



VAKIDIOOT

















Vals

Studievereniging A-Eskwadraat

Jaargang 18/19

Nummer 1

In dit nummer

	Van de Voorzitter <i>Maud Nabben</i> <i>Voorzitter A-Eskwadraat</i>	4
	Het bestuur: Een voorstelrondje <i>Het bestuur</i>	6
	Piraten <i>Jim Vollebregt</i>	8
	John Horton Conway <i>Bart Keller</i>	13
	Kringvorming bij fysici tijdens het uitgaan <i>Justus van der Velden / Margot Stakenborg</i>	16
	Vercijferde woordzoeker <i>Peter Speets</i>	18
	Valse vriendjes strijken alweer! <i>Tim Baanen</i>	20
	Vreemde verhalen <i>Marlien Wennekes</i>	22
	Archiefstukje uitgelicht: beelden uit een ANDERE DIMENSIE <i>H. Vogt</i>	25
	Het oneindige afmaakverhaal: een statistische analyse <i>De Vakidootredactie en alle eerstejaarsstudenten</i>	28
	Haltervormige nanodeeltjes <i>Peter Speets</i>	30
	Valse wetenschap en de falsificatietheorie <i>Jelle Draijer</i>	32
	De raarste dingen die je online kunt kopen <i>Tim Baanen</i>	34
	De Fotostrip	36

Uitgave 28 oktober 2018
Oplage 1790
Deadline 6 januari 2019

De Vakidoot is een uitgave van
Studievereniging A-Eskwadraat
Princetonplein 5
3584 CC Utrecht

Telefoon (030) 253 4499
Fax (030) 253 5787
Website a-eskwadraat.nl/vakid
E-mail vakid@a-eskwadraat.nl

Wil je de Vakidoot niet meer ontvangen of ben je verhuisd? Pas dan je gegevens aan op a-eskwadraat.nl.

Redactie
Erwin Kemper
Jelle Draijer
Luuk Hekkers
Marlien Wennekes
Peter Speets
Sam Zomerplaaag
Tim Baanen

Eindredactie
Jim Vollebregt

Omslag
Sam Zomerplaaag

Redactioneel

Beste lezer. Wat een genoegen dat u ook in het nieuwe collegejaar tot het besluit bent gekomen dit idiote vakblad ter hand te nemen en open te slaan. Ook op de nieuwe aanwas van onze geëerde vereniging wil ik mijn welgemeende erkentelijkheid overbrengen voor het inzien van deze editie van ons verenigingstijdschrift. Mijn streven met dit redactionele schriftuur is het uiten van een valse – bij dezen gedefiniëerd als “kan als smaad worden geïnterpreteerd” – opmerking met betrekking op de lezers die de moeite heeft genomen om hun ogen over de desbetreffende regel te laten gaan, zonder dat alwie dit letterwerk interpreteert zich hiervan bewust is. Ik heb namelijk de vermetele hypothese dat ik mijn publiek – zelfs al bestaat dat voornamelijk uit universitaire bollebozen – met wat linguïstisch procedé dat niet onbetwistbaar – en dus voor de intuïtionisten en klassiek wiskundigen onderling meta-betwistbaar – voor velerlei vereenvoudiging vatbaar is, tot een dusdanig niveau van cerebrale tuchteloosheid zal weten te brengen dat hun lak aan taalkundig ood – en ik heb de volste fiducia dat de lector dezer gewreten ruïnen met ondergetekende gedware over wat hier volgend geponeerd is – zijnde in schrill contrast met hun overvloedige bevroeding van de werking der tienden hen in de weg zit om tot een anagnorisis te komen over de dan geuite valse opmerking. Overigens vermag ik hierbij te vermelden dat deze constatering geen belemmering op zal leveren aangaande verdere interactie tussen mij en de beledigde persoon – ten minste, als deze daar ook zo over denkt; sommige mensen kunnen nu eenmaal niet tegen een grapje.

Jim Vollebregt
Eindredacteur



Van de Voorzitter

Maud Nabben
Voorzitter A-Eskwadraat



Het is dit jaar mijn beurt om hier een mooi stukje te schrijven. Niet alleen ben ik blij om bestuur te zijn; ik vind het ook een eer om in de Vakidoot te mogen staan. Helaas zal dat maar vier keer zijn, want de Vakidoot vanaf dit jaar nog maar vier keer per jaar uitgegeven. Dat maakt het niet minder leuk. De commissie heeft zo juist meer tijd om een fantas-

tisch blad neer te zetten, en ook jij kan een stukje over je passie of iets anders leuks insturen. Als je stukje in de Vakidoot komt, krijg je de achievement Propellorhoedje. Misschien speel ik nu een beetje vals, maar ik krijg hem wel!

Voor mij begon dit jaar goed vals. Zo mocht ik, als supermentor van paars, veel liedjes zingen. Zo veel zelfs, dat ik aan het eind van het kamp uiteraard geen stem meer had. Vanaf de introductie keken we met het (toen nog) kandidaat-bestuur erg uit naar de wisselvergadering. Voor die tijd zijn we al druk bezig geweest met een beleid en begroting en hebben we de kamers wat meer ons eigen gemaakt. De gezelligheidskamer heeft een andere inrichting gekregen en de werkkamer twee nieuwe tafels met vier laptopplekken.

Hopelijk geef ik jou met deze “van de voorzitter” geen valse hoop voor de volgende stukjes. Ik ben zelf namelijk beter met cijfers dan met woorden. Vandaar dat ik ook net mijn bachelor Wiskunde afgerond heb. Ik vond het tijd voor even een jaartje iets anders, en hoe leuk is het dan om bestuur te zijn! Wij hebben er allemaal ontzettend veel zin in om ons een jaar volledig voor A-Eskwadraat in te zetten. Wil jij nou graag weten welk bestuurslid jij bent? Ga dan snel naar pagina ...! Marloes heeft daar een leuke test gemaakt.

Ik hoop dat jij een super leuke zomer achter de rug hebt, zodat je nu zonder valse start weer aan het jaar kan beginnen. Namens heel *Goed te Doen* wens ik je veel succes dit jaar. We hopen je een keertje in de kamer te zien voor koffie en thee!



Welk bestuurslid ben jij?

Doe nu de test!



*Disclaimer: staat jouw antwoord niet bij de vraag?
Kies dan het antwoord dat je het leukst vindt!*

Wat is je spiritalimal?

- A: een schaap
- B: een klein boefje
- C: een stokstaartje
- D: een katje dat melk oplikt
- E: een duif
- F: een wolf
- G: een kaketoe

Wat is je zoen-spiritalimal?

- A: een vis
- B: een klein boefje
- C: Winnie de Poeh
- D: een katje dat melk oplikt
- E: een lief zeehondje
- F: een kameleon
- G: een half verlamde zalm



Wat is je favoriete pokemon?

- A: ik hoor in m'n oortje jigglypuff
- B: een klein boefje
- C: Duskull
- D: Charizard
- E: Ditto
- F: Salamence
- G: Flygon

Als je bestuur zou zijn, zou je van het bestuur...

- A: de meest vrouwelijke zijn.
- B: het best gekleed zijn.
- C: de lekkerste zijn.
- D: het meest experimenteren.
- E: de zuiplap zijn.
- F: de prominentste zijn.
- G: degene zijn die het vaakst kotst.

Ten slotte, wat is je favoriete champagne?

- A: HEMA Jip en Janneke bubbelsap appel
- B t/m G: zolang de fles maar groen is.



Meeste A?

Jij bent Maud, een gek schaapje, maar wel de baas.

Meeste B?

Jij bent Iris, het allerkleinste boefje. wel lief hoor.

Meeste C?

Jij bent Brian, goed met geld, en yoyo's.

Meeste D?

Jij bent Marloes, 's werelds favoriete vlogger.

Meeste E?

Jij bent Kyle, duizend dol op dronken duiven.

Meeste F?

Jij bent Justus, ook goed met geld, minder met yoyo's.

Meeste G?

Jij bent Mattijs, BRB Pokemon Go aan het spelen.

A-ESKWADRAAT



Het bestuur: Een voorstelrondje

Het bestuur

Maud

Hallo lieve lezers! Ik ben Maud en mag een jaar de prominente pik van A-Eskwadraat zijn. Dat wil zeggen dat ik er een beetje voor moet zorgen dat de bestuursleden niet kapot gaan en dus veel rondjes met ze mag lopen. Daarnaast heb ik het voorrecht om bestuursvergaderingen en Algemene Vergaderingen voor te mogen zitten en dus soms tegen mensen te mogen schreeuwen. Wees niet bang, dat zal ik alleen naar mijn medebestuurders doen. Naast dat ik het meest prominent ben, ben ik ook al het langst student. Ik heb net mijn bachelor Wiskunde afgerond. Verder doe ik over het algemeen heel veel maar ook heel weinig. Dat komt doordat ik vaak met vrienden iets afspreek of ga eten. Ik vind het ook leuk om te zeilen (bij U.S. Histos), al zal ik dat dit jaar helaas minder kunnen doen. Verder is mijn leven niet heel interessant, maar ik kan vast leuke dingen vertellen als je me een keertje aanspreekt.

Iris

Hey Hey! Ik hoop dat je de VakIdioot tot nu toe leuk vindt. Wie ik ben? Ik ben Iris. Naast Maudje ben ik het meest prominent aangezien ik de secretaris ben. Met plezier lees en beantwoord ik onder andere jullie mailtjes. Ik ben ook verantwoordelijk voor alle andere vormen van post voor de vereniging, zoals papieren brieven, telegrammen, pakketjes en onze imaginaire postduif. Daarnaast werk ik ook notulen uit en ben ik verantwoordelijk voor de ledenadministratie. Naast onderdeel zijn van bestuur heb ik niet zo veel in mijn leven, dus spreek me een keer aan, alsjeblieft. Wat ik nog wel doe is lekker sporten en series kijken als het even kan. Wil je ook nog weten wat ik studeerde voor ik begon als bestuur? Nee he, hahaha ik ga het toch doen! Ik studeerde informatiekunde, woow cool he.... Uhm dat was hem dan denk ik. Ok doe!

Brian

Hallo allemaal, wat fijn dat je er bent. Ik ben Brian en ik zal de penningmeester van A-Eskwadraat zijn aankomend jaar. “Huh penningmeester, wat houdt dat in?” hoor ik u denken. Penningmeester bij A-Eskwadraat houdt in dat je de financiën regelt van de vereniging. Zo vallen bijvoorbeeld de declaraties en facturen voor de geweldige activiteiten onder mijn zorg. Mocht je nu de gedachte “Macht is geld” gehad hebben;



ja dat klopt. Buiten A-Eskwadraat heb ik ook nog andere dingen met mijn leven gedaan. Zo heb ik net m'n bachelor informatica afgerond. Daarnaast zijn chillen met mensen, gamen en yoyo-en een paar van mijn hobbies. Spreek me een keer aan voor meer! Als laatste dan nog sport. Ja ach, sport... daar doe ik niet aan. Toedels!

Marloes

Hallo mensen die dit lezen, allereerst, chapeau! Je bent aangekomen bij het allerleukste voorstelstukje van de eeuw. Korte samenvatting: Ik ben Marloes, en komend jaar mag ik Commissaris Onderwijs spelen. Dat betekent eigenlijk dat ik de hele dag rond ren om te gaan lullen met mensen van de uni. Daarnaast verzorg ik ook een beetje van wat de kids noemen "ArbeidsMarktOriëntatie". Ik ben dus naast jullie fav Commissaris Onderwijs ook nog een populaire vlogger (Marloes van Vloghoven), like en subscribe. Ik heb voor allebei m'n katten een insta-account gemaakt (Coko de poes en Noodle de pjoes), like en subscribe. Ik speel graag toneel in m'n vrije tijd. In Arnhem, dus relatief ver weg. Is best wel lachen enzo. Ja. Ik ben eigenlijk niet zo goed in dit soort kekke stukjes over mezelf schrijven. Oja, ik studeer dus Wiskunde als ik geen bestuur ben. Nou ik hoop jullie snel in de kamer te zien, spreek me vooral aan, ik hou van kletsen ;).

Kyle

Hey hallo lieve lezers, ik zal ook even zo'n mooi stukje schrijven. Je spreekt met Kyle "roept iets willekeurigs" Dingenouts, en ik zal dit jaar Commissaris Intern zijn. Ik zal me voornamelijk bezig houden met commissies, zodat ik die kan helpen waar nodig. Ben je dus een actief lid en heb je iets nodig, dan is er een grote kans dat je met mij te maken krijgt. Maar geen zorgen, ik zal proberen niet te bijten. Buiten deze mooie functie om, hou ik ontzettend van hangen op de bank of in een café en de bijbehorende, mogelijk alcoholische, versnaperingen. Kom vooral een keer mee chillen of een gesprekje voeren als ik weer aan het borrelen ben in de kamer! Daarnaast doe ik ook nog een poging om mijn bachelor Informatica te halen, al moet ik toegeven dat die niet al te soepel verloopt. Ik heb in ieder geval veel zin in het komende jaar, en het enige wat me nog rest is een waardige "Houdoe!".

Justus

Hi allemaal, ik ben Justus en komend jaar ben ik Commissaris Extern van A-Eskwadraat. Dat betekent dat je bij mij terecht kan met al je vragen over het bedrijfsleven, gave werkgevers, stages en natuurlijk spetterende evenementen die wij met deze bedrijven organiseren. Nu ik het moreel verplichte praatje over mijn functie gehad heb, kan ik daadwerkelijk iets over mezelf vertellen. Ik studeer wiskunde en natuurkunde en heb net mijn eerste twee jaar hiervan afgesloten. Naast besturen hockey ik ook bij de USHC op de Uithof en als ik tijd heb in het weekend ga ik ook graag een rondje golfen. Vooral dat laatste is een zeldzame bezigheid bij A-Eskwadraat, dus als jij ook een verdwaalde golfer bij A-Eskwadraat bent, laat dit vooral merken! Tenslotte zou je auto's, muziek, films, Skyrim en CV-rukken onder mijn hobby's kunnen rekenen. Als ik je bij een borrel tegenkom, maak vooral een praatje, daar word ik blij van. Tot snel!

