

Kanttekeningen bij de toepassing van reële opties voor de waardering van hightech start-ups

Inleiding

Tonnen (of meer) investeren in een bedrijf dat een verwaarloosbare omzet heeft en dat nog nooit één euro winst heeft gemaakt. Velen zullen bij het horen van een dergelijke propositie een wenkbrauw optrekken. Voor durfkapitalisten (in het Engels ook wel *Venture Capitalists* genoemd), investeerders in startende bedrijven, is het de dagelijkse praktijk.

Voordat een startend bedrijf winstgevend opereert dienen meestal aanloopkosten te worden gemaakt. Als vuistregel kan worden gesteld; hoe innovatiever het bedrijf hoe hoger de aanloopkosten. De verwachting van *Venture Capitalists*, dat toekomstige positieve kasstromen de huidige kosten ruimschoots zullen compenseren, maakt dat zij

bereid zijn deze aanloopkosten te financieren in ruil voor een aandeel in de toekomstige winsten van het bedrijf. Welk aandeel hier tegenover dient te staan bepaalt de *Venture Capitalists* mede door middel van een waardering.

Gezien het belang van een goede waardebeoordeling is het niet vreemd dat de wetenschappelijke literatuur met betrekking tot dit onderwerp zeer omvangrijk is. Aangezien vrijwel alle kennisintensieve startende bedrijven (hierna: hightech start-up) additioneel kapitaal nodig hebben mag het echter wel verbazingwekkend worden genoemd dat de wetenschap zich voornamelijk focust op het waarderen van “volwassen” bedrijven. In dit artikel wordt de waardering van hightech start-ups

Auteurs
Pieter Mooren (l)
Ronald Mahieu (r)



geanalyseerd en worden verschillende methodes vergeleken. De focus ligt daarbij op de praktische toepassing van deze waarderingsmethoden, met een speciale aandacht voor reële opties.

Waardering van startende ondernemingen

Er zijn diverse waarderingsmethodieken, die elk specifieke input vraagt van een gebruiker. De gemene deler is echter dat elke methodiek een gebruiker dwingt na te denken over de factoren die waarde toevoegen aan een bedrijf.

Allereerst zijn er methoden die een gebruiker dwingen een opinie te vormen over de toekomstige vrije kasstromen van een onderneming. Door het risicoprofiel van deze kasstromen te bepalen en deze kasstromen vervolgens te corrigeren (verdisconteren) voor het aanwezige risico kan de waarde van het bedrijf worden bepaald. Bij het waarderen van hightech start-ups, zijn deze “Discounted Cash Flow” (DCF) methodes echter lastig toepasbaar, aangezien een historie ontbreekt en kasstromen vaak nog geruime tijd negatief zijn (Damodaran, 2009). Het risicoprofiel van startende bedrijven is vaak significant hoger dan dat van volwassen bedrijven. Dit hogere risicoprofiel wordt onderschreven door statistieken die aangeven dat 46% van alle startende bedrijven in Nederland de eerste vijf levensjaren niet overleeft (KvK 2012).

Een tweede veelgebruikte manier van waarderen is de multiple methode. Hierbij wordt de waarde van een bedrijf bepaald door te kijken naar de beurskoers (“Trading multiple”) of recente aandelentransactie (“Transaction multiple”) van vergelijkbare bedrijven. Zowel “trading” als “transaction multiples” zijn bij hightech start-ups in de meeste gevallen echter niet bruikbaar. Veelgebruikte multiples, zoals EV/EBIT(DA), zijn niet toepasbaar als gevolg van negatieve EBIT(DA) waarden in de eerste levensjaren van deze bedrijven.

Een speciaal op startende bedrijven toegespitst waarderingsmethodiek is de reële optie (Engels: “real option”) methodiek, die stelt dat een groot deel van de waarde van een hightech start-up verborgen ligt in de flexibiliteit die een hightech start-up bezit.

Door deze flexibiliteit te waarderen kan de waarde van een hightech start-up worden bepaald.

