektrode van batterijen, lasers, kleurstof in glas, computergeheugen en röntgenbuizen. Sommige van deze metalen zijn zelfs geschikt om ‘rare earth-magnets’ van te maken. Dit zijn de sterkste soort permanente magneten die op aarde bestaan. Stuk voor stuk niet eerste levensbehoeften, maar wel belangrijke onderdelen van ons steeds luxer wordende bestaan. En dit is te

merken in ons verbruik. In de afgelopen 10 jaar is de vraag naar deze mineralen verdrievoudigd van 40.000 tot 120.000 ton per jaar. En aangezien in veel ‘groene’ technologieën ook zeldzame aarde wordt gebruikt, vermoed met dat de vraag alleen maar sneller zal toenemen. Er is echter een apart detail: 97% van de huidige productie

komt uit één land: China.

Oorspronkelijk (vanaf de jaren 50) werd er voornamelijk in Zuid-Amerika gegraven voor zeldzame aarde, en in de jaren 70 zijn de Verenigde Staten ook bezig geweest met het onderhouden van mijnen. Hun productie kwam voornamelijk uit de Mountain Pass California: een open mijn in de staat California die een jaar of 20 later weer gesloten werd. Toen kwam begin jaren 90 China ten tonele. Massaproductie tegen scherpe prijzen heeft hen in de positie gebracht waarin ze nu zitten: vrijwel gehele monopolie op de rare earth-markt. China begint nu echter de export terug te schroeven omdat hun eigen verbruik explosief toeneemt. Op korte termijn dreigt er een redelijk tekort aan het zeldzame goedje, en daarom worden er overal weer diepe gaten in de aarde geopend.

Een Chinees bedrijf kwam zelfs op het idee om de Mountain Pass California-mijn op te kopen en wederom te openen. Maar het Amerikaanse leger was 'not amused' over het feit dat ze voortaan voor hun eigen grond moeten gaan betalen. Dus startte ze een PR-campagne om de mijn te redden (dat is: in Amerikaanse handen houden). Dit is gelukt, en nu staat er op de planning dat de mijn weer heropend wordt tegen 2012.



Figuur 2: De Mountain Pass California

Een echt dringend probleem is dit niet. Zeldzame aarde zit overal in de grond, en we hoeven voor een hele lange tijd nog niet bang te zijn dat het daadwerkelijk 'op' raakt. Er moet alleen voldoende op het juiste moment zijn, en dit voorbeeld maakt toch weer duidelijk dat men in de wereldpolitiek niet vertrouwend van aard is. Tot de tijd dat de nieuwe mijnen geopend zullen worden zal men gewoon wat sneller aan die diepe gaten in de aarde moeten graven.

Bronnen:

- http://en.wikipedia.org/wiki/Rare_earth_element
- <http://tweakers.net/nieuws/64659/china-zet-rem-op-export-zeldzame-aardelementen.html>
- <http://www.independent.co.uk/news/world/asia/concern-as-china-clamps-down-on-rare-earth-exports-1855387.html>
- http://www.rtl.nl/components/actueel/rtlnieuws/miMedia/2010/week01/Fri14.mouthaan_zeldzame_mineralen.xml

Darius Keijdener

Aardappelbonda's

Bij het thema diepte zijn er natuurlijk veel bruggetjes te maken naar leuke of minder leuke recepten. Omdat het me toch niet zo'n goed idee lijkt om hier een dieptepunt te geven (probeer maar bami te maken met ongekruide, ongemarineerde tofoe) en mijn diepvries te klein is om hippe dingen te proberen, is hier een recept voor 'deep fried' aardappelbolletjes. Voor de mensen die van heet eten houden: je kunt ze zo heet maken als je zelf wilt, gewoon meer pepers toevoegen.

Ingrediënten:

frituurolie

1 kg aardappelen, gekookt en geprakt

2 eetlepels zonnebloemolie

1/2 theelepel zout

2 theelepels suiker

4 theelepels geraspte kokos

5-10 groene chilipepers, fijngehakt (rood kan ook, of gedroogde als je geen betaalbare verse chilipepers kan vinden)

2 snufjes asafoetida (te koop bij de toko, dit kan je eventueel gewoon weglaten) 5 cm gemberwortel, zeer fijn gehakt

1 theelepel sesamzaad

1 theelepel garam masala

sap van 1 limoen

handvol korianderblad, fijngehakt (kan je ook eventueel weglaten)

