

Wat kunnen economen leren van evolutie?

Jack Vromen

Wat is het gevolg van het serieus nemen van evolutie voor economische theorievorming? Dit artikel onderzoekt wat verschillende groepen economen hiervan vinden. Drie hiervan staan centraal: conservatieven, revisionisten en revolutionairen. Wat deze groepen onderscheidt is de mate waarin ze van mening zijn dat evolutie aanpassing van de standaard micro-economie noodzakelijk maakt. Het artikel onderzoekt wat deze groepen tot hun standpunt brengt. Vervolgens komt de normatieve vraag aan de orde wie er gelijk heeft. Dit is de opmaat voor de bespreking van recente ontwikkelingen in de evolutionaire economie. Het antwoord op de vraag wat evolutie voor de economische theorie betekent is niet eenduidig, omdat het begrip evolutie door de verschillende groepen anders wordt ingevuld. Een les die uit de recente ontwikkelingen kan worden getrokken is dat de beïnvloeding tussen evolutie en economie geen eenrichtingsverkeer is. De standaard economische theorie vindt inmiddels toepassing in verschillende biologische disciplines. Er is kortom sprake van toenemend disciplineoverschrijdend verkeer in beide richtingen.

1 Inleiding

In Vromen (2004) stelde ik de vraag welke consequenties het serieus nemen van evolutie zou moeten hebben voor economische theorievorming. Kan de ‘standaard economische theorie’, met de aannames van rationeel individueel (nutsmaximerend) gedrag en geaggregeerde evenwichten als belangrijkste pijlers, worden gehandhaafd? Of zijn wijzigingen ervan nodig? Het artikel had niet zozeer een normatieve als een descriptieve inslag. Nagegaan werd wat verschillende groepen economen hiervan vinden, niet wat ik er zelf van vind. Drie groepen economen werden onderscheiden. *Conservatieven* menen dat het serieus nemen van evolutie niet noopt tot aanpassingen van de standaard economische theorie. Integendeel, zij vinden dat het gebruik van de standaard economische theorie er zelfs door

ondersteund wordt. *Revisionisten* daarentegen menen dat kleine aanpassingen in de standaard economische theorie noodzakelijk zijn. Wat volgens revisionisten met name geleerd moet worden van evolutie is dat mensen meerdere soorten basisvoorkeuren hebben die alle een plaats moeten krijgen in hun nutsfuncties. De veronderstelling van nutsmaximerend gedrag kan dan gehandhaafd blijven. *Revolutionairen*, tenslotte, menen dat ingrijpender wijzigingen in economische theorie nodig zijn. Beide aannames moeten volgens hen op de schop. Het bestuderen van evolutionaire processen vergt volgens hen de aannames dat individueel gedrag hooguit beperkt rationeel is en dat convergentie van evolutionaire processen naar evenwichten allerminst gegarandeerd is.

In dit artikel herneem ik eerst wat conservatieven, revisionisten en revolutionairen tot hun verschillende standpunten brengt. Vervolgens ga ik in op de normatieve vraag wie van de drie gelijk heeft. Ik beargumenteer waarom deze vraag moeilijk eenduidig te beantwoorden is. Tenslotte bespreek ik enkele recente ontwikkelingen in economische theorievorming, in evolutionaire theorievorming en hun onderlinge samenhang.

2 De conservatieven

Het kernidee van de conservatieven is dat de erkenning van het feitelijke bestaan van evolutionaire economische processen uitstekend te verenigen is met de aanvaarding van de standaard economische theorie. Het idee heeft twee cruciale onderdelen. Het ene is dat er daadwerkelijk significante evolutionaire processen aan de gang zijn. Dit idee kan weer opgesplitst worden in twee componenten. Eén is dat voortgaande economische processen naar hun aard evolutionair zijn. En het andere is dat de erkenning van hun evolutionaire aard essentieel is voor een juist begrip van voortgaande economische processen en hun resultaten. Het tweede cruciale onderdeel van het kernidee van de conservatieven is dat de standaard economische theorie de resultaten van zulke evolutionaire economische processen op een juiste manier beschrijft. Alles bijeen genomen impliceert dit dat de standaard economische theorie op een juiste manier beschrijft wat overblijft nadat een of ander soort evolutionair economisch proces tot een einde is gekomen.

Alchian (1950) was één van de eerste economen die dit idee op een heldere manier naar voren bracht. Alchian stelde dat er een mechanisme in markteconomieën werkzaam is dat, analoog aan natuurlijke selectie in biologische evolutie, op feitelijk gerealiseerde winsten van ondernemingen selecteert. Dit mechanisme zorgt ervoor dat uiteindelijk alleen de meest

winstgevende ondernemingen overblijven. Dit eindresultaat van ‘marktselectie’ correspondeert precies met wat de neoklassieke theorie van de onderneming voorspelt. Deze theorie veronderstelt dat ondernemingen exact weten wat ze moeten doen om hun winst te maximaliseren. Alchians inzicht laat zien dat deze veronderstelling niet waar hoeft te zijn om de voorspellingen van de theorie toch uit te laten komen: het is voldoende dat ondernemingen zich gedragen *alsof* ze alwetend en foutloos hun winsten trachten te maximaliseren (zie ook Friedman 1953 en Becker 1962).