De real options methode kampt van oudsher met een imago probleem; de eerste methoden voorgesteld om hightech start-ups te waarderen waren complexe waarderingsmethodieken origineel bedoeld om “financiële” opties te waarden zoals de Black-Scholes formule (1973). Deze methodieken waren voor niet-experts vaak moeilijk te begrijpen en voor experts gemakkelijk te beïnvloeden. Als gevolg hiervan was de real options methode voornamelijk populair bij projectmanagers om hoge budgetten voor hun “pet-projects” te verantwoorden. Deze negatieve ervaringen hebben de adoptie van de real options methodiek tegen gehouden (Bogdan & Villiger, 2009).

Meer recent zijn nieuwe real options methodieken voorgesteld, zoals de rNPV (“risk-adjusted net present value”) methode. Deze methode stelt gebruikers in staat het ontwikkel- en commercialisatietraject van een hightech start-up in een beslis-

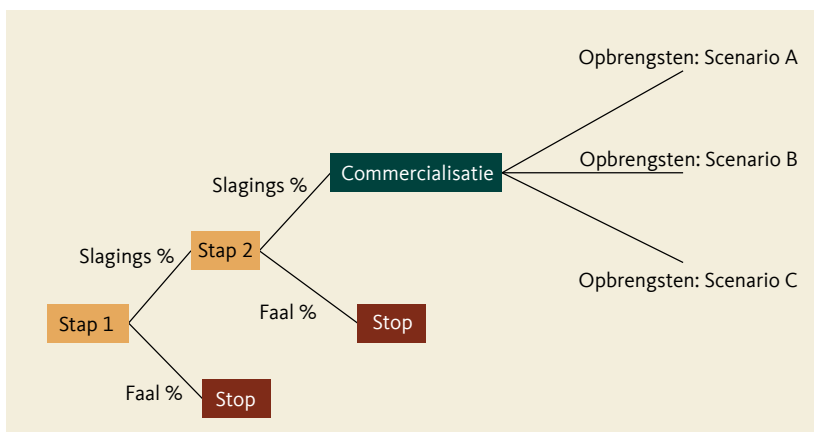
Het waarderen van de inherente flexibiliteit in met name startende ondernemingen wordt nog teveel onderschat

boom te vangen (Dixit & Pindyck, 1995). Middels het kwantificeren van de slaagkans voor elk punt in de beslisboom kan de flexibiliteit aanwezig in een hightech start-up worden gewaardeerd. Deze methode lijkt hiermee in staat relevante karakteristieken van een hightech start-up te adresseren zonder overmatig complex te zijn. Het grootste mankement in de acceptatie van de rNPV methode betreft een gebrek aan empirisch bewijs, dat de methode ondersteunt.

Waarde bepalende factoren bij een hightech start-up

Aangezien er weinig consensus over de toe te passen waarderingsmethodiek bestaat, is het goed om eerst de waarde bepalende factoren voor een hightech start-up te identificeren. Een geschikte waarderingsmethodiek dient een gebruiker te dwingen om na te denken over de belangrijkste factoren die waarde toevoegen aan een onderneming. Studies naar de door Venture Capitalists gebruikte selectiecriteria noemen als belangrijkste selectiecriteria de ondernemer en het bijbehorende management team, de potentiële markt, en het aangeboden product en bijbehorende technologie (MacMillan, 1987).

Figuur 1 Beslisboom van een ontwikkel- en commercialisatietraject met 2 investeringsstappen en 1 commercialisatie fase



Bron: Mooren (2011).

De ondernemer is de meest cruciale factor; immers een ondernemer die niet de kennis en kunde bezit om een product te ontwikkelen en naar de markt te brengen heeft geen waarde voor zijn bedrijf. Waar de ondernemer en het management voor een groot deel bepalen of een hightech start-up überhaupt waarde heeft, bepalen de markt en het product grotendeels de waarde die aan een hightech start-up wordt toegekend. Immers een product dat een grote markt bereikt heeft een grotere waarde dan een vergelijkbaar product dat zich op een niche markt focust.

De ondernemer heeft ook een cruciale invloed op de markt en het product; een ontwikkeltraject van een product dient immers gemanaged te worden en de positionering van een product zal voor een groot gedeelte de uiteindelijke marktgrootte bepalen. Deze invloed kan echter goed in de verwachting van product en marktgrootte worden verwerkt.

De meest geschikte waarderingsmethodiek

Zoals gesteld dient een geschikte waarderingsmethodiek een gebruiker te stimuleren om de meest cruciale factoren te analyseren die de waarde van een onderneming bepalen. In deze paragraaf zal bekeken worden welke waarderingsmethodiek aan dit criterium voldoen in het kader van het waarderen van een hightech start-up.