Mattijs

Dag allemaal, wat fijn dat je dit leest. Voor iedereen die mij nog niet kent: ik ben de altijd lachende Boekencommissaris, ook wel Mattijs Leon genoemd. Dit betekent dat ik alles rond de boeken en dictaten regel en mezelf van tijd tot tijd opsluit in het boekenhok. Jullie hebben natuurlijk net allemaal al vet leuke en creatieve stukjes gelezen, maar ik ga dit toch nog even proberen te toppen. Katten vind ik echt top beesten (shoutout Marloes), maar mijn echte lievelingsdier is een kaketoe. Hobby's vind ik altijd zo lastig, want dan realiseer ik me dat ik eigenlijk best wel weinig in mijn leven doe naast slapen, af en toe op YouTube/Netflix kijken, chillen met Mariëlle/bestuur/mensen en een puzzeltje (spreek dit uit als puuuuzzeltje) hier of daar. Ook speel ik af en toe wel eens Pokemon Go en 'The Battle Cats', dat is echt een vet leuk kattenspelletje. Verder vind ik spelletjes doen best wel leuk, dus als ik kamerdienst heb en je hebt zin in een spelletje, vraag vooral of ik meedoe :). JOOEEEEEE



Piraten

Jim Vollebregt

Wie wilde er als kind nu niet piraat worden? Ik in ieder geval wel. Ik was al bijna net zo geobsedeerd met piraten als met dinosauriërs¹. In dit artikel zal ik een paar van de leukste feitjes over deze behoorlijk valse maritieme ondernemers aan jullie vertellen. Wist je bijvoorbeeld dat piraten over het algemeen geen houten benen en haken in plaats van handen hadden? – of nou ja, die kregen ze wel, maar dan gingen ze met vervroegd pensioen.

Definitie

Voor we verder gaan, lijkt het me handig om helder te hebben wat een piraat nu eigenlijk is. In artikel 101 uit het VN-zeerechtverdrag van 1982 wordt piraterij als volgt gedefinieerd:

“Elke criminele daad van geweld, ontvoering of plundering die wordt gepleegd voor privé-doeleinden door de bemanning of passagiers van een privé-schip dat zich bevindt op volle zee (dat wil zeggen buiten de territoriale wateren) tegen een ander schip of personen of bezit aan boord van een schip.”

Een persoon die zo'n daad begaat, wordt daarmee dus officieel erkend als piraat – het lijkt me dienstengevolge niet nodig een "Hoe word ik piraat"-handleiding te schrijven. In dit artikel wil ik het overigens hoofdzakelijk hebben over piraten in de 17^e en 18^e eeuw – de types die het meest overeen

komen met de cast van *Pirates of the Caribbean* (maar natuurlijk niet helemaal).

Verwar een piraat overigens niet met een kaapvaarder. Dat is namelijk een persoon die in oorlogstijd in opdracht van een regering schepen van andere landen aanvalt.

Leven aan boord

Zoals in de gegeven definitie te lezen is, is piraterij iets wat op zee plaatsvindt. Dienstengevolge brachten piraten veel tijd aan boord van hun schepen door. Natuurlijk werd er niet elke dag een schip geënterd of een stad geplunderd, maar toch was er genoeg te doen op zo'n schip.

Het piratenschip

De belangrijkste benodigdheid voor een piratenschip is natuurlijk een schip. Piraten maakten gebruik van verschillende soorten schepen – namelijk de schepen die ze te pakken konden krijgen. Er

¹Zie Vakidoot 17/18-3 Paradox

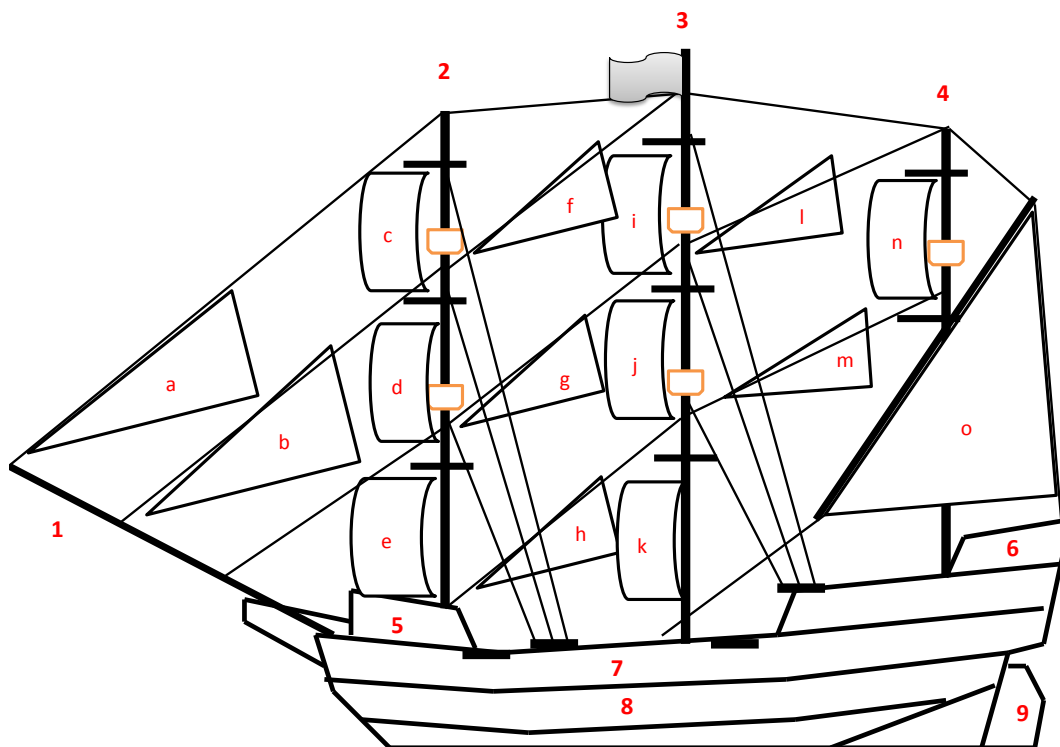


werd dus gebruik gemaakt van barken, brikken, fregatten, sloepen en meer. In figuur 1 zien jullie een schematische weergave van een piratenschip – hopelijk stellen jullie mijn vaardigheden met PowerPoint op prijs. Mocht je geïnteresseerd zijn in een paar termen uit het zeiljargon, hier volgt een verklarende woordenlijst:

(1) Boegspriet (2) Fokkenmast (3) Grote mast (4)

Bezaansmast (5) Voorkasteel (6) Achterstevan (7) Kanonnendek (8) Opslagdek (9) Roer

(a) Buitenkluiver (b) Binnenkluiver (c) Bovenmanszeil (d) Ondermanszeil (e) Fok (f) Grootstengestagezeil (g) Grootmiddengestagezeil (h) Grootstagzeil (i) Grootbovenmanszeil (j) Grootondermanszeil (k) Grootzeil (l) Stengestagezeil (m) Middengestagezeil (n) Achterbovenmanszeil (o) Bezaan



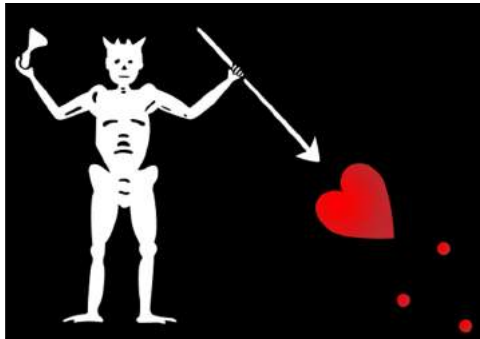
Figuur 1: Schematische weergave van een doorsnee piratenschip.

Jolly Roger

Als piraten besloten een ander schip te beroven, werd de *Jolly Roger* gehesen. De *Jolly Roger* was de piratenvlag. Elke piratenbende had zijn eigen ontwerp, maar de bekendste is de schedel met de gekruiste botten eronder op een zwart veld. De *Jolly Roger* werd gebruikt als waarschuwing voor het slachtoffer. Als de bemanning van het beoogde schip zich niet overgaf, werd de bloedvlag gehesen – het teken dat de piraten zouden enteren en de bemanning van het aangevallen schip zonder genade zouden bevechten.



Figuur 2: Het bekendste ontwerp van de Jolly Roger; werd onder meer gebruikt door “Black Sam” Bellamy.



Figuur 3: Mogelijk de Jolly Roger van Zwartbaard.

Dagelijks leven

Het is misschien interessant om op te merken dat de piratencultuur berustte op een vroege vorm van democratie. Elke piratengemeenschap had zijn eigen regels – ook wel bekend als de *Pirate's Code*. Deze werd bij de oprichting van een bende of aan het begin van een plundertocht opgesteld. De regels in deze piratencode hadden vooral te maken met discipline aan boord en het verdelen van de buit. Hier twee voorbeelden van regels uit de code van piratenkapitein Bartholomew Roberts:

1. Iedere man heeft een gelijke stem bij het nemen van beslissingen. Hij heeft een gelijk recht op verse voorraden en drank, en mag deze ongelimiteerd gebruiken behalve wanneer in geval van schaarste wordt besloten tot een rantsoenering.
2. Iedere man zal – wanneer dat aan de orde is – worden opgeroepen om zijn deel van de buit te innen. Daarnaast mag hij ervoor kiezen te wisselen van kleding. Echter, wanneer hij de rest van het gezelschap oplicht zal hij aan wal worden achtergelaten. Wanneer hij van een ander steelt wordt zijn neus of oor afgesneden, waarna hij eveneens zal worden achtergelaten.

Uit deze twee regels kunnen we een paar dingen opmaken. Ten eerste dat er goed werd nagedacht over het verdelen van de buit. Over het algemeen waren de aandelen van de gewone bemanningsleden erg royaal in vergelijking tot andere mariene

instanties, zoals bijvoorbeeld de Britse *Royal Navy*. De kapitein kreeg twee aandelen, de bootsman en kwartiermeesters anderhalf, verdere officiers kregen één en een kwart aandeel, en de rest één. Overigens is het niet zo dat piraten de gewoonte hadden schatten te begraven. Buit bestond vaak uit kleren, eten of gebruiksvoorwerpen. Anders betrof het waren die konden worden doorverkocht.

Ten tweede – en dit gaat nog meer opvallen als je eens de hele code leest² – komt naar voren dat het overtreden van regels zwaar bestraft werd. Behalve de straffen hierboven omschreven was ook kielhalen een populair vonnis. Hierbij werd de misdadiger aan een touw onder het schip doorgetrokken – op zich al een lugubere actie, maar extra erg omdat de onderkant van het schip (de kiel dus) was overdekt met scherpe zeepokken die het vlees open konden rijten.

Het leven aan boord was dus niet bepaald rooskleurig. Het grootste probleem was echter het voedsel. Vers voedsel bedierf namelijk snel en kon niet makkelijk worden ingeslagen. Daarom werd eten geconserveerd door het te roken of te zouten. Ook werd er veel scheepsbeschuit – een dubbelgebakken harde koek met een flinke houdbaarheidsperiode – gegeten. Door gebrek aan vitamine C kon de bemanning scheurbuik krijgen. Dit was een gruwelijke ziekte die voor in- en uitwendige bloedingen zorgde en gepaard ging met het uitvallen van tanden. Het eten van citrusvruchten hielp om de ziekte te voorkomen.

Zwartbaard

Een van de meest tot de verbeelding sprekende piraten uit de geschiedenis is ongetwijfeld *Blackbeard* (Zwartbaard). Zijn verhaal is zeker het vertellen waard. Hieronder staat een korte samenvatting.

Aan het begin van de 18^e eeuw besloten voormalig kaapvaarders Henry Jennings en zijn bemanning om het eiland New Providence te gebruiken als hun uitvalsbasis voor hun carrière als piraat. Het lag in de buurt van enkele belangrijke scheepvaartroutes en de haven was groot genoeg voor honderden schepen, maar tegelijkertijd zo ondiep

²https://en.wikipedia.org/wiki/Pirate_code

dat de lineschepen van de *Royal Navy* er niet konden varen. Al snel veranderde het eiland in een toevluchtsoord voor vele piraten. Een van hen was Edward Teach – beter bekend als Zwartbaard – die na de Vrede van Utrecht net als Jennings was veranderd van kaapvaarder in piraat.

In 1716 ging Teach samenwerken met de piraat Benjamin Hornigold. Ze waren allebei kapitein op een sloep, en voeren daarmee samen uit. Tot eind 1717 voerden ze enkele succesvolle missies aan, waarmee hun vloot werd uitgebreid. Hornigold wilde echter alleen oude vijanden beroven, en de

bemanning werd het zat om Britse schepen vol lading zomaar voorbij te laten varen. Hornigold gaf de piraterij op en kreeg een koninklijk pardon. Zwartbaard nam de kleine vloot over.

In november 1717 viel Teach met twee sloepen vol piraten het slavenschip *La Concorde* aan. Met hun kanonnen verwoestten de piraten de reling van het schip en doodden enkele bemanningsleden, zodat de kapitein zich over moest geven. Edward Teach nam het schip in, zette er 40 kanonnen op en doopte het om tot *Queen Anne's Revenge*. Het vlaggenschip van zijn vloot.



