

Vakiedioot



STUDIEVERENIGING A-ESKWADRAAT

—  
JAARGANG  
2022-2023  
ZOMEREDITIE

DRIJZAND  
CRYPTOGRAFIE  
LOSS  
KNOPEN

# In dit nummer

	<b>Van de Voorzitter</b> <i>Rinske Oskamp</i>	4
	<b>Knoeien met Knopen</b> <i>Ruben de Vries</i>	5
	<b>WikiHow: Hoe kan ik het beste tijd verspillen?</b> <i>Ilse Zuijderduin</i>	8
	<b>Loss: elegie aan het abstracte</b> <i>Senna van Os</i>	10
	<b>Zweedse puzzel</b> <i>Lotte Polling</i>	12
	<b>Misleid door een procent</b> <i>Margo van Assenbergh</i>	14
	<b>Nonogram</b> <i>Ruben de Vries</i>	15
	<b>Van ontspannen tot elegant: hoe jij je kan kleden in losse of strakke kleding</b> <i>Shaam Majedi</i>	18
	<b>De vroegere dagen van cryptografie</b> <i>Lizanne van der Laan</i>	20
	<b>Lezersbrief: Wat is een tensor? Simpel!</b> <i>Jesse Straat</i>	22
	<b>Flunkybal onder de loep</b> <i>Simon Vos &amp; Matthieu Barentsen namens de FlunkCie</i>	23
	<b>Drijfzand en andere losse perikelen waar je als kind vast en zeker zorgen over had</b> <i>Senna van Os</i>	25
	<b>Rinske's rakkers ranten</b> <i>Rinske Oskamp</i>	26
	<b>DIY A-Es wiggle haken met lossen en vasten</b> <i>Margo van Assenbergh</i>	27
	<b>Lockpicking</b> <i>Huub de Pont</i>	28
	<b>Zweedse puzzel oplossingen</b> <i>Lotte Polling</i>	30
	<b>Nonogram oplossing</b> <i>Ruben de Vries</i>	31

**Uitgave** 25 september 2023  
**Oplage** 300  
**Deadline** 16 oktober 2023

**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 [www.a-eskwadraat.nl](http://www.a-eskwadraat.nl).

**Redactie**

Lotte Polling  
 Lisette Helder  
 Maarten Peet  
 Senna van Os  
 Ilse Zuijderduin  
 Margo van Assenbergh  
 Ruben de Vries  
 Huub de Pont

**Voorzitter**

Margo van Assenbergh

**Eindredactie**

Maarten Peet

**Secretaris-Generaal**

Ruben de Vries

**Omslag**

Wout Koekoek

**Met dank aan**

Matthieu Barentsen  
 Lizanne van der Laan  
 Shaam Majedi  
 Jesse Straat  
 Simon Vos

# Redactioneel

## Lieve lezer,

Het is je misschien wel opgevallen dat deze editie ook wat later op je (digitale) deurmat is verschenen. We hebben de deadline los moeten laten door de vertragingen van de vorige editie, maar één ding staat vast: de Vakidoot zal er vroeg of laat zijn.

Als student heb je te maken met verschillende tegenstellingen. Een volle agenda tegenover een lege bankrekening. De lange studeersessie's tegenover de korte nachten, ookal gaan deze vaak wel samen. Het thema van deze editie is ook een tegenstelling: *Los-Vast*. In dit nummer vindt je onder andere onze vaste rubriek Rinske's rakkers ranten maar ook een paar losse artikelen die niet direct met het thema te maken hebben. Uiteraard zijn we ook bij het thema gebleven met een aantal artikelen, bijvoorbeeld de artikelen over het knoeien met knopen, drijfzand en andere losse perikelen, het losmaken van sloten en kledingadvies over losse en strakke kleding. Voor de doeners zijn er twee puzzels en een knutsel in deze editie.

Helaas moesten we afscheid nemen van onze lieve en creatieve voorzitter Lotte Polling. Voor deze editie heeft Lotte zelf een puzzel gemaakt die erg populair is in de gezelligheidskamer: een zweedse puzzel! Zeker een aanrader.

Toedels en namens de redactie veel leesplezier,  
 Margo van Assenbergh  
*Voorzitter Vakidoot*



# Van de Voorzitter

Rinske Oskamp



Lieve leden,

Het einde van het jaar komt in zicht, of is misschien al wel aangebroken wanneer jullie dit lezen. Helaas betekent dat een tijd van tentamens en herkansingen. Maar het betekent ook een tijd van vakantie vieren en Radlers drinken in de zon. In de laatste paar weken van het jaar zijn er nog een paar dingen te doen. Zo is de jaarlijkse Bèta Music Night altijd weer een groot feestje en zal het jaar natuurlijk worden afgesloten met de eindejaarsbarbecue!

Ook de afgelopen tijd zijn er tal van activiteiten geweest, zoals de mei carrièremaand die net is afgelopen. In deze maand is er altijd extra focus op arbeidsmarkt-oriëntatie met onder andere het carrièresymposium, de consultantcydag en de bedrijvenborrel. Daarnaast was "Wie is de mol?" ook een groot succes, is er een nieuw kandidaatsbestuur (de Krokante Borrelhapjes) ingestemd en zijn we dansend aan het hemelvaartweekend begonnen met Ascension.

Om vast een beetje in de vakantiesferen te komen vinden er aan het einde van het jaar altijd een aantal reisjes en weekenden plaats. Zo voelde het actieve leden weekend, met blindtrefbal, levend stratego en vooral veel chillen in de zon, al echt een beetje als vakantie. Bekijk vooral de foto's op de site voor een sfeerimpressie! Verder is er op het moment van schrijven een groep A-Eskwadraters op weg naar Hamburg om daar een deeltjesversneller te bezoeken. Over een paar weken keren we weer terug naar Hamburg maar dan voor de excursie. Als de zomervakantie dan eindelijk echt is aangebroken, zal er voor het eerst sinds 2017 weer een grote studiereis plaatsvinden! In juli reizen 40 studenten af naar Zuid-Korea, waar ze Busan en Seoul zullen bezoeken.

Met het einde van het studiejaar komt ook het einde van ons bestuursjaar in zicht. Ik ben heel blij dat wij voor het eerst in jaren weer een volledig jaar zonder restricties konden neerzetten. Ondertussen zijn wij alweer druk bezig met het inwerken van onze opvolgers zodat zij binnenkort het stokje van ons over kunnen nemen. Dit is dan ook mijn laatste "van de voorzitter" stukje. Ik heb enorm genoten van dit jaar en ik hoop jullie ook!

Groetjes,  
Rinske Oskamp  
*Voorzitter A-Eskwadraat*



# Knoeien met Knopen

Ruben de Vries

In de negentiende eeuw bedacht de natuurkundige Kelvin dat atomen geknoopte draaikolken moesten zijn in de ether. In de waan van deze theorie begon men met het classificeren van knopen, in de hoop om zo een periodieke tabel van de elementen te creëren. Inmiddels gelooft niemand meer in de ether en daarmee is Kelvins vortextheorie verworpen. Toch bleek het werk van de eerste knoopwetenschappers niet voor niets. Hedendaagse toepassingen zijn onder andere te vinden in het bestuderen van DNA, statistische mechanica, cryptografie en coderingstheorie. Maar bovenal is het gewoon leuk om met knopen te spelen!

## Wat zijn knopen?

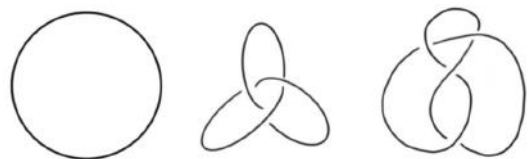
Het correcte antwoord op deze vraag luidt: een topologische inbedding  $S^1 \hookrightarrow \mathbb{R}^3$  van de cirkel in de driedimensionale, Euclidische ruimte<sup>1</sup>. Een wat minder juiste, maar veel nuttigere, omschrijving, is een stuk touw waarvan je de uiteinden aan elkaar zijn geplakt. Hierbij verschilt de wiskundige knoop van de alledaagse knoop, zoals de lus in je schoenveters. Dit zijn immers geen echte knopen, want ze zitten nooit echt vast. Ik kan altijd mijn schoenveters los maken - ondanks dat ik nooit mijn veterstrikdiploma heb gehaald - zonder iets door te hoeven knippen. Pas als ik de uiteinden aan elkaar plak zijn mijn schoenveters niet meer los te krijgen zonder iets serieus te beschadigen.

Een belangrijk vraagstuk in de knopentheorie is welke knopen *los* zijn en welke *vast*. Oftewel, welke knopen we met wat getrek en gesjor los kunnen krijgen, en welke niet. Dit is geen lastige vraag wanneer je te maken hebt met kleine knopen die je misschien zelfs in handen houdt, maar wanneer situaties complexer worden, raak je raakt al snel in de knoop. Eén methode om knopen van elkaar te kunnen scheiden, is door ze volgens specifieke regels in te kleuren. We gaan hier

straks veel meer van zien, maar voordat we iets in kunnen kleuren moeten we het eerst kunnen tekenen.

## Knoopdiagrammen

Hoewel knopen in drie dimensies leven, is het vaak makkelijker om ze te projecteren naar een vlak toe. Zo ontstaat er een diagram van een gesloten kromme die zichzelf een eindig aantal keren snijdt. Per kruispunt onthouden we welk lijnstuk boven ligt, met behulp van een doorgetrokken lijn, en welke onder ligt, met behulp van een onderbroken lijn.



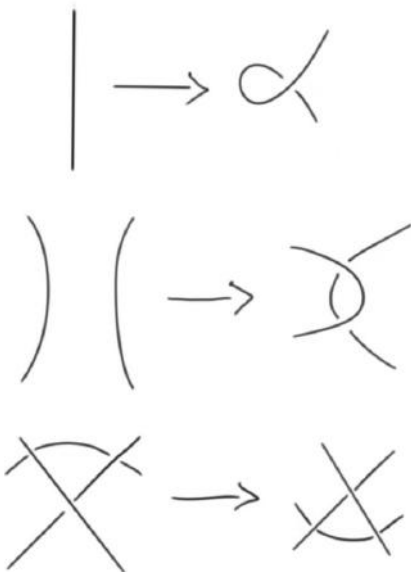
**Figuur 1** Van rechts naar links: de losse knoop, de trefoil en de figuur-8.

<sup>1</sup>Het is ook mogelijk om knopen te bestuderen die geïmbed zijn in gekromde ruimten, zoals bijvoorbeeld een torus, maar voor het gemak houd ik mij in.

Een belangrijke eigenschap die we uit het diagram kunnen onttrekken is het zogenaamde kruisingsgetal. Dit is het minimale aantal kruispunten binnen een knoopdiagram en helpt ons om knopen te categoriseren.

*Voorbeeld.* Het simpelste voorbeeld van een knoop is er een die helemaal niet in de knoop zit. Net zoals het handig is om een getal 0 te hebben, is het ook nuttig om de triviale of losse knoop tot onze theorie te rekenen. Voor kruisingsgetal 1 en 2 bestaan er geen knopen. Het eerstvolgende geval is de trefoil knoop, welke kruisingsgetal 3 heeft, en hierna komt de figuur-8 met kruisingsgetal 4. Het aantal knopen van kruisingsgetal 0 tot en met 11 zijn respectievelijk 1, 0, 0, 1, 1, 3, 7, 21, 49, 165, 552.

Op basis van deze rij en je intuïtie zou je misschien verwachten dat het aantal knopen monotoon stijgt als het kruisingsgetal groeit. Meer kruisingen brengen immers meer mogelijkheden met zich mee. Het vreemde is dat niemand weet of dit waar is. Wellicht dat dit een indicatie geeft hoe moeilijk het is om knopen te classificeren.



