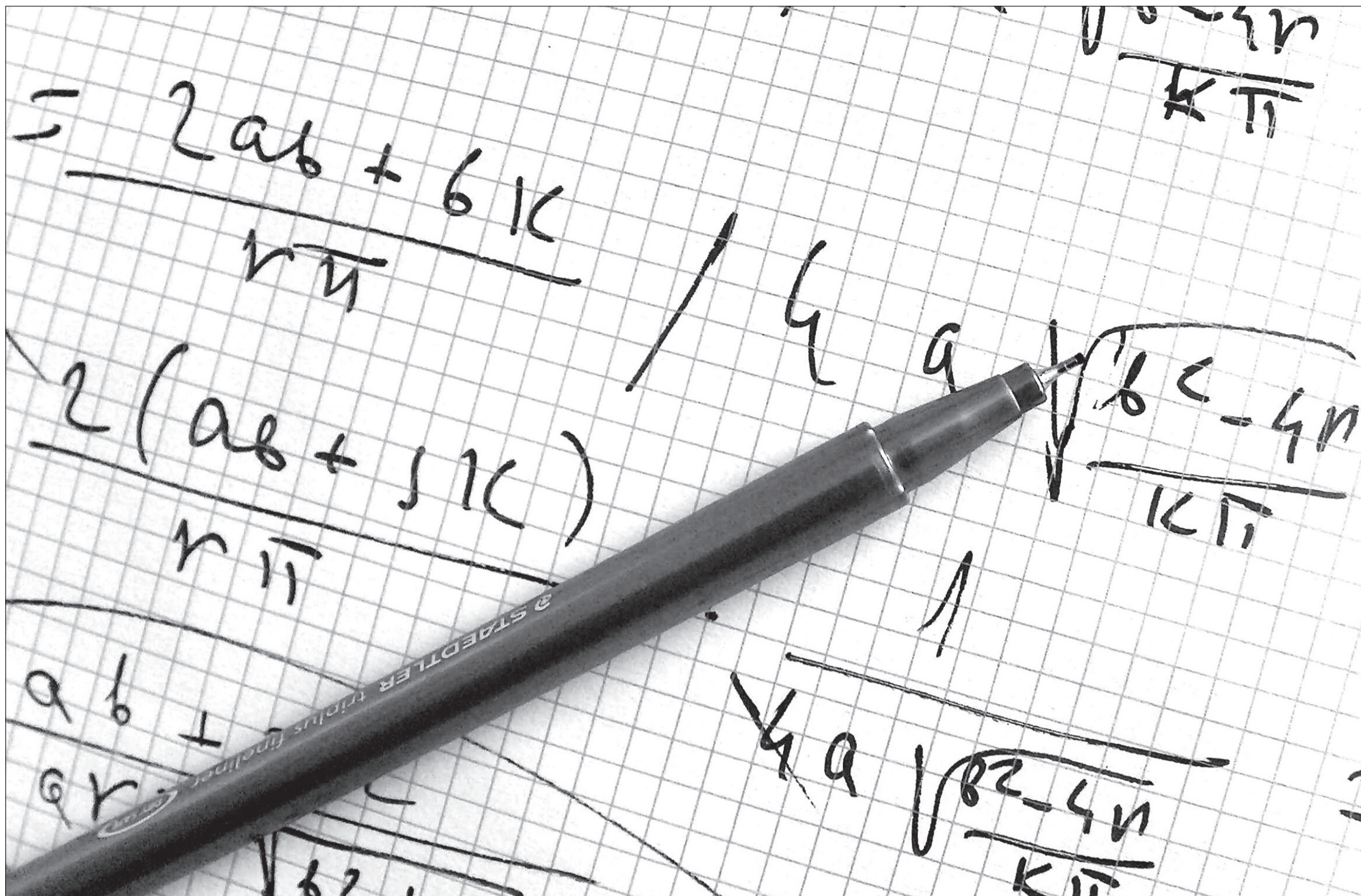


# Een stille revolutie voor wanhopige leerlingen

Het is een crime voor veel (aankomende) studenten in de alfa- en gamma-studies: de verplichte wiskunde-modules. Studenten zonder 'wiskundeknobbel' struikelen herhaaldelijk over die tentamens. Oud-Sneker Fokke Oord helpt ze uit de brand. „In de stilheid komt inzicht tot je, en dan zie je het ineens.”

Door Wybe Fraanje.



Wiskunde is een killer voor wie het niet snapt. Scholieren en studenten die er geen talent voor hebben, gaan ervan uit dat dat een onherstelbaar aangeboren gegeven is, en proberen zich met vierthes en vijfjes uit het wiskundemoeras op te trekken. Op de middelbare school is dat nog niet zo'n punt: je kunt een profiel kiezen waarin nauwelijks serieuze wiskunde is opgenomen, en bovendien mag je op je eindlijst een onvoldoende compenseren met een goed cijfer voor een ander vak.

