

# Naar een beter begrip van de evolutietheorie in Vlaanderen

Universiteit Gent, januari 2008–december 2011

## 1 Abstract

Dit project wil de kennis over de wetenschappelijke en levensbeschouwelijke aspecten van de evolutietheorie in Vlaanderen bevorderen, in het bijzonder naar leerkrachten en journalisten toe, rekening houdende met het onbegrip hierover enerzijds en het toenemende succes van het creationisme (en intelligent design) anderzijds.

## 2 Wie zijn wij?

### 2.1 Promotor

**Johan Braeckman** hoofddocent aan de Universiteit Gent en gasthoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam. Vakgroep Wijsbegeerte & Moraalwetenschap, LWO1V, Blandijnberg 2, 9000 Gent

tel: 09/264 41 05, e-mail: [johan.braeckman@ugent.be](mailto:johan.braeckman@ugent.be)

**Expertise:** Promotor Johan Braeckman is vertrouwd met het populariseren van wetenschappelijke kennis, in het bijzonder van de evolutietheorie. Sinds zijn studies wijsbegeerte en menselijke ecologie is hij begaan met de discussies over evolutietheorie. Hij maakte een doctoraat over de invloed van Darwins theorieën op de wijsbegeerte. Reeds jaren bestudeert hij de ontwikkeling van het creationisme en intelligent design in de Verenigde Staten en Europa. Braeckman heeft, onder meer door een gasthoogleraarschap in Amsterdam, goede contacten met wetenschappers en filosofen die zijn interesse (en bezorgdheid) delen. Dankzij deze ervaringen kwam hij tot het besef dat creationisme meer is dan een ideologie of religieuze overtuiging: het is een ernstige frontale aanval op evidence-based redeneren en wetenschappelijke kennisverwerving, en is op die manier een bedreiging voor de kritische vorming van toekomstige studenten. Het doelgericht bieden van informatie over evolutietheorie is essentieel voor een beter begrip en een betere receptie. De Universiteit Gent kan door dit project een antwoord bieden op het actuele probleem van de groei van creationisme en intelligent design.

## 2.2 Copromotoren

**Dominique Adriaens** docent aan de Universiteit Gent. Vakgroep biologie, WE11 Ledeganckstraat 35, 9000 Gent

tel: 09/264 52 19, e-mail: dominique.adriaens@ugent.be

**Expertise:** Copromotor Dominique Adriaens verricht onderzoek naar transformaties van bouwplannen bij organismen. De vraagstelling hierbij is ‘waarom ziet een organisme er uit zoals het er uit ziet?’. Hierbij staan anatomische en functionele bewijsvoeringen om aspecten van evolutie te begrijpen centraal. Hij richt zijn onderzoek voornamelijk op organismen die een uitgesproken diversiteit en verregaande adaptaties vertonen, zoals de extreme voedingsadaptaties bij katvissen, tongprojectie bij kameleons, en met snijtanden gravende molratten. In samenwerking met andere onderzoeksgroepen heeft Adriaens belangrijke bevindingen in *Nature* gepubliceerd over hoe voedselopname op land is kunnen ontstaan vanuit een in water levende voorouder (Van Wassenbergh et al., 2006). Het belang van deze resultaten ter ondersteuning van de huidige kennis over evolutie, en dus ook de evolutietheorie, werden nationaal en internationaal in de verf gezet (bvb. VTM-nieuws en nationale dagbladen; National Geographic). Adriaens is tevens diensthoofd van het Museum voor Dierkunde, waardoor hij rechtstreeks betrokken is bij de communicatie van biologie naar het brede publiek toe.