Uiterlijk is alles

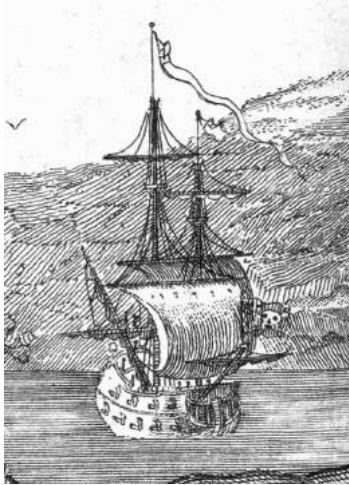
Een van Edward Teach's slachtoffers – kapitein Henry Bostock – omschreef Teach als "een grote man met een lange, diepzwarte baard". En zo verwierf de man zijn bijnaam. Het was duidelijk dat Zwartbaard wist hoe hij zijn slachtoffers moest intimideren. Hij droeg vaak een lange fluwelen jas met felle kleuren en een brede riem over zijn schouder met drie pistoolholsters eraan. Verder vlocht hij langzaam brandende lonten in zijn haar, zodat zijn hoofd in rook gehuld was en hij er volgens ene Charles Johnson uit zag als "een figuur zo verschrikkelijk dat je je geen duivel voor kunt stellen die er angstaanjagender uit ziet." In het plaatje hiernaast zie je een afbeelding van Zwartbaard. Persoonlijk vind ik hem er hier niet heel intimiderend uit zien, maar ik kan me voorstellen dat men daar in de 18^e eeuw anders over dacht.

In de daarop volgende maanden viel Teach nog meer schepen aan, en hij vergaarde langzaam meer schepen en meer bekendheid. In mei 1718 promoveerde hij zichzelf tot Commodore. Zwartbaard had inmiddels een vloot van rond de tien vaartuigen. Met deze kleine zeemacht blokkeerde hij de haven van Charles Town. Al het in- en uitgaande scheepsverkeer werd tegengehouden, te beginnen met de lokale loodsboot – een klein vaartuig waarop altijd een specialist van de lokale wateren aanwezig is om andere schepen van advies te dienen. Nog negen andere schepen werden geplunderd, totdat Zwartbaard, na onderhandelingen met de gouverneur van Charles Town – en een flinke betaling in medicijnen en drugs – weer

verder trok.

In Charles Town hoorde Teach ook dat Woodes Rodgers in opdracht van Engeland op jacht was naar piraten in die regionen. Zwartbaard had ook op enig moment te horen gekregen dat er koninklijke pardons werden uitgevaardigd aan piraten die zich overgaven voor 5 september 1718. Echter, er werd alleen immuniteit aangeboden voor misdaden die waren begaan voor 5 januari. Ondertussen begon de *Queen Anne's Revenge* een blok aan het been te worden voor Teach – het signalement van het schip was bekend, dus andere vaartuigen waagden zich niet in de buurt. Hij leidde zijn vloot noordwaarts en liet het vlaggenschip expres

vastlopen op de kust van Beaufort Inlet, zodat het zwaar beschadigd raakte. Een sloep onder commando van Israel Hands – die het plan van Teach kende – probeerde het schip vlot te trekken, maar liep zelf ook vast.



Figuur 4: *Queen Anne's Revenge*

Teach overlegde nu met Stede Bonnet, zijn tweede man, of ze het koninklijk pardon aan zouden nemen. Hij vertrouwde Bonnet toe dat hij geloofde dat Charles Eden, de gouverneur van North Carolina, wel een oogje dicht zou knijpen wat betreft hun daden in Charles Town. Teach was hier in feite helemaal niet zeker van, dus suggereerde hij dat Bonnet eerst zou proberen een pardon te krijgen. Bonnet zeilde naar Bath Town en kreeg zijn pardon, waarna hij terugkeerde naar Beaufort Inlet om zijn andere schip op te halen. Teach had op dat moment echter het schip al gestolen, de bemanning aan wal gezet en was, met achterlating van de *Queen Anne's Revenge* en een groot deel van zijn crew – waar hij nu geen buit meer mee hoefde te delen – uitgevaren. Op Ocracoke Inlet liet Teach nog 25 man achter – waarschijnlijk om hun protesten de mond te snoeren. Ze werden twee dagen later gered door Bonnet, terwijl Zwartbaard doorvoer naar Bath Town om zijn eigen pardon te ontvangen.

Het duurde ongeveer twee maanden voordat Teach en zijn overgebleven kompanen weer aan piraterij begonnen. Alexander Spotswood, de gouverneur van Virginia, begon de piraterij zat te worden. Hij wist William Howard, de voormalige kwartiermeester van *Queen Anne's Revenge* gevangen te

nemen en leerde van hem veel over de plekken waar Teach vaak aanmeerde. Vervolgens financierde Spotswood persoonlijk een operatie onder leiding van luitenant Robert Maynard, die met twee lineschepen vertrok om Teach te overvallen.

Maynard trof Teach en zijn bende voor anker in een baai van Ocracoke Island. Teach zijn crew was aardig uitgedund omdat Israel Hands met een groot deel van de bemanning aan land was. Toch deed Maynard voorzichtig. Hij viel pas de volgende morgen aan. Teach zag de aanval echter aankomen en liet de ankerkabel van zijn schip *Adventure* doorhakken en de zeilen hijsen zodat er gemanoeuvreed kon worden. Maynards schepen *Jane* en *Ranger* werden zwaar onder vuur genomen waarbij 30 bemanningsleden omkwamen. Vervolgens lukte het de bemanning van *Jane* om de schoot – een touw waarmee de stand van een zeil wordt geregeld – van *Adventure* door te snijden, wat erin resulteerde dat *Adventure* vastliep. Teach was er nog steeds van overtuigd dat hij kon winnen. Met enterhaken trok de bemanning van *Adventure* de *Jane* naar zich toe om te enteren. Maynard hield echter een groot deel van zijn bemanning benedendeks verborgen. De enterende piraten werden hierdoor verrast. Er brak een zwaar hand-tot-hand gevecht uit, en het lukte de bemanning van *Jane* om Teach te isoleren. Pas na vijf keer geraakt te zijn met een pistool en ongeveer twintig sneden van verschillende vijanden vond hij de dood. Zijn hoofd werd afgehakt en aan de boegspriet van *Jane* vastgemaakt; zijn lichaam werd overboord gegooid.

Het Ooglapje

Een van de bekendste piratenattributen was misschien wel het ooglapje. Vroeger werd deze gebruikt om de wonden van verloren ogen te bedekken, al werden ze zeker niet alleen gedragen door piraten. Later werd duidelijk dat het dragen van een ooglapje ervoor zorgt dat het bedekte oog vrij blijft van nachtblindheid. De theorie dat piraten (en andere zeelui) ooglapjes gebruikten om het bedekte oog in staat van paraatheid te hebben als ze benedendeks moesten is in 2007 in het programma *Mythbusters* getest. Ze concludeerden dat het mogelijk was, maar vonden geen historisch bewijs.

John Horton Conway

De mafste wiskundige van deze tijd

Bart Keller

*Dit is een artikel in de serie "John: de grootste voornaam ooit". Zie ook Vakidioot 17/18-5 (Tover). Soms gaat wiskunde echt helemaal nergens over. Dat gevoel komt bij de meeste wiskundestudenten al vrij snel, maar dat kan nog veel heviger. Sommige wiskundigen benaderen de wiskunde in een zeer strikte zin als een spelletje, of een raadsel. En dat is dan zo strikt dat je je af kan vragen of je het nog wel serieus moet nemen. Dit gedeelte van de wiskunde heet *Recreational Mathematics*. In dit artikel een introductie tot het recreatieve werk van John Horton Conway.*



Figuur 1 Conway in 1987

Look-and-say sequences

Allereerst een kleine disclaimer. John Horton Conway¹ heeft veel bijgedragen aan de serieuze kant van wiskunde. In dit artikel negeren we dat gedeelte even en focussen we ons op de lolligere delen. Die zijn makkelijker uit te leggen en veel vermakelijker.

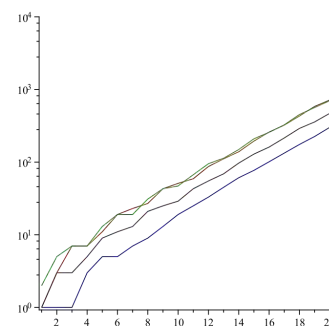
Conway kreeg op een feestje ooit eens de volgende puzzel voorgeschoteld. Dit raadsel is onderhand best wel bekend, maar mocht je hem nog niet kennen, denk er eerst eventjes over na. Wat is de volgende term in deze rij:

- 1
- 11
- 21
- 1211
- 111221

Het antwoord is 312211. Dit is te zien als volgt. We beginnen met 1. Vervolgens lezen we hardop voor wat er staat; in dit geval één 1, ofwel 1 1. Dat schrijven we vervolgens op: 11. Vervolgens doen we dit opnieuw. Er staat nu tweemaal 1, ofwel 2 1. Dus we schrijven 21 op. Nu staat er één 2 en dan één 1. Dus we schrijven op 1211. En zo gaat het proces voort.

De meeste mensen zouden denken dat dit een leuk puzzeltje is en het daarbij laten. Conway dacht er echter nog wat verder over na. Hij zag dat de verhouding tussen de opeenvolgende termen van deze rij vanaf een bepaald punt constant werd. Toen hij wat andere begintermen probeerde, zag hij dat de verhouding tussen de opeenvolgende termen van die rijen ook asymptotisch convergeerde naar dezelfde waarde. Dit is te zien in figuur 2.

Conway ging vervolgens op zoek naar de precieze waarde van deze verhouding. Hij heeft vervolgens bewezen dat deze verhouding gelijk is aan de enige positieve reële oplossing van een heel specifiek 71ste-graads polynoom². Deze verhouding is vervolgens de Constante van Conway genoemd, wordt genoteerd als λ en is ongeveer gelijk aan 1,303577.



Figuur 2 Een plot van verschillende startpunten. Merk op dat de y-as logaritmisch is.

¹Geen familie van John B. Conway, van het boek van Complex Functionen.

²Ik zou hem graag hier opschrijven, maar de kantlijn is te smal.

Daar hield het echter niet bij op. Conway zag nog meer. Toen hij bepaalde rijtjes wat verder uitwerkte zag hij nog iets veel gekkers. Op een gegeven moment was het alsof het rijtje zichzelf in tweeën splitste. Het rijtje kon zo in tweeën worden gedeeld, dat het niet uitmaakte of je het beginstuk en het eindstuk apart door liet gaan, of dat je ze samen liet ontwikkelen. Daardoor bestond het rijtje feitelijk uit twee losse stukjes, die door Conway *elementen* werden genoemd. Deze naam is niet geheel toevallig, want Conway bewees dat er precies 92 van deze elementen zijn. Die zijn dan zo ontworpen, dat ieder rijtje, ongeacht waar je mee begint, uiteindelijk na eindig veel stappen ontwikkelt (of beter gezegd, vervalt) tot een term die geschreven kan worden als een collectie van een paar van deze elementen. 92 is toevallig ook het atoomnummer van uranium, het zwaarste natuurlijke element. Conway vond dat een dusdanig mooi verband, dat hij alle elementen van zijn rijtjes naar de daadwerkelijke elementen vernoemde. Bovendien noemde hij zijn theorie de *Kosmologische theorie*, omdat er twee compleet verschillende vakgebieden worden overbrugd.³

Conway's Game of Life

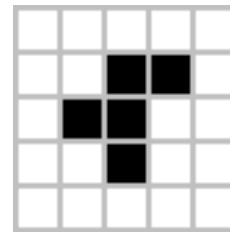
Na dit raadsel uitvoerig bestudeerd te hebben, gaan we nu een spel doornemen. The Game of Life simuleert, zoals de naam al een beetje doet vermoeden, een celloegroep die volgens een lijst regels aangroeit of afsterft. Het bijzondere aan dit spel is echter dat het een nul-spelersspel is. Als je dit spel wil 'spelen' lever je zelf de beginpositie en vervolgens speelt het spel zichzelf.

Het spel vindt zich plaats op een vierkant raster. In dit raster stelt ieder hokje een cel voor die ofwel levend is, ofwel dood. Iedere cel heeft acht burens, diagonaal meegerekend. Aan het begin geef je aan welke cellen er leven en welke dood zijn. Als dat is gebeurd, zullen er daarna stapsgewijs cellen levend worden of afsterven. Dit gaat volgens de volgende regels:

1. Een levende cel zonder levende buurcellen of met 1 levende buurcel sterft af.

2. Een levende cel met 2 of 3 levende buurcellen blijft leven.
3. Een levende cel met 4 of meer levende buurcellen sterft af.
4. Een dode cel met precies drie levende burens komt tot leven.

Deze stappen kunnen willekeurig lang herhaald worden. Als voorbeeld kunnen we kijken naar de volgende beginpositie uit figuur 3. In dit figuur zijn de zwarte cellen levend en de witte dood.



Figuur 3 De R-pentomino

We kijken nu rij voor rij wat er gebeurt met dit figuur in de volgende stap. In de eerste rij verandert er niks, want geen enkele dode cel heeft precies drie levende burens. In de tweede rij zal de tweede cel van links levend worden, want hij heeft wel drie levende burens, en de twee levende cellen blijven levend, want ze hebben twee of drie levende burens. In de derde rij blijft de tweede cel van links leven, maar de middelste cel sterft af, want hij heeft vier levende burens. De dode cellen op deze rij blijven dood. In de vierde rij komt de tweede cel tot leven en blijft de derde cel in leven. In de laatste rij verandert er niks.

Nu is deze beginpositie niet zomaar uitgekozen. Deze positie heeft namelijk heel veel stappen nodig om tot iets semi-stabiels te komen. Waar andere configuraties met vijf levende begincellen al in minder dan tien stappen al zijn verdwenen of stabiel zijn geworden, duurt dat bij deze positie maar liefst 1103 stappen! Aan het einde van al die stappen zijn er maar liefst 116 levende cellen.

Over dit puzzeltje valt ook weer een heleboel te zeggen, maar het is misschien zelfs nog beter als

³Mocht je er nou echt niks meer van begrijpen, Conway legt het zelf nog eens uit in het volgende filmpje: <https://www.youtube.com/watch?v=ea71JkEhytA>

je het zelf uitprobeert. Dat kan bijvoorbeeld op copy.sh/life. Kies een van de vele startpatronen en zie hoe het spel zich ontwikkelt.