Beslag:

6 eetlepels kikkererwtenmeel (te koop bij de natuurvoedingswinkel)

snufje zout

snufje asafoetida

1 theelepel gemalen kurkuma

1 theelepel chilipoeder

Meng alle ingrediënten voor het beslag. Voeg lepel voor lepel een beetje water toe zodat je een wat dikking beslag hebt. Verhit de frituurolie (als je een friteuse hebt zou 180 graden goed moeten zijn). Meng de overige ingrediënten en vorm hiervan balletjes ter grootte van een golfballetje. Test de olie: laat er een beetje beslag in vallen, als het gaat sissen en bruisen is de olie heet genoeg, als het beslag direct erg donker kleurt is de olie te heet. Haal de aardappelballetjes door het beslag. Frituur ze met enkele tegelijk 5 tot 10 minuten waarbij je ze af en toe keert, tot ze goudbruin kleuren. Laat ze uitlekken op keukenpapier, dit is sowieso altijd een goed idee als je iets frituurt trouwens, door het keukenpapier wordt overtollig vet opgevangen. De balletjes kunnen ook enigszins geplet gefrituurd worden in de koekenpan, dan hoeven ze maar één keer gekeerd te worden. Je kunt ze zowel warm of koud serveren en ze blijven een aantal dagen goed in de koelkast. Ook kan ik je verklappen dat ze prima werken als snack en/of lunch, dus het is handig om er wat te veel te maken.

Lekker met Aloo Saag:

Verhit een scheut olie in een grote pan (met deksel!), voeg een theelepel zwart mosterdzaad toe en bak het 2 minuten tot het gaat springen en naar popcorn ruikt. Voeg een in dunne ringen gesneden ui, 2 geperste tenen knoflook en wat fijgehakte verse gember toe en roerbak dit 5 minuten. Voeg daarna zo'n 300 gram aardappels in blokjes, een theelepel chilipoeder, een theelepel zout en 1,2 deciliter water toe en kook dit geheel al roerend 8 minuten. Voeg 450 gram spinazie toe (gewoon diepvries is prima, bij voorkeur wel ontdooid) en laat het geheel afgedekt zachtjes koken tot de aardappelen gaar zijn (na 10-15 minuten).



Figuur 1: En zo ziet het er uit.

Marijke Bodlaender

SODI-nieuws

Een nieuw jaar, met vele nieuwe kansen voor geslaagde SODI-bijeenkomsten. Het afgelopen jaar waren er namelijk succesvolle en minder succesvolle bijeenkomsten. Alle redenen om komend jaar met volle kracht ervoor te zorgen dat alle bijeenkomsten succesvol zijn.

Maar goed, dat is kijken naar de toekomst. Nu weer terug naar het heden, of zelfs de vorige Vakidoot. Hier had ik twee beloften gemaakt en zoals het oude gezegde luidt: Belofte maakt schuld.

Om de eerste belofte in te lossen eerst een kleine update over de vernieuwing van het informaticacurriculum. De eerste bijeenkomsten voor de richting Gametechnologie zijn inmiddels achter de rug. Hierbij is gediscussieerd over zaken verschillend van “Wat voor vakken maken een richting Gametechnologie?” tot aan “Willen we in een andere taal leren imperatief te programmeren?”. Niet altijd de makkelijkste vraagstukken, maar er zal snel een antwoord moeten komen. De eerste lichte studenten voor deze richting komt al in september van dit jaar.

Ook aan de invulling van de richting Theoretische Informatica wordt al hard gewerkt. Hier hebben de mensen belast met deze taak echter nog wat tijd: deze richting zal in september 2011 van start gaan.

Dan ben ik aangekomen bij belofte nummer 2. Ik zou wat schrijven over de financiële situatie binnen het departement informatica. Zoals sommigen misschien al weten zit het departement momenteel in de rode cijfers. Daardoor gaat het gehele departement er hard aan trekken om andere andere meer aio's binnen te halen. Maar ook binnen het onderwijs zal er wat veranderen. Het eerste heb je hierboven al gelezen, de nieuwe richtingen. Hier wil het departement meer studenten mee trekken. De opkomst bij de voorlichtingsdagen was al veelbelovend. Daarnaast zal er een verandering komen in het masteronderwijs, er wordt namelijk teruggegaan van zes programma's naar vier. Hoe dit precies zal gaan is op dit moment nog niet besloten. Om meteen alweer een belofte te maken: ik laat het horen zodra er meer bekend is.

