

Is AlphaZero een Game Changer?

Het schaakspel is al vaak door computerwetenschappers gebruikt als een ideale manier om hun ideeën uit te testen. Duidelijke spelregels en een objectieve maatstaf (winnen of verliezen) maken dat er wetenschappelijk verantwoorde conclusies getrokken kunnen worden. Beroemd is natuurlijk het IBM programma Deep Blue dat wereldkampioen Garry Kasparov in mei 1997 wist te verslaan. In 2018 trok een computer match de aandacht van de (schaak)wereld: AlphaZero tegen Stockfish waarbij de eerstgenoemde duidelijk aan het langste eind trok. Waarom was hier iets bijzonders aan de hand? Iets dat vergelijkbaar was met de nederlaag van Kasparov tegen Deep Blue van ruim twintig jaar geleden.

De versie van Stockfish die in 2018 'achter het bord verscheen' was op dat moment de sterkste engine die we kenden. Een programma waar schakers en programmeurs een hele hoop kennis in hebben gestopt en dat op basis van die voorgeprogrammeerde kennis de beste zetten probeert te vinden. AlphaZero had echter bijna geen voorgeprogrammeerde kennis: het moest het doen met de spelregels zoals we die allemaal kennen. Daarna werd AlphaZero een sterke schaker door in een paar uur tijd miljoenen partijen tegen zichzelf te spelen: hier was dus sprake van kunstmatige intelligentie.

AlphaZero werd ontwikkeld door het bedrijf DeepMind dat in 2010 werd opgericht door Demis Hassabis een voormalig wonderkind en computerwetenschapper, die het bedrijf in 2014 aan Google verkocht. In 2016 versloeg AlphaGo de beste Go-speler van de wereld, iets wat op dat moment niet voor mogelijk werd gehouden en het gebeurde bovendien op een wijze die 'creatief en intuïtief' kon worden genoemd. Naast schaken zijn er ook 'Alpha's die zich hebben toegelegd op Shogi (Japans schaak) en de game Starcraft. Het uiteindelijke doel van DeepMind is niet om de beste te worden in alle spelletjes, maar om grote wereldproblemen op te lossen: denk aan rechtspraak, medische diagnostiek, klimaatproblematiek, etc.

Terug naar de match van AlphaZero tegen Stockfish. Dat door middel van kunstmatige intelligentie het sterkste schaakprogramma van de wereld werd verslagen was op zichzelf bijzonder genoeg, maar wat de match voor schakers extra speciaal maakt is dat AlphaZero heel anders speelt dan hoe we van 'computers' gewend zijn. In plaats van een op materiaal ingestelde speler die denkt in termen van +0,23 pionnen, bleek AlphaZero er een heel andere speelstijl op na te houden. Een speelstijl die deed denken aan een romantische periode in het schaken waarin er stukken geofferd werden om een langdurig initiatief vast te houden. Allerlei

oude en nieuwe concepten waren te destilleren uit het spel van AlphaZero: spelen op initiatief boven alles, oprukken met randpionnen, een voorkeur voor ongelijke lopers en nog veel meer.

De sterke Engelse grootmeester Matthew Sadler was zo gefascineerd door de nieuwe ontwikkelingen dat hij samen met Natasha Regan een boek schreef voor New In Chess genaamd *Game Changer*. Op 25 januari 2019 werd het boek tijdens het Tata Steel toernooi officieel gepresenteerd aan de pers in Wijk aan Zee. SchaakMagazine interviewde de auteurs.

Interview Natasha Regan en Matthew Sadler op 25 Januari in Wijk aan Zee

Plaats van handeling is een kale kleedkamer in de Moriaan, een op zich weinig inspirerende omgeving maar dat stoort de twee auteurs duidelijk niet. Zowel Natasha Regan (NR) als ook Matthew Sadler (MS) vertellen met groot enthousiasme over hun project. Met name MS is bijna lyrisch over spel van AlphaZero: hij heeft duidelijk genoten van de partijen. Hij laat zich ontvallen dat hij de laatste anderhalf jaar al zijn vrije tijd besteed heeft aan het analyseren van de partijen van AlphaZero!

JB: Fischer deed ooit de uitspraak: '1.e4 is best by test'. Is nu aangetoond dat die uitspraak niet correct is? Na miljoenen partijen is de conclusie van AlphaZero dat 1.d4 (in combinatie met 1.c4 en 1.Pf3) het beste repertoire is. Is dat de ultieme waarheid?

NR: Het is zeker zo dat AlphaZero een mooi uitgebalanceerd openingsrepertoire heeft in combinatie met een sterk 'game plan'. Maar ik weet niet of dit de ultieme waarheid is. Ik zou me kunnen voorstellen dat volgende iteraties ook een ander resultaat op zouden kunnen leveren.