**Figuur 2** De drie Reidemeister bewegingen. Van boven naar onderen: de twist, de poke en de slide.

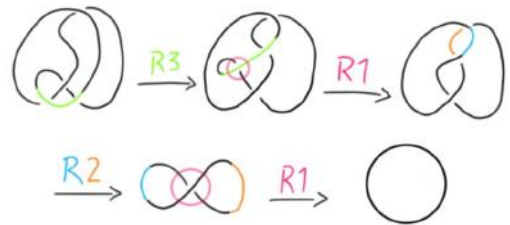
## De Reidemeister Bewegingen

Stel: we hebben twee knopen waarvan we willen weten of ze verschillen of niet. Om dit te bepalen moeten we voor oneindig veel continue transformaties checken of de ene knoop naar de andere knoop gestuurd

wordt. Dit is enigzins onhandig. Gelukkig wist Kurt Reidemeister in 1927 het aantal te checken transformaties tot drie te reduceren.

De Reidemeister bewegingen, geïllustreerd in Figuur 2, zijn alle mogelijke manieren waarop we een knoop kunnen bewerken. Met de eerste beweging, ook wel bekend als de "twist", wordt een simpele lus ingedraaid. De tweede beweging, de "poke", brengt een lijnsegment over de andere. Met de derde beweging glijd je een stuk touw onder een kruising door, terwijl meneer Reidemeister je DM's in probeert te "sliden".

Het bijzondere is nu dat deze drie zetten alle mogelijkheden geven. Twee knopen zijn hetzelfde dan en slechts dan als er een eindige combinatie van de Reidemeister acties bestaat die de ene knoop in de andere transformeert. Zo wordt bijvoorbeeld in Figuur 3 een ingewikkelde knoop teruggebracht naar de losse knoop.



**Figuur 3** In vier Reidemeister bewegingen naar de triviale knoop.

## Knopen Inkleuren

Hoewel Reidemeisters stelling zeer nuttig kan zijn om aan te tonen dat twee diagrammen bij dezelfde knoop horen, laat het ons in de steek wanneer ze verschillen. Hoe bewijs je immers dat er geen enkele opeenvolging van Reidemeister zetten bestaat tussen twee gegeven diagrammen? Hiervoor hebben we een nieuwe ingeving nodig, eentje waarmee we eindelijk wat meer kleur aan dit artikel kunnen geven.

Een knoopdiagram noemen we 3-kleurbaar als we ieder segment kunnen inkleuren met drie mogelijke kleuren zodat:

1. er worden op zijn minst 2 kleuren gebruikt;
2. voor iedere kruising geldt dat ofwel alle lijnen die samenkomen dezelfde kleur hebben, of allemaal verschillende.

Om een nuttige eigenschap te zijn moet 3-kleurbaarheid niet afhangen van de specifieke

diagram die je uitkiest, maar hetzelfde zijn voor alle diagrammen van een vaste knoop. Hiervoor komen de bewegingen van Reidemeister goed van pas. Het is namelijk vrij eenvoudig na te gaan dat een diagram dat 3-kleurbaar is, ook 3-kleurbaar blijft na een van de Reidemeister bewegingen.



**Figuur 4** De trefoil knoop.

*Voorbeeld.* De triviale knoop is niet 3-kleurbaar, omdat we altijd op zijn minst twee kleuren nodig hebben. De trefoil knoop is dat wel, zie hiervoor ook Figuur 4. We hebben hiermee bewezen dat de trefoil knoop niet los maar vast zit.

Helaas kunnen we met 3-kleurbaarheid niet alle knopen van elkaar scheiden. Zo is de figuur-8, net als de losse knoop, niet 3-kleurbaar. Het wordt dus hoog tijd dat we ons kleurpalet uitbreiden.

## Woop! Nog meer kleurtjes!

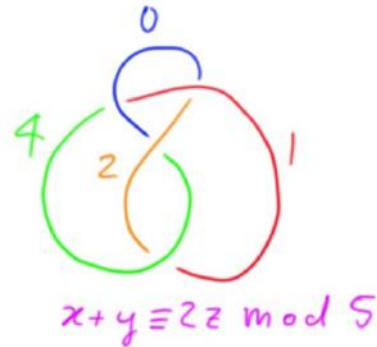
Om meer kleurtjes te kunnen gebruiken moeten we eerst het begrip 3-kleurbaarheid van een ander oogpunt aanschouwen. Hiervoor geven we iedere kleur een getal tussen de 1 en 3. Zij  $x, y, z$  dan drie lijnen die op een kruising samenkomen. Als alle drie de kleuren hetzelfde zijn, is  $x + y + z = 3x$  deelbaar door 3. Bovendien, als de drie kleuren elk verschillend zijn, is  $x + y + z = 1 + 2 + 3 = 6$  weer deelbaar door 3. Er geldt dus in beide gevallen dat  $x + y + z \equiv 0 \pmod{3}$ , wat hetzelfde is als  $x + y \equiv 2z \pmod{3}$ . Omgekeerd impliceert  $x + y \equiv 2z \pmod{3}$  ook dat óf  $x, y, z$  paarswys verschillend zijn, of allemaal hetzelfde.

We breiden de definitie van 3-kleurbaarheid nu uit naar ieder willekeurig priemgetal. Zij  $p$  een priemgetal groter dan 2. We noemen een knoop  $p$ -kleurbaar als we ieder lijnsegment kunnen labelen met een getal tussen 1 en  $p$  zodanig dat

1. er op zijn minst twee getallen worden gebruikt;
2. voor iedere kruising met getallen  $x, y, z$  op de lijnen geldt er dat

$$x + y \equiv 2z \pmod{p}.$$

*Voorbeeld.* In Figuur 5 is de figuur-8 ingekleurd met 5 kleuren. “Maar huh”, hoor ik je nu denken, “ik tel er maar vier?” Klopt. Toch noemen we het 5-kleurbaar vanwege de regel op de kruisingen. Verder kun je met wat trial and error inzien dat de trefoil knoop niet 5-kleurbaar is. En natuurlijk is de triviale knoop niet 5-kleurbaar: hiervoor hebben we op zijn minst twee verschillende kleuren/getallen nodig.



**Figuur 5** Een 5-kleuring van de figuur-8.

## Conclusie

Knopen zijn alledaagse dingen, maar dat betekent nog niet dat ze eenvoudig zijn. Achter deze bundels van touw ligt een wereld verscholen rijk aan complexiteit en structuur. Vandaag hebben we een kijkje achter de schermen gehad en hebben we gezien hoe we met behulp van wat kleuren de tegenstellingen tussen de knopen kunnen vergoten.

# wikiHow

to do ~~anything~~  
tijdverspilling

## WikiHow: Hoe kan ik het beste tijd verspillen?

Ilse Zuijderduin

Het nieuwe studiejaar is officieel begonnen, wat maar één ding betekent: het is tijd om alles te doen behalve heel hard studeren. Ik verwacht dat ik meer tijd heb doorgebracht met slapen op mijn boeken, naar mijn telefoon kijken in de collegezaal en simpelweg heb staren naar mijn eigen mislukte berekeningen dan ik daadwerkelijk heb gestudeerd. Maar, nu ik *How I Met Your Mother* voor de 9e keer heb afgekeken, is het toch echt tijd om te onderzoeken op welke manieren ik het beste tijd kan verspillen anno 2023. En wie kan mij hier beter bij helpen dan WikiHow?

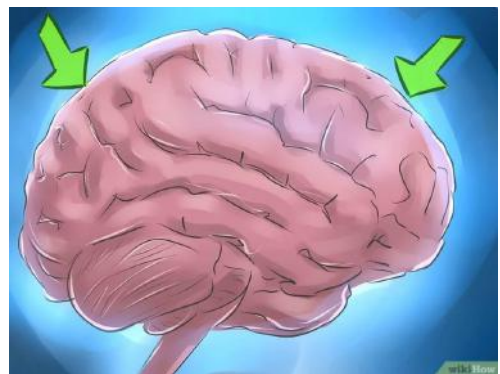
In het artikel presenteert WikiHow 17 geweldige ideeën, waarvan ik hier alleen de beste zal delen.



### 1. Bereken wat getallen.

Deze tip is speciaal gemaakt voor A-Essers. WikiHow geeft alvast een paar voorbeelden van dingen die je kunt berekenen: Tel alle getallen in je BSN bij elkaar op. Bereken hoeveel minuten je nog leeft. Reken uit hoeveel seconden het nog duurt tot kerst. Hoeveel

mensen ontmoet je per jaar en hoeveel procent daarvan vind je daadwerkelijk aardig? De mogelijkheden zijn eindeloos!



### 2. Leer iets uit je hoofd.

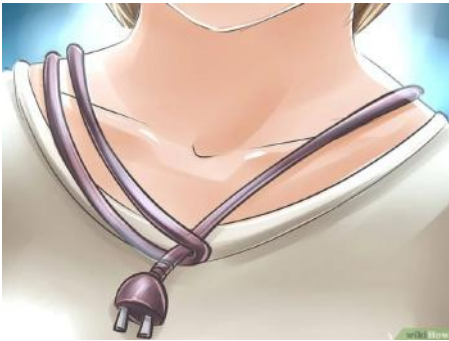
Opnieuw zijn er honderden dingen die je hiervoor kunt bedenken. De gemiddelde A-esser kent misschien de eerste vijf cijfers van pi, maar wat als je de eerste vijftig of honderd getallen uit je hoofd leert? En



als je er al honderd kent, waarom ga je dan niet door tot de tweehonderd? Verder is handige kennis om uit je hoofd te leren bijvoorbeeld de data en vonnissen van de meest invloedrijke zaken van het Hooggerechts-hof, de opeenvolging van de koningen van Engeland en de volledige tekst van *The Real Slim Shady* van Eminem.

### 3. Daag jezelf uit.

“Kijk hoe gemakkelijk je jezelf voor schut kunt zetten door in het openbaar een dier na te doen, rond te lopen met je kleren achterstevoren of uit volle borst te gaan zingen.” Aldus WikiHow. Aan deze tip heb ik persoonlijk niet veel toe te voegen.



### 4. Vind nieuwe manieren om de objecten om je heen te gebruiken.

De lamp op je bureau kan je geweldig gebruiken als hoed. Met een beetje fantasie is je nietmachine een instrument. De oplader van je computer is een new age ketting of kan gebruikt worden als riem. Gebruik alledaagse objecten als geweldige nieuwe accessoires.



### 5. Begin een zinloze discussie online.

Vind een Reddit pagina en verkondig iets in de richting van “Mensen begrijpen gewoon niet wat het anachronistische culturele belang is van *The Bachelorette*.” Dit zal je vast wel een paar uur bezighouden. Het werkt ook om iets te zeggen dat gewoon niet waar is en vol te houden dat het op feiten gebaseerd is. Denk bijvoorbeeld aan: “Rutte is een reptiel die zich heeft vermomd als mens en ons allemaal wil indoctrineren met zijn reptielenpropaganda.”

### 6. Lees dit artikel.

Gefeliciteerd! Je hebt tijd verspild zonder dat je het doorhad. Volgens WikiHow is dit “zo metafysisch! Een Nirvana voor het technologische tijdperk.”

WikiHow geeft echter enkele waarschuwingen aan het eind. Zo kan te veel tijd verspillen op werk leiden tot ontslag. Ook kan het problemen veroorzaken op school of leiden tot een gebrekkig sociaal leven.

Veel plezier en succes met het verspillen van je tijd!

## Bibliografie

[1] Wikihow tijd verspillen <https://nl.wikihow.com/Tijd-verspillen>

# Loss: elegie aan het abstracte

Een memetische case-study in het minimalisme en de menselijke patroonherkenning

Senna van Os

Vorige editie schreef ik een artikel over abstractie, patroonherkenning en hoe deze begrippen zich verhouden tot jazzmuziek. Deze keer wil ik terug naar mijn comfortzone en een stuk minder serieuze beschouwing geven van deze onderwerpen.

Wat de frunk? Is dat loss?? Ja, lieve lezer, het headerplaatje van dit artikel is een abstractie van de hit meme uit 2008 'Loss'. Voor degenen die niet weten waar dit naar refereert, keer nu terug. Dit artikel zal je mentale gezondheid geen gunsten doen. 'Loss' is een perfect modern voorbeeld van hoe abstractie en patroonherkenning de menselijke kunst en cultuur vormen. In dit artikel neem ik je aan de hand en toon ik je de kracht van de memetica; dit is hoe een simpele pagina uit een webcomic verandert in een internet meme – en, vervolgens, abstracte kunst.

