

Verschillend en toch gelijk: Tussen vijf en zeven.

Gespannen kijk ik de aula rond. Zo'n eerste les, het speelt geen rol hoe oud je bent, je moet al heel zelfzeker zijn om iets nieuws niet spannend te vinden.

Ik heb me in het midden van rij zesentwintig gezet, in het midden van het midden dus. Er zit nog niet veel volk. De rest zal nog volop aan het genieten zijn van de pauze. Voor mij is het daar iets te druk. Pauze voor mij is rust en niet het lawaai van een op hol geslagen kippenhok waar je jezelf niet kan horen denken.

Een man van middelbare leeftijd komt binnen. Zijn aktetas zet hij op de tafel vooraan en neemt er een brillendoos uit. Hij legt deze op de tafel, maar verschuift deze nog een paar millimeter tot je aan zijn gezicht kan zien dat hij nu pas tevreden is met de plaats waar de brillendoos ligt. Daarna neemt hij een stapeltje steekkaarten uit het voorste vak en legt deze afgemeten naast de brillendoos.

Meer en meer studenten komen al lachend en druk pratend de aula binnen. Als ze de professor zien staan, zwijgen ze abrupt en zoeken in stilte een plaats. Al snel is de aula bijna volledig gevuld. Ik kijk op mijn horloge, drie minuten voor vier uur. Nog drie minuten en dan wordt de aftrap gegeven van de eerste les wiskunde van dit semester, tenminste als de professor op tijd zal beginnen.

De professor kijkt op zijn klok, loopt naar de deur en steekt zijn hoofd even buiten. Hij kijkt weer op zijn klok, wacht vijf tellen en sluit dan de deur. Hij loopt tot aan de tafel, neemt de brillendoos op, opent deze en zet een ietwat excentrieke bril op. Niet iets wat je van een wiskundeprofessor zou verwachten. De brillendoos wordt behoedzaam terug op dezelfde plaats gelegd en dan neemt hij zijn steekkaarten.

Iedereen volgt de bewegingen die de professor maakt. Toen hij op zijn klok keek, waren er velen die ook op hun klok keken. Welke impact heeft hij nu al op ons en hij heeft nog geen woord gezegd.

"Geef een willekeurig getal tussen 5 en 7." De professor zet zijn bril wat beter op zijn neus terwijl hij de aula rondkijkt.

Eén van mijn medestudenten steekt zijn hand op. "Is dit een strikvraag, professor?"

"Nee, dit is een mededeling, er staat geen vraagteken achter mijn zin." Antwoordt de professor kalm.

Dit is een beetje zwaar zo laat op de dag. Ik dacht iets over wiskunde te leren en niet over Nederlands.

"Geef een willekeurig getal tussen 5 en 7." Herhaalt hij de vraag of de mededeling nog eens.

Een jongen op de rij achter mij steekt zijn hand op. De professor geeft een knikje in zijn richting waarop hij met veel overtuiging en een brede glimlach "zes" zegt.

"Fout." Zegt de professor vastberaden.

De jongen zijn brede glimlach maakt plaats voor verontwaardiging.

"Maar..." probeert hij nog.

Iedereen had dit een simpele vraag gevonden en iedereen had in zijn gedachten: dit kan toch enkel zes zijn. Alles wat we tot nu toe wisten, doet er niet meer toe. De onzekerheid slaat toe. Je voelt de vertwijfeling in de lucht hangen.

De professor komt van zijn verhoog en wandelt rustig de trappen op naar boven.

Ondertussen bekijkt hij aandachtig elke rij. Iedereen volgt gespannen zijn bewegingen. Hij heeft nu ieders onverdeelde aandacht.

Boven aangekomen draait hij zich om en wandelt de trap terug naar beneden. Het lijkt alsof hij de lege plaatsen aan het tellen is want bij rijen waar veel lege plaatsen zijn houdt hij even halt. Het is nog altijd ijsig stil. We zijn nog niet gekomen van deze inleiding op de wiskunde en veel heeft de professor nog niet gezegd. Als dat zo verder gaat word ik gek en samen met mij de hele aula.

Beneden aangekomen begint de professor terug te spreken.