Een algoritme voor priemgetallen

Conway heeft nog iets anders moois bedacht. Een algoritme waarmee je alle priemgetallen kan vinden! Je moet alleen wel een boel tijd hebben, maar dan heb je ook wat! Ik zal hier niet uitleggen waarom het werkt⁴, maar ik zal wel het algoritme geven, want het is, zeg maar, gewoon, je weet wel, ach kijk zelf maar.

A	B	C	D	E	F	G
17	78	19	23	29	77	95
91	85	51	38	33	29	23
H	I	J	K	L	M	N
77	1	11	13	15	15	55
19	17	13	11	14	2	1

Het algoritme gaat als volgt. We beginnen met het getal 2. Dit getal vermenigvuldigen we met een breuk uit de bovenstaande tabel. We kiezen een breuk die ervoor zorgt dat er na vermenigvuldiging een geheel getal overblijft, en mochten er meerdere daarvan zijn, dan kiezen we degene met de letter die het eerst in het alfabet voorkomt. Dit herhalen we tot er een output is van de vorm 2^x . En nu komt het mooie: zodra dit gebeurt, is x een priemgetal! En niet alleen dat, maar alle priemgetallen komen langs op deze manier. Zo zien we bijvoorbeeld dat $2 * M * N * E * F * K * A * B * J * E * F * K * A * B * J * E * F * K * A * I = 4 = 2^2$. Dus na 19 stappen hebben we het eerste priemgetal gevonden. Vijftig stappen verder komen we langs 2^3 en slechts 211 stappen verder zien we 2^5 ; merk op dat we 2^4 overslaan. En

als je zo lang genoeg doorgaat, kom je vanzelf alle getallen van de vorm 2 tot de macht een priemgetal tegen, en bovendien geen enkele andere tweemacht. Ongelooflijk, nietwaar?

Rare concepten met rare namen

Als laatste nog een lijstje met andere onderwerpen waar Conway op zijn minst betrokken was bij de naamgeving. Mocht het nog niet duidelijk zijn uit de rest van het artikel, dan ben je hopelijk nu wel overtuigd van het feit dat Conway toch op zijn minst een beetje een maffe gozert was.

- Sprouts
- Hackenbush
- Monster Group en Baby Monster Group
- Doomsday Algorithm
- Sylver Coinage
- Monstrous Moonshine
- Holyhedron
- Surreal Numbers

Al met al mogen we concluderen dat John Horton Conway in ieder geval een vernieuwer is geweest op het gebied van recreatieve wiskunde. Wat mij betreft is hij dan ook de grootste maffe wiskundige van vandaag de dag. Ken jij iemand die nog groter en zo nodig nog maffer is dan Conway? Schrijf dan vooral een mooi artikel, zo ontdekken we allemaal iets nieuws.

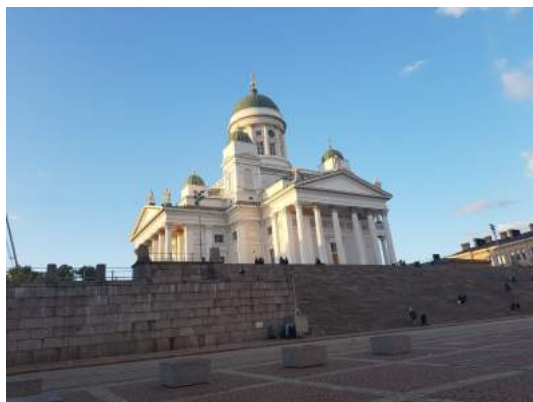
⁴Een uitleg kan gevonden worden in het artikel *Conway's Prime Producing Machine* van Richard Guy.



Kringvorming bij fysici tijdens het uitgaan

Justus van der Velden, Margot Stakenborg

Afgelopen zomer zijn wij, een groep van vier observatoren, afgereisd naar Helsinki om het gedrag van internationale natuurkundigen te onderzoeken. Tijdens het jaarlijkse ICPS (International Conference of Physics Students) hebben wij het gedrag bekeken van zo ongeveer 400 jonge natuurkundigen, waaronder bachelor-, master- en PhD-studenten. De nachtelijke feesten waren een unieke kans om al deze natuurkundigen in interactie met elkaar te zien onder invloed van alcohol, ook al werd deze verkocht voor Finse prijzen (lees: 5 euro voor een biertje in happy hour).



Figuur 1 *De Domkerk van Helsinki.*

Nou zijn wij een beetje bekend met de feesten binnen A-Eskwadraat (die ongeveer even vaak plaatsvinden als een zonsverduistering). Ons viel

direct een overeenkomst op tussen feestende A-Eskwadraters en deze internationale fysici. Tijdens het uitgaan hebben natuurkundigen de sterke drang om kringen van gemiddeld zeven tot tien individuen te vormen. Daarbij zullen ze ongemakkelijk om zich heen kijken, naar de grond turen of de ogen te sluiten om te doen alsof ze van de muziek genieten, ook al is genieten bij de gegeven kwaliteit van de muziek fysisch onmogelijk. Tijdens deze zeer soepele praktijken wordt af en toe bij een overgang in de muziek commentaar gegeven op hoe slecht de DJ is, een slok van het drinken genomen, of luidkeels meegezongen bij dat ene nummer dat ze wel kennen. In het laatste geval kijkt men naar de dichtstbijzijnde vriend/vriendin om vervolgens luidkeels dit nummer mee te blèren. Deze cirkel herhaalt zich voor onbepaalde tijd.

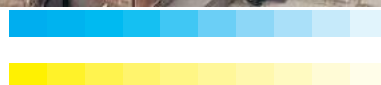


Gefascineerd door deze overeenkomsten hebben wij hard nagedacht over de mogelijke oorzaken van deze kringvorming. Wij kwamen uit op een combinatie van sociale ongemakkelijkheid en beperkte controle over het lichaam. Hierdoor durven mensen niet helemaal los te gaan op de muziek, maar is het veiliger om ergens aan een rand te staan, zodat je niet opvalt. Toch wil men ook contact, en u raadt het, een kring is dan de perfecte oplossing. Je kan elkaar in de gaten houden, een beetje dansen, maar de aandacht is niet alleen op jou gericht. Zo zijn de onzekerheden van alle betrokkenen eenvoudig aangekaart en ‘opgelost’.

Echter zagen wij ook een groot verschil tussen Nederlandse en internationale kringvorming. Waar Nederlanders vaak deze kringen als negatief zagen en tevergeefs probeerden de vorming tegen te gaan, leken de andere natuurkundigen erg tevreden met de vorming. Op feesten met A-Eskwadraters in

Utrecht hebben wij regelmatig commentaar gehad op de infameuze kringen, omdat men het ongemakkelijk vond. Op ICPS daarentegen ontstonden soms kringen van meer dan 25 studenten, zonder dat iemand daar iets gek aan vond. Op een gegeven moment ging het zelfs zo ver dat de meer extraverte studenten additionele kringen binnen de kringen gingen vormen.

Wij vermoeden dat in andere landen de fysici gewend zijn geraakt aan het dansen in kringen, waardoor ze verder zijn in de acceptatie hiervan en het zien als deel van hun ware aard. Wellicht wordt het tijd voor ons als Utrechtse ultra-nerds om onze ongemakkelijkheid te omarmen en te accepteren dat kringvorming hoort bij onze natuur. Het zou namelijk heel goed kunnen zijn dat dit onze manier is van een leuke tijd hebben, en hoe ongemakkelijk je ook overkomt, daar is natuurlijk nooit wat mis mee.



PUZZEL

Vercijferde woordzoeker

Peter Speets

De puzzel van deze Vakidioot is een woordzoeker. Het verschil met een gewone woordzoeker is dat de woorden in de puzzel zijn versleuteld.

In deze woordzoeker zijn alle woorden in het raster versleuteld met een rotatie of met de Vigenèreversleuteling. De woorden staan altijd van boven naar beneden of van links naar rechts en overschrijden de randen niet. De woorden mogen elkaar overlappen. In het voorbeeld hieronder zijn alle woorden 5 stappen in het alfabet verschoven.

Voorbeeld

A	N	J	N	W	U	C
B	I	A	F	P	Z	M
H	N	O	K	J	W	G
O	T	S	L	Q	T	C
J	T	D	E	Z	D	Y
I	Y	F	F	X	W	N

- Vak
- Idioot
- Cijfer

Als je de puzzel met behulp van de computer wil oplossen, staan op www.a-es2.nl/Vereniging/Commissies/vakid/1819/Versleutelpuzzel.zip tekstbestanden met de woorden en het raster. De oplossing kun je sturen naar vakidioot@a-es2.nl.

Als er een winnaar van de vorige puzzel is, mag die een prijsje ophalen in de kamer.

T	J	N	Q	M	F	Y	N	F	U	I	P	E	F	C
A	O	L	O	T	I	T	C	C	H	B	O	G	V	I
R	P	P	V	J	J	B	Q	O	F	B	H	J	F	H
R	Q	T	L	T	Z	Q	F	A	W	D	D	B	O	D
V	Y	N	Q	T	A	K	W	W	Q	N	S	D	Q	C
U	Z	J	E	Y	M	P	K	R	T	C	Y	E	Z	K
O	X	E	I	V	Y	X	I	Y	I	G	J	N	C	K
T	G	W	Y	Y	X	W	T	Q	Q	Q	S	S	J	K
Z	X	I	V	G	G	V	E	H	A	D	F	Z	S	W
K	H	J	B	W	Z	H	H	D	S	K	Y	N	Y	V
X	U	H	Z	G	L	B	C	J	V	G	A	S	V	D
V	P	B	F	N	R	Q	R	E	H	T	S	G	M	W
W	K	F	Y	I	K	R	M	V	M	D	S	N	I	T
U	E	F	D	Q	M	D	O	C	G	X	F	B	V	C
M	X	F	C	U	Q	X	W	H	X	L	W	M	E	B
R	E	R	G	M	D	K	J	P	C	O	Z	D	R	Q
Z	M	Z	X	P	M	N	D	Z	H	Q	M	K	E	M
C	E	S	N	Y	K	K	I	H	X	E	M	M	P	R
Q	I	T	X	A	Q	B	I	P	V	D	B	F	C	P
K	C	X	Y	Z	D	J	A	T	W	X	X	Z	W	H
K	H	J	D	V	Y	E	W	H	Q	T	H	H	I	A
H	X	Z	A	Q	F	Q	D	O	O	S	P	Z	I	G
T	D	F	Z	I	N	Y	C	W	O	W	F	Y	W	H
K	M	D	F	E	N	X	K	E	E	C	J	B	E	U
F	F	R	S	A	E	P	N	C	U	P	X	A	Y	S

Simplexmethode
 Nullpointer
 Recursie
 Symmetrie
 Convolutie
 Fourieranalyse
 Mexicaansehoedpotentiaal
 Noeter

Graaf
 Dijkstra
 Greppen
 Icosaëder
 Topquark
 Kwantumchromodynamica
 Lagrangiaan
 Erdős

Hint: Er zijn maar een paar woorden met de Vigenèreversleuteling versleuteld.

Valse vriendjes strijken alweer!

Tim Baanen

Ze zijn de schrik van iedereen die een nieuwe taal aan het leren is: valse vriendjes. In de ene taal heb je een woord of uitdrukking die heel erg op eentje uit een andere taal lijkt, maar een volslagen andere betekenis heeft. Zo moet je in een Engelstalig land vooral geen *benzene* (benzeen) in je auto tanken, en in Duitsland houd je van blaffen als je *mag bellen*. In het Spaans wil je al helemaal niet dat valse vriendjes je *embarazada* (zwanger) maken.

Dat er zoveel valse vriendjes zijn tussen talen, heeft eigenlijk drie verklaringen. Ten eerste vergelijken we hier talen die veel verwantschap hebben, en in het proces van ontwikkelen uit de worteltaal kan hetzelfde woord verschillende veranderingen ondergaan. Omdat het Nederlands en Duits nauw verwant zijn, komen de meeste valse vriendjes tussen deze talen uit dezelfde wortel, alleen zijn ze ten opzichte van elkaar verschoven van betekenis. Overigens is dit ook gebeurd met het woord *vriend* zelf: in het Oergermaans betekende dit iets als “geliefde” of “iemand om wie je geeft”, wat in het Nederlands, als Westgermaanse taal, verschoof naar de huidige betekenis, maar in het Deens, als Noordgermaanse taal, betekent het equivalent *frænde* nu “familielid”.

Een tweede oorsprong van valse vriendjes is selectief overgenomen leenwoorden.¹ Vaak worden leenwoorden overgenomen met een nauwere betekenis dan ze hebben in de oorspronkelijke taal. Als je in het Nederlands spreekt van een *sombrero*, dan moet het zo’n Mexicaanse hoed zijn met een flinke rand, terwijl in het Spaans je met een *sombrero* in principe elke hoed kan bedoelen. Als twee talen hetzelfde woord lenen, kan het voorkomen dat ze andere (deel-)betekenissen ervoor overnemen. Dit is bijvoorbeeld wat er gebeurd is met *actueel* en *actual*.

De derde oorsprong is stom toeval. Het kan namelijk ook gewoon gebeuren dat twee woorden niets met elkaar te maken hebben, behalve dat ze heel erg op elkaar lijken. Een populair voorbeeld is dat een woord *dog* dat “hond” betekent, voorkomt in zowel het Engels en het Mbarabam, een volledig ongerelateerde uitgestorven taal gesproken in Australië. Net zo heeft *hebben* niets te maken met Latijn *habere* (hebben), behalve vrijwel dezelfde vorm en dezelfde betekenis, zijn *emotie* en het Japanse *emoji* (*e-moji* betekent letterlijk plaatje-teken)

ongerelateerd, en zijn *vuur* en het Franse *feu* (vuur) ook ongerelateerd.

Stom toeval gebeurt een op de tien keer

Als je op zoek gaat naar verwantschap tussen talen, is het zaak om *regelmatige* overeenkomsten te vinden, en niet zomaar een lijstje woorden die op elkaar lijken. Toch zijn mensen regelmatig geneigd te denken dat ze een patroon hebben gevonden in de overeenkomsten tussen woorden, ik bedoel dit zijn tientallen overeenkomsten dat kan toch geen toeval wezen!