Overigens, nu we toch bij het puntje masters zijn aanbeland: de master OAC is nieuw leven ingeblazen, onder anderen door Bas den Heijer. Deze master was het afgelopen jaar bijna stilletjes gestorven, maar met een frisse docentengeleding kan de OAC er weer bijna tegenaan. Er is namelijk nog ruimte voor meer studenten. Als je als masterstudent binnen het departement informatica in de master OAC wil, neem dan contact op met Bas of Tijn (www.sodi.nl).

Als laatste wil ik zeggen: let goed op de website of op de posters wanneer de volgende SODI-bijeenkomst is, en dan zie ik jullie dan.

Tijn van der Velden

OverlegGroep Wiskunde

De Vakidiotredactie heeft de drie overlegorganen van de departementen van A-Eskwadraat gevraagd om ieder in twee van de drie Vakidioten updates van het nieuws binnen haar departement te melden. Nu wil ik dat met alle plezier doen, maar deze eerste keer ben ik dan wel genoodzaakt om een kleine inleiding te geven over de OverlegGroep Wiskunde.

De OverlegGroep Wiskunde is een beetje de wortel van de medezeggenschapsboom van het departement Wiskunde¹. De OGW is eigenlijk niks anders dan een tweewekelijkse lunchvergadering op donderdag. Bij al deze vergaderingen zijn in principe alle studenten die in de medezeggenschap zitten altijd aanwezig. Er zijn twee soorten bijeenkomsten van de OGW, namelijk een radenoverleg en een vakkenoverleg.

Het radenoverleg is vooral bedoeld voor de medezeggenschappers zelf. Ze wisselen dan met elkaar uit wat er binnen het departement en de faculteit allemaal speelt, zodat ze tijdens vergaderingen niet verrast worden.

Het vakkenoverleg is bedoeld voor de studenten. De medezeggenschappende studenten zijn hierbij aanwezig om te horen wat er speelt bij de vakken, maar ook bij de roostering en de huisvesting. Dit is belangrijk want zij vertegenwoordigen immers alle studenten van het departement Wiskunde.

Sinds vorig jaar hebben we bij het departement Wiskunde een ander rooster dan de andere departementen. In periode 2 en 4 is de tentamenweek van Wiskunde twee weken eerder dan die van de rest van de bètafaculteit. En na de tentamens zijn er dan twee in de volksmond genoemde werkstukweken. De bedoeling van deze twee weken is dat studenten zelf aan de slag kunnen met bijvoorbeeld werkstukken of inleveropgaven. De docenten, die tevens onderzoeker zijn, kunnen deze tijd gebruiken om zich meer op hun onderzoek te richten. De invulling van deze weken wordt momenteel opnieuw bekeken, want het lijkt erop dat er bij een aantal vakken niet optimaal gebruik van wordt gemaakt.

De Docent-Van-Het-Jaarverkiezing is weer geweest. Op de eerste plaats is geëindigd Prof. Dr. J.P. Hogendijk, gevolgd door Dr. I. Weiss op de tweede plaats. Een gedeelte derde plek is er voor Dr. H. Hanssmann en Drs. A.G. Henriques. Verder is leuk om te melden dat alle docenten minimaal 1 stem hebben gekregen en dus voor een student, docent van het jaar zijn.

Heb je vragen of opmerkingen voor de OGW, kom langs donderdag in de lunchpauze. Let op je mail voor de locatie. Kun je echt niet wachten met je vragen of opmerkingen mail dan naar science.ogw@uu.nl

Hugo Duivesteijn, Voorzitter OverlegGroep Wiskunde

¹Op www.a-eskwadraat.nl/Onderwijs/Medezeggenschap/ kun je vinden hoe de medezeggenschap in elkaar steekt

Ode aan Sinterklaas

Hoewel Sinterklaas inmiddels terug in Spanje is, willen we hieronder toch graag het winnende gedicht van de AxiCie Sinterklaasgedichtenwedstrijd publiceren.