**Luc Lens** hoofddocent aan de Universiteit Gent. Vakgroep Biologie, terrestrische ecologie WE11 Ledeganckstraat 35, 9000 Gent

tel: 09/264 52 54, e-mail: Luc.Lens@UGent.be

**Expertise:** Copromotor Luc Lens verricht ecologisch onderzoek naar kenmerken van de levensgeschiedenis van organismen in relatie tot door de mens veroorzaakte stressfactoren. Zijn onderzoeksvraag is in hoeverre stresseffecten van antropogene oorsprong (zoals pollutie met zware metalen, fragmentatie en isolatie van natuurlijke populaties door landbouw en verstedelijking) kunnen leiden tot evolutionaire veranderingen en adaptieve responses. Dit gebeurt via een combinatie van verschillende onderzoeksdisciplines en -methodes, waaronder populatie- en gedragsecologie, en moleculaire en kwantitatieve genetica. Deze evolutionaire vraagstelling wordt in sterke mate ingebouwd in de verschillende opleidingsonderdelen (ecologie, populatie-ecologie, evolutionaire ecologie, toegepaste ecologie, gedragsecologie) die door de onderzoeksgroep terrestrische ecologie worden verzorgd. Lens publiceerde hierover in toonaangevende vakbladen (bvb., Lens, L. et al. 2002. Avian persistence in fragmented rainforest. *Science* 298: 1236-1238).

**Johan Mertens** hoofddocent aan de Universiteit Gent. Vakgroep Biologie WE11 Ledeganckstraat 35, 9000 Gent

tel: 09/264 52 57, e-mail: johan.mertens@UGent.be

**Expertise:** Copromotor Johan Mertens heeft een jarenlange ervaring in onderwijs (sociobiologie en gedragsecologie, beiden vanuit een evolutionair perspectief), vooral aan psychologen en pedagogen. Hierdoor heeft hij een relevante expertise opgebouwd

over de manier waarop evolutietheorie het best wordt overgebracht naar een breed publiek. Op die manier is hij gekomen tot het neerschrijven van het neodarwinistisch gedachtegoed in een vulgariserend boek (Mertens, 2006) voor een breed Nederlandstalig publiek. In het najaar 2007 verzorgt hij in dit verband aan de Universiteit Gent tevens een postuniversitaire cursus over ‘De biologische basis van ons gedrag’ voor geïnteresseerden uit de medische en psychosociale sector.

**Koen Martens** Gastprofessor aan de Universiteit Gent en geaggregeerd werkleider Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Zoetwaterbiologie. Vakgroep Biologie WE11 Ledeganckstraat 35, 9000 Gent (UGent) en Vautierstraat 29, 1000 Brussel (KBIN)

tel: 02/627 43 15, e-mail: kmartens@natuurwetenschappen.be

**Expertise:** Copromotor Koen Martens geeft cursussen aan de Universiteit Gent en doceerde onder meer aan de Universiteit van Amsterdam. Hij wordt regelmatig geïnterviewd over evolutionaire topics, waaronder door de Standaard, VRT en RTBF. Ook Science interviewde hem over paleontologische ontdekkingen uit het Devoon (2003). Hij publiceert regelmatig artikelen in het populair-wetenschappelijke blad EOS, onder meer over evolutietheorie, intelligent design en de paradox van seksuele reproductie. Als voltijds medewerker van het KBIN is hij betrokken bij het ontwerpen van tentoonstellingen—zo speelt zijn expertise een belangrijke rol bij het ontwerp van de permanente tentoonstelling over evolutie.

## 2.3 Wetenschappelijk medewerker

De voltijdse wetenschappelijke medewerker Johan De Smedt heeft een uitgebreide kennis van evolutietheorie en meer specifiek een expertise over menselijke evolutie. Hij heeft hierover gepubliceerd in vakbladen, zoals *Biology and Philosophy* (De Cruz & De Smedt, 2007), maar ook in werken bestemd voor een breed publiek. Zo is hij coauteur van een bijdrage in ‘Waarom we willen wat we willen’, een boek dat op een toegankelijke manier de impact van de evolutie voor menselijk gedrag bespreekt (De Cruz & De Smedt, 2004).

## 2.4 Externe partners

**Het Museum voor Dierkunde** wordt regelmatig opengesteld voor het publiek. Het bevat de grootste collectie in Vlaanderen van opgezette dieren en dieren in preparaten, dusdanig dat elke diereengroep vertegenwoordigd is. Wetenschapscommunicatie in het Museum voor Dierkunde steunt vooral op het geven van alternatieve en soms uitdagende tentoonstellingen en rondleidingen, het geven van practica aan schoolkinderen, het organiseren van quizen voor kinderen en/of families, het bezoeken van kleuterklassen (vroeger dan dit kun je niet gaan in het stimuleren van de interesse in de wetenschappen) en een website (<http://intramar.ugent.be/museumdierkunde>).

**Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen** (KBIN) is eveneens zeer actief in wetenschapscommunicatie. Meest in het oog springend is de omvangrijke

vaste collectie, waarin speciale aandacht wordt besteed aan evolutie. Hierbij denken we in het bijzonder aan de imposante collectie dinosaurusfossielen, die vanaf dit na-jaar worden tentoongesteld in een geheel vernieuwde dinosaurusgalerij, de grootste in zijn soort in Europa, en de permanente tentoonstelling over menselijke evolutie. Daarnaast organiseert het KBIN tijdelijke tentoonstellingen die stevast een groot en divers publiek aantrekken. Tenslotte biedt het KBIN didactische documentatie, projecten, studiedagen, ateliers en natuurexploraties. De uitgebreide educatieve dienst en het team onderzoekers garanderen dat de informatie op een correcte en toeganke-lijke manier wordt verspreid. Dankzij ons contact met beide musea kunnen wij een groot publiek bereiken, en kunnen wij beroep doen op hun ervaring met het organ-iseren van tentoonstellingen en andere educatieve activiteiten.

## 3 Omschrijving van het project

### 3.1 Probleemstelling en motivering

Ondanks de overweldigende empirische en theoretische steun voor de evolutietheorie, en ondanks een toenemende aandacht voor deze theorie in het onderwijs, zoals blijkt uit de meest recente eindtermen biologie, is de receptie ervan in België niet onverdeeld. Een recente vergelijkende studie van de receptie van de evolutietheorie in 32 landen (Miller et al., 2006) toont aan dat ons land in vergelijking met andere Europese landen in de middelmoet zit: slechts 70 % van de ondervraagde Belgen meent dat zij een wetenschappelijke theorie is die het ontstaan van soorten adequaat verklaart, en meer dan 20 % denkt dat ze fout is (zie ook Perbal, 2005). Hiermee scoort België beduidend slechter dan de Scandinavische landen, Frankrijk of het Verenigd Koninkrijk. In Nederland is de situatie nog minder positief, en van de niet-Europese landen springt uiteraard de V.S. in het oog, waarvan ongeveer de helft van de bevolking het boek Genesis als een letterlijke weergave van de feiten beschouwt. Bij Belgische allochtonen is de verwerping van de evolutietheorie (gaande van creationisme tot mildere vormen van scepticisme) vermoedelijk (nog) sterker dan bij mensen van niet-allochtone afkomst (zie hieromtrent ‘Een sluier voor het gezicht’, het artikel van An Bogaerts, Knack, 31/08/05).

Dit project beoogt het begrip en de kennis van de evolutietheorie in Vlaanderen te verbeteren door zich te richten op specifieke doelgroepen die een belangrijke rol spelen in de communicatie van de evolutietheorie naar de bevolking toe, met name (a) de leerkrachten biologie, maar ook de leerkrachten van vakken zoals zedenleer, godsdienst, en maatschap-pelijke vorming, en (b) wetenschapsjournalisten of mensen werkzaam in de media die over evolutietheorie berichten. Ongetwijfeld stellen zich bij de leerkrachten biologie minder problemen betreffende de feitelijke kennis over de evolutietheorie, maar de problemen omtrent Darwins inzichten, en de hedendaagse versies daarvan, situeren zich niet enkel rond feitelijke aspecten, maar ook rond al dan niet vermeende ideologische, ethische, poli-tieke, religieuze, en algemeen filosofische kwesties. De nood aan heldere informatie wat dat betreft is groot, zowel bij biologen als bij leerkrachten met een niet-natuurwetenschappelijke

vorming.