Tot een soortgelijk inzicht is men ook gekomen in de evolutionaire speltheorie (voor het eerst ontwikkeld door Maynard Smith en Price 1973; Maynard Smith 1982): als evolutionaire processen convergeren naar een stationair punt dan is dat punt een Nash-evenwicht (Mailath 1998). Evolutionaire speltheorie (of: ‘evolutive game theory’, zoals Binmore 1987 het noemt) lijkt aldus een meer solide onderbouwing te geven van de centrale plaats die het concept van het Nash-evenwicht als oplossingsconcept in de speltheorie is gaan innemen dan de meer traditionele ‘rationalistische’ speltheorie (of: ‘eductive game theory’, zoals Binmore 1987 het noemt). Dit is paradoxaal te noemen, omdat de verregaande veronderstellingen over de ‘hyperrationaliteit’ van spelers in de ‘rationalistische’ speltheorie (bijvoorbeeld de *common knowledge of rationality* veronderstelling) worden afgezwakt in de evolutionaire speltheorie. In Maynard Smith’s originele versie van evolutionaire speltheorie zijn spelers geprogrammeerd om een bepaalde vaste strategie te spelen. Wat evolueert zijn frequenties van strategieën in de populatie. In meer recente versies van evolutionaire speltheorie kunnen spelers wel op grond van hun eigen ervaringen en die van anderen hun keuzes bijstellen. Maar ook hier geldt dat spelers worden geacht niet volledig rationeel te zijn. Zij hebben een beperkt geheugen, bijvoorbeeld, en zij vergissen zich af en toe.

3 De revisionisten

Het serieus nemen van evolutie sterkt conservatieven alleen maar in hun overtuiging dat de aanname in de standaard economische theorie dat individuen nutsmaximerend gedrag vertonen juist is. Omdat er impliciet of expliciet uitgegaan wordt van randvoorwaarden (zoals budgetrestricties) wordt ook wel van een *constrained maximization framework* (voortaan optimaliseringskader genoemd) gesproken. Revisionisten zijn het met conservatieven eens dat het serieus nemen van evolutie de bruikbaarheid niet ondermijnt van het optimaliseringskader in de standaard economische theorie. Net als conservatieven houden revisionisten onverkort vast aan dit

optimaliseringskader. Wel menen revisionisten dat er goede redenen zijn om aan te nemen dat het traditionele nutsbegrip in de standaard economische theorie verruimd moet worden: evolutie heeft mensen uitgerust met verschillende soorten basispreferenties die als verschillende argumenten in de nutsfunctie moeten worden opgenomen. Dit is in essentie de belangrijkste wijziging in de standaard economische theorie die volgens revisionisten moet worden doorgevoerd.

De revisionisten stellen dat de evolutionaire theorie economen in staat stelt op een niet-willekeurige wijze te bepalen wat voor basispreferenties mensen hebben. De specifieke evolutionaire theorie die economen hierbij voor ogen hebben staat bekend onder de namen sociobiologie (Wilson 1975) en evolutionaire psychologie (Cosmides en Tooby 1992). Vroege pogingen om sociobiologie in verband te brengen met economische theorie werden verricht door Becker (1976) en Hirshleifer (1976, 1977, 1978, 1982). Becker (1976) houdt zich bezig met wat Wilson heeft geïdentificeerd als het kernprobleem van de sociobiologie: "... how can altruism, which by definition reduces personal fitness, possibly evolve by natural selection?" (Wilson 1975, p. 3). Becker past de standaard economische theorie toe om aan te tonen dat oprecht altruïsme zich kan ontwikkelen.¹ Wat Becker in meer detail laat zien, is dat een altruïstische *Big Daddy* niet alleen psychologische voldoening heeft door een deel van het familiegeld naar het egoïstische *Rotten Kid* over te maken, maar dat het *Big Daddy's* objectieve inkomen ook ten goede komt als *Rotten Kid* op een juiste manier anticipeert op het gedrag van *Big Daddy*. Want een correct anticiperen op het gedrag van *Big Daddy* zorgt ervoor dat *Rotten Kid* zich op een coöperatieve manier gedraagt. *Big Daddy's* altruïsme leidt er dan toe dat *Rotten Kid* zich gedraagt *alsof* hij ook altruïstisch zou zijn. De standaard economische theorie wordt hier toegepast om het kernprobleem van de sociobiologie op te lossen.² Vice versa kunnen de inzichten van de sociobiologie de standaard economische theorie nader informeren. Vooral als eenduidig kan worden aangetoond dat een oprechte altruïstische gezindheid (of soortgelijke neigingen) zich kunnen hebben ontwikkeld door natuurlijke selectie (zie Becker, die in deze mogelijkheid gelooft), dan is er geen goe-

¹ Dat wil zeggen, Becker past de gebruikelijke analyse met indifferentiecurves toe. Het enige verschil met traditionele toepassingen is dat preferenties hierbij niet worden gedefinieerd naar aanleiding van een tweetal goederen, maar een tweetal inkomens en dat het persoonlijke inkomen wordt vervangen door het sociale inkomen.

² NB: dit gebruik van de standaard economische theorie is in overeenstemming met de stellingname van 'conservatieven' over het verband tussen evolutie en economische theorie. Dit is niet verbazingwekkend, aangezien Becker (1962) zelf een van de eerste 'conservatieven' was.

de reden meer om altruïsme niet als een term in de nutsfunctie op te nemen.