Op het hbo en de universiteit wordt het anders. Daar staat ieder vak op zichzelf, en móét je eenvoudigweg een zes halen. Ook voor wiskunde. Veel studies in het alfa- en gamma-segment hebben (een aantal) verplichte modules wiskunde in het colloquium docum. Vaak betreft het statistiek (bijvoorbeeld bij psychologie) of middelbare-schoolwiskunde die toch nog redelijk pittig is (op de pabo bijvoorbeeld). Tal van studenten zakken keer op keer voor deze tentamens, soms zelfs zo vaak dat er geen herkansing meer is, en ze de studie moeten verlaten.

Volkomen onnodig, vindt mr. ir. Fokke Oord (vandaag is hij 63 geworden). Hij is oud-docent wiskunde - onder meer aan de voormalige Christelijke Pedagogische Academie in Sneek - en werkt nu als juridisch raadsman. Nog altijd geeft hij thuis bijles wiskunde aan wie maar wil, voor dertig euro per uur inclusief lesmateriaal. Hij ontwikkelde een revolutionaire leer methode, waardoor ook de grootste wiskundekneus ineens het licht kan zien. Kijkiedoco noemt hij het - een simpel stappenplan van kijken-kiezen-doen-controleren.

In zijn appartement aan het Weerwater in Almere zindert het van het wiskunde-enthousiasme. Bevolgen

vertelt Oord over zijn methode, die inmiddels een oplossing heeft gebracht aan tientallen scholieren en studenten. „Ik beoog een stille revolutie voor wanhopige, ijverige leerlingen. Leerlingen die er geen gat meer in zien, maar wel gemotiveerd zijn om het te willen leren.”

Hij loopt naar de kast en haalt er een stapeltje ansichtkaarten uit. „Allemaal bedankkaartjes. Kijk: zij is inmiddels cum laude afgestudeerd aan de VU, psychologie. Een van mijn leerlingen is piloot bij de KLM geworden, een ander heb ik naar het hts-diploma begeleid.”

Oord slaat zijn agenda willekeurig open. In april 2008 waren er meer dan tien leerlingen in één week. Erica,

## Probleemjongens in achterstandswijken zouden met wiskunde aan de slag moeten

Jessica, Clarence, Jacqueline, Samir, Maria. „Het is zo bevredigend om mensen te helpen. Ze leren wiskundige problemen zélf oplossen. En daar hebben ze voor andere vakken zoals economie, natuurkunde en M&O, én in de rest van het leven ook wat aan. Onze maatschappij is er op ingericht dat je je problemen láát oplossen; niemand voelt zich meer verantwoordelijk voor zijn eigen problemen. Maar uiteindelijk worden ze pas echt opgelost als je het zelf doet. Wiskunde is daar een goed instrument voor. Wiskunde is a-politiek, a-religieus en universeel. Als je het eenmaal door hebt, gaat er een wereld voor je open. Probleemjongens in achterstandswijken zouden met wiskunde aan de slag moeten. Dan komen ze los van hun sores, van hun kansloosheid, maar ook van hun woede en agressie.”

Oords methode begint bij goed en helder leren kijken naar een som of opgave. Daar gaat het vaak al mis. Degenen die slecht in wiskunde zijn, denken dat ze het toch nooit zullen snappen, en vergeten goed te kijken. Wat ze zien is abracadabra, en vervolgens benaderen ze iedere som als een nieuwe reeks getallen en symbolen, die een nieuwe manier van oplossen heeft. Fout. „De eenvoud van wiskunde is haast onvoorstelbaar. Het is iedere keer hetzelfde. Alles bestaat uit drie onderdelen of mogelijkheden.”

En hij demonstreert. Er zijn telkens drie opties:  $a=b$ ,  $a>b$  of  $a<b$ ; rechte lijnen in een plat vlak kunnen evenwijdig zijn, elkaar snijden, of precies met elkaar samenvallen. Bij een parabool  $ax^2+bx+c$  zijn er drie handelingen: het bepalen van de symmetrie-as via de afgeleide functie  $y'=2a+b=0$ , het bepalen van de top via  $x(\text{top})=-b/2a$ , en het bepalen van de snijpunten met  $x$  en  $y$ -as door het uitrekenen van  $y$  als  $x=0$  en  $x$  als  $y=0$ . En zo zijn alle sommen en handelingen te herleiden tot drie componenten. „Die drie-aspectenstructuur kom je overal tegen, ook in de ruimtemeetkunde met lengte, breedte en hoogte bijvoorbeeld. Je kunt aan elk lichaam in de ruimte drie elementen ontdek-

ken: oppervlakte, inhoud en vorm. Daarnaast kun je aan een kubus vanuit één kant hooguit drie vlakken tegelijk zien. Of neem de stelling van Pythagoras:  $a^2+b^2=c^2$ . Je moet twee getallen zoeken om de derde te vinden. En kijk eens naar de natuurkunde:  $F=mx$ ,  $E=mx^2$ . Telkens twee grootheden zoeken om de derde te vinden.”