Het uitgangspunt van dit project is dat onderwijs en media een cruciale rol spelen in de verspreiding van de evolutietheorie. Evolutietheorie (zoals de meeste wetenschappelijke theorieën) is een niet-intuïtief begrip, wat betekent dat zij in strijd is met sommige van onze cognitieve mechanismen. Uit ontwikkelingspsychologisch onderzoek blijkt dat wij over een aantal denkmechanismen beschikken waarmee we de wereld begrijpen. Zo hebben baby's van amper enkele maanden oud de intuïtie dat levende wezens uit zichzelf kunnen bewegen, maar dat levenloze objecten enkel in beweging kunnen worden gezet door een externe oorzaak (Spelke et al., 1995). Deze intuïties zijn nuttig vanuit evolutionair oogpunt, maar zijn niet altijd in overeenstemming met de resultaten van de moderne experimentgerichte wetenschap. Zo beschikken mensen over een intuïtieve biologische kennis die deels in strijd is met de evolutietheorie: mensen uit uiteenlopende culturen geloven dat elk organisme een onveranderlijke 'essentie' bevat, die hun ontwikkeling en gedrag bepaalt. Westerse kinderen redeneren zelfs op een meer essentialistische manier dan volwassenen: zo geloven bijvoorbeeld vierjarigen dat een Franse baby die opgevoed wordt door Britse pleegouders, Frans zal spreken als hij opgroeit (Gelman, 2004). Kinderen zijn daarnaast ook intuïtieve theïsten: ongeacht hun levensbeschouwelijke achtergrond geloven zij dat de kenmerken van een organisme altijd een welbepaalde functie hebben, en zelfs dat dieren en planten in hun geheel een functie of doel hebben (Kelemen, 2004). Door deze essentialistische en teleologische intuïties menen zelfs kinderen uit atheïstische milieus dat aan soorten een schepper ten oorsprong ligt, en dat zij eeuwig en onveranderlijk zijn (Evans, 2001). Dit onderzoek kan verklaren waarom de biologie van Darwin, behoudens enkele uitzonderingen zoals Lamarck, in feite creationistisch was. Aristoteles, Linnaeus, Buffon en zowat elke bioloog van Darwin geloofden niet dat soorten evolueerden, en meenden dat zij in hun huidige vorm op de wereld verschenen zijn. Opmerkelijk is dat vandaag de dag kinderen uit het lager onderwijs net dezelfde ideeën vertolken (Samarapungavan & Wiers, 1997).

Evolutietheorie wordt gekenmerkt door een niet-essentialistische houding (soorten evolueren en zijn variabel), en is niet teleologisch (sommige kenmerken zijn niet meer adaptief, omdat zij adaptaties aan vroegere omstandigheden vertegenwoordigen; daarnaast evolueren organismen niet in de richting van een vooraf bepaald 'einddoel', of een uitgestippeld masterplan). Een goed educatief beleid, waarin leerlingen en studenten op een optimale manier kennismaken met evolutietheorie (en de verschillende onderdelen daarvan), dient daarom ook grondig te informeren over deze cognitieve beperkingen en mogelijkheden (zie ook Geary, in press). Voorstanders van intelligent design, een meer recente vorm van creationisme (voor een overzicht zie Pennock, 2001), spelen vlot op menselijke cognitieve beperkingen in, door een oppervlakkige voorstelling van de evolutietheorie te geven, bijvoorbeeld door de adaptatie van organismen aan hun omgeving als perfect en organismen op zich als 'onherleidbaar complex' voor te stellen en door intersoortelijke variatie te minimaliseren. Verder stellen zij ook de aard en methodologie van wetenschap fundamenteel verkeerd voor, bijvoorbeeld door kritische discussies (die tot de kern behoren van wat 'gezonde' wetenschap is) onder evolutiebiologen over bepaalde onderdelen van de evolutietheorie, of over de interpretatie van sommige onderzoeksresultaten weer te geven alsof ze het 'failliet' aantonen van de evolutietheorie. Door dit alles wordt een objectief begrip

van de evolutietheorie actief belemmerd, een situatie die zoals bekend in de Verenigde Staten reeds geruime tijd een belangrijk actueel probleem vormt, maar die ook in Europa stilaan zorgwekkende proporties aanneemt. We denken hierbij onder meer aan de invloed van Harun Yahya, een islamitische creationist die door de massale gratis verspreiding van zijn vele publicaties (van pamfletten tot lijvige boekwerken), in meerdere talen, wellicht de belangrijkste bron van informatie vormt over evolutietheorie voor vele mensen, vooral jongeren, van allochtone afkomst.

