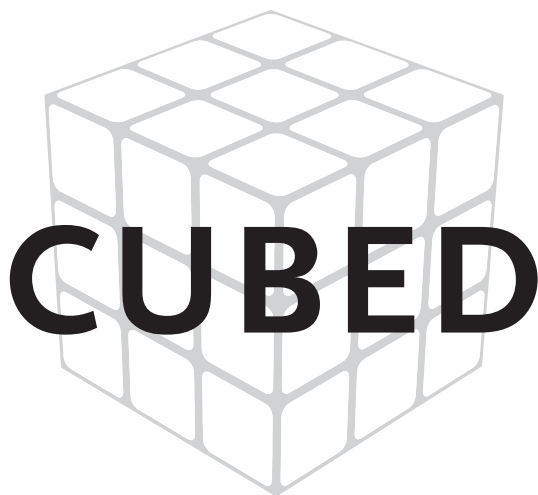


CUBED



Ernő Rubik



Het verhaal van de kubus  
en zijn uitvinder

Vertaald door Fred Hendriks



2020

THOMAS RAP  
AMSTERDAM

Copyright © 2020 Ernő Rubik  
Published by arrangement with Libri Kiadó  
Copyright Nederlandse vertaling © 2020 Fred Hendriks  
Oorspronkelijke titel *Cubed*  
Oorspronkelijke uitgever Flatiron Books, New York  
Omslagontwerp bij Barbara  
Omslagillustratie Jess Rodriguez/Alamy/Image Select  
Foto auteur Simon Móricz-Sabján  
Vormgeving binnenwerk Perfect Service, Reeuwijk  
Druk Bariet Ten Brink, Meppel  
ISBN 978 94 004 0638 4  
NUR 321

thomasrap.nl



Bij de productie van dit boek is gebruikgemaakt van papier dat het keurmerk van de Forest Stewardship Council (FSC®) mag dragen. Bij dit papier is het zeker dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

Voor Ágnes



# INHOUD

*Inleiding* 11

**I**  13

**2**  41

**3**  61

**4**  109

**5**  141

**6**  175

*Interview met de auteurs* 217





‘Als het idee in eerste instantie niet absurd is,  
is er geen hoop voor.’

– ALBERT EINSTEIN



## INLEIDING

Mijn officiële naam is Rubiks Kubus. Zelf vind ik Kubus Rubik natuurlijker klinken, maar niemand heeft me ooit naar mijn mening gevraagd. Als ik van adel was geweest, zou u me de ‘Hongaarse magische kubus van Rubik’ kunnen noemen, maar dat ben ik nu eenmaal niet. Persoonlijk geef ik de voorkeur aan Magische Kubus omdat die naam me aan mijn jeugd doet denken, maar mijn vrienden noemen mij gewoon De Kubus, dus dat mag u ook doen. We hebben elkaar vermoedelijk al eens ontmoet, want ik ben al overal ter wereld geweest. In de afgelopen decennia hebben vele miljoenen mij beroerd en heb ik vele miljoenen beroerd. En was u toevallig niet een van hen, maakt u zich dan alstublieft geen zorgen. (Ik maak me trouwens nooit zorgen.)

U hebt mij vermoedelijk weleens gezien – als voorwerp in de handen van mensen of als afbeelding op tv, op een t-shirt, in een film, op YouTube, in een boek, op een tijdschriftcover, als tattoo, als beeldhouwwerk, op een elpee- of cd-hoes, misschien op school... enzovoort, en zo verder. Ze zeggen dat een op de zeven mensen ter wereld weleens met mij heeft gespeeld! Dat is meer dan een miljard. Kunt u zich dat voorstellen?

Dus ook al hebt u mij beslist ooit ergens gezien, het moet toch merkwaardig zijn om echt van mij te horen. Laat ik het

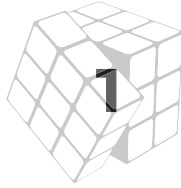
daarom uitleggen. U leest een boek van Rubik, de persoon die mij in 1974 op de wereld heeft gezet. Er is niets conventioneels aan dit boek – dat geldt met name voor de man die het geschreven heeft (al denkt hij daar zelf anders over) – en het werd gaandeweg duidelijk dat ik er een rol in moest spelen. Ik wilde de schrijver helpen het verhaal te vertellen omdat ik de meest authentieke getuige ben! (Hij heeft een hekel aan schrijven en beschikt over een slecht geheugen.) En aangezien elke puzzel regels heeft, volgen hier de mijne: ik kan niet denken, maar ik kan me wel uiten. Ik kan niet lezen of schrijven, maar ik hoor veel en vergeet nooit. Ik ben heel simpel/complex. Ik ben bont en blij. Ik heb een hele tijd geleden een Hongaarse jongeman ontmoet (en nu zijn we niet meer zo jong...) en sindsdien vormen we een team.