Met dit mooie fenomeen
dat herhaaldelijk verscheen
is zeker Eric wel bekend
Een ode aan een geweldige vent

Sinterklaas, echt een legende
Voor ied're ouder die ooit schuld bekende
Half Holland, jij en ik
Heeft van deze leugen schik

November met haar wind en regen
heeft zo ook een feest gekregen
Hoewel het echte grote feest
pas op 6 december is geweest

Plots ineens dan in het weekend
begeleid door Aart en heuse band
komt hij aan, de kade vol
en dan begint pas echt de lol

Pieten, Mijters, is 't niet raar
de stad is vol met etenswaar
De decoratie staat veel eerder
Dat weet menig adverteerder

De spanning stijgt, de kassa rinkelt
als Nederland zich mesjogge winkelt
Als de cadeautjes dan zijn uitgedeeld
en er eventjes mee is gespeeld

Staat voor de mensen wakker zijn
de kerstboom al op het dorpsplein
En voordat de oude man bij België is
verhult Bing Crosby mijn gemis

Ook in maart of in oktober
anders altijd veel te sober
zou ik voor een heilige zwichten
om de saaiheid te verlichten

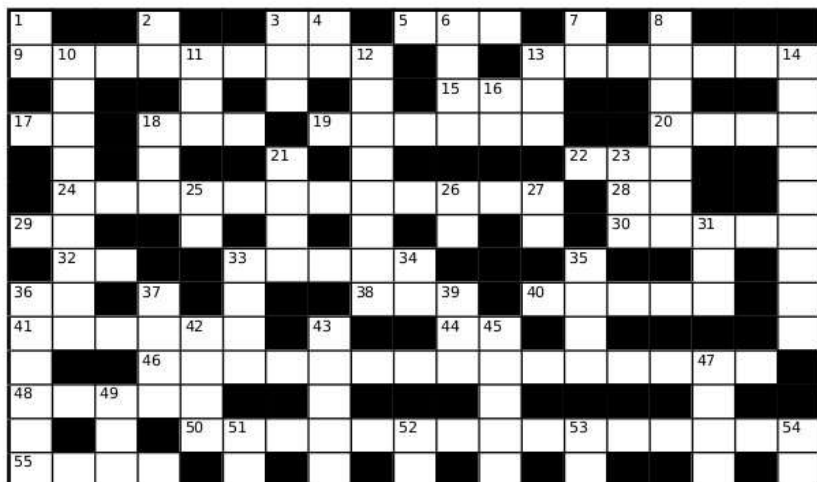
Ik roep dan ook een ieder op
Is er geen and're bisschop
die ik uit verveling kan vereren
of moet ik daarvoor emigreren?

Rob Wesselink

A-Eskwadraat kruiswoordraadsel

Horizontaal

3. Dagelijks bestuur **5.** Commissie **9.** Commissie **13.** Commissie **15.** Feestitem **17.** Universiteit **18.** Groep **19.** Commissie **20.** Meer dan lol **22.** Gebouw **24.** Bestuurspreuk **28.** Voorloper van A-Eskwadraat **29.** π **30.** Commissie **32.** Zusje **33.** Commissie **36.** Onze wiggle is eigenlijk een scheur hierin **38.** Zusje **40.** Bestuurslid **41.** Dat zijn de meeste thema's in het begin **44.** Bestuursvergadering **46.** Bestuurspreuk **48.** Error **50.** Bestuurspreuk **55.** Boekverkoop in september



Verticaal

1. Algemene vergadering **2.** Eenhedenstelsel **3.** Gebouw **4.** Bestuursoverleg **6.** Programmeerwedstrijd **7.** Raad **8.** Bestuurslid **10.** Voormalige commissie **11.** Zusje **12.** Commissie **13.** Activiteit **14.** Feest **16.** Ingrediënt zomerstampot **18.** Commissie **21.** Daarvan bestaat een fysica **23.** Bestuurslid **25.** Tegenbestuur **26.** Voorloper van A-Eskwadraat **27.** P? **31.** Excursiebestemming in april 2008 **33.** Commissie **34.** Commissie **35.** Drank die geen koffie is **36.** Reisbestemming **37.** Commissie **39.** Zusje **42.** Bestuurslid **43.** Bestuurslid **45.** Vervoermiddel **47.** Bestuurslid **49.** Daarvan waren er in *Horizontaal 50* twee **51.** Zusje **52.** Kandidaatsbestuur **53.** Vervoermiddel **54.** Bestaat naast statuten

Voor hulp bij het invullen van deze kruiswoordpuzzel verwijzen wij naar de site van A-Eskwadraat en de Almanak. De laatste zal op 11 februari worden gepresenteerd op een borrel. Wees erbij en haal hem op!