## 3.2 Doelstellingen

Blijkbaar hebben creationisme en intelligent design geen culturele ondersteuning nodig; zij komen op natuurlijke wijze bij ons op—het is juist moeilijk om op een wetenschappelijk geïnformeerde manier naar de wereld te kijken (McCauley, 2000). Diverse studies geven aan dat de receptie van de evolutietheorie verbetert met het opleidingsniveau (bvb., Brumfiel, 2005). De meest aangewezen invalshoek om het begrip van de evolutietheorie te vergroten is dan ook het onderwijs. In plaats van evolutietheorie en intelligent design tegenover elkaar te stellen als gelijkwaardige alternatieven, of evolutietheorie te propageren als een ideologie (in analogie met wat voorstanders van intelligent design doen), vormt de communicatie van wetenschappelijke ideeën over evolutie het meest efficiënte werktuig om de receptie van evolutietheorie te verbeteren. Hier stelt zich echter een probleem: niet iedereen in het onderwijs die het thema evolutie behandelt, is hierover goed geïnformeerd, en diegenen die doorgaans wel inzicht hebben in de aard en structuur van de theorie, zijn vaak niet vertrouwd met de filosofische, ideologische en religieuze controverses eromheen, of slagen er niet voldoende in om dit efficiënt naar een breder doelpubliek te communiceren. Daarnaast maken mensen ook kennis met evolutietheorie in de media. Hoewel de interesse ervoor groot is, houden wetenschapsjournalisten, maar ook de betrokken wetenschappers zelf, vaak te weinig rekening met de geringe achtergrondkennis van hun publiek wanneer ze recente onderzoeksresultaten uit de evolutionaire biologie communiceren naar het grote publiek. Hierdoor laat deze communicatie soms te wensen over. Recent duikt ook in de Nederlandstalige media het fenomeen op van de verkeerd begrepen journalistieke ‘objectiviteit’, namelijk dat men naast een wetenschappelijk bericht over evolutie, een reactie moet plaatsen van een ‘scepticus’, met name een creationist of aanhanger van intelligent design.

Dit project wil de receptie en het begrip van de evolutietheorie verbeteren door leerkrachten en journalisten instrumenten aan te reiken waarmee ze in staat zijn op een bevattelijke en geïnformeerde manier uit te leggen waar de evolutietheorie voor staat en hoe men de niet-wetenschappelijke aspecten ervan (bvb filosofische) kan duiden. Het project beroept zich hiervoor op recente bevindingen uit de cognitieve wetenschappen, de sociale psychologie en de verworven inzichten uit de wijsbegeerte betreffende ‘critical thinking’ en informele logica. Hier volgen drie voorbeelden van dergelijke instrumenten:

**Denken in populaties** Wanneer we de nadruk leggen op individuele adaptaties binnen individuele organismen (bvb. het oog, de vleugel van de vleermuis), is het voor velen

zeer moeilijk te begrijpen dat deze door natuurlijke selectie kunnen zijn ontstaan. Uit diverse studies blijkt dat mensen die geen training hebben in statistiek of populatiebiologie slecht met waarschijnlijkheden kunnen omgaan wanneer deze zijn uitgedrukt in individuele gevallen. Men moet daarom de nadruk leggen op het denken in populaties. Mensen kunnen beter met waarschijnlijkheden omgaan wanneer deze worden verwoord in natuurlijke frequenties (Cosmides & Tooby, 1996). Daarom is het van belang te benadrukken, zoals Darwin al deed in *On Origin of Species* (1859), dat dieren voorkomen in populaties waarbinnen een natuurlijke variatie bestaat. Overigens is het een belangrijke vaststelling dat Darwin zelf een uitstekende wetenschapscommunicator was, maar dat ook hij van meet af aan door velen verkeerd begrepen werd. Dit project zal vanzelfsprekend rekening houden met de lessen die men daaruit trekken kan.