Helaas voor alle lijstjesmakers op de verscheidene taalhobbyfora is de kans op overeenkomsten nogal flink. Ten eerste hebben talen gewoon een flinke hoeveelheid woorden, en ten tweede zijn de overeenkomsten nogal vergezocht, zoals Mark Rosenfelder uitlegt in zijn webpagina op <http://zompist.com/chance.htm>. Laten we kijken naar een tabel aangedragen door serieuze taalkundigen Joseph Greenberg en Merritt Ruhlen als de sporen van het oerwoord **malig’a* ‘slikken; keel’² in alle talen die men nog spreekt tegenwoordig. Hierin staan 32 woorden uit evenveel talen, verspreid over 14 taalfamilies, met 13 betekenissen uiteenlopend over onder andere ‘uier’, ‘melken’, ‘drinken’, ‘kauwen’, ‘wang’ en ‘achterkant van de nek’. Elk woord heeft als eerste medeklinker een /m/ en als tweede meestal een /l/ of een /r/ of een /w/, en met wat geluk als de derde ook nog een /k/ of een /g/ of een /q/ of een /j/ of een /d/ of gewoon helemaal geen derde medeklinker. Klinkers doen er blijkbaar helemaal niet toe.

Het eerste wat je zou moeten opvallen is dat de eisen op betekenis en vorm wel erg vrij zijn. De auteurs vinden het al goed als een woord overeenkomt op een plek in een brede waaier van

¹Nutteloos feit: het woord “leenwoord” is een *calque* uit het Duits, wat betekent dat het bestaat uit vertaalde bestanddelen van het oorspronkelijke woord *Lehnwort*. Het woord “calque” is daarentegen juist een leenwoord uit het Frans.

²Het sterretje geeft aan dat dit een reconstructie is, niet iets wat een taalkundige daadwerkelijk gehoord heeft.

betekenissen en klanken. In de lijst worden 13 betekenissen, keer 1 beginmedeklinker, keer 3 tussenmedeklinkers, keer 6 eindmedeklinkers, oftewel 234 mogelijke woorden geaccepteerd. Bovendien zouden we kunnen verwachten dat de auteurs bereid zijn nog veel meer variates te aanvaarden als ze die waren tegengekomen. Als een oerwoord ‘slikken; keel’ betekent en ‘drinken’, ‘melk’ en ‘wang’ volgens hen overeenkomt in betekenis, dan zal ‘eten’ of ‘soep’ of ‘tong’ ook wel prima zijn.

Laten we volledig willekeurig aannemen dat er een stuk of 20 medeklinkers zijn in elke taal, dat de auteurs een lijst doorzoeken met 2000 woorden per taal, 25 betekenissen accepteren per woord, en dat ze qua klanken 40 varianten accepteren.³ Dan krijg je een kans van $1 - \left(1 - \frac{40}{25^3}\right)^{25} \approx 0.118$ dat een gegeven woord in de ene taal overeen lijkt te komen met een andere, dus ongeveer een tiende van alle woorden in twee ongerelateerde talen lijken overeenkomsten te hebben. Als we dan nog eens rekening houden met het feit dat de auteurs meerdere leden van taalfamilies opnemen, zodat de kans op overeenkomsten alleen maar toeneemt (Heeft Grieks geen woord wat erop lijkt? Dan werkt Latijn misschien wel!) en je daadwerkelijk verwante woorden dubbel gaat tellen, dan lijkt dit inderdaad gewoon een gevalletje stom toeval.

Volksetymologie

Valse vriendjes kunnen best grote gevolgen hebben op de taal. Het gebeurt regelmatig dat een leenwoord niet meer als leenwoord opgevat wordt, maar als samenstelling van oorspronkelijk inheemse woorden. Het Italiaanse woord *scartabello* (boekje) werd naar het Nederlands overgenomen als *kartebelletje* (kort geschrift). Het tweede deel van dit woord lijkt precies op een gewoon Nederlands woord, dat de stap naar *kattebelletje* makkelijk gemaakt is. Nog mooier is het Taínowoord *hamaca*, waar zowel de betekenis en vorm heel makkelijk de Nederlandse editie *hangmat* hebben geproduceerd.

Ook binnen de woorden van een taal komt dit soort heranalyse en vervorming voor. Het Oudgermaanse woord *hravan* (een raaf) zou in het Nederlands een enkelvoud *raven* en meervoud *ravens* moeten geven (zoals je in het Engels nog steeds kan zien), maar verwarring met de meervoudsuitgang *-en*

zorgde ervoor dat men *raven* als meervoud van een nieuwe vorm *raaf* ging gebruiken. Het Engels, vooral in de schrijftaal, zit vol met leenwoorden en verouderd taalgebruik, dus het is een vruchtbare grond voor dit soort heranalyses. Geïnspireerd op de omzetting van *acorn* (eikel) in *eggcorn* (want de vorm doet wel iets denken aan een ei), is de Engelstalige term voor dit fenomeen *eggcorn*, en je kan een enorme lijst ervan vinden op <http://eggcorns.lascribe.net/browse-eggcorns/>. In het geval dat je zo’n taalpurist bent die zich irriteert aan dit soort fenomenen, raad ik vooral aan om te gruwelen over de lijst geaccepteerde *eggcorns*, die ook in formele schrijftaal het origineel hebben vervangen.

Vergeeten vriendjes

Naast verwanten die helemaal niet verwant blijken te zijn, zouden we ook kunnen nadenken over verwanten die niet meer bestaan. Neem eens een woord in een oertaal die niet meer gebruikt wordt, en pas alle klankwetten toe die sinds de oertaal zijn gebeurd. Dit is niet alleen een geinig tijdverdrijf, maar vertelt je ook veel over het ontstaan van de taal zoals die nu is. De Germaanse oppergod *Wōdanaz* zou dan tegenwoordig *Woedan* of *Woen* genoemd worden, net zoals de dag aan hem gewijd tegenwoordig *Woensdag* heet. Het equivalent van het Engelse woord *wood* (hout, bos) zou tegenwoordig eruit zien als *wede*, en kun je terugvinden in de naam van de rivier de *Merwede*.

Bovendien kun je dan helemaal wegdoen met leenwoorden uit het Grieks of Latijn: zoek uit welke vorm een Grieks woord als *εὐδαιμονία* (het goede leven) zou hebben in de gemeenschappelijke voorouder met het Nederlands, en pas alle klankwetten toe die er een Nederlandse afstammeling van maken. Op basis van Wiktionary, Wikipedia, Etymonline en “Geschiedenis van het Nederlands in een notendop”, lijkt het me aannemelijk dat het Griekse woord *εὐδαιμονία* overeenkomt met een hypothetische samenstelling *h₁su-deh₂-mō-eh₂* in het Proto-Indo-Europees, wat Proto-Germaans *súta:mona:* oplevert, Oudnederlands *sótuomanuo*, Middennederlands *só:temend* en Nieuwnederlands *zótemend* (dus met klemtoon op eerste lettergreep). Dus bij deze: ik wens jullie allemaal het zotemend!

³Merk op dat je dit laatste al krijgt als je twee extra tussen- en eindmedeklinkers toevoegt.

Vreemde verhalen

Marlien Wennekes

Er bestaan op deze wereld veel bizarre verhalen. Sommigen zijn compleet verzonnen, anderen bevatten nog een kern van waarheid. Evenzo blijken de vreemdste verhalen soms waargebeurd. Verhalen waarvan, als ze verzonnen zouden zijn, iedereen het 'vergezocht' en 'ongeloofwaardig' zou vinden... In dit artikel zullen een paar van zulke verhalen ter sprake komen. Zijn die verhalen waar of niet waar ('Vals')?.¹.

Waar of niet waar?

Onder de naam "Acoustic Kitty", experimenteerde de CIA in de jaren 60 van de vorige eeuw met katten als dragers van spionage-apparatuur. Katten zouden hiervoor ideaal zijn omdat zij niet opvallen op straat. De kat in kwestie moest hiervoor een operatie ondergaan; een microfoon werd in het oorkanaal gepland en een transmitter, batterij, draden en een antenne onder het vel of in de vacht.

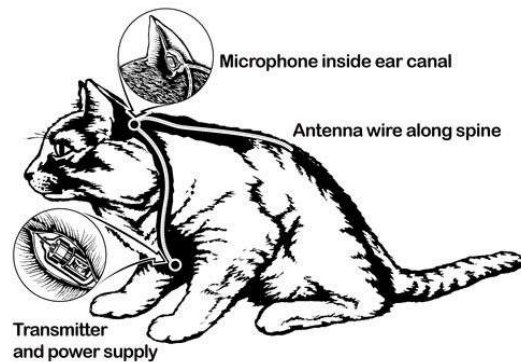
Om te voorkomen dat de kat afgeleid raakte vanwege bijvoorbeeld honger was nog een operatie nodig om dat soort natuurlijke impulsen te onderdrukken. Nadat het eerste exemplaar (de kat) geoperereerd en afgetraind was, begon het eerste experiment. Het plan was om de harige viervoeter twee mannen naast de Russische ambassade in Washington D.C. af te laten luisteren. Dit mislukte doordat de kat niet lang na vrijlating overreden werd door een taxi. Niet lang daarna werd het hele project beëindigd. Toen had de CIA al 20 miljoen dollar in de kattenspionage geïnvesteerd.

Drrrrrdrrrrrrm...

Dit valt zeker onder een van de vreemdere dingen die de CIA tijdens de Koude Oorlog geprobeerd heeft om de Sovjet-Unie te slim af te zijn. Toch is dit verhaal grotendeels waar. Dit werd bekend in 2001, na de declassificatie van enkele CIA-documenten.

Er bestaat wel discussie rondom één punt, namelijk rondom de overreden kat. In 2013 verklaarde een voormalig directeur van de technische dienst van de CIA (Robert Wallace) dat het verhaal over de doodgereden kat onzin was. Volgens hem werd het project afgeblazen omdat het trainen van katten makkelijker gezegd dan gedaan bleek. "Acoustic Kitty" werd dus gedwarsboomd door de wispelturigheid van katten. Wallace claimt verder dat na de beëindiging in het project in 1967 de kat in kwestie weer bevrijd werd van de apparatuur en dat daarna

het beestje nog lang (en gelukkig?) geleefd heeft.



Een "Acoustic Kitty"

Waar of niet waar?

De CIA heeft nog veel meer aparte dingen uitgespookt (of toch niet?). Zo hebben ze bijvoorbeeld getracht informatie te verkrijgen door mensen (ongewild) te drogeren met LSD, zijn ze lang op zoek geweest naar een zogenaamd "waarheidsserum" om ondervragingen te vergemakkelijken en hebben ze onderzoek gedaan naar mogelijkheden om mensen te hersenspoelen. Verder hadden ze geprobeerd met behulp van een "medium" of helderziend persoon geheime Russische informatie te bemachtigen.

Drrrrrdrrrrrrm...

Dit blijkt allemaal waar te zijn. De CIA had (of heeft?) het vanaf 1953 tot de jaren 70 druk gehad met onderzoek naar allerlei substanties waarmee zij mensen mogelijk zouden kunnen manipuleren. Dit ook als antwoord op mogelijke soortgelijke projecten in de Sovjet-Unie, China en Noord-Korea tijdens de Koreaanse oorlog tussen Noord- en Zuid-Korea. Veel gegevens van projecten die onder dit soort onderzoek vallen zijn in 1973 vernietigd door de toenmalige CIA-directeur. Er is dus mogelijk

¹Volgens de aan de auteur bekende feiten...

nog vanalles wat wij niet weten. Voor meer informatie: zoek naar "MK-ULTRA", de naam waaronder deze onderzoeken uitgevoerd werden.

Waar of niet waar?

Dit verhaal speelt zich af in Minnesota en North Dakota, Verenigde Staten, in 1987.

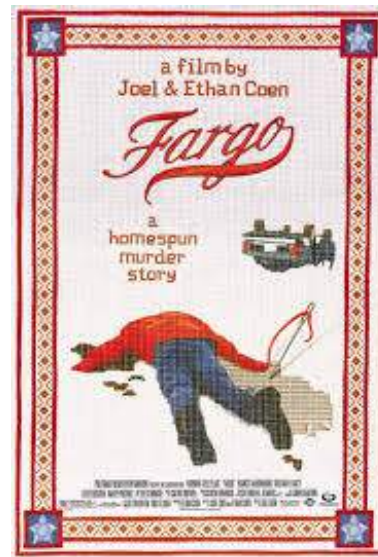
Een vrouw, Jean, werd gekidnapt in opdracht van haar eigen man Jerry, die zo geld wilde bemachtigen van zijn welgestelde schoonvader. Jerry was manager van een autohandel en hij bevond zich diep in de schulden, want hij had gefraudeerd door niet-bestaande auto's als onderpand te gebruiken om een hoge lening te verkrijgen voor de zaak. Hij moet zich erg in het nauw gedreven gevoeld hebben, om tot deze oplossing te komen... In ieder geval vond hij via een kennis twee figuren die hem wel wilden helpen, voor de helft van het losgeld en een nieuwe wagen van de autohandel. Zij zouden de kidnapping regelen en de vrouw onderbrengen voor zo lang nodig. Jerry wilde natuurlijk niet dat zijn vrouw erachter zou komen dat hijzelf in feite verantwoordelijk was.

Tegen zijn schoonvader vertelde Jerry het dramatische verhaal dat hij gebeld was door de kidnappers en dat zij een miljoen euro eisten voor haar leven. Dit was overigens veel meer dan de 80.000 losgeld waarvan hij de helft aan de kidnappers had beloofd. Jerry probeerde dus ook nog eens de criminelen op te lichten.