Markt

Hightech start-ups richten zich doorgaans op, in potentie, zeer grote markten. Echter het uiteindelijke marktaandeel wat door een hightech start-up veroverd kan worden is van tevoren zeer lastig te voorspellen.

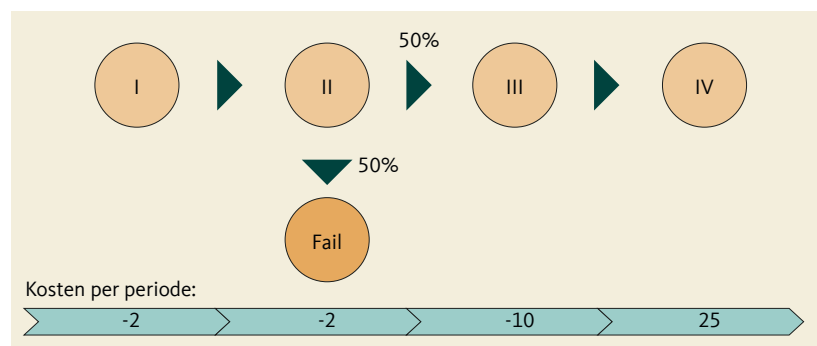
Een hightech start-up is doorgaans gericht op het ontwikkelen en commercialiseren van een radicale innovatie. Het onderscheidend vermogen van dergelijke innovaties is vaak groot, indien een dergelijke innovatie aanslaat kan vaak een groot marktaandeel worden verkregen. Vanwege het radicale karakter zijn precieze opbrengsten van tevoren meestal niet te bepalen.

Radicale innovaties kennen daarnaast vaak een relatief lange periode van ontwikkeling; dit zorgt voor onzekerheid over de uiteindelijke marktvraag. Zo kan een concurrent de markt eerder betreden met een vergelijkbaar product, of kan de markt zich anders dan verwacht ontwikkelen. Het feit dat de marktvraag lastig in te schatten is en bovendien erg volatiel, maakt dat meerdere commercialisatiescenario's met elk een eigen waarschijnlijkheid moeten worden meegenomen in een waarderingsmethodiek.

Product

Hightech start-ups zijn veelal "one-product companies", het falen van het (vaak risicovolle) product ontwikkeltraject leidt voor een hightech start-up in veel gevallen ook tot het falen van de onderneming. Indien productontwikkeling faalt bij een "one-product company" is er geen uitzicht meer op positieve kasstromen. Een waarderingsmethodiek geschikt

Figuur 2 Milestones voor representatief voorbeeld reële opties



voor hightech start-ups dient specifiek rekening te houden met de mogelijke tussentijdse beëindiging van het ontwikkeltraject. Hierbij geldt ook dat een beëindigd project ook geen verdere investeringen meer vereist. Dit stelt investeerders in staat hun verliezen te beperken en is één van de belangrijkste redenen voor *Venture Capitalists* om kapitaal geleidelijk in fases op basis van *milestones*, in plaats van als eenmalige bedragen (*lumpsum*) te investeren. Deze aanpak ligt in lijn met de "opportunity engineering" theorie (Van Putten & MacMillan, 2008), die stelt dat een investeringsstrategie niet op voorhand alle financiële middelen naar één project moet alloceren (*black hole investment strategy*), maar dat middelen beperkte investeringen de haalbaarheid van plannen moet worden getoetst (*options oriented investment strategy*) (Gunther McGrath & MacMillan, 2009)

Aangezien product ontwikkeltrajecten vaak meerdere ontwikkelstappen bevatten, zijn er meerdere momenten waarop een innovatie kan falen, elk moment heeft hierbij haar eigen kans op slagen. Dit traject kan gemodelleerd worden middels een beslisboom (zie figuur 1). Een waarderingsmethodiek geschikt voor het waarderen van hightech start-ups dient consistent te zijn met een dergelijke beslisboom.