Sjoerd Boersma

DE VAK idioot

STRIP

O, ja, moet je echt eens proberen: twee biertjes en één bacardi tegelijk te atten! ... Blabla-bierblabla... Twee kratten in de AANBIEDING!!!

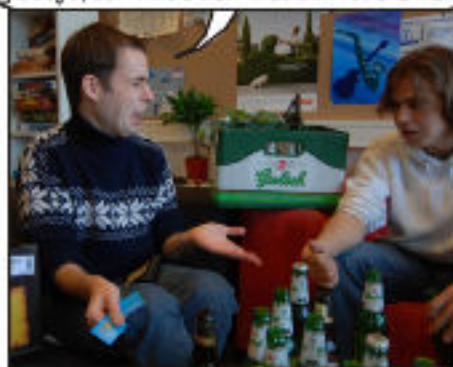


-Zucht- Wat zijn jullie OPPERVLAKKIG!!! Echt, levensbehoefte nummer 1: ALCOHOL!!! Zoek eens wat DIEPGANG in je leven!!!

WAT!!!
IK OPPERVLAKKIG!!!
Geen DIEPGANG?!



Gisteren keek ik nog zó DIEP in het glaasje, dat ik nu DIEP in de SCHULDEN zit!



Uiteindelijk heb ik mijn kamer weten te bereiken, DIEP in de nacht. Toen ben ik meteen DIEP in slaap gevallen.



Vanmorgen laat opgestaan. Kwam ik tot de ontdekking dat ik een tentamen moest maken! Dat wordt natuurlijk een DIEPE onvoldoende..



-zucht-
DIEPtreurig...



Prijspuzzel

De prijspuzzel is andermaal verzorgd door de Cie Infinity. Er is geen wiskundige voorkennis nodig, slechts logisch denkvermogen en inzicht in de probleemaanpak.

Beschouw de volgende lijst rijtjes:

1
1, 1
2, 1
1, 2, 1, 1
1, 1, 1, 2, 2, 1
3, 1, 2, 2, 1, 1
...

waarin elk rijtje een beschrijving is van het volgende rijtje. Zo kan het vierde rijtje worden gelezen als: 'één één, één twee en twee enen', zodat het volgende rijtje 1, 1, 1, 2, 2, 1 is.

- Laat zien dat er alleen enen, tweeën en drieën voorkomen in deze rijen.
- Laat zien dat de lengte van de rijtjes willekeurig groot wordt.
- Laat zien dat de lengte van een rijtje nooit kleiner is dan die van het rijtje ervoor.

Antwoorden kunnen worden ingeleverd in het postvakje van de Vakidoot. Je mag ook e-mailen naar vakidoot@eskwadraat.nl. Onder de inzenders van het juiste antwoord wordt een mooie prijs verloot. Als niemand alle vragen beantwoordt, wordt er gekozen onder degenen die de meeste deelvragen hebben opgelost.

De prijspuzzel uit Vakidoot nummer 2 is gewonnen door Jasper Mulder. Hij mag zijn prijs komen ophalen in de A-Eskwadraatkamer. Het vraagstuk kon als volgt worden opgelost:

Nummer de kaarten van links naar rechts 1 tot en met $2n$. Als beginspeler is het mogelijk er voor te zorgen dat je alle even, danwel alle oneven kaarten in handen krijgt. Als hij bijvoorbeeld de eerste kaart pakt, kan de andere speler uit de tweede of $(2n)^e$ kaart, beide even kaarten. Zo kan de beginspeler voorkomen dat zijn tegenspeler een oneven kaart in handen krijgt. Laat de som van de getallen op de even kaarten a zijn, en de som van de getallen op de oneven kaarten b . Als $a > b$, kan de beginspeler zorgen dat hij alle even kaarten krijgt, en anders dat hij alle oneven kaarten krijgt. Zo wint hij altijd, tenzij $a = b$, en dan spelen ze gelijk.

Hier kan de advertentie van Directprint
Crossmedia

/multidisciplinaire systeemontwikkeling

/samenwerken in projectteams

/vaste werkplek in Gouda

/carrière tot technisch specialist,
consultant of projectmanager

>techniek
>passie

>the right development

www.technolution.eu

Technolution is een projectbureau, specialist in het gecombineerd ontwikkelen van elektronica, programmeerbare logica en software voor embedded en technische informatiesystemen. In opdracht van onze klanten werken wij op ons kantoor in teams aan multidisciplinaire, technisch complexe en innovatieve (deel)systemen.