Teamwork was bepalend voor mijn leven. Als u me ooit hebt opgepakt en met me hebt gespeeld, hebben u en ik een team gevormd. Nu u dit boek leest, vormen we opnieuw een team: u de Lezer, en Rubik en ik de Schrijvers. Een groep van drie. Ik ben zelf  $3 \times 3 \times 3$ , en daarom denk ik dat het getal drie magisch is. Het bezit zulke perfecte symmetrieën.

Als u dit allemaal bizar vindt, ga dan gewoon lekker op uw gemak zitten en stel uw geest open. Zoals Albert Einstein heeft gezegd: ‘Het ware kenmerk van intelligentie is niet kennis, maar verbeelding.’

Dus, kom op! Laten we gaan spelen!

– DE KUBUS



*Wie ben ik in vredesnaam?*

*Ah, dat is de grote puzzel.*

– LEWIS CARROLL

Ik vermoed dat veel ouders dezelfde ervaring hebben gehad als ik: op sommige momenten bekijk je je eigen kinderen plotseling met een vreemd soort afstandelijkheid en verwondering, en helemaal niet vanuit het perspectief van een moeder of vader. Op deze prachtige momenten die ik met mijn kinderen heb beleefd, was het alsof ik ze voor het eerst ontmoette. Ik zag ze helemaal opgaan in een wereld die niets met mij te maken had. Als dat gebeurt – het is nooit gepland en komt zelden voor – zie ik tot mijn verbijstering kwaliteiten in ze die ik nooit eerder heb opgemerkt. Misschien een intonatie of een manier van denken die volkomen onvoorspelbaar en verrassend is, of misschien zelfs de plotselinge openbaring van een merkwaardige interesse of eigenaardige hobby die ik nooit achter ze had gezocht.

Zo is het ook gegaan met mijn oudste kind: de Kubus. In sommige talen hebben zelfstandige naamwoorden een geslacht, en in deze talen is het woord 'kubus' bijna altijd mannelijk, zoals *le cube* in het Frans of *der Würfel* in het Duits.

Dus als ik naar de Kubus verwijs, zal ik dat op die manier doen. Hij is mijn jongen, mijn zoon. Als je een bal in je handen neemt, geeft dat een totaal ander gevoel: zacht, soepel. Een Kubus is een jongen met randjes en spieren.

Ook al bepaalt hij al bijna een halve eeuw mijn leven, hij kan me nog steeds verrassen met een onverwachte eigenschap of karaktertrek. Soms zit ik gewoon wat te spelen met de plastic stukjes, maar andere keren word ik weer getroffen door hun gedrag. De interactie van krachten, het bindende vermogen van alle elementen, doet me denken aan een druppel water die gewichtloos op een tafelblad drijft, door de oppervlaktetenspanning in een bolvorm getrokken. Ik houd van alle mogelijkheden van de Kubus en ben simpelweg dol op de visuele pracht van zijn vorm. Vaak associëren mensen de kubusvorm met iets waarover we geen controle hebben, zoals een dobbelsteen. Maar er kleeft niets toevalligs of oncontroleerbaars aan de Kubus. Althans, zolang je maar bereid bent hem met enig geduld en enige nieuwsgierigheid te benaderen.

Ik heb een bloedhekel aan schrijven. En toch zit ik hier aan dit boek te werken. Er is geen weg terug. Schrijven als oefening is zowel een technische als een intellectuele bezigheid. Misschien was het voor mij als linkshandige extra vreemd om te leren schrijven in een rechtshandige wereld. Achteraf gezien had ik gelukkig een leraar die kinderen niet dwong tegen hun natuurlijke neigingen in te gaan. Afgezien van het feit dat hij me aanspoorde het verplichte schoolwerk te doen, legde hij mij totaal geen dwang op. De urgentere vraag die ik ten aanzien van het schrijven heb, is abstract van aard: hoe kunnen we ooit alle dimensies van ons leven in woorden vatten?