Geschikte methodiek

Opsommend moet een waarderingsmethodiek voor hightech start-ups in staat zijn de volgende bedrijfsspecifieke elementen in een waardering mee te nemen;

1. Verschillende commercialisatie scenario's met eigen waarschijnlijkheden
2. Eén of meerdere ontwikkelstappen voorafgaand aan commercialisatie:
 - a. Kans op slagen per ontwikkelstap
 - b. Na stopzetting project geen verdere positieve of negatieve kasstromen

Uit bovenstaande beschrijving blijkt dat de DCF methodiek tekort schiet. Deze methode kan in essentie niet met verschillende commercialisatie scenario's omgaan en is ongeschikt om de flexibiliteit die inherent is aan een beslisboom te accommoderen. De real options methode lijkt echter wel geschikt om de karakteristieken van een hightech start-up te vangen, aangezien deze methodiek gebruikers specifiek momenten van flexibiliteit

vraagt te definiëren (ontwikkelstappen in een ontwikkelproces) en gebruikers in staat stelt verschillende commercialisatie scenario's te benoemen.

Real Options in de praktijk

In de voorgaande sectie is de real options methode naar voren geschoven als de te gebruiken waarderingmethodiek voor hightech start-ups, maar hoe kan deze methodiek toegepast worden in de praktijk? Dit wordt geïllustreerd aan de hand van een start-up die een medicijn ontwikkelt. In deze sector bestaan, vanwege regelgeving, zeer duidelijke *milestones*.

De ontwikkeling vindt plaats in periode I en II en vraagt een investering van 2 eenheden per periode. Na periode II wordt het medicijn in 50% van de gevallen goedgekeurd voor commercialisatie. In het geval van goedkeuring dient in periode III nog 10 eenheden geïnvesteerd te worden alvorens in periode IV het Intellectuele Eigendom (IP) voor 25 eenheden verkocht kan worden. De bovenstaande situatie is schematisch weergegeven in onderstaande beslisboom (figuur 2).

De traditionele wijze van berekenen berekent de netto contante waarde van alle uitgaande kasstromen, en waardeert inkomende kasstromen op waarschijnlijkheid van plaatsvinden (50%). Dit levert de volgende berekening op²;

Netto contante waarde uitgaande kasstromen =

$$\frac{-2}{1,08^1} + \frac{-2}{1,08^2} + \frac{-10}{1,08^3} = -11,50$$

Netto contante waarde binnenkomende kasstromen =

$$50\% \times \frac{25}{1,08^4} = 9,19$$

Bovenstaande waardering levert een waarde van $-11,50 + 9,19 = -2,30$. Dit impliceert dat niet in de ontwikkeling van dit medicijn geïnvesteerd moet worden.

De real options methode houdt echter ook rekening met de optie om ontwikkeling te beëindigen indien geen goedkeuring aan het medicijn wordt verleend. In dat geval zullen geen inkomsten worden ontvangen in periode 4, maar ook geen kosten in periode 3 gemaakt worden. Concreet vertaalt zich dat in de volgende waardering;

Netto contante waarde uitgaande kasstromen =

$$\frac{-2}{1,08^1} + \frac{-2}{1,08^2} + 50\% \times \frac{-10}{1,08^3} = -7,53$$

Netto contante waarde binnenkomende kasstromen =

$$50\% \times \frac{25}{1,08^4} = 9,19$$

Het blijkt dat het ontwikkeltraject, waarvan de ontwikkeling volgens de DCF methode op voorhand gestaakt zou zijn, toch een positieve waarde van $-7,53 + 9,19 = 1,66$ heeft. De optie om na periode II het ontwikkeltraject te kunnen beëindigen is het verschil tussen de statische NPV en de reële optie methode, en heeft dus een positieve waarde van $1,66 - (-2,30) = 3,96$.

Empirische observaties

De methode om hightech start-ups te waarderen op basis van real options methodiek is recentelijk opnieuw in de belangstelling gekomen en wordt nu ook door waarderingsexperts voorzichtig omarmd (Damodaran, 2009) (Bogdan & Viliger, 2010). Door diverse auteurs is bewijs aangedragen over de toepasbaarheid van de real options techniek om waarderingen in meerdere bedrijfstakken te onderbouwen; Zie o.a. Bulan, Mayer & Somerville (2002) voor vastgoedinvesteringen, Gunther McGrath & Nerkar (2004) voor investeringen in farmaceutica en Moel & Tuffano (2002) voor mijnbouw. Empirisch onderzoek dat aantoont dat de voorspellende waarde van de real options methodiek superieur is ten opzichte van andere waarderingmethodieken ontbreekt echter. In dit kader is door één van de auteurs een case studie uitgevoerd bij vroege fase investeerder PPM Oost, waarbij de real options methode met de DCF methode wordt vergeleken (Mooren, 2011).