MS (lachend): Ik denk wel dat 1.d4 de sterkste is! Dat bevalt me ook heel goed want 1.d4 is altijd mijn eigen openingszet geweest.

JB: Je krijgt het gevoel bij AlphaZero dat we de computer menselijke eigenschappen kunnen toedichten of dat we ons met AlphaZero kunnen identificeren, veel meer dan met engines als Stockfish, Houdini of Komodo. Zien jullie dat ook zo? Bijvoorbeeld



Matthew Sadler.

Jeroen Bosch - Interview: Is AlphaZero een Game Changer?

(Bron: Schaakmagazine, april 2019) (photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>) (600 dpi)



CHESS TOURNAMENT 2019



Perspresentatie in Wijk aan Zee vlnr Dirk-Jan ten Geuzendam, Matthew Sadler en Natasha Regan.

in een van de partijen tegen Stockfish offerde AlphaZero plotseling met ...Peg4 een stuk. Dat deed me denken aan de stijl van de Nederlandse IM Manuel Bosboom, Matthew kent hem wel.

MS: Jazeker je kunt inderdaad het gevoel krijgen dat AlphaZero menselijk is. In ieder geval speelt hij veel intuïtiever. Natuurlijk rekent hij ook goed, maar er komt veel meer

positiegevoel bij kijken en hij speelt ook volgens een soort vastomlijnd plan, in plaats van, zoals bij veel enginevarianten, dan gaat het ineens die kant op en dan weer de andere kant.

Op de partij die je noemt heb ik een week zitten analyseren met allerlei engines om het stukoffer van AlphaZero te weerleggen, maar het is me niet gelukt. Het is ook een

heel goed voorbeeld van hoe AlphaZero speelt. Hij perkt de witte koning in met de opmars van zijn h-pion, en offert een stuk voor activiteit.

JB: Hoe ga je te werk bij dat analyseren?

MS: Eerst kijk ik zelf naar het bord en geneer ik allerlei ideeën. Daarna bekijk ik mijn ideeën met allerlei top engines. Wat trouwens ook opvalt is dat Stockfish een fantastische verdediger is. Over het algemeen kun je zeggen dat AlphaZero veel positiever speelt.

JB: Een groot verschil tussen AlphaZero en Stockfish (en andere engines) is de manier waarop ze stellingen beoordelen. De engines evalueren in pionnen (+0,32 betekent +0,32 pion), terwijl AlphaZero in kansen denkt (63% betekent dat AlphaZero denkt dat hij in 100 partijen 63 punten zal halen in een bepaalde variant). Wanneer we het hebben over een 0,00 beoordeling – een van de lastige dingen in het werken met engines en iets dat veel voorkomt – dan kan het zijn dat Stockfish 0,00 zegt en AlphaZero 57% en dat ze allebei gelijk hebben, toch?

NR: Ja absoluut! AlphaZero gaat er niet vanuit dat zijn tegenstander altijd de beste zet zal spelen en hij zoekt de meest kansrijke voortzetting (die waar de tegenstander het meest fout kan doen). Natuurlijk kan het nog steeds zo zijn dat het bij de beste voor-

Voorbeeldfragment uit *Game Changer*

Stockfish 8 - AlphaZero

London, 21.12.2017



18...Peg4

An astonishing idea, initially assessed at about a pawn plus for White by my engines whereas AlphaZero gives itself a 52.2%

expected score at this stage – not bad for a Black game!

19.fxg4

There is no convincing way to decline the sacrifice. For example:

19.Lg5 Pxf2+ 20.Txf2 Pxe4.

19...Pxe4 20.Pxe4 Txe4



21.Lf4

What has been the result of 18...Peg4? Black has opened the e-file, and the h8-a1 diagonal has been cleared for Black's dark-squared bishop. Black has created pawn weaknesses in White's position: the isolated pawn on d5 and the doubled g-pawns.

After ...Lxb2 on move 22, Black has recouped a second pawn for the piece while isolating the a-pawn and creating a passed c-pawn. However, a key part of the compensation has not yet been mentioned: the pawn on h3 combined with the opening of the centre means that White's king becomes a target

in two ways:

1. Along the a8-h1 diagonal.
2. Along the back rank (with invasion via the e-file). This seems to be enough for Black to maintain the balance despite the piece deficit. Indeed, White has many pitfalls to avoid!

De partij wordt nog verder besproken maar het zou teveel ruimte in beslag nemen om dat allemaal over te nemen.

Jeroen Bosch: Interview met Natasha Regan en Matthew Sadler Is AlphaZero een Game Changer?

(Bron: Schaakmagazine, april 2019) (photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>) (600 dpi)

zetting gewoon remise is (en bij 57% is dat waarschijnlijk ook zo).

MS: Tegelijkertijd is het ook zo dat AlphaZero nieuwe mogelijkheden ontdekt om te spelen. Heel belangrijk is ook dat hij materiaal niet belangrijk vindt en dat het mogelijk is om in veel stellingen materiaal te offeren voor het initiatief (of een slechte koning van de tegenstander).