Dat wil niet zeggen dat ik geen fanatieke lezer ben. Maar als het schrijven betrekking heeft op een leven – met name mijn leven – vind ik het medium een haast verlamdende werking hebben. Dit is niet de eerste keer dat ik voor de uitdaging stond om over mijn ervaringen, mijn tijd met de Kubus en, uiteraard, mijn eigen leven te schrijven. Tot dusverre ben ik probleemloos bezweken voor de verleiding om überhaupt niet te schrijven. Maar ik voel een al even sterke verleiding om iets goed te doen, om te proberen iets te doen wat authentiek aandoet. Daarom besloot ik het schrijven te benaderen als een puzzel en koos ik voor het model dat ik het allerbeste ken: de Kubus, die ik in 1974 heb bedacht. Als object heeft hij veel eigenschappen gemeen met het soort schrijven waar ik het meest van houd. Hij is eenvoudig en complex. Hij kent beweging en stabiliteit. Hij bezit een zichtbare buitenkant en een verborgen structuur.

Eenvoudig en complex. Bewegend en stabiel. Zichtbaar en verborgen. Ik geloof dat tegenstrijdigheden geen tegenstellingen zijn die je moet opheffen, maar contrapunten die je moet omarmen. In plaats van gefrustreerd te raken over ogenschijnlijk onverenigbare facetten in een tegenstrijdigheid kunnen we maar beter proberen te erkennen dat een tegenstrijdigheid ons helpt verbanden te leggen waar we misschien nog nooit over nagedacht hebben. Je kunt nooit volledig drie dimensies op papier vastleggen. Maar als ik de vele thema's in mijn werk en in mijn leven kan beschrijven als tegenstrijdigheden, zou ik daarmee dimensies kunnen toevoegen die het schrijven voor mij gemakkelijker maken.

Het spreekt vermoedelijk vanzelf dat de Kubus meer aandacht heeft gekregen dan ik ooit had kunnen denken. Het is

een merkwaardig feit – een feit dat mij net zo verbaast als iedereen – dat de fascinatie voor zo'n eenvoudig 'lowtech' voorwerp tientallen jaren lang heeft standgehouden, en dat in een tijd waarin zich een ongekeerde technologische revolutie heeft voltrokken. Deze fascinatie heeft zich zelfs nog verder ontwikkeld. De Kubus is van alles geweest: speelgoed voor kinderen, een uiterst competitieve tak van sport, en een vehikel voor hightechonderzoeken en ontdekkingen in kunstmatige intelligentie en duizelingwekkende wiskunde. De Kubus is verantwoordelijk gehouden voor echtscheidingen (en huwelijken) en voor aandoeningen als de 'Kubusduim' en de 'Rubikspols'.

Al deze aandacht is aanleiding geweest tot... vragen. Journalisten, fans van de Kubus of toevallige bekenden over heel de wereld stelden me vaak dezelfde vragen, alsof ik zomaar even antwoorden kon geven die alle raadsels van mijn puzzel zouden oplossen. In de loop der jaren zijn die vragen nauwelijks veranderd, dus laten we ze meteen maar even behandelen, oké?

*V: Hoe hebt u de Kubus uitgevonden?*

A: Ik zat na te denken over een geometrisch probleem en over hoe ik het probleem kon illustreren. Het resultaat was de Kubus.

*V: Hoelang hebt u erover gedaan?*

A: Ik ben in de lente van 1974 begonnen en heb in januari van het jaar erna patent erop aangevraagd.

*V: Wat is de snelste tijd waarin u de Kubus hebt opgelost?*

A: Geen idee. Ik heb nooit de tijd bijgehouden.

*V: Wat zijn de trucs?*

A: Er zijn geen trucs. Geen enkele.



V: *Waarom hebt u de Kubus uitgevonden? [Ik vind dit de meest irritante vraag.]*

A: Ik liep tegen een probleem op dat enorm tot mijn verbeelding sprak en me niet losliet.

Als dit de vragen zijn waarop u in dit boek een antwoord verwacht, kunt u meteen stoppen met lezen: dit zijn ze. Tegelijkertijd ben ik me ervan bewust dat het stellen van een goede vraag moeilijker is dan hem beantwoorden. Uiteindelijk kun je alleen onthullende of interessante antwoorden geven als er goede vragen worden gesteld.