De uitgevoerde case studie betrof het waarderen van een vijftal (ex)participaties binnen de portefeuille van PPM Oost middels de real options methodiek. Vitaal onderdeel van de uitgevoerde waarderingsexercitie waren de karakteristieken van het ontwikkel- en commercialisatietraject die tijdens de waardering gekwantificeerd dienden te worden. Door het bepalen van de waarschijnlijkheid dat een ontwikkelfase succesvol wordt afgesloten, alsmede de lengte en kosten van elke ontwikkelfase kon per participatie een beslisboom worden opgesteld. Op basis van een DCF berekening kon vervolgens de waarde van de meest waarschijnlijke commercialisatie scenario's worden bepaald. Gebruik makend van de hierboven bepaalde variabelen kon door middel van de real options methodiek per participatie een waardering worden bepaald.³

Op basis van de uitgevoerde case studie kon worden vastgesteld dat de real options methodiek in staat was om de meest relevante karakteristieken van elke participatie mee te nemen in een waardering. Uit de zo verkregen waarderingen bleek dat toepassing van de real options waarderingmethode in alle gevallen resulteerde in een waardering die net zo dicht, of dichterbij de werkelijke marktwaarde van een onderneming lag dan de waardering verkregen via de DCF waarderingmethode. Op basis van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat de waardebeoordeling van hightech start-ups verrijkt kan worden door het gebruik van de real options methodiek.

Als gevolg van de unieke setting waarin het onderzoek plaatsvond (vroege fase investeerder), kon gedurende het onderzoek worden beschikt over transactie informatie van normaliter besloten aandelentransacties. Op basis van een aantal recente aandelen transacties kon de "werkelijke" marktwaarde van een onderneming worden bepaald.

In realiteit zal een onderneming voor iedere aandeelhouder een andere waarde vertegenwoordigen, in het geval van een aandelentransactie bestaat er echter een waardering waar alle betrokken partijen

op dat moment mee instemmen. Om verder te borgen dat de aandelentransactie een realistische waarde vertegenwoordigde zijn cases waar het ging om een zogenaamde “interne ronde” (enkel investering door bestaande aandeelhouders) uitgesloten. Naar onze mening resulteert deze opzet in een zo realistisch mogelijke benadering van de daadwerkelijke waarde van een onderneming.

Door gebruikers werd daarnaast aangegeven dat een real options waardering van een hightech start-up helpt bij het nadenken over de in een bedrijf aanwezige flexibiliteit en de waarde hiervan. Dit verhoogde bewustzijn van de waarde van flexibiliteit wordt door gebruikers benoemd als één van de meest waardevolle elementen van de real options methodiek. Een ander voordeel voor gebruikers is het feit dat het real options model gebruikers dwingt verschillende karakteristieken van het ontwikkeltraject, zoals de te doorlopen fases, de kosten en duur van elke fase, alsmede de kans op succes, te kwantificeren. Hierdoor is het mogelijk de correctheid van verschillende aannames expliciet te bespreken en waar nodig aan te passen.

De uitgevoerde case studie onderstreept duidelijk de toegevoegde waarde van de real options methodiek. Echter, gegeven de beperkte omvang van deze case studie (5 onderliggende cases) is nog veel meer vergelijkend onderzoek nodig alvorens definitieve conclusies getrokken kunnen worden. Gezien de veelbelovende resultaten lijkt dit slechts een kwestie van tijd.

Conclusie

De hightech start-ups van vandaag zijn de multinationals van morgen, zij zorgen voor kennisvalorisatie door middel van innovatie en creëren in het geval van succes duurzame werkgelegenheid. In die hoedanigheid zijn hightech start-ups dan ook van groot economisch en maatschappelijk belang. Een typische eigenschap van een hightech start-up is echter dat ze vaak verlieslatend is gedurende de start van haar bestaan en dus afhankelijk is van externe financiering.