Frank (1988) ontwikkelt een *commitment model* volgens een gelijksoortig patroon (vgl. Hirshleifer 1987). Frank stelt dat 'irrationeel' gedrag door natuurlijke selectie de voorkeur kan krijgen boven 'rationeel' gedrag. Mensen die bij voorbeeld in een Prisoners' Dilemma emotioneel geneigd zijn samen te werken, wat de ander ook doet, kunnen hogere materiële beloningen krijgen dan rationele opportunisten die alles doen wat in hun eigen belang is. Frank erkent dat dit scenario alleen kan werken als degenen die samenwerken ervoor kunnen kiezen uitsluitend om te gaan met anderen die samenwerken (en dit bovendien op voorwaarde dat de kosten van het screenen van wat voor types de anderen zijn niet buitensporig hoog zijn). Volgens Frank vereist zijn *commitment model* slechts een *vriendelijke aanpassing* van de standaard economische theorie (Frank 1988, p. 258).³ Wat hij bedoelt is dat zijn eigen *commitment model* hetzelfde 'fundamentele materialistische kader' aanvaardt dat ook een eenheid vormt met de standaard economische theorie. Beide theorieën (of modellen) gaan ervan uit dat alleen die dingen in stand kunnen worden gehouden die relatief goed presteren (of hebben gepresteerd) in termen van materiële beloning. Bij voorbeeld: slechts die *commitments*, gevoelens en morele emoties hadden overlevingswaarde die leidden tot bovenmatige materiële resultaten.

Zogenaamde *social preference models* (Fehr en Schmid 1999; Bolton en Ockenfels 2000) bewegen zich in dezelfde theoretische traditie van Becker (1976). Sociale preferentiemodellen ruimen een plaats in voor niet-zelfzuchtige voorkeuren (zoals een 'smaak voor gerechtigheid' en een afkeur voor ongelijkheid in verdeling) in nutsfuncties op grond van evolutionaire overwegingen. Voorstanders van dit soort modellen betogen dat hun modellen empirisch worden ondersteund door experimentele resultaten. Zo stellen zij dat experimenten met bijvoorbeeld *ultimatum games* ondubbelzinnig aantonen dat mensen niet alleen uit zijn op het behalen van een zo hoog mogelijk materieel gewin voor zichzelf. Sociale preferentiemodellen zouden zo gedrag in een groter aantal verschillende situaties kunnen verklaren dan 'eigenbelang modellen': niet alleen in onpersoonlijke situaties met marktinstituties, waarin 'eigenbelang modellen' goed blijken te voorspellen, maar ook in persoonlijke situaties, waarin 'eigenbelang modellen' slecht blijken te voorspellen (Smith 2008).

De door Werner Güth en anderen ontwikkelde *indirect evolutionary approach* (hierna: IEA) is hier nauw mee verwant (Güth en Yaari 1991; Güth en Kliemt 1998). De vooronderstelling is opnieuw dat wat het bestuderen

³ Zie ook Nesse (2001) voor een nadere studie over commitment in een evolutionair kader.

van evolutie en evolutionaire processen bij kan dragen aan de economische theorie is dat het economisten in staat stelt op een goed ingelichte en niet-willekeurige manier te identificeren wat voor basispreferenties mensen hebben. Maar de erkenning dat mensen uitgerust zijn met geëvolueerde basispreferenties (of ze het leuk vinden of niet), stellen voorstanders van de IEA, sluit niet uit dat mensen flexibele, rationele keuzes maken op grond van deze preferenties. Hier verschilt de IEA van directe evolutionaire benaderingen zoals de evolutionaire speltheorie. In de evolutionaire speltheorie worden mensen geacht de overdragers of uitvoerders te zijn van vaste, voorgeprogrammeerde strategieën (of algoritmes). Gedrag is slechts al datgene wat de strategieën van mensen hen laten doen. In de IEA staan alleen voorgeprogrammeerde basispreferenties vast. Hoe mensen zich gedragen hangt niet alleen af van hun preferenties, maar ook van de heersende omstandigheden. Dit was ook al het geval toen onze basispreferenties zich gevormd hebben. De basislogica van de IEA, zoals Huck het kort maar krachtig verwoordt, is dat "... preferences guide behavior, behavior determines fitness and fitness drives the evolution of preferences" (Huck 1997, p. 773). Aldus beïnvloeden preferenties evolutionair succes indirect volgens de lijnen van de IAE. En omgekeerd beïnvloedt evolutie gedrag indirect (zie Vromen (2003) voor een nadere bespreking).

Revisionisten doelen op een ander soort evolutionaire processen dan conservatieven. Conservatieven verwijzen naar doorlopende evolutionaire processen van met name economische evolutie die uiteindelijk geacht worden te resulteren in populaties van individuen die zich gedragen alsof zij hun nutsfuncties (onder randvoorwaarden) maximeren. Revisionisten daarentegen doelen op processen van biologische evolutie (en mogelijk ook processen van culturele evolutie) die lang geleden onze basisvoorkeuren (en eventueel ook andere gedragskenmerken) hebben gevormd. Anders dan conservatieven achten revisionisten het niet zinvol om huidige, doorlopende economische processen zelf als evolutionaire processen te analyseren.

4 De revolutionairen

Net als conservatieven, en anders dan revisionisten, vatten revolutionairen huidige doorlopende economische processen op als evolutionaire processen. Anders dan conservatieven willen revolutionairen de dynamische processen van evolutie zelf bestuderen, en niet volstaan met het presenteren van de (veronderstelde) uitkomsten ervan.