**Evolutietheorie illustreren aan de hand van casestudies** Mensen begrijpen een abstract model beter als het wordt geïllustreerd door concrete voorbeelden. Het is een robuust experimenteel gegeven dat abstracte data worden ervaren als minder waarschijnlijk, en concrete gegevens als meer waarschijnlijk (Wakslak et al., 2006). Het is daarom wenselijk om natuurlijke en seksuele selectie niet voor te stellen in termen van geïdealiseerde voorbeelden, maar aan de hand van goed uitgewerkte voorbeelden uit de evolutiebiologie. Deze voorbeelden kunnen we putten uit de expertise van de Universiteit Gent, zoals het onderzoek van Van Wassenbergh et al., 2006, gepubliceerd in *Nature*, over hoe voedselopname op land kon ontstaan vanuit een in het water levende voorouder. Hierdoor krijgen leerlingen secundair onderwijs ook een beter beeld van wat evolutiebiologie inhoudt, en wordt hun interesse voor dit onderwerp aangewakkerd—hetzelfde geldt uiteraard voor de geïnteresseerde leek.

**Kaderen van de mens binnen de evolutietheorie** Mensen maken intuïtief een onderscheid tussen mensen en andere soorten. Met andere woorden, wij ervaren de mens intuïtief niet als een diersoort onder de anderen, maar als een aparte ontologische categorie. Deze fundamentele mens/dier distinctie wordt reeds vastgesteld bij tien maand oude baby's (Bonatti et al., 2002). Daarom zien we de implicaties van de evolutietheorie voor de mens al te vaak over het hoofd. Leerkrachten en wetenschapsjournalisten kunnen hierop inspelen door speciale aandacht te besteden aan de evolutie van onze soort.

### 3.3 Methodologie

Een voltijdse wetenschappelijke medewerker zal, in samenwerking met de promotor, copromotoren, andere experts van de Universiteit Gent en onze partners, communiceren met leerkrachten en wetenschapsjournalisten. Verder willen we ook beroep doen op buitenlandse expertise en vergelijkbare projecten, zie onder meer het nieuwe tijdschrift *Outreach and Education in Evolution*, en de website en activiteiten van het Amerikaanse National Center for Science Education en The Society for the Study of Evolution. Om de beoogde doelgroepen te bereiken, worden de volgende communicatiemiddelen aangewend:

**Aanmaak van een website** over de diverse aspecten van evolutietheorie De wetenschappelijke medewerker ontwerpt een website over evolutietheorie die rekening houdt met voornoemde bevindingen uit de cognitieve wetenschappen. Hierop wordt een vraagbaak gepubliceerd waarop vragen kunnen worden gesteld in verband met evolutie. De wetenschappelijke medewerker wint advies in bij de experts om de vragen te beantwoorden indien zij zeer specifiek of technisch zijn. Daarnaast bevat de website informatie over en links naar relevant onderzoek binnen Vlaamse universiteiten, in het bijzonder de Universiteit Gent, naar recente boeken over evolutietheorie bestemd voor een breed publiek en naar congressen en andere wetenschappelijke bijeenkomsten die in het Nederlandse taalgebied worden georganiseerd. Uiteraard zal de website ook links naar populariserende maar goed wetenschappelijk onderbouwde websites bevatten, zoals [www.becominghuman.org](http://www.becominghuman.org) of [www.bbc.co.uk/sn/prehistoric\\_life/tv\\_radio/wwcavemen](http://www.bbc.co.uk/sn/prehistoric_life/tv_radio/wwcavemen), en naar de online publicatie van Darwins volledige werk (<http://darwin-online.org.uk>) en briefwisseling ([www.darwinproject.ac.uk](http://www.darwinproject.ac.uk)). De website bevat tevens een forum waar wetenschappers, wetenschapsjournalisten en andere geïnteresseerden ideeën kunnen uitwisselen over empirisch onderzoek en actuele problemen binnen de evolutionaire biologie. Tenslotte willen we ook goed afgebakende en duidelijke lesvoorbereidingen (in PowerPoint) aanbieden voor het secundair en eventueel ook hoger onderwijs. *De verwachte lanceringsdatum van de website is augustus 2008.*

**Publicatie van een elektronische nieuwsbrief** waarop leden van de doelgroepen zich gratis kunnen abonneren. De tweewekelijkse nieuwsbrief zal een samenvatting bieden en links geven naar interessante artikelen binnen de evolutionaire biologie in toonaangevende tijdschriften, waaronder Science, Nature, Current Biology, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, Evolution and Human Behavior en Journal of Human Evolution. Dit biedt wetenschapsjournalisten de mogelijkheid om hierover te berichten in de media, en geeft leerkrachten de gelegenheid de meest recente bevindingen te integreren in hun lessen.