In 2008 postte de maker van de op-video-games-gebaseerde webcomic 'Ctrl+Alt+Del' een shockerende pagina. De liefdesinteresse van de hoofdpersoon onderging een miskraam, een opvallende wisseling in de toon van de normaal gesproken erg luchtige webserie. Dit bracht destijds veel aanfluiting met zich mee van verontwaardigde internetgangers, maar recenter is het een bron van lachwekkende 'memes': racistische plaatjes die grappen maken over niet-witte mensen<sup>1</sup> ideeën, grapjes en plaatjes die zich snel via culturele netwerken (zoals het internet) verspreiden.

Waarom heb ik het over dit specifieke internetfenomeen? Omdat het een algemeen voorbeeld is van een trend die steeds meer memes ondergaan: abstractie. Vergelijk het headerplaatje van dit artikel met het figuur hieronder. De streepjes stellen de personages voor. Eén rechtopstaand figuur, gevolgd door twee, op zijn beurt gevolgd door twee vergelijkbare figuren. Tot

slot, één staande en één liggende. Dit is wat abstractie betekent: een object van zijn eigenschappen strippen tot het beeld zo vervaagd is dat het nauwelijks herkenbaar is.

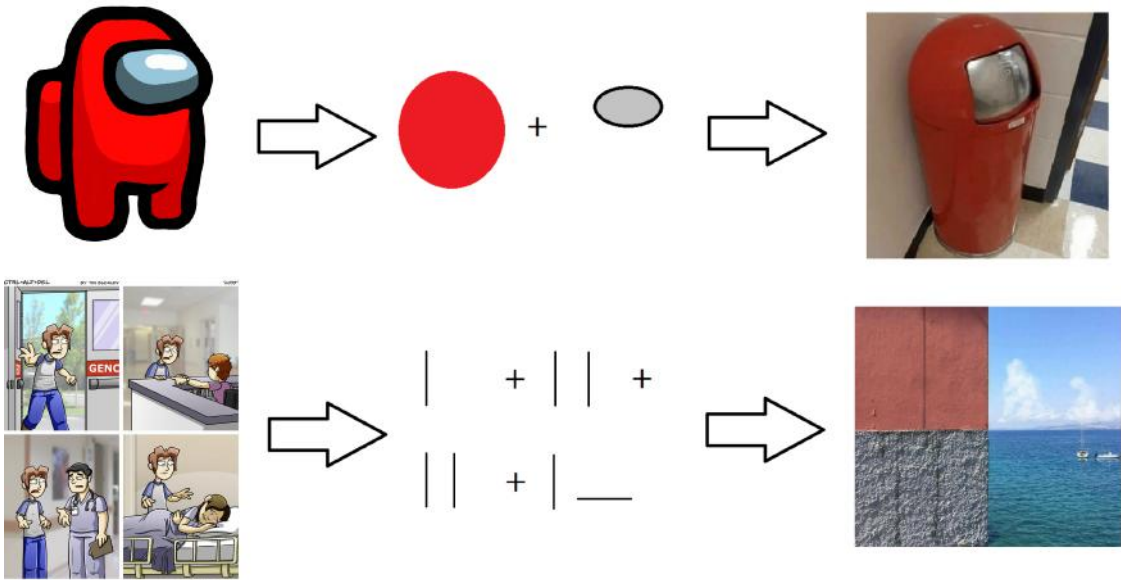


Figuur 1 De originele 'Loss' strip uit 2008.

Abstractie, in de kunst, gaat vaak hand in hand met minimalisme, het idee dat een beeld zo weinig mogelijk aspecten moet hebben om herkenbaar te blijven.

Ook memes doen aan abstractie: een notorisch object (de 'Loss'-pagina, het astronautje uit Among Us<sup>TM</sup>, et

<sup>1</sup>Ik krijg net ingefluisterd dat dit een verouderde definitie is van het NOS Jeugdjournaal (echt waar, dat hebben ze uitgezonden, je kunt het zelf opzoeken!). Niet geheel relevant voor de discussie van vandaag, maar ergens hadden ze wel een punt?



Figuur 2 *Abstractie in actie.*

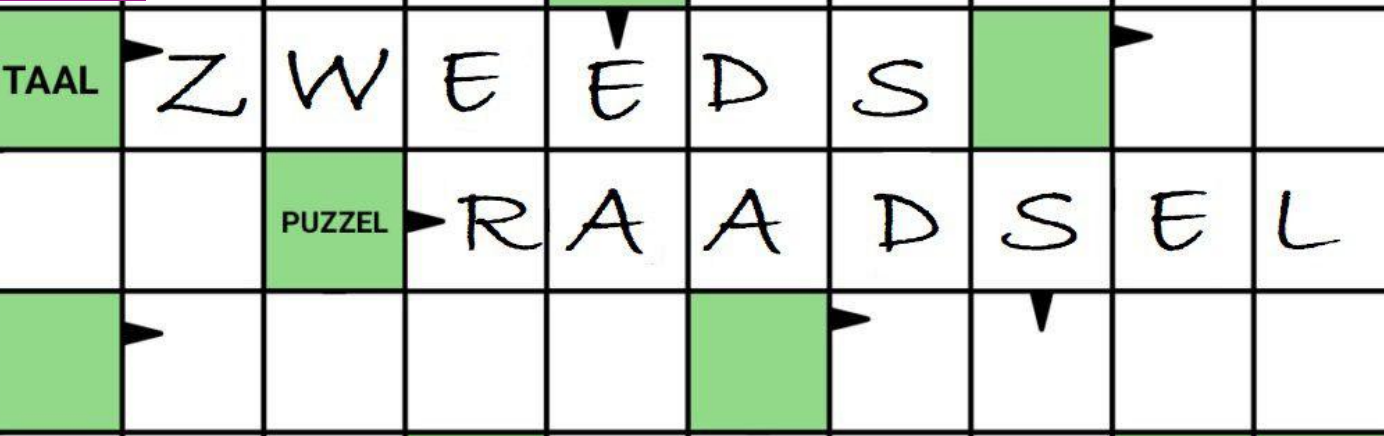
cetera) wordt geabstraheerd tot zijn meest herkenbare onderdelen, (figuren in een bepaalde opstelling, bepaalde kleuren en vormen) waardoor het beeld in de meest alledaagse dingen te herkennen is (prullenbakken, de vorm van wolken, noem maar op).

Dit proces van abstractie en patroonherkenning is hoe de mens dingen leert. Bovendien is het de basis van ons beloningsstelsel: je brein herkent een bepaalde prikkel, bijvoorbeeld het geluid van een brommende oerbeer die jouw dorpsgenoten verslindt, abstraheer het - en BAM! - je bent ineens bang voor het geluid van snorfietzen. Het is goed voor het brein om dit proces van prikkels veralgemeniseren te doorlopen, voor zowel de gevarenherkenning als het probleemoplossend vermogen. Desondanks heeft het geleid tot eigenaardige culturele fenomenen.

Zelf geloof ik dat dit de reden is waarom wiskundigen blij worden van een ingewikkeld bewijs, of jazzmuzikanten van onzinnige muziek waarvan je geen flauw benul hebt waar de melodie en ritmes je heen leiden. Er zou, als het ware, een maatschappelijke tweede wet van de thermodynamica kunnen zijn: mensen zijn

geneigd naar abstractie, naar dingen met een hogere informatie entropie.

Deze tendens is dus ook te zien in memes. Waarom moeten we dat interessant vinden? Een erg goede vraag, opletende, dierbare lezer van me! Hier komt de uitleg waarom ik dit fenomeen zo interessant vind: een meme heb je snel gemaakt. Je moet gewoon een stukje media hebben dat viral gaat, omdat mensen het leuk of bizar vinden. Maar om deze meme zo erg in de publieke Zeitgeist van de internet-eeuw te prenten, dat deze in alledaagse voorwerpen en patronen herkend wordt... daar is iets speciaals voor nodig. Dat is een fenomeen dat de randen van de menselijke psyche en sociale structuren opzoekt. Waar trekken we de grens tussen een memetische afbeelding en een abstract kunstwerk? In hoeverre is deze abstractie nog verwand aan (of intellectueel eigendom van de makers van) het originele object? Waarom kan ik niet meer naar prullenbakken, brandalarmen, de buiken van de Teletubbies of LEGO™ stukje nummer 26047 kijken zonder te denken aan de sussy imposter van Among Us™?! Deze vragen laat ik aan jou over, beminde lezer. Er is nog veel om over na te denken...



## Zweedse puzzel

Lotte Polling

Dit is een puzzel uit een land in het noorden  
waarin je ideeën matcht met een paar woorden.

In de kamer hebben we er zat  
om te spelen met woordenschat  
maar ook hier kan je puzzeltjes scoren. :)

Stok- brood Lente- Vergeten groente Computer accessoire				En (Fr.) Contra		Water	Knuffel- beer ordinary differential equation		
							Jij (Duits)		
							Laag water		
			Zintuig					Snede	
Gil		Energie- veld	Water in Friesland		Elektron- volt	Goud			
Groot persoon			Erwten- soep				Begroe- ting	Nacht (lat.)	
				Noot		Deeltje met lading			
Daar					Bolog- nese				
Zonne- god			Bier- producent				Oud-		

# Vakidoot zoekt nieuwe leden

Vind jij het leuk om onderzoek te doen naar een onderwerp dat jou aanspreekt?



Ben jij geïnteresseerd in het schrijven van teksten?

Of ben jij misschien meer van het decoreren van een pagina?



## Word dan lid bij de vakidoot!



Ben je geïnteresseerd? Neem contact met ons op

Telefoon: 06 19486302

Email: [vakidoot@a-eskwadraat.nl](mailto:vakidoot@a-eskwadraat.nl)

Vakidoot

# Misleid door een procent

Margo van Assenberg

Tijdens mijn nachtelijke scrollsessie kwam ik een post tegen waar het bestaan van Finland in twijfel wordt gebracht aan de hand van een rekensommetje met procenten. De conclusie uit deze berekening is grappig, maar niet helemaal correct. Welke conclusies kunnen we nog meer trekken aan de hand van de berekening?

## Finland bestaat niet

In de onderstaande post wordt een fout gemaakt waar onze vroegere wiskundedocenten van kunnen janken. Een procent wordt verwisseld met een procentpunt. Het is al onjuist om de foutmarge toe te passen om één procentpunt van het percentage Finnen af te halen. Om dan vervolgens af te sluiten met de claim dat er een 50/50 kans is dat Finland niet bestaat is al helemaal verkeerd. Ook al klopt het niet, we nemen de berekening voor de rest van het artikel voor waar aan.



Figuur 1 De berekening in kwestie

## Is Australië een onbewoond eiland?

Naast Finland zijn er natuurlijk nog meer landen op de wereld. Daarom gaan we uitzoeken welke landen op dezelfde manier ook een kans hebben om niet te bestaan. Momenteel lopen we met ongeveer acht miljard mensen rond op deze aardbol.<sup>1</sup> De grens van

het wel of niet bestaan van een land ligt bij een inwonersaantal van 80 miljoen inwoners, ofwel 1% van de wereldbevolking. Je kan je vast wel voorstellen dat er weinig landen zijn met meer dan 80 miljoen inwoners. Dat zijn er namelijk maar negentien, met als gevolg dat er veel landen overblijven die een kans hebben om niet te bestaan. We kiezen zomaar een land: Australië. Met 26 miljoen inwoners is Australië met 50% kans een onbewoond continent. Hetzelfde geldt voor het Verenigd Koninkrijk met 68 miljoen inwoners. Toch zonde van dat dure Eurostar ticket als er niemand op de eindbestemming blijkt te wonen.