We hebben gezien dat de evolutionaire speltheorie aantoont dat het enige stationaire punt waarop selectieprocessen tot rust kunnen komen een Nash evenwicht is. Conservatieven grijpen dit theoretische resultaat aan als verdediging van de standaard economische theorie (in dit geval de traditionele, 'rationalistische' speltheorie). Maar er zijn ook evolutionaire speltheoretici die bepleiten dat het de moeite waard is evolutionaire processen zelf te bestuderen, of ze nu uitmonden in Nash-evenwichten of niet. Zulke voorstanders van dynamische versies van de evolutionaire speltheorie modelleren expliciet een evolutionaire dynamiek en bestuderen haar eigenschappen. Oorspronkelijk werd vaak aangenomen dat de *replicator dynamics*, die werd ingevoerd om processen van biologische evolutie door natuurlijke selectie te analyseren, ook accuraat processen van individueel en sociaal leren beschrijft. Maar nu worden er ook steeds meer andere soorten dynamiek onderzocht, zoals non-monotonische.⁴ (Vega-Redondo 1996; Samuelson 1997).

Wat alle vormen van evolutionaire dynamieken met elkaar gemeen hebben is dat individuen verondersteld worden hooguit beperkt rationeel ('boundedly rational') te kunnen handelen. Men meent dat de standaard speltheorie uitgaat van een onrealistische mate van rationaliteit van de spelers. Van de spelers wordt verwacht dat ze hyperrationeel zijn. Er wordt niet alleen aangenomen dat de spelers hun weg naar een evenwicht onmiddellijk en zonder moeite op grond van de rede vinden (bijvoorbeeld zonder dat ze afwegingskosten hoeven te maken), maar er wordt ook aangenomen dat er een gemeenschappelijke kennis van rationaliteit is. Dit laatste betekent in feite dat elke afzonderlijke relevante eigenschap van iedere speler (hun beloningen gemeten in termen van nut en hun volledige rationaliteit, bijvoorbeeld) voor allen transparant is. De evolutionaire speltheorie gaat wat soepeler om met deze heroïsche aannames. De mate van perfectie in de aangenomen leervaardigheden varieert heel erg. Het varieert van zeer simpele en naïeve *behaviourist operant conditioning* via doelmatig 'trial and error' leren tot het vrij geavanceerde 'updaten' van gedachtengangen gestimuleerd door nieuw empirisch bewijs (*best-reply dynamics*, zie Young 1998). Het enige wat deze modellen gemeenschappelijk lijken te hebben is dat ze allemaal niet voldoen aan het perfect rationele Bayesiaanse leren.

De evolutionaire speltheorie is steeds meer gebruikt om sociale of culturele evolutie te bestuderen (Schotter 1981; Sugden 1986; Binmore en Samuelson 1994; Bicchieri 1993; Skyrms 1996; Young 1998). De grondge-

⁴ Een dynamiek is monotonisch als het verschil tussen de groeivoeten van de frequenties (of proporties) van strategieën in een bepaalde populatie hetzelfde teken heeft als het verschil tussen hun 'fitness'.

dachte hierbij is dat het mogelijk is dat stabiele, zichzelf onderhoudende sociale (of geaggregeerde) gedragspatronen spontaan kunnen ontstaan, dat wil zeggen zonder dat ze door een of andere autoriteit worden ontworpen en zonder dat ze het resultaat zijn van doelgericht handelen. Oefeningen in de evolutionaire speltheoretische modelvorming worden hierbij gepresenteerd als formalisering van intuïties die terug te vinden zijn in Hayeks idee van de spontane evolutie van sociale rangorde, Mengers concept van de organische oorsprong van instituties en zelfs nog eerder in David Hume's idee van conventies en in Adam Smith's ideeën over onbedoelde gevolgen en de onzichtbare hand.⁵

Evolutionaire economen die in de traditie van Nelson en Winter (1982) werken nemen nog meer afstand van de standaard economische theorie dan de evolutionaire speltheoretici.

Evolutionaire economie is vergelijkbaar met de neoklassieke theorie van ondernemingen waar het gaat om het niveau waarop analyse plaatsvindt en hun technologische (in plaats van organisatorische) theoretische oriëntatie: beide behandelen ondernemingen als zelfstandig opererende actoren die kunnen worden beschreven als productiefuncties (of besluitvormingsprocessen) om uiteindelijk verschijnselen met betrekking tot het gedrag in een complete bedrijfstak (of markt) te bestuderen. Maar waar het gaat om basisveronderstellingen van het kader waarin zij dingen uitleggen (of theoretiseren) zijn ze heel verschillend. In de evolutionaire economie wordt de (statische) evenwichtsanalyse terzijde geschoven, net als sterke aannames omtrent rationaliteit. Actoren zijn op zijn best beperkt rationeel. Ze zoeken naar bevredigende, niet naar optimale oplossingen. Actoren, ondernemingen in het bijzonder, worden bovendien geacht te verschillen met betrekking tot hun gedragseigenschappen. In dit opzicht is er sprake van heterogeniteit. Het *representative-agent* type theorievorming wordt dus verworpen. Typologisch denken wijkt voor het denken in populaties. Het theoretiseren in termen van evenwicht wordt ook terzijde geschoven. Er is geen vooronderstelling dat economieën (of bedrijfstakken) in evenwicht zijn. Er is zelfs geen vooronderstelling dat economieën de neiging hebben te bewegen in de richting van een evenwicht. Aan het concept evenwicht wordt hooguit enig analytisch nut toegeschreven (als referentiepunt, bijvoorbeeld) binnen modellen in de evolutionaire economie. De mogelijkheid wordt nadrukkelijk opengelaten dat economieën de hele tijd uit evenwicht zijn. En als een economie convergeert naar een evenwicht hoeft dat

⁵ Hayek (1967) noemde Hume, Smith en andere voorstanders van de Schotse Verlichting altijd 'Darwinianen vóór Darwin' en drong er bij sociale wetenschappers die in sociale evolutie geïnteresseerd waren op aan zich op deze Darwinianen te richten in plaats van op Darwin zelf.

niet lang zo te blijven. Zowel exogene als endogene veranderingen kunnen het evenwicht verstoren. De statische (of comparatief-statische) evenwichtsanalyse wordt vervangen door de dynamische procesanalyse. De dynamische procesanalyse hoeft niet de vorm aan te nemen van analytisch te herleiden modellen die analytische *closed-form solutions* mogelijk maken. Computersimulaties worden zonder reserves omarmd. Er worden pogingen gedaan om plaats te maken voor endogene technologische veranderingen (vernieuwingen); pogingen die door sommigen gezien worden als een uitdaging voor theorievorming in termen van gesloten systemen.