Wat zijn dan de vragen die ik het liefst gesteld zou zien? Wel, een vraag die misschien al bij u is opgekomen, is deze: waarom heb ik, na al die jaren dat ik ‘een bloedhekel had aan schrijven’, besloten een boek te schrijven? Ik moet toegeven dat mijn motieven nogal zelfzuchtig waren. Ondanks al zijn tekortkomingen biedt het schrijven een kans bepaalde vragen te onderzoeken om een dieper inzicht te verkrijgen. Dus ook al heb ik dan een bloedhekel aan schrijven, ik ben er altijd op gespitst om dingen beter te begrijpen, vooral dingen die we voor lief nemen. Wat drijft ons? Wat maakt ons creatief? En wat inspireert mensen om dingen te maken die nog niet eerder zijn gemaakt?

Dit is ook mijn poging om de opmerkelijke en langdurige populariteit van de Kubus vollediger te begrijpen. Wat zegt die over de manier waarop we denken? Suggereert ze dat er bepaalde universele kwaliteiten zijn die ons samenbrengen?

Ik was al heel vroeg een keer getuige van het vermogen van de Kubus om ogenschijnlijk onoverbrugbare verschillen te overbruggen. In 1978, een jaar nadat de Kubus in mijn woonplaats Boedapest voor het eerst in de speelgoedwinkels lag,

nam ik mijn pasgeboren dochttertje mee naar de speeltuin.

En daar was mijn Kubus! Er waren zelfs twee Kubussen in het park en twee totaal verschillende mensen die ermee aan het spelen waren! De eerste was een jochie van een jaar of acht. Vergenoegd en smerig als een beer zat hij op de grond met de Kubus te spelen, een kleine Oliver Twist, die zijn eigen twists aan de Kubus gaf. De tweede Kubus kwam tevoorschijn uit de elegante handtas van een jeugdige moeder van in de dertig die rechtstreeks uit een schoonheidssalon leek weggelopen. Ze zat op een bank en wierp slechts af en toe een vluchtige blik op haar baby in de kinderwagen, zo ging ze op in haar pogingen de Kubus op te lossen. Het was verbazingwekkend om te zien hoe deze twee totaal verschillende mensen dezelfde uitdrukking op hun gezicht hadden.

Sindsdien heb ik die gelaatsuitdrukking over heel de wereld gezien. Het is een ontspannen, maar hoogst geconcentreerde blik. Aandachtig, naar binnen gekeerd, zonder oog voor de omgeving en de buitenwereld. Mensen zien eruit alsof ze zich in een meditatieve staat bevinden; maar in plaats van dat ze verdwaald zijn in hun innerlijk, zijn ze betrokken en actief. Ze bestaan in een zeldzaam moment van een vreedzame co-existentie van orde en chaos.

Ik realiseer me net dat ik iets voor lief heb genomen: net zoals ik een bloedhekel heb aan schrijven maar toch een boek schrijf, zo hebt u misschien een bloedhekel aan lezen maar zit u toch dit boek te lezen. Als dat het geval is, dan wil ik u bedanken voor het feit dat u toch een blik in mijn boek hebt geworpen. U hoeft het niet in één ruk uit te lezen, of van voor naar achteren. U mag het boek op uw eigen manier ontdekken, en ik hoop dat u zichzelf de ruimte gunt om een beetje te

verdwalen. Op deze bladzijden lijken sommige puzzelstukjes van mijn gedachten, inzichten en observaties misschien een bijegeharkte bende. Net zoals bij de Kubus is de interne structuur verborgen, en wat er uiteindelijk gebeurt hangt van uzelf af. Elke lezer is anders. Lezers nemen hun eigen interesses, talenten, dromen, bezigheden, hartstochten en tegenstrijdigheden mee naar dit of elk ander boek. Daarom is er niet één 'juiste' manier om dit boek te lezen. Alle stukjes komen misschien niet op de voor de hand liggende plek terecht, en dat hoeft ook niet.

In *Cubed* komen veel zaken aan bod: creativiteit, symmetrie, onderwijs, architectuur, vragen, speelsheid, tegenstrijdigheden, schoonheid. Maar in wezen gaat dit boek over puzzels. Het gaat over de puzzel van mezelf. Het gaat over de puzzel van dit merkwaardige voorwerp dat ik bijna vijftig jaar geleden heb bedacht. En het gaat over de puzzel van ons allen.