Tragisch was dat de twee handlangers onderweg op een verlaten weg na de kidnapping een politiemann die hun auto liet stoppen en twee voorbijgangers die dit zagen in koelen bloede vermoordden. De lokale politie begon een onderzoek. De auto waarin het tweetal reed, was dezelfde die Jerry hen overhandigd had van de autohandel. Iets dergelijks bleek uit wat de politiemann nog had opgeschreven voor hij stierf. Natuurlijk ontkende Jerry dat de auto van hem afkomstig was, maar al gauw viel het kaartenhuis uit elkaar. Jerry en zijn handlangers werden gearresteerd en Jean kwam weer zonder kleerscheuren thuis. Jean en Jerry zijn gescheiden. Zij heeft nooit publiekelijk commentaar willen leveren op zijn handelen.

Drrrrrdrrrrrm...

Dit is een verhaal uit de categorie "goed verzonnen". Natuurlijk is dit Fargo, de film uit 1996 van de broers Joel en Ethan Coen. Wat betreft de filmtechnische waarheid van de laatste drie regels; die ontbreekt om de spoilers te minimaliseren.



Waar of niet waar?

Ons volgende scenario begint ergens in de Amerikaanse staat Texas, in 1994. Dit is waar de 13-jarige Nick in zijn woonplaats vermist raakte.

Bijna vier jaar later dook Nick weer op in Spanje, of tenminste, dat werd de familie verteld. De jongen in kwestie was zwijgzaam, leek getraumatiseerd en wilde niets zeggen over de telefoon. De familie kon natuurlijk alleen maar blij zijn en zijn halfzus besloot meteen op het vliegtuig te stappen om hem naar huis te brengen. Alleen het ging hier om een 23-jarige Fransman, Bourdin, die al veel langer bekend was bij Interpol als een bedrieger die valse identiteiten aanneemt en zich voordoeft als minderjarige om in weeshuizen te kunnen leven.

Een paar problemen: de Fransman in kwestie was 23, Nick zou nog 16 zijn. Verder was Nick een blonde jongen met blauwe ogen, Bourdin bruinharig en -ogig. Nick had vier tatoeages (vier letters). Voor de ontmoeting met 'zijn' zus, blondeerde Bourdin zijn haar en liet hij door een amateur de tatoeages zetten. Tijdens de ontmoeting droeg hij een zonnenbril en

een sjaal. "Je lijkt zo op je oom!", zei ze enthousiast. Ze liet hem allerlei foto's zien waardoor hij vanalles te weten kwam over de familie. Natuurlijk konden ze alleen maar blij zijn met de terugkeer van hun lang gemiste familielid en verwelkomden ze hem met open armen. Bourdin vertelde dat hij na de ontvoering in een kinderprostitutienetwerk beland was, waaruit hij uiteindelijk wist te ontsnappen.

Later vertelde hij tegen de FBI dat zijn ontvoerders zijn oogkleur veranderd hadden met bepaalde chemicaliën, zodat hij onherkenbaar zou zijn. Omdat de familie ook bevestigde dat de man hun zoon is, krijgt de Fransman uiteindelijk een Amerikaans paspoort. 'Nick' vertelt zijn verhaal over de ontvoering op televisie. Daardoor wordt de aandacht getrokken van een privédetective die het niet vertrouwt en door de oren van Bourdin en Nick te vergelijken uiteindelijk zijn conclusies trekt en de autoriteiten inschakelt.

Bourdin sprak op aandringen van de FBI met een psychiater. Die kon gelijk bevestigen dat de man die hij voor zich had in ieder geval geen Amerikaan was. Iemand die zijn eerste dertien jaar in Amerika heeft gewoond en daar Engels heeft gesproken, kan natuurlijk geen Frans accent hebben (ook niet na drie jaar geen Engels te hebben gesproken).

De moeder van Nick bleef er echter bij dat Bourdin haar zoon was en weigerde DNA-onderzoek. De Fransman woonde uiteindelijk bijna vijf maanden binnen de familie. Uiteindelijk wordt hij toch gedwongen vingerafdrukken te laten afnemen en DNA af te geven. Natuurlijk is het feest dan voorbij voor de 23-jarige Fransman. Hij werd veroordeeld voor meeneed en paspoortfraude.

Drrdrdrdrdrmm...

Dit verhaal wordt verteld in "The Imposter", over Nicholas Barclay en zijn identiteitsdief Frédéric Bourdin. Een interessante, spannende documentaire over een waargebeurd verhaal... Er zijn zelfs nog meer aparte details. Zo beschuldigt Bourdin de familie ervan dat zij meer weten over de verdwijning van Nicholas. Nick was een beetje een probleemkind, en dat is ook niet vreemd aangezien zijn moeder kampte met een heroïneverslaving en zijn vader uit zicht was. Zijn halfbroer Jason had ook drugsproblemen. Er waren vaak confrontaties waarbij de politie kwam kijken. De dag na de verdwijning zou Nick voor de rechtbank moeten

24 VAKIDOOT oktober 2018

komen en zou hij mogelijk als resultaat uit huis geplaatst worden, wat hij niet zag zitten.

Er zijn dus ongelooflijk veel verklaringen te bedenken voor de verdwijning van Nicholas. Mogelijk was hij zelf weggerend van huis, of was hij ontvoerd. Er wordt ook vaak gedacht dat de halfbroer Jason en mogelijk zelfs Nicks moeder verantwoordelijk zijn, zoals Bourdin beweert. Misschien was een van de familieruzies uit de hand gelopen. Natuurlijk is het een beetje dubieus om dit te geloven omdat Bourdin (een pathologische leugenaar) dit suggereert. Maar aan de hand van de geschiedenis van de familie is het niet uit te sluiten. Jason, Nicks halfbroer, had maanden na de verdwijning van Nicholas de politie gebeld met de melding dat Nick had geprobeerd weer terug in het huis te breken, maar was weggerend toen hij Jason zag. De politie twijfelde aan de waarheid van het bericht: mogelijk was het een poging om Nick levend te laten lijken.

Je zou zelfs kunnen denken dat Jason en zijn moeder Bourdin niet wilden ontmaskeren, omdat zij niet verdacht wilden lijken van Nicks verdwijning. De zus die Bourdin had opgehaald, leek in ieder geval van niets te weten. Mogelijk hielden Nicks moeder en halfbroer haar in de waan. Dit alles is echter maar speculatie.

Nicholas is nog altijd niet gevonden. In "The Imposter" zegt de moeder nog: "We probeerden vooral niet na te denken..." en ik denk dat dat het goed samenvat. Niemand wil al die maanden voor de gek zijn gehouden en dan uiteindelijk tot de conclusie komen dat een familielid nog steeds vermist is.



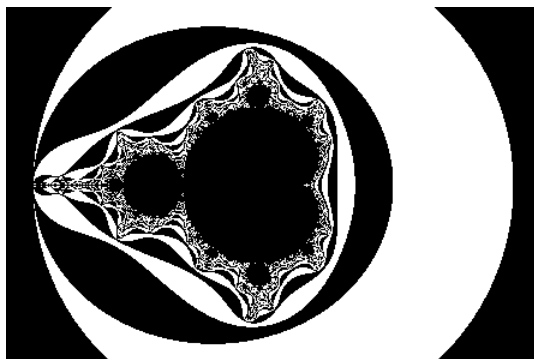
Archiefstukje uitgelicht: beelden uit een ANDERE DIMENSIE

H. Vogt

De Vakidootredactie telt haar bestaan al sinds 1968, dus in nummer 3 van dit jaar zal zij haar 50-jarig jubileum vieren! Om alvast een idee te geven wat er allemaal te vinden is in de afgelopen Vakidootnummers, hebben we (letterlijk) een aantal uit de oude doos gehaald. Dit artikel is afkomstig uit de eerste Vakidoot uit het collegejaar 1985-1986, en vertelt over de Mandelbrotverzameling die onlangs ontdekt was, maar tegenwoordig alle studenten van Imperatief programmeren hebben gezien.

Iedereen kent ze wel, die fantastische plaatjes (zoals te zien in fig.1 en fig. 2). Deze plaatjes zijn gemaakt door een computer en worden wel fractals genoemd. In de Scientific American van Augustus 1985 verscheen een artikel over fractals, dit stukje bevat uitleg en een zelfgemaakt algoritme gebaseerd op dat artikel.¹

Kijkend naar fig. 1 zien we een zwarte verzameling punten omringd door een witte rand, deze verzameling heet de Mandelbrotverzameling. De Mandelbrotverzameling in fig. 1 lijkt een soort appelmantje te zijn. De rand van dat mannetje is wit en bevat ontzettend veel details. Als je op die rand inzoomt, lijken er een spoor spiralen in beeld te komen, als je nog verder inzoomt, komt er weer een appelmantje te voorschijn. Voor mooie plaatjes daarvan verwijs ik je naar het artikel uit de Scientific American.²



Figuur 1 De Mandelbrotverzameling.

De Mandelbrotverzameling zelf is genoemd naar Benoit B. Mandelbrot die als wetenschappelijk medewerker verbonden is aan het IBM Thomas J. Watson Research Center in Yorktown Heights, New York. Mandelbrot heeft een nieuwe richting in de geometrie ontwikkeld die hij fractalgeometrie noemt. Daarmee bedoelt hij de mathematische studie van vormen met een dimensie die niet gelijk is aan een geheel getal.

We kunnen nu met behulp van een relatief simpel programma de computer als een soort microscoop gaan gebruiken om de Mandelbrotverzameling en gedeeltes ervan te bekijken.

De Mandelbrotverzameling wordt gegenereerd m.b.v. een iteratief proces. Start met de formule $z^2 + c$ waarbij z en c respectievelijk een variabele en een constante in het complexe vlak zijn. Initieel $z = 0$, doe dan herhaaldelijk $z := z^2 + c$ totdat $|z| \geq 2$ of totdat je 1000 keer $z := z^2 + c$ hebt uitgevoerd. Met $|z|$ wordt bedoeld de afstand van z tot de oorsprong in het complexe vlak, dus als $z = ai + b$ dan $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$. Hoe krijgen we nu een plaatje met deze iteratiemethode? Om dit uit te leggen volgt hier een beschrijving van een algoritme daarvoor in een soort Pseudo-Pascal. Er wordt van uitgegaan dat identifiers ergens buiten de procedures gedeclareerd zijn.

¹De spelling is gemoderniseerd: algorithmme -> algoritme — Red.

²De plaatjes in deze heruitgave zijn op opnieuw op een moderne computer gegenereerd. — Red.

```

type pixel : array (0..511, 0..511) of integer;
procedure enumerate(var pixel : pixel);
var
    z, c : complex getal;
begin
    for m := 0 to max - 1 do
        for n := 0 to max - 1 do
            begin
                c := (n * gat + ahoek) + i * (m * gat + bhoek);
                z := 0;
                aantal := 0;
                while |z| < 2 and (aantal ≤ 1000) do
                    begin
                        z := z^2 + c;
                        aantal := aantal + 1;
                    end;
                pixel(m,n) := aantal;
            end;
        end;
    end;

procedure init;
begin
    max := 512;
    read(ahoek, bhoek, zijdelengte);
    gat := zijdelengte / max;
end;

procedure draw(pixel : pixel);
(* 1 < r < 1000 *)
begin
    for m := 0 to max - 1 do
        for n := 0 to max - 1 do
            case
                1 ≤ pixel(m,n) < r: screen(m, n) := rood;
                r ≤ pixel(m, n) < 1000: screen(m, n) := paars;
                pixel(m, n) = 1000: screen(m, n) := zwart;
            esac
        end;
    end;

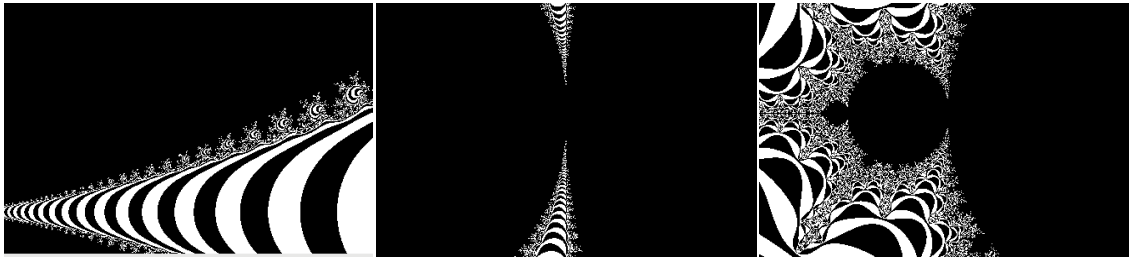
begin (* hoofdprogramma *)
    init;
    enumerate(pixel);
    draw(pixel)
end.

```

Dit algoritme gaat uit van een computer met een oplossend vermogen van 512 bij 512 punten. Elk punt kan 3 kleuren aannemen: zwart, paars en rood.

In procedure init worden ahoek en bhoek gebruikt om de zuidwesthoek van het plaatje te specificeren. Zijdelengte is de lengte en breedte die het vierkante plaatje krijgt. Vervolgens wordt gat berekend,





Figuur 2 Uitvergrotingen van de Mandelbrotverzameling.

dat is de langte van het gat wat tussen elk 2 te berekenen punten komt te liggen. Procedure `enumerate` doorloopt het gehele complexe vlak dat we gespecificeerd hebben in procedure `init`. Tijdens het doorlopen van het array `pixel` wordt dit array gevuld met integers.

Waarom is het getal 2 in de `while`-loop nou zo belangrijk? In de leer der complexe iteratie bestaat de volgende stelling: De iteraties zullen z naar oneindig studen dan en slechts dan als z op een bepaald moment groter woirdt dan 2. Het blijkt dat bijna alle punten die uiteindelijk naar oneindig itereren, al na relatief weinig iteraties boven de 2 zitten. Vandaar dei factor 1000.

In procedure `draw` wordt het scherm gevuld. De waarden 1 t/m 1000 worden in 3 klassen verdeeld, iedere klasse krijgt een andere kleur. Het is ook makkelijk een programma te schrijven dat zelf de kleurcodering maakt. Voor diegenen die geen kleurenmonitor tot hun beschikking hebben volgt hier nog een tip. Complexe getallen waarvoor geldt

dat z groter is dan 2 nar r iteraties, worden wit gekleurd, de rest wordt zwart gekleurd. Bepaal fr naar eigen goeddunken.