“Geef een willekeurig getal tussen 5 en 7.” Hij zegt dit alsof het een retorische vraag is of een probleemstelling dat een hele bewijsvoering vraagt. Ofwel interpreteer ik deze zin nu juist? Dit was geen vraag, maar een gedachte die meer diepgang vraagt dan op het eerste zicht voor mogelijk gehouden zou kunnen worden.

“Een willekeurig getal omhelst dat het willekeurig is en een getal is. Tussen 5 en 7 is er maar één getal: 6. Is het wel willekeurig als het maar één getal kan zijn?

Willekeurig betekent: volkomen bepaald door het toeval, zomaar gekozen, niet volgens bepaalde regels.

Willekeurig **getal** lijkt een contradictio in terminis want het zou zich aan de regels van de getallen moeten houden.”

De professor spreekt kalm en met tussenpozen zodat er ruimte is om hetgeen wat hij zegt te laten bezinken.

We hangen aan zijn lippen.

Ik hoop dat ik deze concentratie kan volhouden. Het is al een lange dag geweest en deze les duurt nog tot zes uur. Tot nu toe ben ik nog mee en door de stilte in de aula, ben ik ervan overtuigd dat de rest meer wil horen van deze bewijsvoering.

“Als ik je vraag 'geef een willekeurig getal tussen 5 en 7', en na even nadenken antwoord je: stoel. Is dat dan juist of fout? Een stoel is geen getal, hoor ik jullie denken. Maar als we het begrip getal niet zo eng zien, kan het om het even wat zijn. Een stoel kan bij een tafel horen, en als het een grote tafel is, horen daar zes stoelen bij. Dus in principe is de redenering van stoel dan nog niet zo fout als dat je eerst dacht.”

Nu zijn er toch enkelen die niet meer kunnen volgen.

Ik beschouw het als psychologisch gezwets van een professor die een standpunt wil duidelijk maken maar ik heb nog geen idee waartoe dit leidt. Het is alsof we van Brussel naar Parijs gaan maar dan met een omweg via Oslo, Moskou en Wenen.

“Stoel is dan een substituut voor zes en het is in elk geval willekeuriger dan 'zes'. Er zijn wel meer dingen die het getal zes kunnen vervangen. Een zeshoek, een gemiddelde worp van het everzwijn of woorden die uit zes letters bestaan. Het antwoord is altijd juist want willekeurig kan niet fout zijn omdat het zomaar gekozen is.”

Maar waarom was zes dan fout als willekeurig altijd juist is?

De professor trekt zich niets aan van de commotie die nu op de banken ontstaat maar laat rustig begaan. Hij aanziet het geamuseerd.

Na enkele minuten, waarin enkele studenten bijna gek geworden zijn van het heen en weer geslinger tussen hetgeen ze al wisten en hetgeen ze net hoorden, steekt de professor zijn hand op en in een golfbeweging wordt het terug stil.

Hij gaat zijn betoog verder.

“Als ik 1, 2, 3 zeg, heeft dat niet dezelfde betekenis als 3, 2, 1 maar de getallen zijn wel hetzelfde.” De professor schraapt zijn keel en begint te zingen: “1, 2, 3, 4, hoedje van hoedje van... 1, 2, 3, 4, hoedje van papier.”

Wie is er nu zot, wij of hij? Misschien is het de bedoeling van dit hele verhaal om ons ook zo zot te krijgen. Als hij zo verder doet gaat hij hierin wel slagen.

"4, 3, 2, 1... start!" zegt de professor terwijl hij zijn hand in de lucht houdt en deze een startpistool vormt. Hij probeert een punt duidelijk te maken maar zijn voorbeelden zijn nog niet duidelijk voor iedereen.

"Het is verschillend en toch gelijk." Gaat hij serieus verder.

Hij neemt een krijtje en begint op het bord te schrijven. Naarstig nemen we pen en papier. Nu zal de bewijsvoering op bord komen te staan. Gespannen wachten we af.