**Verspreiding van vulgariserende brochures of DVDs** die verschillende aspecten van de evolutie belichten, zoals algemeen over de wetenschappelijke basis van de evolutietheorie, met concrete recente voorbeelden en een verheldering van algemene misvattingen; over de evolutie van de mens; over de evolutie van (menselijke) cognitie en cultuur; over de creationistische critici van de evolutietheorie, zowel van christelijke als islamitische signatuur; over de wetenschapsfilosofische aspecten van evolutietheorie (waarom is evolutietheorie wetenschap?, wat is een experiment?, wat is een wetenschappelijk bewijs?, wat is een wetenschappelijke wetmatigheid?, waarom bereiken wetenschappers niet steeds een consensus?). De brochures of DVDs kunnen worden verspreid in de derde graad van het secundair onderwijs, en kunnen daarnaast van de website worden gedownload. Zij kunnen leerlingen en geïnteresseerde leken helpen inzicht te verwerven in de evolutietheorie.

**Samenwerking met musea** die een belangrijke rol spelen in het communiceren van ken-



nis over biologie Wij hebben contact met het Museum voor Dierkunde en het KBIN. Deze musea spelen een cruciale rol in het communiceren van kennis over biologie naar een breed publiek. Wij zullen in 2009 (het Darwinjaar) in samenwerking met het Museum voor Dierkunde een tentoonstelling organiseren over evolutionaire biologie en de receptie van de evolutietheorie sinds 1859 naar aanleiding van 150 jaar *On the origin of species*. *Voorlopige datum van de tentoonstelling is van februari tot november 2009*. In het KBIN (waaraan copromotor Koen Martens verbonden is) zullen we een adviserende rol spelen in het communiceren van principes uit de evolutietheorie naar een breder publiek toe, onder meer in de permanente tentoonstellingen.

**Het regelmatig organiseren van bijeenkomsten** waarbij experts worden uitgenodigd om in toegankelijke presentaties kennis van evolutie over te dragen en op een directe manier vragen te beantwoorden van de aanwezigen (leerkrachten, wetenschapsjournalisten, en andere geïnteresseerden). In 2009 zullen we een internationaal congres organiseren over Darwin en zijn invloed, dat ook toegankelijk zal zijn voor leken. *In oktober 2009 organiseert de UGent in samenwerking met de Universiteit van Maastricht een congres waarin diverse experts uit uiteenlopende disciplines en uit het Nederlandse taalgebied zullen voor een breed publiek uitleggen wat evolutietheorie betekent in hun discipline.*

### 3.4 Verwachte resultaten en evaluatie

Dit project wil de receptie en het inzicht van de evolutietheorie in Vlaanderen verbeteren door zich te richten op diegenen die een cruciale rol spelen in de communicatie van evolutietheorie. Daarnaast beoogt het een betere communicatie tussen wetenschappers en leerkrachten (en leerlingen) secundair onderwijs, en een betere doorstroming naar het grote publiek toe van het onderzoek naar evolutietheorie dat aan de Universiteit Gent wordt verricht. Op langere termijn moet zowel de kwaliteit van de communicatie over evolutietheorie verbeteren als de mate van inzicht en begrip ervan. Zoals uiteengezet in het volgende punt zullen we de impact van ons werk evalueren door de resultaten van ons voorbereidend onderzoek te vergelijken met de zelfrapportering van leerkrachten en wetenschapsjournalisten.