Mijn vader was geen man van spelletjes. Ernő Rubik sr. was ooit een bekende naam in de wereld van de luchtvaart, en niet alleen in Hongarije. Hij probeerde obsessief het perfecte zweefvliegtuig te bouwen. Hij had verschillende patenten op zijn naam staan en had meer dan dertig motor- en zweefvliegtuigen en een aluminium miniauto ontworpen. Pas toen ik volwassen was, besepte ik dat hij zich in feite met zeer praktische en ingewikkelde puzzels bezighield als hij zich weer eens over de structuur, materialen en ontwerpdetails van zijn bedenksels boog. Misschien was ik geïnspireerd doordat ik hem aan het werk had gezien of misschien was ik gewoon een nieuwsgierig jongetje, maar vanaf mijn vroegste jeugd in Boedapest was ik op zoek naar puzzels en besteedde ik vele

uren aan de problemen die ze opwierpen. Een van de dingen die ik het liefst deed, was strategieën bedenken voor nieuwe en efficiëntere oplossingen.

Ik hield van verschillende puzzels om verschillende redenen. Van sommige puzzels hield ik vanwege hun flexibiliteit en hun veranderlijke karakter. Van andere puzzels hield ik omdat ze de achterliggende ideeën zo eenvoudig presenteerden. Van weer andere puzzels hield ik omdat ze een kader voor improvisatie boden. Ik hield meer van moeilijke puzzels dan van makkelijke. Ik herinner me de nieuwsgierigheid, de concentratie, de perioden van desoriëntatie en frustratie, de opwinding als ik cruciale verbanden kon leggen en ten slotte het gevoel van bevrediging als ik de puzzel kon oplossen.

De belangstelling voor puzzels is haast universeel. Puzzels bestaan al bijna net zo lang als de mensheid zelf. Antropologen die objecten uit het verleden opgraven en in elkaar zetten, komen overal ter wereld puzzels tegen. Wat ik in 1974 bedacht, maakte deel uit van een hele afstammingslijn van puzzels die mensen sinds lang vervlogen tijden hebben geïnspireerd en verbijsterd.

Als kind heb ik door het spelen met puzzels mijn geest getraind. Ik raakte vertrouwd met het soort vragen dat ze opwierpen en met de manier waarop ik die vragen moest beantwoorden. Deze puzzels waren geen huiswerkopdrachten. Ik kreeg er geen cijfer voor en er was niemand die controleerde of ik ze wel of niet oploste. Als een puzzel me op een bepaald moment boven de pet ging, kon ik er de volgende dag weer opnieuw aan beginnen. Ik beleefde er in mijn eentje plezier aan. Zonder tegenstander was ik altijd de winnaar, hoewel ik er niet op die manier over dacht. Wat me het meest fascineer-

de, was dat ik deze puzzels kon gebruiken als vertrekpunt om iets anders te ontdekken.

Puzzels brengen belangrijke eigenschappen in ieder van ons naar boven: concentratievermogen, nieuwsgierigheid, speelplezier, het verlangen om een oplossing te vinden. Dit zijn precies ook de eigenschappen die de basis vormen voor alle menselijke creativiteit. Puzzels dienen niet alleen maar ter vermaak of als middel om de tijd te doden. Ze helpen ons, net als onze voorouders, de weg te vinden naar ons creatieve potentieel. Als je nieuwsgierig bent, vind je de puzzels in je directe omgeving. Als je vastberaden bent, los je ze op.

Een puzzel waar ik al op jonge leeftijd mee heb gespeeld, was tangram, een bedrieglijk eenvoudige geometrische puzzel die in mijn ogen niet echt een puzzel is omdat hij geen duidelijk omschreven taak stelt. Tangram komt oorspronkelijk uit het oude China en is een vierkant dat uit zeven delen, oftewel ‘tans’, bestaat: vijf driehoeken van verschillende grootte, een parallelogram en een vierkant. Het is de bedoeling dat je met deze eenvoudige elementen allerlei unieke figuren vormt. Soms maak je er gewoon een vierkant mee. Maar soms wil je eens gek doen en maak je allerlei figuurtjes. Gewoonlijk gaat het om een toevallige compositie van elementen. Er bestaat geen wiskundige theorie om een tangram op te lossen of om uit te leggen waarom deze contouren lijken op een mens, andere op een tijger en weer andere op een bloem. Tangram is het eenvoudigste spel dat je je kunt voorstellen, en toch kun je met deze stukken een eindeloos aantal interessante figuren leggen.