## Drenthe

Zoals eerder in de Vakidoot bewezen is, bestaat Drenthe niet.<sup>2</sup> Met deze berekening gaan we ontdekken of dat nog steeds klopt. De provincie Drenthe telt ongeveer 500 duizend inwoners. Nederland heeft ongeveer 18 miljoen inwoners. Daarmee is het percentage mensen dat in Drenthe woont ongeveer 2,8%. Dat is meer dan de 1% foutmarge, dus moet Drenthe (tegen onze verwachtingen in) toch wel bestaan. Verrassend!

## Nepkorting

Het is hartstikke leuk om met percentages unieke conclusies te trekken. Helaas worden procenten in het dagelijks leven ook weleens misleidend gebruikt. Denk aan kortingsacties waar je de 21% btw niet hoeft te betalen. De klant denkt dat het product 21% korting heeft, maar niets is minder waar. Wanneer een prijs met 21% verhoogd wordt om vervolgens weer met 21% verlaagd te worden, eindig je niet met dezelfde beginprijs. In werkelijkheid heeft de klant een korting van 17,4%. Echt balen, op deze manier heeft de procent ons weer misleid.

## Wat hebben we nu geleerd?

Dat eindeloze gezeik van je wiskudedocent<sup>3</sup> bleek toch nog ergens goed voor. Als je niet goed oplet bereik je immers erg verwarrende en zo mogelijk zelfs foutieve conclusies.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sommige mensen zullen ook liggen, zitten of staan, maar je snapt het idee.

<sup>2</sup>In de tweede editie van de Vakidoot jaargang 2020/2021 met het thema Nep is het bewijs uitgewerkt.

<sup>3</sup>En misschien ook van je economiedocent, als die goed was.

<sup>4</sup>Dat Drenthe zou bestaan bijvoorbeeld.

# Nonogram

Ruben de Vries

In dit raster zit een (hopelijk zeer bekend) figuur verscholen. Aan jou de taak om deze aan het licht te brengen! De cijfers geven aan hoeveel opeenvolgende, ingekleurde vakjes er zijn per rij of kolom. Als er bijvoorbeeld 3 6 2 aan de linkerkant van een bepaalde rij staat, dan betekent dat, dat er in die rij eerst 3 vakjes na elkaar gekleurd zijn. Vervolgens is er minstens één leeg vakje, dan zijn er 6 vakjes achter elkaar gekleurd, daarna moet er weer minstens één leeg vakje zijn en tot slot moeten er 2 vakjes achter elkaar ingekleurd zijn. Heel veel plezier en succes met deze puzzel!

	6	4	24	9	8	6	15	10	20	15	16	14	14	11	16	10	8	23	18	8	14	11	7	10	9	5	5	4	12	3
1																														
1 1																														
1 1																														
1 2																														
1 1 2																														
1 1 2																														
2 1 1 1 2 2																														
2 1 1 1 2 1 2																														
2 1 1 1 2 2 1 2																														
2 3 1 2 2 2 3																														
2 5 2 2 2 2 1 1																														
2 5 2 2 2 2 1 1																														
2 7 2 2 2 2 1 1																														
2 7 2 2 2 2 1 1																														
3 10 2 2 3 1																														
1 1 10 2 2 3 2																														
1 1 10 5 1 1 2																														
1 1 8 9 1 2																														
1 1 6 1 2 5 1																														
1 1 1 6 1 2 4																														
1 1 1 6 1 2 4																														
1 1 8 1 2 2 1																														
1 1 2 2 1 1 2 2 1																														
1 1 2 2 1 1 2 2 1																														
3 2 1 1 2																														
2 2 1 1																														
2 2 1																														
2 1																														
1																														
1																														

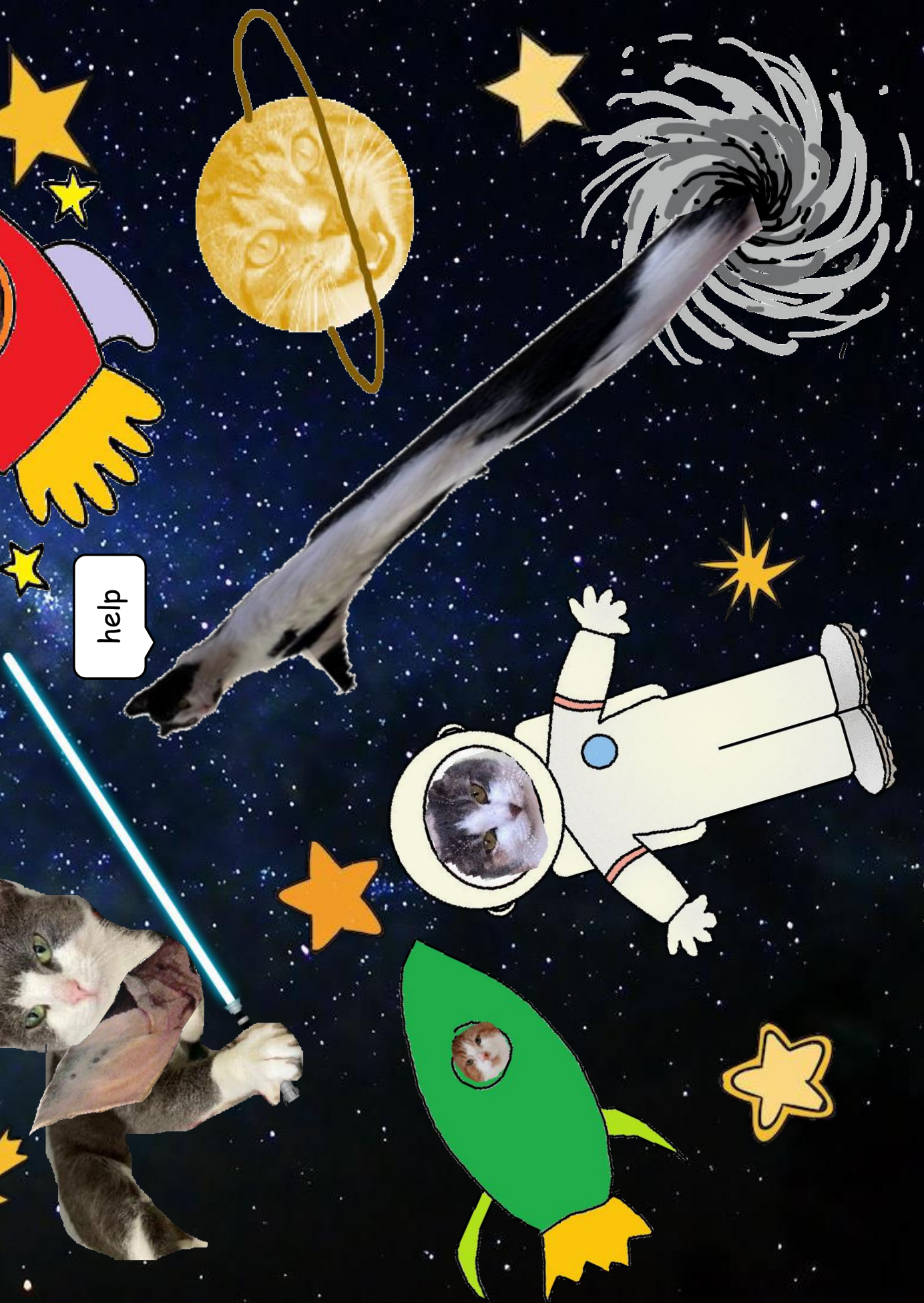
# KATVERTENTE GOES TO SPACE



I have the high ground







help



# Van ontspannen tot elegant: hoe jij je kan kleden in losse of strakke kleding

Shaam Majedi

Altijd al willen weten hoe jij, een echte A-Es'er, je beter kan kleden? Dan heb ik hier dé suboptimale tekst voor jou! Of je nou vindt dat baggy kleding je echt niet staat, of juist strakke kleren vreemd vindt: de oplossingen voor jouw grootste problemen staan hier!

## Losse kleding

Voor sommigen is baggy kleding een go-to. 'Gewoon even die grote hoodie of mega broek aandoen', denken ze. Het kan zeker chill zijn om je lichaam te verbergen achter kleding. Ik ben zelf ook een skinny jeans hater; het gevoel dat er constant iets op mijn benen zit is nog erger dan een verplicht werkcollege. Daarom zijn hier wat tips om je losse en oversized kleding een level-up te geven.

*Tip 1:* vermijd lossere kleding bij extreem formele situaties. Over het algemeen geven lossere kleren een nonchalante vibe en zijn ze perfect voor iets casuals. Het zou bijvoorbeeld geen goed idee zijn om bij een begrafenis een parachutebroek aan te trekken<sup>1</sup>. Baggy kleding zorgt onder andere voor een coole skater- of straatvibe, maar daarvoor hoef je dus niet meteen in een Adidas sportpak rond te lopen.

*Tip 2:* proporties zijn belangrijk! Met oversized kleren moet je niet alleen denken aan een kledingstuk dat een maatje groter is. Als je een trui draagt waarbij de hals zo groot is dat je de schouders kan zien, ga je lijken op een 8-jarige die graag belasting wilt betalen. Het is belangrijk om te letten waar de schouder- en mouwnaad elkaar ontmoeten bij je bovenkleding. Dit kun je herkennen aan een omgevallen T. Deze kruising wil je zo ver mogelijk op je schouder hebben, maar niet ernaast. Baggy broeken zijn in verhouding als ze goed aansluiten op de heupen. Als je een losse broek draagt, let dan wel op dat je hier een chunky paar schoenen onder draagt, zodat het silhouet van je outfit mooier overloopt.

<sup>1</sup>Maar je zou wel een boks van me krijgen.

<sup>2</sup>Ik heb het gevraagd aan mijn huisgenoot Tijs.



**Figuur 1** *Kruising mouw- en schoudernaad.*

Laten we naar een voorbeeld kijken, Figuur 2. Uit professioneel onderzoek dat ik heb verricht<sup>2</sup> is dit een goede outfit. De kledingstukken zitten goed op zijn schouders en heupen, de schoenen zijn chunky, wat goed samen gaat met de grote broekspijpen. Bovendien is er een hond. Dat is altijd een +5 op je outfit. Als je baggy outfit inspiratie zou willen, kan je de Instagram accounts van milkx.x.x, gallucks, joannahstyle en blvckd0pe opzoeken.

## Vaste kleding

Als je op zoek bent naar een eleganter gevoel of een meer formele uitstraling, dan zijn strakkere kledingstukken een goede optie.

Het is bij strakke kleding nog steeds belangrijk om op de verhoudingen te letten, net zoals bij baggy kleding. Zorg ervoor dat de schoudernaad van de bovenkleding goed op jouw schouderlijn valt en dat de bottom piece goed aansluit op de heup. Het dragen van kleinere schoenen zoals Converse of Vans kan goed werken met een normale broek of skinny jeans. Door het dragen van een te grote broek, verdrink je de schoenen en zijn ze niet goed zichtbaar. Met regular en skinny broeken kunnen dat soort schoenen meer shinen en de broek juist complimenteren. Je kan ook een paar laarzen of chelsea boots dragen met een strakke broek voor een trendy en elegante uitstraling.

Je zou vaste kleding juist kunnen combineren met lossere kleding voor interessante vormen. Een makkelijke outfit die je zou kunnen dragen is een oversized shirt die wat langer is aan de onderkant, een hoodie daaroverheen en dan slim of straight fit jeans. Dit is handig als je, je verslapen hebt en je trein naar Utrecht over een kwartier al vertrekt.

Laten we naar nog een voorbeeld kijken, Figuur 3. Hier is goed te zien dat de schoenen wat smaller zijn zodat er een verticale lijn als silhouet ontstaat. Mocht je geïnteresseerd zijn, frugalaesthetic en Tim Dessaint op YouTube kunnen je gateway zijn voor strakke fashion!



**Figuur 2** Voorbeeld van een losse fit.

## Fashion is net als Minecraft

Een geslaagde outfit is eigenlijk net als een goed gebouwde Minecraft huis. Hier komen nog wat tips die niet gaan over de grootte van je fit, maar over de overige details waar ook opgelet moet worden.