Waardering is in dit proces van groot belang; zowel voor de durfkapitalist die dient te bepalen welk aandelenpercentage verworven dient te worden voor de te verstrekken financiële middelen, als voor de ondernemer die moet bepalen welk aandelenpercentage hij wil afstaan in ruil voor financiële ondersteuning. Een waardering die gesteund wordt door zowel ondernemer als financier helpt daarnaast ook bij het ophalen van financieringen in volgende kapitaalrondes. Immers bij een te lage waardering in voorgaande rondes zullen externe partijen afgeschrokken worden door de grote belangen die al zijn verworven door financiers in eerdere rondes. Bij een te hoge waardering zullen bestaande aandeelhouders eerder geneigd zijn om dwars te liggen, als de volgende ronde tegen een lagere waardering dan de eerdere ronde dient plaats te vinden (een zogenaamde “down-round”). Kijkend vanuit een macro-economisch perspectief leidt een betere waardering daarnaast tot een betere allocatie van schaarse financiële middelen.

De real options methode dwingt een gebruiker om de cruciale factoren die waarde toevoegen in een hightech start-up, zijnde de ondernemer en zijn team, de markt, en het product, te kwantificeren. Naast dat hiermee een waarde bepaald kan worden helpt deze exercitie ondernemers en financiers ook om de belangrijke momenten in zowel het product ontwikkeltraject als het commercialisatie traject te definiëren, en het relatieve belang van verschillende variabelen te bepalen. Zoals gesteld binnen de *opportunity engineering* theorie, leidt het expliciet overwegen van alternatief beschikbare opties daarnaast tot een ecosysteem waarin bedrijven beter kunnen gedijen en groeien.

In de afgelopen periode heeft de meer realistische aanpak op basis van real options aan populariteit gewonnen. Momenteel lijkt het tot op heden beperkte empirisch bewijs een bredere adoptie van deze methode af te remmen. Wij zijn ervan overtuigd dat het slechts een kwestie van tijd is voordat gebruikers op grotere schaal de real options methode als een reële optie zullen zien. ■

Literatuur

- Black, F., & Scholes, M. (1973). *The Pricing of Options and Corporate Liabilities*. *Journal of Political Economy*, 81 (3): 637–654.
- Bogdan, B., & Villiger, R. (2009). *Real Options Dos and Don'ts*; Avance
Retrieved from: http://www.avance.ch/newsletter/docs/avance_on_real_options.pdf
- Bulan, L.T., & Mayer, C., & Somerville, C.T. (2002). Irreversible Investment, Real Options, and Competition: Evidence from Real Estate Development. *Journal of Urban Economics*, 65, 237–251.
- Damodaran, A. (2009). *Valuing Young, Start-up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*. 1–67.
- Dixit, A.K., & Pindyck, R.S. (1995). The Options Approach to Capital Investment. *Harvard Business Review*, May–June, 105–115.
- Gunther McGrath, R., & MacMillan, I. 2009, “Discovery-driven growth”, *Harvard Business Review*.

- Gunther McGrath, R.G., & Nerkar, A. (2004). Real Options Reasoning and a new look at the R&D Investment Strategies of Pharmaceutical Firms. *Strategic Management Journal*, 25, 1–21.
- Mooren, P.J.H. (2011). *The Value of Real Options Valuation: A Case Study*, Master Thesis, Eindhoven University of Technology, Eindhoven.
- MacMillan, I. Z. (1987). *Criteria distinguishing successful from unsuccessful ventures in the venture screening process*, *Journal of Business Venturing*, volume 2, 123–137.
- Moel, A., & Tufano, P. (2002). When Are Real Options Exercised? An Empirical Study of Mine Closings. *The Review of Financial Studies*, 15, 1, 35–64.
- Van Putten, A., & I. MacMillan. 2008, *Unlocking Opportunities for Growth*, Wharton School Publishing.
- KvK, 2012, Zie <http://www.intermediar.nl/vakgebieden/finance/helpt-van-bedrijven-bestaat-na-5-jaar-niet-meer>.

Noten

- 1 Pieter Mooren werkt bij PPM Oost en Ronald Mahieu werkt bij Tilburg University, TiasNimbas Business School.
- 2 Een arbitraire verdisconteringsvoet van 8% is gehanteerd.
- 3 De achterliggende data voor de analyse zijn vanwege contractuele verplichtingen niet openbaar. Wij moeten ons in de tekst beperken tot een algemene beschrijving van de bevindingen uit Mooren (2011).