Na de tweede regel stop ik met schrijven. Dit kan je toch niet menen. Waar slaat dit nu weer op.

$$1+1 = 2$$

$$1+1 = 1$$

$$1+1 = 3$$

$$1 = 2 = 3$$

"1, 2, 3 zijn gelijk want $1+1$ blijft hetzelfde. Dat bekomen we door te substitueren." Licht hij toe.

Langs de ene kant ben ik wel mee in verband met het substitueren, dat is namelijk een term die zo basis is als $1+1 = 2$. Maar langs de andere kant zegt een kritische gedachte in mijn hoofd dat $1+1$ niet gelijk is aan 1 en niet gelijk is aan 3.

Hij trekt zich niets aan van de commotie die ontstaat en gaat verder: " $1+1 = 1$, deze rekensom mogen we niet proberen te vatten uit het standpunt van de wiskunde. Een man en een vrouw die de liefde bedrijven worden één. Nadat ze één geweest zijn, kan het wel eens gebeuren dat ze na negen maanden met drie zijn. 'Out of the box' denken noemen we zo iets."

Een zucht van opluchting gaat door de aula. We zijn niet gek, noch is de professor gek. 'We're one but we're not the same', flitst Johnny Cash door mijn hoofd bij deze uiteenzetting.

"Maar..." gaat de professor verder terwijl hij zijn wijsvinger opsteekt, "deze getallen horen samen in een reeks, de reeks van Fibonacci maar zijn ze daardoor gelijk of gewoon gelijkwaardig? En als ze gelijkwaardig zijn, zijn ze dan wel echt gelijkwaardig. Zonder 1, is er geen 2 en ook geen 3 in deze reeks. 3 kan op zich bestaan maar dan is het een ander getal dan dat het samen met 1 en 2 voorkomt in de reeks."

Na diep adem te halen gaat hij verder: "De regen kan niet bestaan zonder de wolken. Maar op een bepaalde plaats kunnen er wolken voorbij drijven zonder dat er evenwel regen uitvalt. Elk individu is verschillend maar we behoren allemaal tot de soort van de mens en in zeker zin zijn we dan wel allemaal gelijk."

Wat een zware kost op dit uur van de dag. Daar zal ik straks toch even van moeten bekomen en met mij de rest van de aula. Ik weet zeker dat dit nog tot pittige discussies zal leiden tussen pot en pint.

"Wat met vlinders?" De professor lijkt nu echt in zijn sas. "Stel, twee rupsen, Jos en Jef, zijn de beste vrienden. Hele dagen brengen ze samen door. Op een dag is Jos spoorloos verdwenen. Jef is een beetje verdrietig maar hij doet verder wat hij anders met Jos zou doen. Na enige tijd komt Jef een vlinder tegen. 'Hey Jef!' roept de vlinder, 'kijk eens wat ik kan.' 'Jos, ben jij dat?!' roept Jef ongelovig terug, 'jij ziet er zo anders uit.' 'Dat is wat een extreem make-over met je doet.'"

De hele aula barst in lachen uit.

De professor steekt zijn hand op en de aula wordt terug stil, hij is nog niet klaar met zijn uiteenzetting. "Verschillend en toch gelijk." Zegt hij met een zucht. "De rups is een rups en een vlinder is een vlinder. Maar zonder de rups geen vlinder. Een rups is niet gelijk aan een vlinder maar het is wel hetzelfde dier dat geëvolueerd is tot vlinder. Maar de rups hoort in de verzameling van de rupsen en de vlinder bij de vlinders."

De professor maakt hierbij een gebaar met de handen alsof hij de rupsen in een groepje vangt en langs de andere kant de vlinders in zijn handen vangt.

"We proberen ons bij een groep aan te sluiten. We dragen dezelfde kleren, luisteren naar dezelfde muziek, lezen dezelfde boeken, ... zijn we dan gelijk? Of zitten we gewoon in dezelfde verzameling vervat? De buitenwereld vindt ons gelijk omdat we bij dezelfde verzameling horen. Classificatie..." De professor wacht even want de aula wordt een beetje onrustig. Ik kan ze geen ongelijk geven, dit heeft niet veel meer met wiskunde te maken.