Ten eerste zijn kleur en materiaal belangrijk. Als je kleuren kiest voor je outfit die heel erg met elkaar

strijden, kan dat visueel niet prettig zijn. Hetzelfde geldt voor het dragen van texturen die niet bij elkaar passen. Bij een Minecraft huis stem je immers ook de blokken goed op elkaar af.



**Figuur 3** Voorbeeld van een strakke fit.

Verder kun je diepte aanbrengen in je outfit met de hulp van lagen. Op de voorbeeldafbeeldingen zie je dat een ondershirt wordt gebruikt met een kledingstuk erbovenop. Ik weet niet of jullie vroeger ooit naar Minecraft house building tutorials keken op YouTube, maar iets wat ze daar ook vaak vermelden, was dat je niet alleen een vierkant huis moet bouwen. In plaats daarvan kun je beter interessante vormen kiezen. Hetzelfde idee werkt dus ook met layering.

Tot slot kun je met accessoires jouw outfit net dat extra laagje wauw geven. Een ketting of de juiste ring kan wonderen doen. Het laat zien dat je op de kleine details let en geeft om hoe je jezelf kleedt. Bij een Minecraft huis zou je dat ook kunnen doen door het toe te voegen van lanterns, trapdoors, moss of andere kleine dingen die je huis net wat meer bling geeft.

Maar er is één ding wat het aller-, allerbelangrijkste is als het aankomt met kleden... en dat is om te dragen wat jij wilt natuurlijk. Iedereen heeft een eigen smaak en het is altijd fijn om goed in je vel te zitten met je fit. Als je jezelf niet chill voelt in je kleren, dan maakt het niet uit hoe mooi het is; het gaat als een gefaalde outfit voelen. Ook kan je alles wat ik heb geschreven met een korreltje zout nemen. Er is een zekere charme wanneer een kledingstuk niet goed zit en de broekspijpen over de vloer worden gesleept. Dit zijn eerder wat richtlijnen die je zou kunnen volgen. Fashion is een manier om jezelf uit te drukken en jij mag zelf kiezen wat jouw outfit zegt.

# De vroegere dagen van cryptografie

Lizanne van der Laan

Als mensen mij vragen waar mijn studie (wiskunde) nuttig voor is in het echte leven, kan ik eigenlijk maar één ding bedenken: cryptografie. Maar waar is de cryptografie ooit begonnen? Hoe versleutelden mensen in de tijd van de Grieken en Romeinen hun berichten? En hebben we nog steeds iets aan deze systemen?

## Skytale

Een cryptosysteem dat de Spartanen gebruikten tijdens hun oorlogen, heet Skytale. Voor dit cryptosysteem hebben jij en de persoon met wie je wilt communiceren een object van dezelfde grootte nodig waaromheen je een stuk perkament kan rollen. Dit object was vaak een stok, maar kan ook bijvoorbeeld een boek of een vaas zijn (is wel minder handig op het slagveld). Om je bericht te versleutelen, rol je het stuk perkament om het object en schrijf je je bericht op. Vervolgens haal je het perkament weer van het object af. Voor iemand die dit stuk perkament te pakken krijgt is het bericht niet direct zichtbaar, al kun je met een beetje trial en error heel goed gokken wat de diameter van het object was.



Dit is een manier van berichten versleutelen die makkelijk gekraakt kan worden zodra je de methode weet, zelfs als de sleutel (in dit geval de omtrek van het object) onbekend is. Lijkt niet erg effectief, maar toch zijn er voorbeelden te noemen van dit soort systemen die vandaag de dag nog gebruikt worden. Zo wordt er soms gecommuniceerd naar spionnen door gebruik te maken van zogeheten Microdots. Dit is een manier om meerdere A4'tjes aan informatie te printen op een stipje van een paar millimeter. Hier zit dus geen

enkele versleuteling op, maar toch kunnen ze zo over het hoofd gezien worden door de vijand.

## Pigpencijfer

In de tijd van de kruistochten gebruikte men een ander cryptosysteem: het pigpencijfer (ook wel boter-kaas-eiercijfer genoemd). Bij deze vorm van versleutelen teken je een #, een # met puntjes, een X en een X met puntjes. Vervolgens schrijf je de letters van het alfabet hierin:

a	b	c	j	k	l
d	e	f	m	n	o
g	h	i	p	q	r



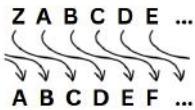
Hierna schrijf je je boodschap op door het deel van het figuur te nemen waar de gewenste letter in staat. Bijvoorbeeld:

G E H E I M  
7 0 0 0 7 3

Opnieuw zien we hier dat de manier van versleutelen eigenlijk het enige geheim is in dit systeem. Van dit systeem bestaan veel varianten. Er is zelfs een hele categorie van dit soort: de substitutiecijfers. Hieronder valt elk cryptosysteem waarbij je elke letter van het alfabet vervangt door een andere letter of ander teken. Al deze cijfers zijn makkelijk te kraken als je veel versleutelde tekst hebt. Je kan dan bijvoorbeeld tellen hoe vaak elk teken voorkomt, het meest voorkomende teken is dan waarschijnlijk een 'e'. Met een beetje puzzelen kom je er dan vaak wel uit.

## Caesar versleuteling en autoclave

Het meest bekende oude cryptosysteem is wellicht de Caesar versleuteling, vernoemd naar de welbekende Julius Caesar, die deze versleuteling naar verluid gebruikte. Dit systeem is een ander voorbeeld van een substitutieversleuteling, waarbij je met de persoon met wie je wilt communiceren een getal tussen de 0 en 25 afspreekt. Vervolgens "schuif" je het alfabet daarmee op. Als wij bijvoorbeeld sleutel 3 afspreken verplaatst je alle letters in het alfabet 3 naar rechts:



Naast de methode die we hierboven al zagen is deze versleuteling nog makkelijker te kraken: in dit geval kun je alle 26 verschuivingen één voor één proberen. Toch werkte in de tijd van Caesar dit systeem best goed, omdat de meeste mensen niet eens konden lezen.

Vele jaren later, in 1586, beschreef Blaise de Vigenère een aanpassing op dit cryptosysteem genaamd Autoclave. Hierbij spreek je een woord af als sleutel. Het woord kunnen we omzetten naar getallen, waarbij geldt  $A=0$ ,  $B=1$ , etc. Vervolgens versleutelen we elke letter in onze tekst door zoveel letters door te schuiven in het alfabet als het getal van de letter van de sleutel.

Als je tekst langer is dan je sleutel, vul je de sleutel aan met het begin van je tekst.

Voorbeeld: je wilt het bericht "Het geld ligt onder de derde boom" versleutelen en de sleutel die je hebt afgesproken is "locatie". Dit is korter dan het bericht, dus de sleutel die je gebruikt is "locatiehetgeldligtonderde". We versleutelen "H" met de "L", dus verschuiven  $L = 11$  plekken in het alfabet, dus de versleutelde letter is  $H + 11 = S$ . We zien dat het hele bericht wordt:

*Bericht:* HETGELDLIGTONDERDEDERDEBOOM  
*Sleutel:* LOCATIEHETGELDLIGTONDERDEDE  
*Output:* SSVGXTHSMZZSYGPZJXRRRUHVESRQ

Deze manier van versleutelen is relatief veilig, zeker als je niet tot de beschikking bent van een computer om je te helpen. Het beste wat je dan kan doen, is het gokken van een veelvoorkomend woord zoals 'de', 'het' of 'een'. Omdat er een kans is dat het woord zowel in het bericht als in de sleutel staat, zou je hiermee in staat kunnen zijn een deel van het bericht te achterhalen.

## Kerckhoff's principe

De ontwikkeling staat niet stil en dit is maar een heel klein inkijkje in wat de wereld van cryptografie allemaal te bieden heeft. Gelukkig zijn er tegenwoordig zat cryptosystemen die jou toestaan data op een veilige manier te ver- en ontsleutelen. Er is één grote les die we kunnen leren van deze oude systemen. Auguste Kerckhoff heeft dit in de 19de eeuw vastgelegd in het naar hem vernoemde Kerckhoff's principe: je versleutelde berichten moeten nog steeds veilig zijn als alles over het cryptosysteem bekend is behalve de geheime sleutel. Dit klinkt heel logisch, maar zoals we zien is dit duidelijk niet altijd van toepassing geweest. Gelukkig hebben we tegenwoordig slimme wiskundige trucs waarmee we wel kunnen voldoen aan dit principe. En mooi meegenomen: waar we elke dag aan zitten te zwoegen heeft dus wel toepassingen in de echte wereld en niet alleen in andere wiskunde!

# Lezersbrief: Wat is een tensor? Simpel!

Jesse Straat

Beste Vakidoot,

In jullie tweede editie van jaargang 2022-2023 staat een prachtig artikel ‘wat is een tensor?’. De conclusie van het stuk is nog steeds onduidelijk, terwijl tensoren eigenlijk heel simpel zijn.

We zullen als uitgangspunt de uitspraak van de heer De Vries nemen: “Het tensorproduct tussen twee modules factoriseert de multilineaire afbeeldingen naar de lineaire afbeeldingen”. Dit is een correcte definitie van het tensorproduct,  $V \otimes W$ , het is alleen niet heel intuïtief. In het geval van een vectorruimte is het makkelijker uit te leggen. Neem een basis  $\{e_i\}$  van je vectorruimte  $V$  en een basis  $\{f_j\}$  van  $W$  (ja, wiskundigen, ik neem het keuzeaxioma aan). Dan is het tensorproduct  $V \otimes W$  niets anders dan de vectorruimte met als basis  $\{(e_i, f_j)\}$ . Elementen hiervan zijn dus  $v = \sum_{i=1}^{\dim(V)} \sum_{j=1}^{\dim(W)} v_{ij}(e_i, f_j)$ .

Dit is nog steeds geen echte tensor, maar het tensorproduct. Voor we het over een tensor kunnen hebben, moeten we eerst de dualruimte van  $V$  behandelen. Wat is dat? Niets meer dan de verzameling van covectoren, dat zijn lineaire functies  $V \rightarrow \mathbb{R}$  (of een ander lichaam als je pedantisch bent). In eindige dimensies is dat niets anders dan een rijvector. Deze verzameling rijvectoren noemen we  $V^*$ .

We krijgen nu de verzameling van  $(m, n)$ -tensoren,  $T_n^m V = \otimes_{i=1}^m V \otimes \otimes_{j=1}^n V^*$ . Een tensor is een element van deze verzameling. Simpel toch? Als je nu de basis van  $V$  schrijft als  $\{e_i\}$  en de basis van  $V^*$  als  $\{f^j\}$ , dan is een algemene tensor te schrijven als

$$T = \sum_{i_1, \dots, i_m=1}^{\dim(V)} \sum_{j_1, \dots, j_n=1}^{\dim(V^*)} T_{j_1 \dots j_n}^{i_1 \dots i_m} (e_{i_1}, \dots, e_{i_m}, f^{j_1}, \dots, f^{j_n}),$$

maar dit is gigantisch pijnlijk om steeds te schrijven (en het past niet in de marges). Dus schrijven we in de praktijk alleen  $T_{j_1 \dots j_n}^{i_1 \dots i_m}$  en zijn de basisvectoren geïmpliceerd. Merk overigens op dat indices in het superscript altijd corresponderen met vectoren (contravariant), terwijl indices in het subscript correspon-

deren met covectoren (covariant).

Een leuk feitje is dat een  $(0, 2)$ -tensor eigenlijk precies hetzelfde is als een lineaire functie  $V \rightarrow V^*$ . Als je een vaste  $(0, 2)$ -tensor kiest, zou je daarmee dus superscripts kunnen veranderen in subscripts (en bij een goede keuze vice versa). Dit noemen we de metrische tensor.