5 Wie heeft gelijk?

Wie heeft er nu gelijk? Dat is niet duidelijk. Het is verleidelijk om te onderzoeken wie van de drie het meest accurate begrip heeft van evolutie en wie de meest overtuigende verbinding weet te leggen met economische theorie. Om een aantal redenen zijn deze vragen moeilijk te beantwoorden. Het begint al met het begrip evolutie zelf. Dit begrip wordt verschillend ingevuld door de drie groepen. Grofweg verwijst het voor de revisionisten naar processen in het verre verleden waarin basispreferenties en mogelijk andere gedragsdeterminanten zijn gevormd. Voor de revolutionairen daarentegen verwijst het in eerste instantie naar huidige processen in markteconomieën. Het maakt nogal een verschil of wordt gesteld dat het beschouwen van huidige veranderingsprocessen als Darwinistisch-evolutionaire processen verhelderende inzichten oplevert, of dat wordt gesteld dat veel van onze huidige economische gedragingen nog steeds het stempel dragen van de biologische evolutie van onze soort. Deze stellingen sluiten elkaar overigens in principe niet uit. Het is mogelijk dat kleine wijzigingen in de standaard economische theorie voldoende zijn om individueel economisch gedrag te verklaren, terwijl ingrijpender wijzigingen daarin nodig zijn om evolutionaire marktprocessen te bestuderen.

‘Evolutie’ betekent kortom iets anders voor de verschillende groepen. Soms heeft het verschil van mening ook te maken met waar de nadruk op wordt gelegd. Eerder is al opgemerkt dat de conservatieven de nadruk leggen op het inzicht dat selectieprocessen leiden tot uitkomsten die overeenkomen met wat een populatie van volledig rationele individuen zou kiezen. Voor sommigen is dit het inzicht dat de sterkste conceptuele verbinding legt tussen economie en biologie: “... although there are important exceptions, rational choice, evolution by natural selection and learning often arrive at the same result” (Hammerstein en Hagen 2005, p. 608). De conclusie die conservatieven hieruit trekken is dat er geen goede reden is om het ge-

ijkte optimaliseringskader van de standaard economische theorie op te geven. Natuurlijk, talrijke laboratoriumexperimenten laten zien dat mensen vaak irrationeel handelen. Maar geef ze de tijd om te wennen aan de vaak kunstmatige situaties in het lab, zorg dat er voldoende op het spel staat en ze zullen geleidelijk leren de optimale keuzes te maken (Binmore 1999; Plott 1996; Levitt en List 2007; maar zie ook Bruni en Sugden 2007). Conservatieven voelen zich door het inzicht gesterkt in hun vertrouwen in de algemene toepasbaarheid van het optimaliseringskader. Als rationele keuze, evolutie door natuurlijke selectie en leren, die algemeen als voor de economische theorie mogelijk relevante mechanismen worden aangemerkt, toch uiteindelijk meestal uitmonden in hetzelfde, door standaard economische nutstheorie voorspelde resultaat, waarom zouden we dan niet de ingeburgerde en handige standaard economische nutstheorie in ere houden? *If it ain't broke, why fix it?* Waarom moeilijk doen als het ook makkelijk kan?

Revolutionairen betwijfelen of ontkennen niet zozeer de geldigheid (validiteit) van het inzicht alswel de relevantie ervan voor de bestudering van veranderingsprocessen in markteconomieën.⁶ Gezien de vele (en hierboven al aangestipte) met formele modellen geboekte bevestigende resultaten zou het ook dwaas zijn om de geldigheid van het inzicht *binnen de modelwerelden* in twijfel te trekken. Wat revolutionairen wel in twijfel trekken is of deze inzichten wel probleemloos kunnen worden geëxtrapoleerd naar de 'echte wereld'. De gehanteerde modellen staan bol van de abstracties, idealisaties, vereenvoudigingen en dergelijke, die, zo menen met name evolutionair economen in de Nelson en Winter traditie, het realiteitsgehalte van de modellen ondermijnen. Dit zou ook gelden voor de dynamische versies van evolutionaire speltheorie die een evolutionaire *dynamic* (als de *replicator dynamic*) expliciteren en daar de eigenschappen van onderzoeken. Impliciet zou er hierbij bijvoorbeeld vanuit gegaan worden dat de doorslaggevende evolutionaire kracht (of mechanisme) natuurlijke selectie (of een soortgelijk mechanisme) is. In modellen met een dergelijke *selectionist bias* zou geabstraheerd worden van de mogelijke werking van andere evolutionaire krachten als innovatie en zelforganisatie (Foster 1997). En met de veronderstelling dat mutaties 'blind' zouden zijn, zou voorbij gegaan worden aan het feit dat belangrijke processen in markteconomieën als innovaties doelbewust geïnitieerd en geïmplementeerd worden (Witt 2003, 2004). Sceptis bestaat er ook ten aanzien van modellen waarin aangetoond wordt dat op de ultralange termijn efficiënte evenwichten worden geselecteerd (en niet Pareto-gedomineerde maar risicodominante evenwichten;

⁶ Al hebben evolutionaire economen, beginnend met Nelson en Winter, wel de neiging om de door Hammerstein en Hagen aangestipte "... important exceptions" te benadrukken.