### 3.5 Fasering

Het project loopt over een periode van 4 jaar. Gedurende de eerste 6 maanden doen we voorbereidend onderzoek naar de kennis en receptie van de evolutietheorie bij het brede publiek, onder meer door een vragenlijst voor te leggen (gebaseerd op Miller et al., 2006) aan eerste bachelorstudenten van de UGent. De volgende 6 maanden wordt de website gemaakt, het forum opgericht en de nieuwsbrief verspreid. In het tweede jaar worden de eerste twee brochures of DVDs uitgebracht, en stellen we PowerPoint presentaties over evolutie ter beschikking via de website. Tijdens dit jaar organiseren we tevens een tentoonstelling over evolutie in samenwerking met het Museum voor Dierkunde en

een internationaal congres over Darwin en zijn invloed. Gedurende het derde en vierde jaar publiceren we opnieuw educatieve DVDs. We organiseren bijeenkomsten en lezingen bestemd voor een breed publiek waarop specialisten in de evolutiebiologie, moleculaire biologie, genetica en andere vakgebieden worden uitgenodigd om te spreken over hun onderzoek. Gedurende ditzelfde jaar publiceren we onze bevindingen en resultaten van het project in gespecialiseerde wetenschappelijke tijdschriften zoals *Outreach and Education in Evolution*, *Science and Education* en *Learning and Instruction*.

## Referenties

- Bonatti, L., Frot, E., Zangl, R. & Mehler, J. 2002. The human first hypothesis: Identification of conspecifics and individuation of objects in the young infant. *Cognitive Psychology* 44: 388–426.
- Brumfiel, G. 2005. Who has designs on your students' minds? *Nature* 434: 1062–1065.
- Cosmides, L. & Tooby, J. 1996. Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition* 58: 1–73.
- De Cruz, H., & De Smedt, J. (2004). Culturele evolutie, een darwinistische beschouwing. In: M. Nelissen (Ed.), *Waarom we willen wat we willen. De invloed van de evolutie op wat we kopen, wat we doen, wie we graag zien en wie we zijn* (pp. 237–282). Tielt: Lannoo.
- De Cruz, H., & De Smedt, J. (2007). The role of intuitive ontologies in scientific understanding – The case of human evolution. *Biology and Philosophy* 22: 351–368.
- Evans, E.M. 2001. Cognitive and contextual factors in the emergence of diverse belief systems: Creation versus evolution. *Cognitive Psychology* 42: 217–247.
- Geary, D.C. in press. Educating the evolved mind: Conceptual foundations for an evolutionary educational psychology. In: Carlson, J.S. & Levin, J.R. (Eds.), *Psychological perspectives on contemporary educational issues*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Gelman, S.A. 2004. Psychological essentialism in children. *Trends in Cognitive Sciences* 8: 404–409.
- Kelemen, D. 2004. Are children “intuitive theists”? Reasoning about purpose and design in nature. *Psychological Science* 15: 295–301.
- McCauley, R.N. 2000. The naturalness of religion and the unnaturalness of science. In: Keil, F.C. & Wilson, R.A. (Eds.), *Explanation and cognition*. Cambridge, Ma. & London: MIT Press, 61–85.
- Miller, J.D., Scott, E.C. & Okamoto, S. 2006. Public acceptance of evolution. *Science* 313: 765–766.
- Pennock, R.T. (Ed.) 2001. *Intelligent design, creationism and its critics: Philosophical, theological, and scientific perspectives*. Cambridge, Ma: MIT Press.
- Perbal, L. 2005. Evaluation de l'opinion des étudiants de l'enseignement secondaire et supérieur de Bruxelles vis-à-vis des concepts d'évolution (humaine). Résumé d'une

- mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de licencié en biologie, U.L.B. (onpubliceerde licentiaatsverhandeling).
- Samarapungavan, A. & Wiers, R.W. 1997. Children's thoughts on the origin of species: A study of explanatory coherence. *Cognitive Science* 21: 147–177.
- Spelke, E.S., Phillips, A. & Woodward, A.L. 1995. Infants' knowledge of object motion and human action. In: Sperber, D., Premack, D. & Premack, A.J. (Eds.), *Causal cognition. A multidisciplinary debate*. Oxford: Clarendon Press, 44–78.
- Van Wassenbergh, S., Herrel, A., Adriaens, D., Huysentruyt, F., Devaere, S. & Aerts, P. 2006. A catfish that can strike its prey on land. *Nature* 440: 881.
- Wakslak, C.J., Trope, Y., Liberman, N. & Alony, R. 2006. Seeing the forest when entry is unlikely: Probability and the mental representation of events. *Journal of Experimental Psychology: General* 135: 641–653.