Als laatste detail zijn er in de natuurkunde ook tensorvelden. Wat zijn dit dan? Dat is ook simpel. We beginnen met het concept van een vezelbundel. Dat is een morfisme  $\pi: E \rightarrow X$  en een “vezel”  $F$  zodat voor het eindobject, hier gedenoteerd met  $1$ , we het volgende vezelproduct[1] hebben:

$$\begin{array}{ccc} F & \xrightarrow{\exists! x} & E \\ \downarrow & \lrcorner & \downarrow \pi \\ 1 & \xrightarrow{\forall x} & X \end{array}$$

Een bijzondere bundel is de raakbundel van een  $d$ -dimensionale variëteit  $X$  (een variëteit is een glad object waar je calculus op kan doen), met  $E = TX$  en  $F = \mathbb{R}^d$ . Tensorproducten en duale vectorruimten kunnen worden veralgemeniseerd naar bundels, zodat we de volgende vezelbundel krijgen:

$$\begin{array}{ccc} T_n^m \mathbb{R}^d & \xrightarrow{\exists! x} & T_n^m X \\ \downarrow & \lrcorner & \downarrow \pi \\ 1 & \xrightarrow{\forall x} & X \end{array}$$

Een tensorveld is nu een sectie van deze bundel.

Samenvattend: “Een tensorveld is een sectie van een vezelbundel geïnduceerd door tensorproducten op de raakbundel van een variëteit en diens duale ruimte.” Wat is het probleem?

Gewapend met de formele definitie van tensoren kun je eindelijk weer goed slapen, en bij elk feest deze hele uitwerking op een servetje uitschrijven voor je natuur- en wiskundige vrienden. Ze zullen allemaal gigantisch onder de indruk zijn van je meetkundige kennis.

## Bibliografie

[1] Leinster, Tom. *Basic category theory*. Vol. 143. Cambridge University Press, 2014., Definitie 5.1.16



# Flunkybal onder de loep

Van de oorsprong tot het hedendaagse succes

Simon Vos & Matthieu Barentsen namens de FlunkCie

Stel je voor, je fietst het IBB op. Naast de mensen die voor hun huis in het zonnetje zitten, zie je mensen fanatiek achter een bal en een fles aanrennen. Nadat een groep mensen keihard “STOP!!11” roept ontstaat er een discussie, omdat iemand schijnbaar een regel heeft overtreden. Dit beeld, van een groep studenten die aan het flunkyballen is, is tegenwoordig niet meer weg te denken uit het straatbeeld van een studentencomplex. Maar dit is niet altijd al zo geweest. In dit artikel hopen wij, namens de FlunkCie™, meer uit te weiden waar dit fenomeen diens origine vindt.

## 1. Historie

Om uit te vinden waar deze studentensport vandaan komt, hebben wij als eerste gekeken naar de etymologie van het woord flunkybal. Het gedeelte “flunky” is hier vooral interessant. In zowel het Duits als het Engels, waar de sport waarschijnlijk bedacht is, betekent dit woord namelijk “knecht” of “knechtje”[1]. Gezien het feit dat knechten vroeger een gebrek aan rijkdom hadden die alleen kan tippen aan die van de hedendaagse student, is het alleen maar logisch dat zij ieder object dat ze konden bemachtigen wilden gebruiken om mee te spelen<sup>1</sup>. Bovendien is bier altijd al een van de goedkoopste drankjes geweest, wat de theorie dat deze sport is ontstaan onder knechten alleen maar versterkt. Samen maakt dit het erg waarschijnlijk dat verveelde knechten in het Victoriaanse tijdperk in Engeland hebben bedacht dat het best wel leuk is om op deze manier vertier te maken. Behoorlijk slim, al zeggen wij het zelf.

## 2. Een hedendaags perspectief

Dat flunkybal als sport een rijke historie heeft, is tot op heden nog te merken. Allereerst omdat nu nog in geen enkel studentenbrein het woord “flunkybal” in het vocabulaire ontbreekt en er geen dag voorbij gaat zonder dat een collectie studenten de sport beoefend heeft. Verder toont de hoge frequentie aan flunkybalactiviteiten dit ook aan. Ook bij onze oosterburen – wiens eigen “*veni, vidi, vici*” klaarblijkelijk te verstaan is onder “*rennen, saufen, siegen*”<sup>2</sup>[2] – is de uitgebreide geschiedenis van flunkybal nog duidelijk merkbaar. Diep in de krochten van het Duitse web zijn er namelijk zowaar bronnen te vinden die verschillende variaties beschrijven over de spelwijze van deze illustere sport[3]. Zo kenmerkt de spelvorm “Günni-Bronko-double” zich door het maken van duo’s in ieder team, waarbij het rechterbeen van de een wordt vastgebonden aan het linkerbeen van de ander. Verder kan er ook “Bierball - Ultimate Ice”<sup>3</sup> gespeeld worden,

<sup>1</sup>Tegenwoordig wordt een “flunk” dan ook gezien als eenieder object dat zich leent om geworpen te worden.

<sup>2</sup>Dit valt vrij te vertalen naar “rennen, zuipen, overwinnen”.

<sup>3</sup>Nee, deze variant wordt zover wij konden vinden niet gespeeld met Smirnoff Ice als drank, al zouden wij niemand tegenhouden die dit wil proberen.

aldus de Duitsers, wat à la curling al schaatsend over een ijsoppervlak met een groot stuk ijs gespeeld wordt. Beide spelvormen hebben ons geïntrigeerd, en wie weet zullen wij deze dan ook op een dag uitproberen. Kortom, de hedendaagse ontwikkelingen van flunkybal als sport zorgen ervoor dat de geschiedenis sterk wordt uitgebreid, iets wat wij bij de FlunkCie™ ook uitvoerig willen exploreren.

### 3. Nawoord

Zoals menig A-Esser al heeft gemerkt, houden wij bij de FlunkCie™ enorm veel van deze sport. Wij hopen dan ook dat we middels dit artikel meer aspecten

hiervan aan het licht hebben kunnen brengen, om zo hopelijk deze passie met meer van jullie te kunnen delen. Mocht je zelf zeggen: "Weejoow, flunkybal vind ik echt heel leuk!", of iets in die trant, hebben wij een mooie QR code voor jullie.

*Flunk ze!*

Het bestuur der FlunkCie™, het flunkybaldispuut van A-Eskwadraat,  
Matthieu "Matthieu" Barentsen, Vo'zitter,  
Menno HorsePower Breddels, Sexretaris,  
Quirijn W Kokkeler, Penismeester &  
Vimon Man Jartin Sos, Ballenjongen.



## Bibliografie

- [1] <https://translate.google.com/?sl=de&tl=nl&text=flunky&op=translate&hl=nl>
- [2] <https://www.spiegel.de/lebenundlernen/uni/trinksport-bierball-rennen-saufen-siegen-a-725582.html>
- [3] <https://www.spielwiki.de/Flunkyball>



# Drijfzand en andere losse perikelen waar je als kind vast en zeker zorgen over had

Senna van Os

Als kind dacht ik dat mijn leven als volwassene er ongeveer zo uit zou zien:

Ik word wakker in mijn huis, dat eigendom van mij is en waar ik geen huur voor hoeft te betalen. Ik begin mijn werkdag als ZZP bratwurst verkoper<sup>1</sup>. Ik ga van deur tot deur met mijn Mobiele Bratwurst Uitrusting, zoals Doofshemirtz had in die ene episode van Phineas en Ferb. Plots kom ik bij een huis aan, waarvan de voortuin heel verdacht volledig uit zand bestaat. Ik snap het wel, zo kan je iedere dag een zandkasteel bouwen! Erg vet, misschien moet ik de bouwvakkers om de hoek vragen om zoets bij mij thuis aan te leggen. Anyway, ik stap de tuin binnen en... o nee! Het was de hele tijd al drijfzand! Ik zink, help!

In plaats van dit fantasierijke scenario studeer ik nu natuurkunde.

Mijn ervaring blijkt niet uniek te zijn, een van de meest iconische John Mulaney stukjes gaat namelijk precies over dit onderwerp.<sup>2</sup> Zo moesten ook vele andere mensen op internetfora hun ei kwijt over de stress die ze als ukkepek ervaarden vanwege de dreiging van drijfzand. De grap is... drijfzand bestaat niet eens! Niet op een levensgevaarlijke, je-komt-er-in-vast-en-blijft-maar-zinken manier! Vaak zijn putten met drijfzand niet diep genoeg om dodelijk te zijn, maar dit roept bij mij een vraag op: met welke andere gevaren dachten wij als kind te maken te krijgen in onze volgroeide jaren?

Ik was best een angsthaas als kind, ik had (heb?)<sup>3</sup> een angststoornis. Gelukkig manifesteerde dit zich toentertijd in angsten zoals de vloer die daadwerkelijk in lava verandert tijdens het spelletje 'the floor is lava', of dingen zoals drijfzand, vampiervleermuizen<sup>4</sup>, de Bermuda driehoek... en ik heb er nog een voor je: het bestaan van Bigfoot. Waarom ervaarde ik hier stress door? Bigfoot woont niet eens in Nederland! Toch, elke keer als ik in het bos kwam knaagde er iets aan me... wat als ik ineens een Bigfoot tegenkwam? Wat zou ik dan doen? Om heel eerlijk te zijn, ik weet nog steeds niet wat ik zou doen.

Bigfoot is een van de vele paranormale wezens waar ik als kind bang voor was. In groep 4 of 5 hield ik

mijn spreekbeurt over dit onderwerp. Ja, lieve lezer, terwijl jullie bezig waren met spreekbeurten geven over hamsters, cavia's, dino's (alhoewel ik die ook heb gedaan in groep 6), honden, specifiek jouw eigen hond... gaf ik mijn spreekbeurt over paranormale wezens. In mijn recherche kwam ik veel obscure beesten tegen. De Australische bunyip herinner ik als lichtpunt in de camera obscura die ik mijn brein noem. Dit is een wezen uit de inheems Australische folklore die argeloze reizigers het water van de plaatselijke moerassen intrekt en daarna verslindt. Ik durfde een jaar lang niet meer dichtbij de sloot in onze straat te lopen.

Grappig genoeg heb ik nooit geloofd in Sinterklaas, blijktbaar was dat niet geloofwaardig genoeg voor mij, maar voor veel van mijn vriendjes wel. Ik had toen ook al het hart niet om het geheim aan ze te verklappen. Hierdoor kon ik elke keer dat ze dramatisch vertelden over de laatste gebeurtenissen op het Sinterklaasjournaal alleen maar meelevend meeknikken. Ik heb het zelf nooit gekeken, maar ik denk dat het Sinterklaasjournaal de perfecte representatie van mijn punt is. Kinderen worden graag meegesleept, misschien doen ze dat wel een beetje expres, een drang die zo sterk is dat we het commercieel kunnen maken en er een winsttoegmerk op hebben.

<sup>1</sup>Ik was geen ambitieus kind.

<sup>2</sup>Nee, ik heb het niet geplagieerd, ik ben gewoon op mijn dertiende verjaardag door een heks vervloekt om nooit meer originele grapjes te verzinnen. Lang verhaal, voor een andere editie misschien.

<sup>3</sup>Ik houd het liever ambig, ik ben te sexy en mysterieus om te traumadumpen in de Vakidoot.

<sup>4</sup>Blijken hele lieve beesten te zijn!



## Rinske's rakkers ranten

Rinske Oskamp

**Nadat in vorige edities mijn medebestuurleden hebben gerant over een onderwerp naar keuze is het nu mijn beurt. Ik heb lang kunnen nadenken over het onderwerp en zal toch gaan ranten over iets wat ik een jaar geleden al bedacht heb, namelijk 'fietsen'.**

Ik heb met fietsen, mijn eigen fietsen in het bijzonder, een enorme haat-liefde relatie. Ik houd ervan om te fietsen en vooral om onafhankelijk te zijn van het openbaar vervoer, vanwege de bussen die altijd te laat, of nog erger, te vroeg komen. Des te erger vind ik het dat mijn fiets me altijd in de steek laat.