Young (1998)). Dit soort modellen laat onverlet dat voor afzienbare perioden padafhankelijkheid een belangrijk gegeven kan zijn: door min of meer toevallige historische voorvallen aan het begin van het evolutionaire proces kan het proces in de richting worden gestuurd van een inefficiënt evenwicht (David 1985; Arthur 1989). En voor afzienbare tijd kan het proces daar ook vast komen te zitten (*lock-ins*).

Met hun pleidooi voor *Generalized Darwinism* (Hodgson 2002; Hodgson and Knudsen 2004, 2006) hebben Hodgson en Knudsen een debat ontzettend over de ontologische grondslagen van evolutionaire economie. *Generalized Darwinism* beoogt een algemene beschrijving te geven van Darwiniaans-evolutionaire processen, die ontdaan is van specifiek aan het biologische domein gelieerde connotaties, en die zodoende ook toepasbaar is op andere domeinen. Hodgson en Knudsen menen een dergelijke beschrijving te vinden in de formulering van drie (noodzakelijke en voldoende) algemene voorwaarden voor Darwiniaanse evolutie: variatie, replicatie en selectie. Zij beweren dat aan deze drie voorwaarden is voldaan in het economische domein. Elke adequate evolutionaire verklaring van economische veranderingsprocessen zou uit moeten gaan van de drie Darwiniaanse basisprincipes. Tegelijk benadrukken Hodgson en Knudsen dat acceptatie van de drie Darwiniaanse basisprincipes alleen ontoereikend is voor een adequate evolutionaire benadering van economische processen. Voor een adequate benadering zouden de Darwiniaanse basisprincipes aangevuld moeten worden met specifiek op het economisch domein betrekking hebbende hypothesen. Welke domeinspecifieke aanvullende hypothesen dat zouden moeten zijn is vooralsnog onduidelijk (Vromen 2008).

Dit maakt het ook moeilijk om in te schatten hoe revolutionair het pleidooi van Hodgson en Knudsen voor *Generalized Darwinism* feitelijk is. Acceptatie van variatie, replicatie en selectie lijkt verenigbaar te zijn met het conservatieve standpunt dat het optimaliseringskader van de standaard economische theorie kan worden gehandhaafd. De drie Darwiniaanse principes lijken een *selectionist bias* te verraden.⁷ Maar met hun nadruk op de noodzaak om de drie principes aan te vullen met hypothesen die specifiek zijn voor het economische domein lijken Hodgson en Knudsen de mogelijkheid open te willen houden dat ingrijpende wijzigingen nodig zijn ten opzichte van de standaard economische theorie. Omdat zij echter geen

⁷ Zoals Hodgson en Knudsen zelf ook opmerken, was Dawkins de eerste die met *Universal Darwinism* op de proppen kwam. Niet alleen geeft Dawkins' *Universal Darwinism* openlijk blijk van een *selectionist bias*, Dawkins was hierbij ook geïnspireerd door het gebruik van het optimaliseringskader in de biologie. Eén van de redenen voor Hodgson en Knudsen om hun eigen positie *Generalized Darwinism* (en niet *Universal Darwinism*) te noemen lijkt te zijn dat ze hiermee afstand nemen van dit soort denkbeelden van Dawkins.

concrete invulling geven aan deze domeinspecifieke hypothesen kan hier niets met zekerheid over gezegd worden.

6 Het economische optimaliseringskader toegepast buiten het economische domein: Neuro-economie

Als evolutie door natuurlijke selectie (onder tal van vereenvoudigende en idealiserende veronderstellingen) resulteert in optimaliserend gedrag, dan kan het optimaliseringskader in principe ook toegepast worden om gedrag van (andere) dieren te bestuderen. Dit wordt decennia lang al daadwerkelijk gedaan in gedragsecologie (*behavioral ecology*). Ook 'bio-economen' als Tullock, Becker en Hirshleifer hebben zich op dit gebied niet onbetuigd gelaten (Vromen 2007). De toepassing van het optimaliseringskader op het gedrag van neuronen in de hersenen van mensen en andere primaten (Glimcher 2003) is van recenter datum. Dit – ook wel *neurocellular economics* (NE) genoemd (Ross 2008) – is één van de twee versies van neuro-economie die momenteel in omloop zijn. De andere versie wordt ook wel *Behavioral Economics in the Scanner* (BES) genoemd (Ross 2008; Camerer, Loewenstein en Prelec 2005).⁸

In een aantal opzichten zijn deze twee versies van neuro-economie – NE en BES – elkaars tegenpool. NE beoogt, in de woorden van Glimcher zelf, een revolutie te ontketenen in de neurowetenschappen. De revolutie bestaat in het introduceren van standaard economische theorie in de neurowetenschappen. Tot de meest spraakmakende resultaten die Glimcher en zijn medewerkers hebben geboekt behoort de bevinding dat de speltheorie accurate voorspellingen oplevert niet alleen over het gedrag van apen, maar ook over het gedrag van bepaalde groepen van neuronen in hun hersenen (Platt en Glimcher 1999). BES beoogt daarentegen een revolutie te ontketenen in de economische theorie. De revolutie bestaat in het bijstellen van de standaard economische theorie onder druk van talrijke bevindingen in de neurowetenschappen. Zo betogen Camerer, Loewenstein en Prelec dat *neuro-imaging* studies (zoals fMRI scans) in de neurowetenschappen aantonen dat het merendeel van onze beslissingen automatisch ('op de automatische piloot') worden gemaakt en dat daar emoties (zoals 'prosociale emoties'; emoties die bijvoorbeeld aanzetten tot hulp aan en samenwerking met anderen) vaak een belangrijke rol bij spelen. Zij zien in dergelijke in-