De Mandelbrotfiguur zelf kun je te zien krijgen door het volgende gebied in het complexe vlak te bekijken: reële gedeelte tussen -2 en 0.15 en het complexe gedeelte tussen -1.25 en 1.25 . (Dus `ahoek = -2`, `bhoek = -1.25` en `zijdelengte = 2.5`).

Er zijn letterlijk te veel om op te noemen plaatsen om eens in te zoomen op de Mandelbrootfiguur. Hier volgen enige interessante plaatsen:

Reële gedeelte	Imaginaire gedeelte
0.25 - 0.27	0 - 0.01
-0.76 - -0.74	0.01 - 0.03
-1.26 - -1.24	0.01 - 0.03

Om oververhitting van je computer tegen te gaan, itereer eerst maar maximaal zo'n 100 stappen. Zelfs dit kost je bij een scherm van 512 bij 512 punten al 26 miljoen stappen en een paar uur tijd.³ Happy viewing!

³Overigens gaat dit op onze moderne computers sneller dan we kunnen meten. — Red



Het oneindige afmaakverhaal: een statistische analyse

De Vakidootredactie en alle eerstejaarsstudenten

Op het ALFAS, het Actieve Leden Festival van A-Eskwadraat en Sticky, konden alle aanwezigen meeschrijven aan het Grote Vakidoot Afmaakverhaal. De redactie had een beginnetje gemaakt, en aan de bezoekers was de taak om het aan te vullen. Op de volgende bladzijde zie je de uitkomst van een dag vol creativiteit, maar eerst gaan we, als echte bèta's, wat getalsmatige analyse toepassen op deze tekst.

aantal regels	54
aantal woorden	290
aantal karakters	1759
aantal woordgrappen	1
aantal onleesbare woorden	10
— waarvan doorgekrast	5
— waarvan (vermoedelijk) persoonsnamen	3 à 4
calorieëntotaal voedsel in verhaal	500 Mcal
aantal personages	18
— waarvan met een naam	6
— waarvan na een paar zinnen niets meer vernomen wordt	8
aantal spelfouten	17
— waarvan d/t-fouten	1
— waarvan onnodig spatiegebruik	1
— waarvan onnodig hoofdlettergebruik	7
— waarvan ontbrekend hoofdlettergebruik	2
— waarvan gewoon raar gespeld	6
aantal wendingen in verhaallijn	12
— waarvan uit het niets	12
aantal doden op het geweten van personages	10^8 (orde van grootte)
aantal voor de redactie onbegrijpelijke passages	5

karakterfrequentie

242	:	1	I	1	X	1	h	30	q	1	
!	2	A	2	K	2	Z	4	i	95	r	93
'	16	B	2	M	4	a	102	j	15	s	70
,	9	C	3	N	1	b	12	k	31	t	98
-	2	D	5	O	2	c	12	l	49	u	27
.	24	E	3	P	1	d	65	m	30	v	33
0	2	F	1	R	1	e	272	n	133	w	26
1	1	G	2	S	6	f	13	o	80	y	4
5	1	H	7	V	2	g	32	p	14	z	16

Het Grote Vakidioot Afmaakverhaal!

Het was een donkere stormachtige nacht.
Binnen bij de kachel zat Corry te lezen.
Maar de letters waren zeer *Schuin*.
In ene herrees een geest uit het haardvuur...
en die zei: 'mijn vrienden Hitler en Stalin, wees gerust.'
Zij waren namelijk vergeten om een
Cadeau te Kopen voor Hun
studie vriend Mao, die zij nog
Kende van hun Studie geesteswetenschappen.

Corry sprong op van haar stoel in schrik!
Ze liet in alle verwarring haar boek plots
vallen. Hitler, Stalin en Mao waren
ontzettend geïnteresseerd, namelijk...

Gele Olifanten kwamen afgestormt op het huis op kraamvisite.
De gele olifanten waren met zijn drieën en brachten
cadeaus als goud en wierrook uit het verre oosten.
het was de liefdesbaby, de messias, van de twee grootste
moordenaars ter wereld
Het was namelijk de baby van Adam en Eva die met de zondeval
iedereen verdoemd hadden.

Een keer was er een koe die heel veel stieren zag.
De drie stieren in kwestie waren
onze grote drie leiders. Zoals iedereen
weet, trekken stieren gele olifanten aan.
Bij deze gezellige samenkomst was
het knappertje van [doorgestreept] Verkade [doorgestreept]
"the [doorgestreept] bisquit of choice."

De Messias at van de koekjes, [doorgestreept] trok
een vies gezicht en stuurde daarop de olifanten weg.
De olifanten vertrokken daarom met hun
ufo's naar De woestijnen van Xaominimini, [doorgestreept].
Ze hadden honger in 1500 tosti's.
Niet wetende dat hun darmflora niet berekend
is op tosti's begonnen ze nietsvermoedend te eten
Om de tosti's weg te spoelen gingen ze
langs te colafontein

Fisgeur is wat vervolgens uit hun
monden [ingevoegd: rijkelijk] stroomde
En toen vielen er vissen uit de hemel
Hierdoor is je Sim gestorven aan gebrek
aan sanitaire voorzieningen
"de 'niel adten' vloek werdt op donderdag
om twaalf uur verbroken." - Pelle Rouvers

Haltervormige nanodeeltjes

Peter Speets

Scheikundigen kunnen velerlei verschillende nanodeeltjes maken, zoals staafjes, kubussen, kom- of lollyvormige deeltjes. Voor iedere vorm zijn er verschillende technieken om de deeltjes te maken. Eén manier om deeltjes een vorm te geven is door bolvormige deeltjes te binden met een DNA-streng. Op deze manier is het mogelijk om halter- of kettingkogelvormige¹ deeltjes te maken.



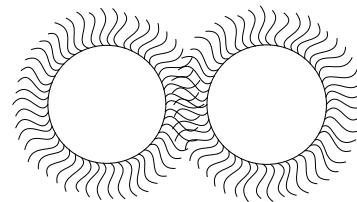
Figuur 1 Artist's impression van de dubbele helix.

De dubbele helix van DNA bestaat uit aan elkaar gelinkte basenparen. Een basenpaar bestaat uit twee molecuulgroepen, ieder aan zijn eigen streng, die met elkaar verbonden zijn. De tweede streng maakt het DNA stabiel en minder vatbaar voor fouten. Om aan alle informatie in het DNA te komen, is slechts één van de twee DNA-strengen nodig. De base in de andere streng is altijd de base die er op past: de strengen zijn complementair. Tegenover de base adenine (A) zit bijvoorbeeld de base thymine (T). Omdat de vormen van de basenparen in elkaar passen, is het alleen mogelijk om dit molecuul tegenover adenine te zetten. Guanine (G) past bijvoorbeeld niet tegenover adenine. Hieronder staat een voorbeeld van een stukje DNA. Onder iedere A staat een T en onder iedere T staat een A.

A	T	C	G	A	T	T	G	A	G	C	T	C	T	A	G	C	G
T	A	G	C	T	A	A	C	T	C	G	A	G	A	T	C	G	C

Er kan handig gebruik gemaakt worden van de selectieve koppeling van DNA strengen door een stukje van een enkele streng aan een nanodeeltje

te plakken. Dit wordt gedaan door een molecuulgroep die graag aan het nanodeeltje blijft plakken, aan het DNA te bevestigen. Om te koppelen aan een gouden nanodeeltje kan bijvoorbeeld een thiol (een SH-groep) worden gebruikt.



Figuur 2 Schets van twee door DNA gekoppelde deeltjes. De DNA-groepen staan recht op het deeltje.

Om het DNA nu aan het gouden nanodeeltje te krijgen, kun je het DNA en de deeltjes opgelost in water in een reageerbuis bij elkaar gooien met een snufje zout² [1]. Dit zout is nodig om de negatieve lading van het DNA en het nanodeeltje af te zwakken. In water zullen bijvoorbeeld de OH-groepen afsplitsen in een zuurstofatoom O^- , dat blijft zitten aan het DNA, en H_3O^+ in het water. Het nanodeeltje en de DNA-streng stoten elkaar af. Het zout kan compenseren voor de lading, omdat zout (NaCl) in water bestaat uit losse ionen, Cl^- en Na^+ . Het natriumion zal worden aangetrokken door het nanodeeltje en het DNA, terwijl het chloorion zal worden afgestoten. Hierdoor vormt zich een positief geladen laag rond de deeltjes en is de effectieve lading minder. Het zout zorgt er dus voor dat de stukjes DNA dichterbij elkaar kunnen komen.

Voordat je thuis zout bij je met DNA gekruide nanodeeltjes gaat gooien, doe dit met mate. De nanodeeltjes blijven door de Vanderwaalskracht van zichzelf al goed aan elkaar plakken. Door te

¹Kettingkogels zijn twee kanonskogels verbonden met een ketting. Deze kogels deden meer schade tegen de zeilen van schepen dan gewone kanonskogels.

²Er zijn meer manieren dan alleen de zoutrijpingsmethode.



veel of te snel zout toe te voegen, gaan de deeltjes samenklonteren. Met te veel zout kan de aantrekkingskracht tussen het DNA en het nanodeeltje ook te groot worden. In plaats van recht op het deeltje, ligt het DNA er dan overheen. Om te voorkomen dat de deeltjes gaan klonteren, moet het zout langzaam over een periode van één of meerdere dagen worden toegevoegd. Om te voorkomen dat een DNA-streng aan zichzelf blijft plakken, moet de volgorde van de basenparen zo worden gekozen dat er zo min mogelijk opeenvolgende basenparen aan dezelfde streng zitten als hun complementaire DNA. Als bijvoorbeeld de volgorde AATAA op een streng zit en verderop in het DNA ligt de volgorde TTATT, dan zal het DNA op die plekken op de streng aan elkaar plakken.

Als het zoutrijpingsproces is voltooid, zijn er deeltjes over die er wat harig uit zien. Om de deeltjes aan elkaar vast te maken, zodat ze nanohalters of nanokettingkogels worden, zijn er twee manieren: je kunt ze aan elkaar ritsen door aan deze oplossing van harige nanodeeltjes het complementaire DNA toe te voegen of door twee verschillende deeltjes te maken waarvan de één het complementaire DNA heeft van het andere. Hieronder staat een schets van hoe dat er dan uit kan zien.



Figuur 3 Schets van twee door DNA gekoppelde deeltjes. Het blauwe stukje DNA zit vast aan het linker deeltje, het zwarte stukje DNA zit vast aan het rechter deeltje. Deze deeltjes worden bij elkaar gehouden door de rode DNA-streng.

Deze gekoppelde nanodeeltjes kunnen worden toegepast in de biologie. Het spectrum van de nanodeeltjes is namelijk afhankelijk van de afstand tussen de deeltjes. Als de afstand tussen de deeltjes groter wordt, dan verschuift het spectrum naar langere golflengtes, dus wordt het roder. Aan het DNA dat de link tussen de deeltjes vormt, wordt een molecuul geplaatst dat alleen kan binden aan een bepaald eiwit. Als dat eiwit bindt aan de link, dan wordt de afstand tussen de deeltjes kleiner. Op die manier kan een nanosensor worden gebouwd die van spectrum verandert bij de detectie van een bepaald eiwit [2]. Biologen kunnen de nanosensor inspuiten in een cel en zo kijken hoe een eiwit door de cel beweegt. Door naar de lichtverstrooiing van de nanodeeltjes te kijken en door naar het spectrum te kijken van de aan het eiwit gekoppelde nanodeeltjes en de niet aan het eiwit gekoppelde sensor is dus niet alleen te zien hoe één eiwit beweegt, maar ook waar de eiwitten juist niet zitten, door naar de verhouding in dichtheid tussen gekoppelde en niet gekoppelde nanosensors te kijken.

Als je dit zelf wil gaan doen: het is mogelijk om DNA te kopen met zelf uitgekozen basenparen. Er zijn namelijk bedrijven die dit op bestelling kunnen leveren. Voor een typisch experiment kost dit ongeveer € 700,-. De nanodeeltjes om het DNA aan te plakken kosten ongeveer tussen de € 50,- en de € 100,-.

[1] B. Liu en J. Liu, Methods for preparing DNA-functionalized gold nanoparticles, a key reagent of bioanalytical chemistry, *Analytical Methods*, 9, 2633-2643, 2017.

[2] F. Seela, P. Ding en S. Budow, DNA Gold Nanoparticle Conjugates Incorporating Thiooxonucleosides: 7-Deaza-6-thio-20-deoxyguanosine as Gold Surface Anchor, *Bioconjugate Chemistry*, 22, 794-807, 2011.

Valse wetenschap en de falsificatietheorie

Jelle Draijer

Lezers die graag naar Zomergasten kijken voelden zich misschien ook aangesproken toen de gast van 12 Augustus, Marleen Stikker, zei dat alfa-, gamma- en bèta-studenten meer met elkaar in gesprek moeten gaan. Bijeenkomsten waar zonder wantrouwen naar elkaar geluisterd wordt. Wel, dat lijkt me lastig, want ik heb een hoop wantrouwen jegens bepaalde studies. Dat wordt gevoed door de volgende feiten: Een aantal psychologische onderzoeken zijn opnieuw gedaan en bij zestig procent daarvan kwamen er andere resultaten uit dan uit het oorspronkelijke onderzoek. Veertig procent bij eenzelfde project van sociaalwetenschappelijke experimenten.¹ Zo blijkt Rodins Denker mensen toch niet minder religieus te maken. Zijn die wetenschappen nog wel serieus te nemen?