Het begon allemaal toen ik net in Utrecht woonde. Ik had een oude, krakkemikkige fiets meegenomen die ik van mijn buurman had gekregen. Hoewel er een slag in het voorwiel zat, was ik blij met mijn fietsje. Binnen een maand werd de fiets gestolen, gewoon voor de deur van mijn kamer in Lombok. Binnen een dag had ik een nieuwe, tweedehands fiets gekocht, want ik kan niet zonder. Deze fiets deed het een lange tijd erg goed, tot ik tijdens de introductie een lekke band kreeg. Het was al avond toen ik hier achter kwam dus ik zette hem vast aan een rekje in het Griftpark en snelde ervan door om de laatste bus te halen. Toen ik de volgende ochtend terugkwam bij mijn fiets, was deze total loss. Het achterwiel en de bagagedrager waren helemaal dubbelgevouwen. Het was onmiddellijk duidelijk dat de fiets niet meer te repareren viel, dus ik heb mijn slot eraf gehaald en ben naar de fietsenmaker gelopen om opnieuw een tweedehands fiets te kopen. Zoals je kunt lezen heb ik niet erg veel geluk met mijn fietsen, en zo zat ik als beginnend tweedejaars al aan mijn derde fiets.

Deze fiets heeft erg veel meegemaakt. De ketting is gebroken, een slag in het wiel door de grote storm

van vorig jaar, minstens drie keer een lekke band én daarna nog een keer een slag in mijn wiel. Terwijl dat wiel toen pas een paar maanden oud was. Met dat laatste lukte het nog prima om door te fietsen, wat ik dan ook deed, tot op een dag mijn band langzaam leeg liep. Wat bleek nou, mijn achterwiel was op verschillende plekken gebroken. Toen ik aankwam bij de fietsenmaker zei hij dat hij dit nog nooit eerder had gezien en ook snapte hij niet hoe dit had kunnen gebeuren. Het repareren ging zo'n 120 euro kosten. Hierop heb ik mijn fiets achtergelaten en ben op zoek gegaan naar een nieuwe. Gelukkig had mijn huisgenoot er nog een over, die mocht ik hebben. Ik gebruik deze fiets nu drie maanden en hij heeft pas één lekke band en één losse ketting gehad. Prima score dus!

Voor alle mensen die blijven beweren dat ik echt een Swapfiets moet nemen, heb ik even een berekening gemaakt. Ik heb teruggekeken in mijn bankafschriften, waaruit bleek dat ik vanaf het begin van mijn studie 406,39 euro heb uitgegeven aan fietsen en reparaties. Ondertussen kost een Swapfiets 16,58 euro per maand, maar toen ik begon met studeren kostte het zo'n 14 euro per maand. Met die oude prijs zou een Swapfiets mij in totaal zo'n 630 euro gekost hebben. De maandelijkse tripjes naar de fietsenmaker zijn dus een stuk voordeliger.

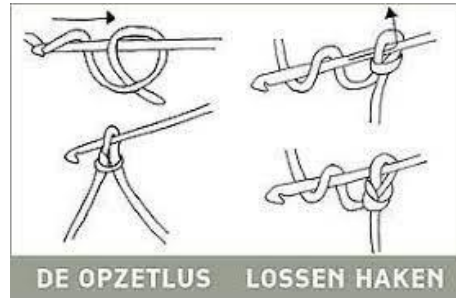
# DIY A-Es wiggle haken met lossen en vasten

Margo van Assenberg

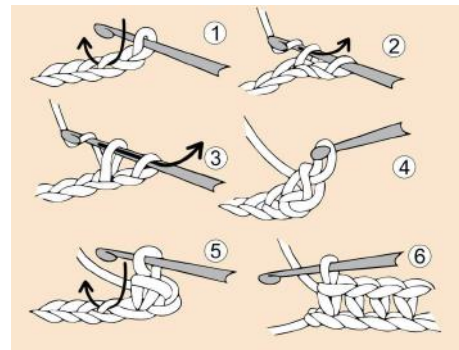
Soms heb je een creatieve bui, maak de volgende keer dan de A-Es wiggle! Dit kan met misschien wel de twee makkelijkste steken van het haken: de losse en de vaste. In slechts 12 simpele stappen heb jij een zelfgemaakte A-Es wiggle, en je mag de kleur en het materiaal ook nog eens zelf kiezen! :o

## Do It Yourself A-Es Wiggle

1. Pak je favoriete draad.<sup>1</sup>
2. Pak een haaknaald (elke dikte is prima).
3. Maak een opzetlus, bekijk hiervoor het plaatje (of niet, als je het al weet).
4. Haak een losse, bekijk ook hiervoor het plaatje (of niet).
5. Haak nog een losse.
6. Haak NOG een losse. Je bent nu een kronkel aan het maken.
7. Herhaal stap 4 t/m 6 totdat de kronkel de lengte heeft van een uitgerekte A-Es wiggle.
8. Haak een vaste, bekijk hiervoor een ander plaatje (of niet).
9. Haak nog een vaste.
10. Herhaal stap 8 en 9 totdat de kronkel op is.<sup>2</sup>
11. Maak dan een knoopje en knip de draad af.
12. Leg de kronkel op het onderstaande A-Es wiggle plaatje en plak dit vast. Dit kan met een lijmpistool, je kan ook een ijzerdraadje door de kronkel rijgen om de kronkel in de juiste vorm te buigen. Nu is de kronkel getransformeerd naar een echte A-Es wiggle.

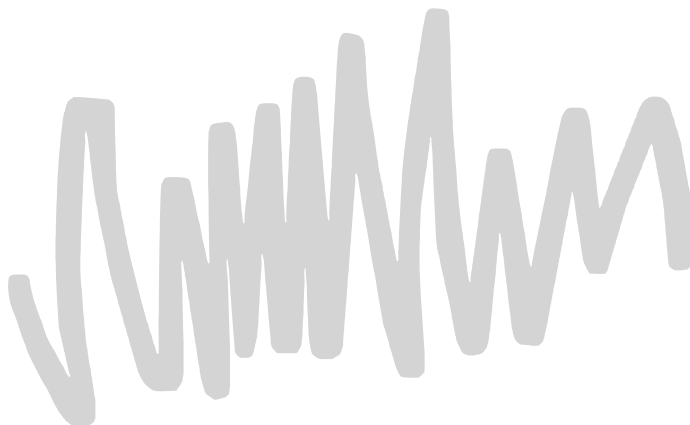


*Het plaatje (over losse haken).*



*Een ander plaatje (over vaste haken).*

Stuur een foto van je prachtige creatie naar [vakidoot@a-eskwadraat.nl](mailto:vakidoot@a-eskwadraat.nl) please! :)



<sup>1</sup>Dit mag alles zijn: katoen, wol, noodles, dropveters, heel lang gras, laptop oplaadsnoer, etc.

<sup>2</sup>De wiggle kan ook zonder dat je vaste haakt, het is misschien zelfs mooier.

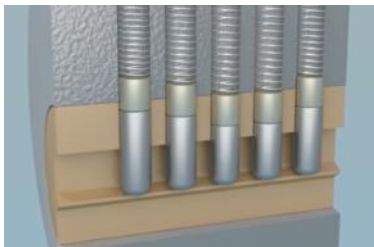
# Lockpicking

Huub de Pont

Lockpicking is een methode om sloten te openen zonder sleutel, maar ondanks wat velen denken wordt deze techniek niet vaak toegepast door inbrekers. Misschien is een baksteen door een ruit mieteren toch makkelijker dan een complex systeem als een slot kraken. Lockpicking is daarom vooral populair onder hobbyisten die het leuk vinden om deze uitdaging aan te gaan. Dit artikel zal uitleggen hoe lockpicking werkt zodat jij ironisch genoeg weet waar Petrus de sleutel had.

## Het slotmechanisme

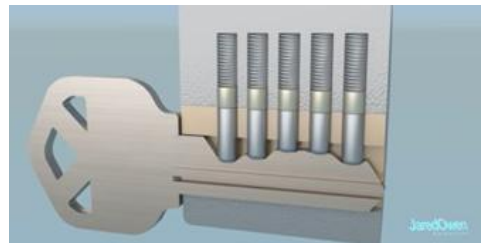
Om een slot te kunnen 'lockpicken', moeten je eerst weten hoe een slot überhaupt in elkaar zit. Een standaard stiftcilinderslot (het meest voorkomende slot) bestaat uit een behuizing, een cilinderkern en de pinnen. De behuizing beweegt niet en is bijvoorbeeld aan een deur gemonteerd. Daarbinnen kan de cilinderkern draaien, zie figuur 1. In de cilinder zit het sleutelgat waar je natuurlijk de sleutel in doet – ookal is dat best een moeilijke taak als je op een vrijdagavond dronken thuiskomt. Verder zitten er in het slot spiraalveertjes, driverpinnen en sleutelpinnen. Deze pinnen zijn kleine metalen staafjes van verschillende lengtes. Meestal zijn er vijf of zes van deze pinnen op een rij, maar meer is ook mogelijk. De veertjes duwen alle pinnen naar beneden zodat ze op de cilinderkern rusten. De sleutelpinnen hebben allemaal verschillende lengten en alleen wanneer alle sleutelpinnen naar de juiste hoogte worden getild (door de juiste sleutel) zal het slot openen. Deze hoogte heet de breeklijn, zie de figuur 1.



**Figuur 1** Doorsnede van een slot. De behuizing (grijs) van het slot en de draaiende cilinderkern (geel). De driverpinnen zitten onder de spiraalveertjes met daaronder de sleutelpinnen. De breeklijn is de lijn tussen de behuizing en de cilinderkern.

De pinnen blokkeren het draaien van de cilinderkern, wanneer deze niet goed voor de breeklijn liggen. Het slot kan dus alleen open wanneer alle pinnen tegelijkertijd op de juiste hoogte zitten. Zie figuur 2. Om het je nog net wat lastiger te maken om een slot te lockpicken, is het sleutelgat geen simpele rechthoek, maar

hebben de zijkanten bepaalde gleuven waardoor niet zomaar elke sleutel in het sleutelgat past. In theorie zou het gereedschap voor lockpicken door deze vorm moeilijker in het sleutelgat passen, maar in de praktijk blijkt dat niet het geval te zijn.



**Figuur 2** Het slot kan open, want de sleutel- en driverpinnen zijn op de juiste hoogte.

## How to Lockpicking

Dan kunnen we nu eindelijk gaan lockpicken. De basis van lockpicking bestaat uit twee stappen. 1: Alle sleutelpinnen moeten opgetild worden tot de hoogte van de breeklijn. 2: De cilinderkern moet gedraaid worden. Eigenlijk worden deze stappen tegelijkertijd uitgevoerd. De draaiing van de cilinderkern wordt bereikt met de tension wrench, een soort platte inbussleutel. Dit L-vormige gereedschap wordt onderin het slot aangebracht zodat je, door druk te zetten, de cilinderkern kunt draaien. De cilinderkern draait een beetje, maar het slot gaat niet open want de pinnen staan nog verkeerd.<sup>1</sup> Doordat je tegelijkertijd de cilinderkern probeert te draaien en de behuizing niet beweegt, komen de pinnen onder druk te staan. Door fabrieksfouten ondervinden de pinnen niet allemaal evenveel druk. De gaatjes waar de pinnen inzitten zijn bijvoorbeeld niet allemaal precies op een lijn of de ene pin is net iets dikker dan de andere. Een slot is nooit perfect en daar kan jij, als toekomstig lockpicker gebruik van maken. Nu komt de lockpick zelf te pas, zie figuur 3. De lockpick heeft een haakje op het uiteinde en is erg dun zodat de vorm van het sleutelgat niet in de weg zit. Door de lockpick bovenin

<sup>1</sup>Gelukkig maar, anders zou een tension wrench fungeren als een draagbare deurklink dat elk slot opent.

het sleutelgat te steken kan elke pin met het haakje op de pick individueel omhoog worden geduwd. Als eerst moet je op zoek naar de *binding pin*: de pin die het meest onder druk staat door fabrieksimperfecties. Dit doe je door elke pin omhoog te duwen, degene die het meeste weerstand levert is de binding pin. Deze druk je dan omhoog totdat je een klik hoort. Dat betekent dat de driverpin net over de breeklijn is en de sleutelpin op de juiste hoogte zit, de driverpin rust nu met een randje op de cilinderkern en valt niet meer naar beneden. Nu de eerste pin gedaan is, staat deze niet meer onder druk en kan je verder naar de volgende pin. Zoekend naar de nieuwe binding pin, duw je ook deze omhoog tot de breeklijn. KLIK. Als alle pinnen goed staan ter hoogte van de breeklijn geeft de tension wrench mee en draait het slot open!