Tangram sprak mij aan omdat het veel vrijheid bood. In zekere zin lijkt deze puzzel op kunst omdat je er zeer artistieke resultaten mee kunt bereiken, afhankelijk van de wijze waar-

op je de stukjes aan elkaar legt en de houding waarmee je het spel benadert. Ik was zo'n kind dat urenlang zat te tekenen en te schilderen. Op school was tekenen een prettige afleiding als er weer eens vakken (of leraren) waren die ik saai vond. Soms tekende ik op de tangramstukken zelf, zodat ze een abstract en mooi resultaat opleverden als ik ze aan elkaar legde.

Toen ik vijf of zes jaar was, kreeg ik een 15-puzzel cadeau. Volgens mij was het eigenlijk de bedoeling dat ik me met die puzzel zou amuseren tijdens de paar uur durende treinreis van Boedapest naar het Balatonmeer. In de loop der jaren had mijn vader daar een vakantiehuisje gebouwd waar wij de zomer doorbrachten. De oorspronkelijke 15-puzzel was een platte doos met vijftien tegels, die van 1 t/m 15 genummerd waren en in een raster van 4x4 pasten. Er was dus altijd één leeg vakje, zodat je met de tegels kon schuiven.

In het algemeen is het de bedoeling dat je zo veel mogelijk mogelijkheden – oftewel permutaties of combinaties van tegels – bedenkt. Maar je kunt ook proberen te achterhalen op hoeveel verschillende manieren, of in hoeveel verschillende permutaties, je de van 1 t/m 15 genummerde tegels in het raster kunt ordenen zonder ze eruit te halen en weer terug te leggen. De regel is dat je de tegels vershuift door het lege vakje te vullen. Op die manier is het een gesloten systeem. Tegenwoordig kun je versies kopen die gemaakt zijn van plastic en messing-en-groefverbindingen tussen de tegels hebben, zodat je ze niet uit de omlijsting kunt halen. Ik heb liever het spel dat ik als kind had. Ik kon de tegels uit de doos kieperen en ze door elkaar gehusseld er weer in leggen. Ik hield vooral van het metalige geluid als ik ermee speelde.

Als je de tegels willekeurig in de doos legde, moest je de

reeksen vormen door de tegels te verschuiven. Het was in wezen een erg eenvoudig proces. Geen kwestie van complexiteit, maar van orde en regels. Als je reeksen getallen hebt waarin geen enkel getal hetzelfde is, dan kun je ze van laag tot hoog ordenen. Een simpele wet liet zien of een bepaalde ordening wel of niet mogelijk was. Je vond de oplossing als je besepte dat niet de afzonderlijke tegels belangrijk waren, maar de bewegingen van het geheel. Als mijn ouders hadden gehoopt dat deze puzzel me die paar uur in de trein zoet zou houden, moeten ze teleurgesteld zijn geweest. Ik wist hem snel op te lossen.

Ik heb ongetwijfeld geleerd van klassiekers als tangram en de 15-puzzel, maar pentomino was nog belangrijker voor mij. De term 'pentomino' is bedacht door de Amerikaanse wiskundige Solomon W. Golomb en heeft betrekking op een vorm die bestaat uit vijf even grote vierkanten die elk met minimaal één zijde aan een van de andere vierkanten grenzen. Er bestaan twaalf verschillende manieren om vijf vierkanten op die manier te ordenen. Wat is de bedoeling? Het voornaamste doel is rechthoeken vormen met de twaalf verschillende pentomino's: je kunt verschillende rechthoeken maken, afhankelijk van de afmetingen. Aangezien een element bestaat uit vijf vierkanten is de oppervlakte van de twaalf pentomino's zestig vierkanten (omdat  $60 = 3 \times 4 \times 5$  kun je met deze set rechthoeken van  $3 \times 20$ , van  $4 \times 15$ , van  $5 \times 12$  of van  $6 \times 10$  vormen; en voor elke rechthoek bestaan meerdere oplossingen). Maar je kunt ook andere vormen maken. Zo kun je een groot vierkant van  $8 \times 8$  vullen met vier lege vierkantjes in het midden of aan de hoeken van het grote vierkant. Er zijn echter nog veel andere vormen mogelijk, en het zijn allemaal nieuwe problemen die je kunt oplossen.