Ook interessant is om je te realiseren dat Stockfish ook fouten maakt. Ze zijn alleen heel lastig om af te straffen: mij zou het niet lukken, maar AlphaZero lukt het wel!

MS: Een van de kenmerken van AlphaZero is dat hij heel graag speelt met ongelijke lopers en dat hij daar heel goed in is.

JB: Wat betekent dit voor de topspelers?

NR: Traditionele engines zijn goed in rekenen, en AlphaZero is goed als een intuïtieve speler. Het is opvallend dat er veel ruimte blijkt te zijn voor het soort spel dat AlphaZero laat zien. Er is dus best veel te ontdekken voor topspelers.

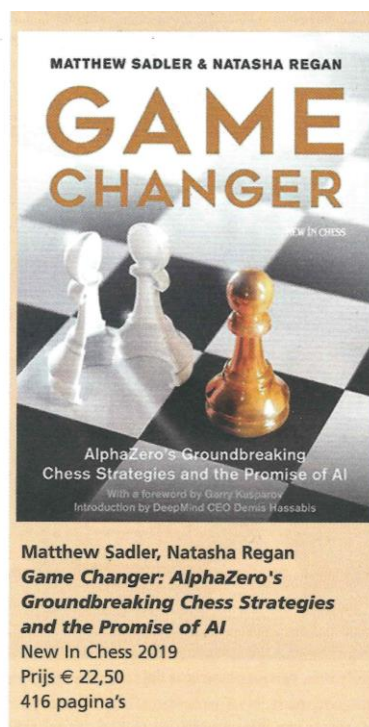
JB: Wat zou je talentvolle jeugdspelers adviseren?

MS: Ik ben sowieso geen groot fan van het analyseren met engines. Je wordt veel sterker van zelf analyseren. Zo zou ik de partijen van AlphaZero gewoon ouderwets op een schaakbord naspelen en dan later je eigen ideeën checken met een engine. Dus bedenک eerst zelf een idee en ga het dan pas met een engine analyseren. Daar boek je het beste resultaat mee.

Wat de lange termijn plannen zijn in een positie, dat kun je heel goed leren van AlphaZero. Dus ook in die zogenaamde 0,00 stellingen.

JB: En wat heeft de clubspeler eraan?

NR: Dankzij AlphaZero krijg je als clubspeler die gewoon plezier wil hebben gewoon een hele nieuwe toolkit. Bijvoorbeeld de opmars met de randpion, dat is ook gewoon 'fun'! Zelf heb ik in mijn competitiepartijen inmiddels een heel aantal keren gewoon mijn h-pion opgespeeld. Dat betekent niet dat ik plotseling heel veel succes heb, maar het heeft me wel veel lol opgeleverd. Het is gewoon leuk om nieuwe dingen uit te proberen, en omdat ik aan dit boek heb zitten werken heb ik een heleboel nieuwe manieren van spelen ontdekt.



Voorbeeldfragment uit *Game Changer*

Section B – How AlphaZero has designed its opening repertoire

It's interesting to compare AlphaZero's opening choices. As Black, AlphaZero restricts its opening repertoire severely, meeting 1.e4 invariably with 1...e5 – the most popular choice at the top level – and 1.d4 with 1...Pf6 2.c4 e6, aiming for the Nimzo-Indian after 3.Pc3 Lb4 and the Ragozin Defence after 3.Pf3 d5 4.Pc3 Lb4.

As White, it favours 1.d4 openings heavily and plays almost exclusively systems where the king's knight is placed on f3. It also opens 1.Pf3 fairly frequently, and though these games often transpose to

standard 1.d4 openings, it also plays the anti-Nimzo-Indian move order 1.Pf3 Pf6 2.c4 e6 3.Pc3 Lb4 4.Dc2 with some regularity.

Anti-Nimzo-Indian move order



In this line, White gains the bishop pair after a subsequent ...Lxc3, Dxc3 – typical for the Nimzo-Indian – but without occupying the centre with the d-pawn. AlphaZero has had great success keeping its pawns on d3 and e3 and placing the dark-squared bishop on the long diagonal with b2-b4 and Lb2: there are some fantastic examples of this structure in this book.

AlphaZero seems to have emerged at an opening choice that matches the current best practice of the top players, although its notable reluctance

to venture 1.e4 does stop it from being the complete modern opening player!

Matthew Sadler & Natasha Regan Game Changer: AlphaZero's Groundbreaking Chess Strategies and the Promise of AI

(Bron: Schaakmagazine, april 2019) (photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>) (600 dpi)

External links: <https://www.newinchess.com/game-changer>
<https://en.chessbase.com/post/interview-with-natasha-regan-and-matthew-sadler>