**Figuur 3** De lockpick en wave rake.

Een slot op deze manier openen is verbazingwekkend makkelijk met een beetje oefening.<sup>2</sup> Het kan zelfs nog makkelijker door een wave rake te gebruiken in plaats van een traditionele lockpick, zie figuur 3. Dit stukje gereedschap heeft een golvend patroon. Bij een wave rake blijft het principe hetzelfde, maar je hoeft niet zorgvuldig alle pinnen een voor een af te gaan, in plaats daarvan rag je de wave rake heen en weer in het slot totdat alles op zijn plek valt. Deze methode is erg efficiënt en makkelijk, het wordt voor echte lockpickers pas een uitdaging als er security pinnen aan het mechanisme worden toegevoegd.

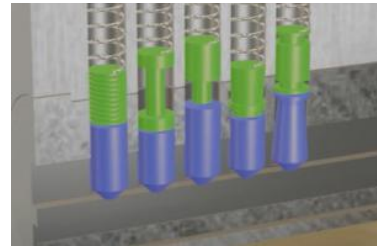
## Security pinnen

In goed beveiligde sloten zitten security pinnen, deze zijn ontworpen om het lockpickers moeilijker te maken. Er zijn vele verschillende soorten en maten security pinnen. Hieronder leg ik een paar soorten uit.

De **gekartelde pin** is een pin met kartelrandjes aan de zijkant waardoor je extra klikjes hoort. Dit is bedoeld om de lockpicker te verwarren met het echte klikgeluid van een pin die goed staat.

Een **spoolpin** is zo ontworpen dat het middelste deel van de pin een stuk dunner is. Hierdoor kan de cilinderkern een stuk verder draaien dan normaal. De lockpicker moet de tension wrench dan wat loslaten en de kern terug laten draaien zodat de spoolpin naar

boven geduwd kan worden.



**Figuur 4** De verschillende Securitypinnen

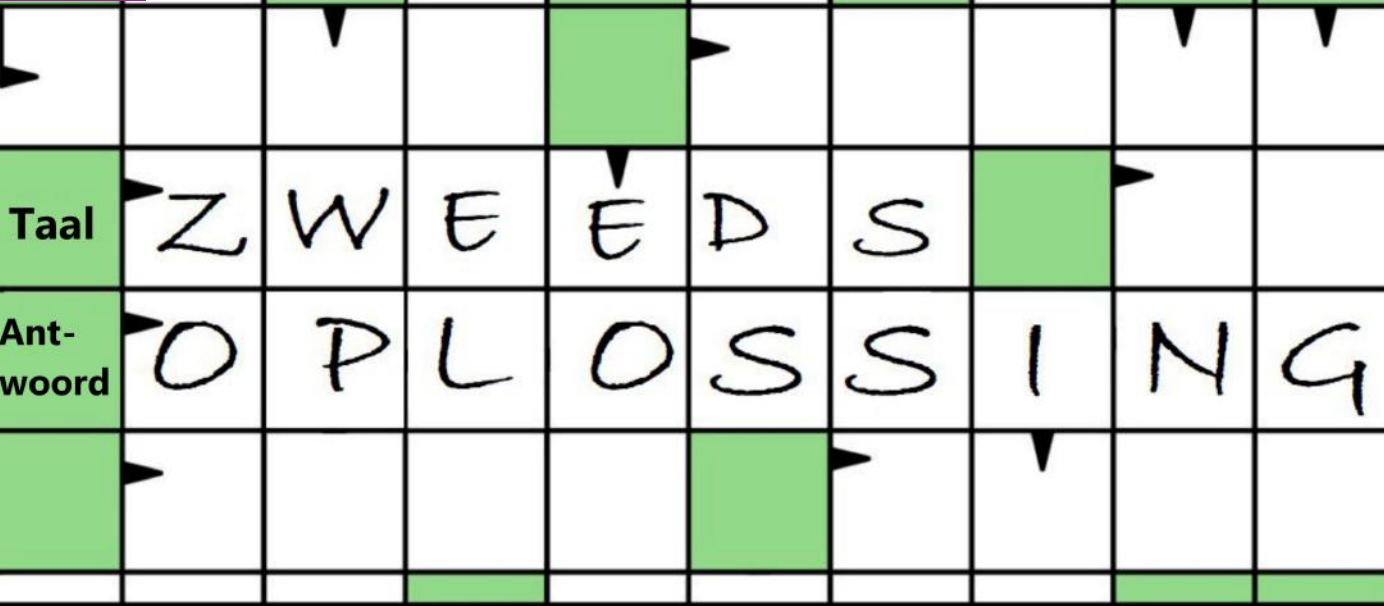
Een **T-pin** lijkt op een spoolpin maar dan heeft hij alleen aan de onderkant een dunner stuk. Hierdoor kan deze pin niet op de rand van de cilinderkern rusten als er nog andere normale pinnen in het slot zitten. Vaak is deze pin dan ook de laatste voordat het slot opent.

Als laatst hebben we nog de **mushroom pin** en de **barrelpin**. Deze twee pinnen werken in combinatie met nog wat extra inkepingen in de cilinderkern. Het principe is dat ze uitsteeksels hebben die kunnen blijven haken achter inkepingen, waardoor de lockpicker met veel nep klikjes te maken krijgt. In combinatie met een torpedopin kun je te maken krijgen met een *overset*, waarbij de sleutelpin te hoog is geduwd en blijft haken met het extra randje van de pin aan de cilinderkern.

## Key impressing

Standaard lockpicking is niet de enige manier om een slot te openen. Er zijn nog veel andere methodes zoals bijvoorbeeld key impressing, waarbij er een replica van de sleutel wordt gemaakt. Hiervoor gebruik je een blanco sleutel, een sleutel zonder inkepingen. De inbreker schuurt eerst de blanco zodat deze zo glad mogelijk is. Dan wordt de blanco in het slot gestoken en zal de inbreker de sleutel in het slot heen en weer draaien zodat de sleutelpinnen op de sleutel krassen. Daarna kan je zien waar de pinnen in het slot zitten, al is dit niet heel gemakkelijk te zien. Met een vijl worden dan inkepingen gemaakt op de plekken waar de pinnen zitten, waarna het proces herhaalt wordt, zodat de binding pinnen het meest krassen en pinnen die goed staan niet. Op de plekken waar krassen zitten wordt beetje bij beetje een stuk weg gevijld, als je teveel wegvijlt dan valt de pin te diep door en kun je niet meer terug. Uiteindelijk creëer je met deze methode een werkende sleutel die je ook nog eens kan hergebruiken.

<sup>2</sup>Het ziet er tenminste heel erg makkelijk uit, zie <https://www.youtube.com/@lockpickinglawyer>.

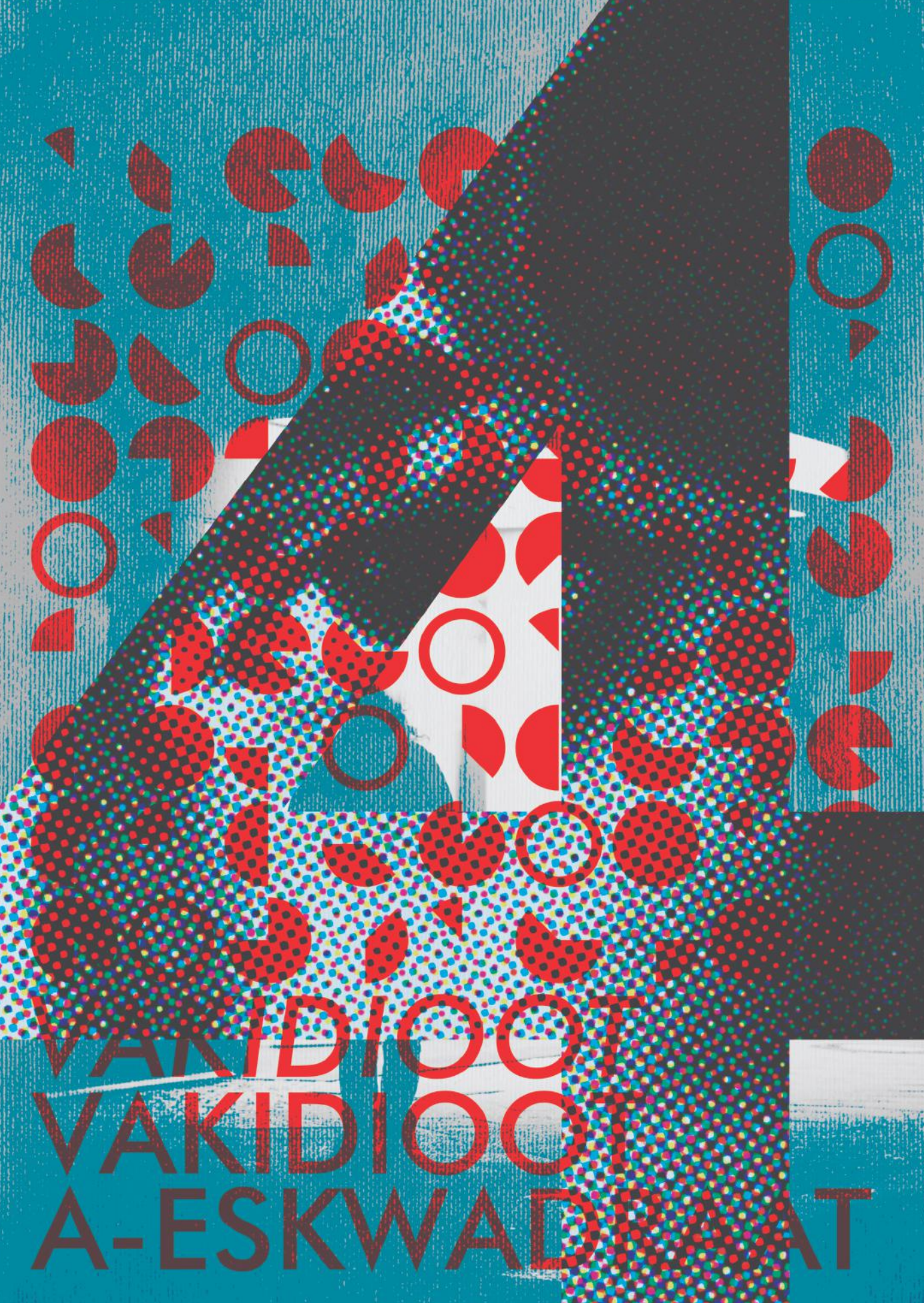


## Zweedse puzzel oplossingen

Lotte Polling

Stokbrood Lente- Vergeeten Computer accessoire	M	En (Fr.) Contra	E	Water	Knuffel- beer ordinary differential equation	O	R			
B	A	G	U	E	T	T	E	Jij (Duits)	D	U
O	A	I	E	A	Laag water	E	B			
K	R	IJ	S	Zintuig	G	E	U	R	Snedes	Y
Gil	D	Energie- veld	Water in Friesland	E	E	Elektron- volt	Goud	A	U	
Groot persoon	P	A	Erwten- soep	S	N	E	R	T	Begroet- ting	Nacht (lat.)
R	E	U	S	Noot	V	Deeltje met lading	I	O	N	
Daar	E	R	F	Bolog- nese	B	O	L	O		
Zonne- god	R	A	Bier- producent	A	B	D	IJ	Oud-	E	X





VAKIDIOOT  
VAKIDIOOT  
A-ESKWAD