Dit is een filosofisch probleem en als de lezer mijn boekentip voor de vakantie serieus heeft genomen, of het vak 'Filosofie van de natuurwetenschappen' heeft gevolgd, zal het hem bekend zijn. In de twintigste eeuw kwam Freud met zijn theorie over het onderbewustzijn. Dit had een grote invloed op de samenleving: 'Nu kunnen we eindelijk al het menselijk gedrag verklaren!'. Maar Karl Popper, een Brits filosoof, vond iets niet in de haak. Freuds beweringen waren niet weerlegbaar. Neem bijvoorbeeld de stelling: 'Schizofrenie wordt veroorzaakt door onderdrukte homoseksualiteit'. Kan hier een tegenvoorbeeld voor gevonden worden? Een eenvoudige implicatie: als A, dan B (als je schizofrenie hebt, dan heb je je homoseksualiteit verdrongen). Maar, omdat B niet zichtbaar is, zegt deze stelling niks. Het zegt eigenlijk: als A, dan komt dat door een onzichtbaar verschijnsel B, maar wat het er niet bij vertelt is dat er nog miljoenen andere onzichtbare verschijnselen zijn, naast de verdrongen homoseksualiteit, die net zo goed voor A kunnen hebben gezorgd. Misschien was het wel verdrongen bisexualiteit. Of een verdrongen Oedipuscomplex. De bewering sluit niks uit.

Hier is de volgende anekdote ook een goed voorbeeld van: 'In 1958 vroeg de wetenschapsfilosoof Sidney Hook aan een auditorium vol psychoanalytici welk soort gedrag een kind zou moeten vertonen om een psychoanalyticus ervan te overtuigen dat het geen Oedipuscomplex heeft. Er kwam geen antwoord.'² Vanwege dit soort fratsen kwam Popper met het falsificatiecriterium: een theorie is slechts wetenschappelijk, als er een situatie denkbaar is waarbij ze niet zou gelden. In andere

woorden: wie niets verbiedt, zegt niets.

Terug naar de stelling 'Het bekijken van het beeld 'De Denker' maakt mensen minder religieus.' De onderzoekers gaan ervan uit dat, als ze maar genoeg mensen kunnen vinden waarvoor dit geldt, de stelling ook in het algemeen geldt. Inductie! Als N mensen minder religieus worden, dan wordt mens N+1 dat ook. Dit zou betekenen dat de stelling niet weerlegbaar is, want op basis van inductie zal de uitkomst nooit zijn dat mensen niet minder religieus worden. Maar inductie geldt niet. In feite hoef je maar één mens te vinden die niet minder religieus wordt na het bekijken van het beeld en de stelling is al weerlegd. Dat lijkt me geen lastige opgave. Met de aanname dat inductie geldt, dekken de onderzoekers zich in tegen weerleggingen. Dit zorgt ervoor dat de stelling onwetenschappelijk is, want alleen goede wetenschap kan het 'permitteren om zich kwetsbaar op te stellen'.³



¹Kijken naar beeld 'De Denker' maakt toch niet minder religieus, Ellen De Bruin, 27-08-18, <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/08/27/de-denker-vergroot-toch-niet-je-atheïsme-a1614360>

²Ongelovige Thomas heeft een punt, M. Boudry & J. Braeckman, Houtekiet (2011)

³Ongelovige Thomas heeft een punt, M. Boudry & J. Braeckman, Houtekiet (2011)

Karel van het Reve, ex-professor Slavistiek en columnist die veel over wetenschap en literatuur schreef, ging een stap verder door te zeggen dat er geen enkele sociologische theorie bestaat die wetenschappelijk is. Hij gebruikte Poppers theorie als een scheermes van Ockham; alle onzinnige stellingen moesten eraan geloven. Zijn eigen vakgebied werd niet gespaard. ‘Bestaat er een literatuurwetenschap?’, vroeg hij zich in 1979 af in een gesprek met zichzelf. “Scheikunde, natuurkunde, meetkunde zullen nooit iets beweren over een bepaalde lijn, een bepaald stuk ijzer of een bepaald glas water. Zij beweren dingen die voor alle lijnen van een bepaalde soort gelden, voor alle stukken ijzer, voor alle glazen water. En zulke uitspraken ken ik eigenlijk niet over de literatuur. Dat wil zeggen: je vindt in de echte wetenschap uitspraken van het soort ‘als A, dan B’. (...) ‘Maar als je zo redeneert dan zijn, laat ons zeggen, geschiedenis, sociologie, psychologie en zo ook geen wetenschappen.’ ‘Maar dat zijn ze ook niet, beste jongen. Ik heb dit laatst nog publiekelijk beweerd en niemand heeft mij tegengesproken.’⁴ Zo stelt Van het Reve dat literatuurwetenschap het alleen over ‘goede’ boeken heeft zonder die te vergelijken met slechte. ‘Ze gaat te werk als een natuurkundige die vindt dat bepaalde natuurwetten wel gelden voor een stoomlocomotief – mits van een erkende fabriek –, maar niet voor een eenvoudige fluitketel.’⁵ Je kunt het ook vergelijken met het gedrag van een minnaar, die verblind wordt door liefde. Hij durft alleen de dingen te benoemen die hij mooi vindt aan haar en negeert de lelijke. Het leidt altijd tot een slechte relatie.

Dus toch uit de buurt blijven van deze zogenaamde wetenschappers? We moeten niet vergeten dat Van het Reve’s werk gedateerd is. Waarschijnlijk zijn deze vakgebieden sindsdien veranderd, zie de opkomende replicatieprojecten. Ze beginnen hun eigen afval op te ruimen. Maar ter controle kun je de volgende vragen stellen, als je iemand van de ‘andere’ studies tegenkomt. Bij een psychologiestudent: ‘Zie je Freud als wetenschapper?’ Bij een literatuurwetenschapper: ‘Weet jij het verschil tussen goede en slechte literatuur?’ Bij een socioloog: ‘Hoe kijk je naar de replicatieprojecten?’ Dan weet je wat voor vlees je in de kuip hebt. Hierna kunnen we elkaar hopelijk zonder argwaan inspireren, zoals Stikker het graag ziet.



⁴Bestaat er een literatuurwetenschap?, Een dag uit het leven van een reuzenkoeskoes, Karel van het Reve

⁵Uren met Henk Broekhuis, Karel van het Reve, G.A. van Oorschot (1978), p. 85

De raarste dingen die je online kunt kopen

Tim Baanen

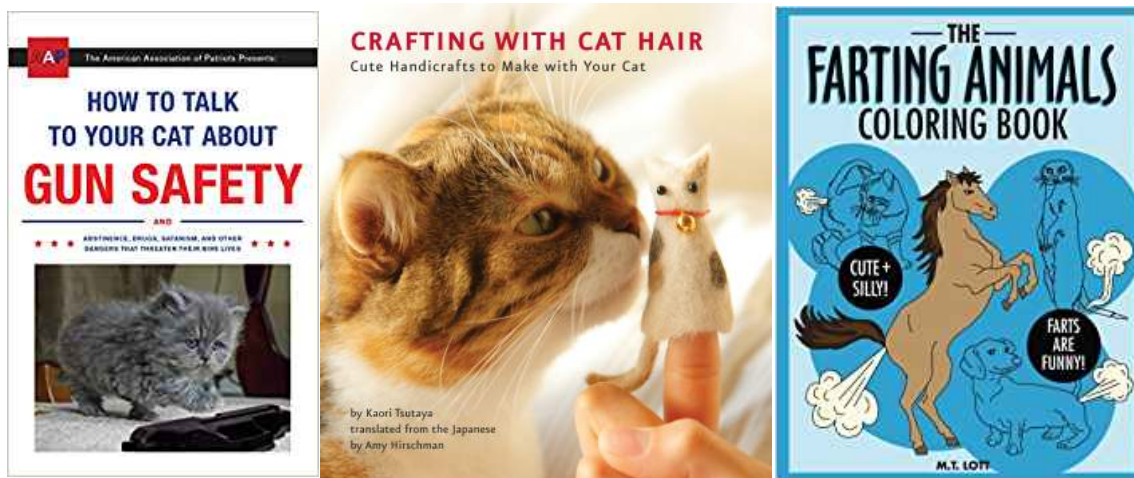
Heb je ook regelmatig het probleem dat je geen idee hebt wat te geven voor iemands verjaardag? Daar heb ik nou eigenlijk helemaal geen last van. Op het internet zijn namelijk zoveel dingen te bestellen, dat de perfecte items er vast tussenzitten.

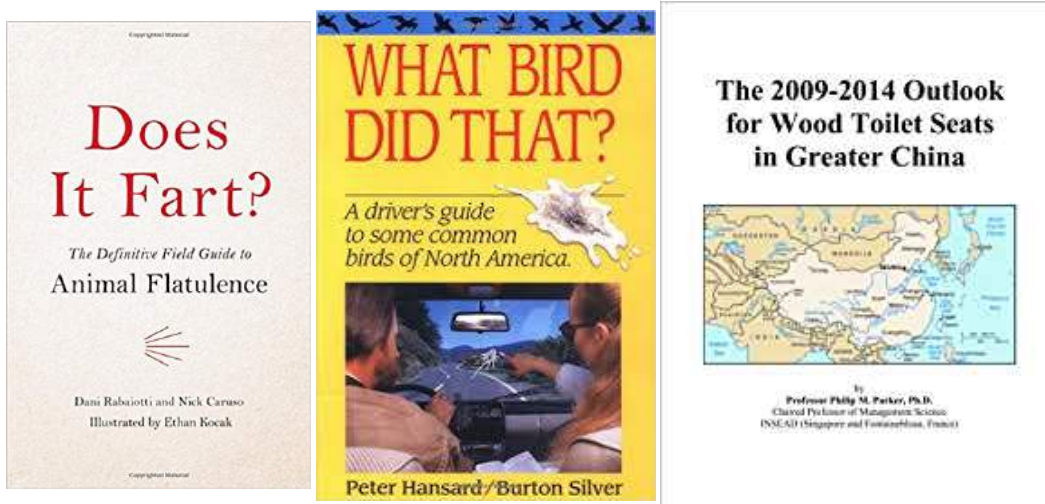
Laten we voor inspiratie eerst kijken in de annalen van de *Bookseller/Diagram Prize for Oddest Title of the Year*. Hoewel de naam anders doet vermoeden, wordt de prijs in de praktijk uitgereikt aan zeer praktische boeken. Neem bijvoorbeeld het boek *How to Avoid Huge Ships* van John Trimmer, en stel je eens voor dat je op een borrel terecht komt waar ook dat ene irritante enorme schip is met zijn irritante grappen, en je geen manier hebt om dat enorme schip te vermijden. Dat wil je natuurlijk niet!



Aangezien je aan de UU nog geen vak kunt volgen in non-euclidisch naaldwerk, zou je kunnen overwegen dit gemis aan te vullen met zelfstudie van *Crocheting Adventures with Hyperbolic Planes* van Daina Taimina, zeker een aanrader! Een handig naslagwerk voor Kansrekening en Statistiek is *A Million Random Digits with 100,000 Normal Deviates*, alhoewel de recensies er correct op wijzen dat bij nauwkeurige bestudering er toch een patroon valt te ontdekken in de getallen die in de hoeken van de pagina's apart gedrukt staan. Het getal linksbovenin komt op de volgende pagina rechtsbovenin terug, met 1 vermeerderd, en vice versa. Hopelijk zal deze onvolkomenheid in de volgende editie gereduceerd worden.

Voor de dierenliefhebber biedt het internet ook afdoende keuze. Aanraders in de kategorie “schattige dieren” zijn onder andere *How to Talk to Your Cat About Gun Safety*, *Crafting With Cat Hair* en *The Farting Animals Coloring Book*.





In hetzelfde genre als dat laatste heb je ook *Does It Fart: the Definitive Guide to Animal Flatulence* en *What Bird Did That?: A Driver's Guide to Some Common Birds of North America*, het eerste wetenschappelijke boek over ornithologische dejecta (vogelpoep). Het standaardwerk in coprologie is uiteraard *The 2009-2014 Outlook for Wood Toilet Seats in Greater China*, nu 5% afgeprijsd van \$495.00 naar \$470.25.

Voor een persoonlijkere kennismaking met de inhoud van het maagdarmkanaal kun je ook gaan voor *Tuscan Dairy Whole Vitamin D Milk*. Hoewel het originele product uit de verkoop is, kun je vanaf \$75.00 nog zo goed als nieuwe vierliterflessen vinden. Let wel op de volgende behulpzame opmerking in de disclaimer: "DO NOT DRINK".

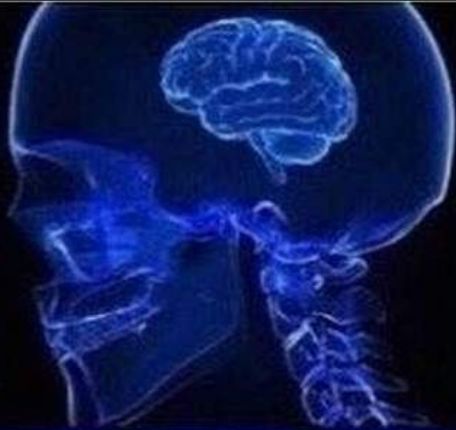


Is degene voor wie je een kadootje uitzoekt meer geïnteresseerd in natuurkunde, maar wil je medische problemen niet missen? Je kan die dan vast blijmaken met uraniumerts en/of trinitiet. Blijkbaar is het gewoon mogelijk via op het internet radioactieve rotsen in iemands postbus te gooien. Deze specifieke aanbieder van postbusbestralers doet van tevoren ook een nauwkeurige meting van de precieze hoeveelheid afgegeven straling, zodat ze hun postbusbeveiligingsgeigertellers meteen kunnen calibreren.

En dat is nog niet alles! Van sokken van zo'n 7 meter lang, tot levensgrote stickers van een stockfoto van iemand die een hartaanval krijgt, tot gummibeertjes waarvan je de ergste diarree in je leven krijgt, er is waarlijk voor elk wat wils op het technologisch wonder wat wij het wereldwijd web noemen.

Achterpagina

Kabouters
tellen.



Kabouters klappen.



Chinees kabouters
klappen.