⁸ Neuro-economie heeft zeker niet alleen op enthousiaste reacties van economen kunnen rekenen. Zie bijvoorbeeld Gul and Pesendorfer (2008), Harrison (2008) en Rubinstein (2007).

zichten een bevestiging dat revisies in de standaard economische theorie nodig zijn zoals die met name in de gedragseconomie worden bepleit.

Glimcher en de zijnen zouden in de terminologie van het onderhavige artikel conservatieven worden genoemd, terwijl de BES-adepten moeten worden beschouwd als revisionisten, zo niet revolutionairen.⁹ Al hun verschillen ten spijt, zijn de twee kampen binnen neuro-economie het op een tweetal elementaire punten met elkaar eens (en hier komt evolutie weer om de hoek kijken). Allereerst nemen beide aan dat beslissingen worden genomen in (of door) het brein.¹⁰ Willen we meer te weten komen over hoe mensen beslissingen nemen dan is het de moeite waard om te bestuderen wat er in de hersenen gebeurt. Ten tweede gaan beide kampen ervan uit dat onze hersenen geëvolueerd zijn. Beide kampen nemen aan dat onze hersenen een modulaire structuur hebben, dat er oude en relatief nieuwere gedeeltes en gebieden zijn en dat niet alle gebieden even actief zijn bij het uitvoeren van verschillende cognitieve taken en functies. Als we echter wat preciezer naar dit laatste kijken, zien we dat ook hier meningsverschillen zijn. Gedragseconomen stellen dat in onze geest meerdere soorten cognitieve processen plaatsvinden (zoals een impulsief, door emoties gedreven proces en een geduldig, door het bewustzijn gecontroleerd proces), die elkaar kunnen aanvullen maar die ook met elkaar kunnen concurreren. Zij trachten aan te tonen dat met elk soort cognitief proces een ander geactiveerd hersengebied of circuit correspondeert (McClure e.a. 2004). Glimcher en de zijnen doen juist hun best aan te tonen dat *multiple processing theories* niet door een dergelijke functionele specialisatie op hersenniveau worden ondersteund (Glimcher e.a. 2007).

Waar beide kampen het weer wel over eens lijken te zijn is dat in de regel rationeel gedrag alleen verwacht mag worden bij eenvoudige keuzes en in onveranderlijke, stabiele omgevingen. Alleen dan kunnen we ervan uitgaan dat mensen genoeg tijd en mogelijkheden hebben om de optimale keuze te vinden. Bij meer complexe beslissingen in veranderlijke omgevingen is het een stuk minder waarschijnlijk dat gedrag zal convergeren naar optimaal gedrag (Camerer 2008). Glimcher en de zijnen onderkennen ook dat met name in nieuwe, ongebruikelijke omgevingen de kans groot is dat mechanismen die zijn geëvolueerd in een andere gebruikelijke omge-

⁹ In de neurowetenschappen zou Glimcher juist als een revolutionair worden aangemerkt en Camerer en consorten als conservatieven. Het werk van mensen als Glimcher laat ook zien dat steeds minder duidelijk wordt wie (en waarom) als econoom moet worden aangemerkt.

¹⁰ Niet vergeten wordt dat gedrag het resultaat is van een interactie tussen lichaam (en met name het brein) en de omgeving, maar over het belang dat omgevingsfactoren hierbij hebben wordt verschillend gedacht.

ving ‘ten onrechte’ worden geactiveerd, met suboptimaal gedrag als gevolg (Glimcher e.a. 2005).

7 Het belang van het onderscheid tussen ultieme en nabije oorzaken

Nobelprijswinnaar Jacques Monod heeft ooit eens opgemerkt dat een curieus aspect van de evolutieleer is dat iedereen haar denkt te begrijpen. Over bijvoorbeeld de quantummechanica matigt vrijwel geen enkele buitenstaander zich een oordeel aan. Maar net als over voetbal (en met name over het Nederlands elftal) lijkt iedereen een mening te hebben over de evolutieleer. Eén van de meest hardnekkige misverstanden van de evolutieleer is dat als de evolutieleer waar is, wij mensen volledig onderworpen zouden zijn aan blinde biologische krachten als natuurlijke selectie en dat dan niet wijzelf maar onze ‘zelfzuchtige genen’ de dienst zouden uitmaken. Associaties met dergelijke vormen van biologisch reductionisme en genetisch determinisme hebben waarschijnlijk ettelijke generaties economen ervan weerhouden om aansluiting te zoeken van hun eigen werk met evolutie en de evolutieleer. Het onderscheid tussen ultieme en nabije oorzaken van gedrag (*ultimate and proximate causes*; Mayr 1961; Tinbergen 1963) maakt duidelijk dat deze associaties onterecht zijn. Hoewel het onderscheid zelf al meer dan veertig jaar oud is, is het besef pas sinds kort wijdverbreid dat dit een cruciaal onderscheid is voor een goed begrip van evolutie (Marchionni en Vromen 2009).