"Is enkel de verzameling van tel en is elk individu herleid tot een deel van de verzameling? Is er op de duur zelfs geen sprake meer van een individu en wordt iedereen die in de verzameling zit, veroordeeld om daar te blijven zitten ook al was dit niet hun vrije keuze?" Dit lijkt meer op een les filosofie dan op een les wiskunde. Het kan me wel boeien want weer probeert hij ons iets te vertellen in verband met wiskunde.

"Kunnen Jos en Jef nog wel vrienden zijn want de ene is een rups en de andere een vlinder..." Je hoort dat hij hier toch een beetje emotioneel van wordt.

Hij herpakt zich en gaat verder: "1,2 en 3 horen in de verzameling van de reeks van Fibonacci maar 1,2,3 horen ook in de verzameling van hoedje van papier.

Het is niet correct om als in de verzameling van Fibonacci de 1,2,3 eruit springen, automatisch te concluderen dat hoedje van papier dezelfde verzameling is. Want bij hoedje van papier is er nog een outsider die hoedje van papier compleet maakt. Zo'n conclusies gebeuren alleen als je enkel wil zien wat je wil zien."

"Out of the box denken en buiten de verzameling denken, zo ontstaan nieuwe ideeën." Mijn buik begint te grommen, ik kijk op mijn klok, half zes, nog een half uur.

"Als we een vierkant zien als een verzameling van vier gelijke lijnen dan heeft dit niet de kracht van een vierkant. Het geheel is meer dan de som van de delen. Maar de delen zijn wel belangrijk om tot de som te komen."

Wat verwarrend allemaal: out of the box denken, buiten de verzameling denken en het geheel is meer dan de som van de delen.

Hij laat ons niet veel ruimte om het allemaal te verwerken want al snel gaat hij verder: "Stel dat er maar drie lijnen in de verzameling zitten. Dan heb je geen vierkant maar een driehoek. Of stel dat je vier lijnen in je verzameling hebt zitten maar dat deze niet allemaal even lang zijn, dan heb je gewoon een vierhoek die afhankelijk van welke hoek de lijnen ten opzichte van elkaar maken telkens een andere figuur geven als uitkomst."

Mijn buurman heeft ondertussen de professor gegoogeld. Hij geeft me zijn smartphone. Ik lees het artikel diagonaal door. Enkele zinnen vallen me op:

"Niet enkel zijn bril is excentriek."

"Is hij geniaal of gek?"

"Niet enkel in de wiskunde is hij een gerespecteerd man. Hij wordt gevraagd om te

participeren in verschillende denktanks omdat hij als geen ander een analyse kan maken en pas begint te denken wanneer de rest geen oplossing meer ziet.”

“Hij weigert zich in het vakje van de wiskunde te laten stoppen of in welk vakje dan ook. Zijn filosofie is: een mens is een verzameling vakjes, waar andere mensen je insteken, maar ze vergeten dat het geheel meer is dan de som van de afzonderlijke delen.”

“Geef een willekeurig getal tussen 5 en 7.” De professor stelt de vraag, of wat het dan ook mag zijn, terug. “We weten al dat 6 niet juist was,” gaat de professor verder, “maar is dat nu nog fout?”

Je kan zien dat sommige hun interesse verloren hebben. Ze maken een depressieve indruk en deze sfeer vult de aula. De meesten hebben voor wiskunde gekozen omdat het niets te maken heeft met gokken of gissen. Alles is duidelijk omlijnd, $1+1=2$ en dat was altijd zo en zal altijd zo blijven. Of dat dachten ze tenminste.

“Geef een willekeurig getal tussen 5 en 7.” Herhaalt hij nog eens. “Als 6 in het begin van de les niet juist was en nu wel, misschien hebben we dan ‘tussen 5 en 7’ verkeerd geïnterpreteerd.”

De aula is met verstomming geslagen. Hij heeft ons op het verkeerde been gezet door verder te gaan over iets dat helemaal niet ter zake deed. Uiteindelijk heeft hij zijn punt gemaakt. Na twee uur, de hele wiskunde op losse schroeven te zetten, zijn we eindelijk in Parijs aangekomen.

“De cirkel is rond.” Zegt hij met een glimlach. “Tot volgende week.”