### Trilogieën

Alle wiskundige drieslagen heeft Oord in een tabel gezet. Hij noemt ze T-sleutels of trilogieën. In zeventig T-sleutels heeft hij de hele basiswiskunde vervat. „Het is als een gereedschapskist. Nadat je een som goed hebt bekeken en bepaald hebt wat voor type som het is, ga je kiezen - de 'kie' van kijkiedoco - welk gereedschap je gaat gebruiken.”

Als je het gereedschap eenmaal bepaald hebt, ga je 'doen'. Je lost de opgave stap voor stap op volgens het stramien van de T-sleutel die je gekozen hebt. „Omdat iedere lineaire vergelijking van de vorm  $ax=b$  is, kun je bijna iedere vergelijkingssom terugbrengen tot die vorm. Dan krijgt je overzicht en daardoor inzicht.”

Als laatste moet de gevonden oplossing gecontroleerd worden: de uitkomst in de oorspronkelijke opgave invullen of eventueel een tweede oplossingsmogelijkheid narekenen, want bij de meeste sommen geldt dat er meerdere wegen zijn die naar Rome leiden.

Oord geeft een simpele voorbeeldopgave. Een kilo appels kost twee euro. Hoeveel moet je betalen voor vijf kilo appels?

„Eerst ga je kijken: wat staat hier precies? Eén kilo appels (x) heeft een prijs (y) van twee euro. Het is dus

een vergelijking, en wel  $y=2x$ . Dit sommetje is zo simpel dat je eigenlijk niet eens een T-sleutel erbij hoeft te zoeken, je kunt meteen door naar 'doen': Vijf kilo betekent  $x=5$ , dus kost het twee maal vijf is tien euro. Ter controle kun je de vergelijking omdraaien: beide zijden door twee delen, dus  $x=1/2 y$ . We hadden  $y=10$  gevonden, en tien gedeeld door twee is vijf. Dus klopt het.”

„Die T-sleutels zorgen ervoor dat de materie zich in het visuele geheugen nestelt”, herneemt de docent. „Wiskunde wordt dan een automatisme in de geest. Ik leer mijn leerlingen dat ze niet moeten denken. Denken vertroebelt de geest. Eerst liever, na de uitleg, eindeloze reproductie met veel fouten onderweg. Repeteren. Vanuit die fase kom je vanzelf in de associatieve fase: dan kom je tot de ontdekking dat je de aangeleerde berekeningshandelingen ook in andere situaties kunt toepassen. En ten slotte beland je in de creatieve fase waarbij iedereen met de bestaande T-sleutels een nieuw probleem doorziet en oplost.”

### Nachtmerrie

Oord ontwikkelde zijn Kijkiedoco-methode nadat hij zelf tot dit inzicht was gekomen. Vroeger was hij namelijk helemaal niet goed in wiskunde. „Op het gymnasium was wiskunde dé nachtmerrie voor mij. In de vijfde klas kreeg ik eens een proefwerk terug met 'Ezell' erop. Het was in de jaren negentig dat ik het ineens doorkreeg en kon aanreiken aan anderen. Het was in de zwarte bagger van het leven dat ik 's nachts in stilheid plotseling de logica van Kijkiedoco doorzag. Het ging zoals in het woord van de profeet Jesaja: 'In stilheid en vertrouwen zal je sterkte zijn.' Vanaf dat

moment doe ik regelmatig aan stilmeditatie: mijn hele hoofd leegmaken, volkomen loskomen, en dan - als ware het een vredesduif - daalt het inzicht neer.”

De bijlesstudenten komen bij Oord aan huis. „Dan gist het hier van het enthousiasme. Soms komen de ouders mee omdat ze het zo leuk vinden.”

Eén van de belangrijkste principes die Oord zijn leerlingen bijbrengt is dat ze moeten blijven vragen. „Kijken is meer dan zien met je ogen. Je kijkt, beoordeelt, en stelt jezelf vragen. Het gaat hier om inzicht verkrijgen, en niet om dom stampwerk.”

Hij vergelijkt zijn onderwijsstijl met een adelaarsjong dat leert vliegen. Op een gegeven moment wipt de moeder het jong over de rand van het nest, hoog in de bergen. Tijdens zijn vrije val van honderden meters klapwiekt het jong instinctief wat met zijn vleugels, maar die zijn nog niet sterk genoeg om hem te kunnen dragen. Vlak voor het jong te pletter valt, komt zijn moeder hem in duikvlucht achterna, en vangt hem op op haar rug en brengt hem terug naar het nest. Dan herhaalt het procédé zich, tot het jong zelfstandig kan vliegen. „Stukje bij beetje leer ik mijn leerlingen zelfstandig wiskunde te doen.”

Hoewel hij zijn Kijkiedoco-methode al in 2001 helemaal had uitgewerkt, heeft hij die nog nooit naar een (educatieve) uitgever gebracht. „Het is niet voor de school, het is voor kinderen die graag willen maar niet kunnen.”

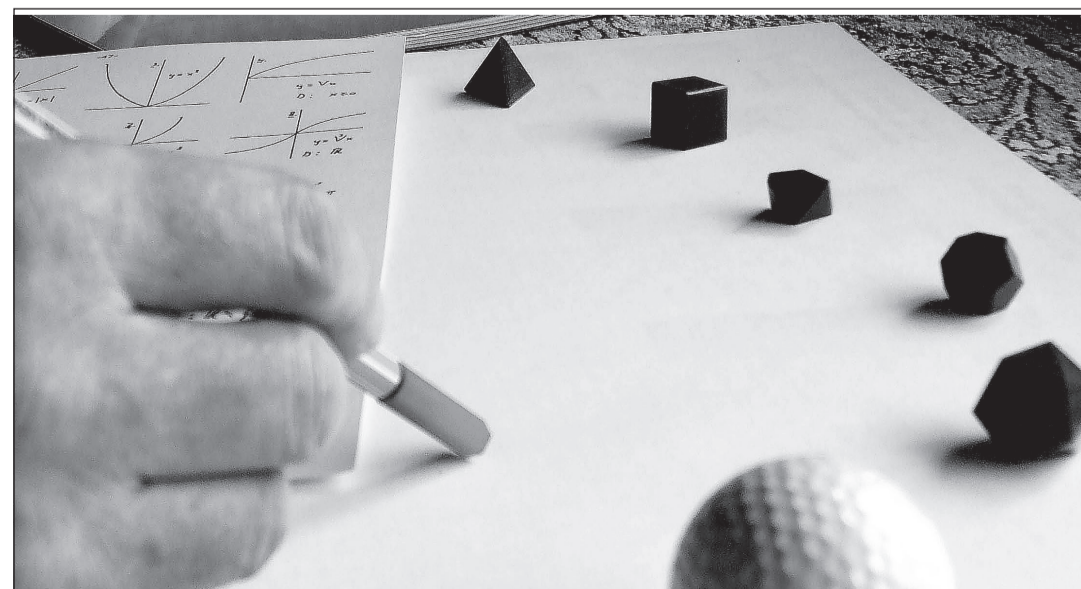
Meer informatie en een aantal voorbeelden van T-sleutels op [www.kijkiedoco.nl](http://www.kijkiedoco.nl)

## Een diamant die geslepen moet worden

Fokke Oord vergelijkt de manier waarop hij leerlingen begeleidt met het slijpen van een ruwe diamant. „We hebben allemaal een diamant in ons; de scherpe kantjes moeten eraf geslepen worden.”

Hij pakt een setje wiskundige lichamen tevoorschijn om zijn punt te illustreren. Het begint met een tetraëder, een regelmatig viervlak. „Dit lichaam heeft vier vrijheden - de vier vlakken - en vier beperkingen - de scherpe hoekpunten. Die beperkingen weerhouden het tetraëder ervan te rollen. Dan gaan we slijpen, en komt er een kubus tevoorschijn. De kubus heeft zes vrijheden (vlakken) en acht beperkingen (hoekpunten). Die rolt al beter.”

Het slijpproces resulteert via het octaëder (acht vlakken), het dodecaëder (twaalf) en het isocaëder (twintig) in een golfbal. „Die heeft geen enkele noemenswaardige beperking meer. Ten diepste geloof ik dat het ons levensdoel is om onze diamant te polijsten. De hoekpunten, de beperkingen, zijn onze begeerten, eisen en zonden. Jezus is gekomen om ons absolute vrijheid te doen bereiken, om een golfbal zonder weerstand te worden. Kijk maar in I Johannes 5:20. 'We weten ook dat de Zoon van God gekomen is en ons inzicht heeft gegeven om de Waarachtige te kennen'. Inzicht om de Waarachtige, de God van de Waarheid, te kennen. Inzicht dat vrijmaakt.”



Fokke Oord. Foto: FD