Het schoolvoorbeeld van een ultieme oorzaak is natuurlijke selectie. Hoewel algemeen wordt onderkend dat natuurlijke selectie niet de enige evolutionaire kracht is in biologische evolutie, wordt doorgaans aangenomen dat het de enige kracht is in biologische evolutie die kan leiden tot georganiseerde complexiteit (Williams 1966). Veel verschillende soorten zaken zijn aangewezen als mogelijke nabije oorzaken van gedrag: genen, disposities, psychologische mechanismen, mentale toestanden als wensen en overtuigingen. Van belang is niet zozeer dat er zoveel verschillende soorten nabije oorzaken zijn aangewezen alswel dat het aanwijzen van nabije oorzaken gebeurt als antwoord op een specifiek type vraag: hoe is het gedrag geproduceerd? Dit is een ander type vraag dan de vraag waarop ultieme oorzaken als antwoord worden aangewezen: hoe is het gedrag geëvolueerd (of ook wel: wat is de functie van het gedrag)? Wat biologen als Ernst Mayr en Niko Tinbergen vooral duidelijk wilden maken met het onderscheid is dat er ten aanzien van gedrag meerder soorten vragen te stellen zijn (en meerdere soorten verklaringen te geven zijn), dat al die soorten

vragen legitiem zijn, dat de vragen (en antwoorden) niet met elkaar verwisseld moeten worden, en dat mogelijke antwoorden op de verschillende vragen elkaar niet hoeven uit te sluiten (Vromen 2009). Vooral dit laatste is hier belangrijk. De stelling dat het aan natuurlijke selectie te wijten is dat een bepaald soort gedrag is geëvolueerd sluit niet uit dat het gedrag wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld wensen en overtuigingen.

Steeds meer wordt onderkend dat suggereren dat gedrag ('ultiem') wordt veroorzaakt door natuurlijke selectie eigenlijk een vereenvoudiging is van de werkelijke gang van zaken. Een meer accurate voorstelling van zaken is de volgende: ultieme oorzaken produceren nabije oorzaken, die op hun beurt gedrag produceren. Natuurlijke selectie veroorzaakt gedrag nooit direct, maar altijd indirect, via nabije oorzaken. Dit is feitelijk ook wat de hierboven besproken revisionisten veronderstellen. Revisionisten stellen dat de basisvoorkeuren die ons gedrag bepalen geëvolueerd zijn in voorafgaande evolutionaire processen. Dit inzicht wordt treffend uitgedrukt in de benaming van de benadering die Werner Güth en anderen voorstaan: *the Indirect Evolutionary Approach*.

Het cruciale onderscheid tussen ultieme en nabije oorzaken kan ook helpen andere voor de hand liggende misvattingen te vermijden. Als aangetoond wordt in een evolutionair model dat het hebben van een voor gedrag relevante eigenschap materiële voordelen heeft (of heeft gehad in voorbije evolutionaire processen) voor de individuen met die eigenschap, blijkt de verleiding groot om te concluderen dat de individuen zich die eigenschap hebben eigen gemaakt teneinde de materiële voordelen in de wacht te slepen. Dit is een geïjkte reactie van economen (en economiestudenten, kan ik uit eigen ervaring zeggen) op bijvoorbeeld de stelling van Frank (1988) dat mensen die emotioneel geëngageerd zijn om niet vals te spelen betere materiële resultaten kunnen boeken dan opportunisten die elke mogelijkheid aangrijpen om zich te verbeteren. De geïjkte reactie is dat die emotioneel geëngageerde mensen blijkbaar slimmer en strategischer hun eigen belang behartigen (door zich die emoties eigen te maken) dan opportunisten. Deze reactie is misplaatst. Zij getuigt van onbegrip van het onderscheid tussen ultieme en nabije oorzaken. Frank zelf bezondigt zich hier niet aan. Frank wil laten zien dat het hebben van emotionele commitments materiële voordelen op kan leveren, niet om aan te tonen dat er slimmere manieren zijn om je eigenbelang te dienen dan opportunisten, maar om aan te tonen dat emotionele commitments hebben kunnen evolueren onder druk van natuurlijke selectie. In Franks ultieme verklaring wordt het in de wacht slepen van de materiële voordelen gezien als een *proxy* (of indicator) voor biologische fitness. Wat direct evolueert in Franks verklaring is niet gedrag, maar nabije oorzaken van gedrag. Emoties zijn niet zelfgekozen nabije oorzaken van gedrag, maar nabije oorzaken van gedrag

waarmee voorafgaande processen van evolutie de mensen in kwestie hebben geëquipeerd. Het bedoeld paradoxale aan Franks stelling is dat types mensen zich staande hebben kunnen houden in keiharde selectieprocessen die niet strategisch uit zijn op hun eigenbelang. Zij hebben zich staande kunnen houden niet ondanks maar dankzij hun 'beperking'.

8 Egoïstisch of altruïstisch?

Een hiermee verwant debat is of mensen 'uiteindelijk' egoïstisch zijn of dat ze ook altruïstische trekjes hebben. Is louter de constatering dat mensen soms anderen helpen zonder dat daar meteen een materiële vergoeding tegenover staat voldoende om te concluderen dat mensen ook altruïstische trekjes hebben? Meestal wordt aangenomen dat dit niet voldoende is. Het zou immers kunnen dat de actoren er toch op termijn op vooruit gaan omdat recipiënten op een later tijdstip op hun beurt de actoren helpen. Dit soort reciprociteit wordt in de literatuur (volgens velen enigszins misleidend) aangeduid met *reciprocal altruism* (Trivers 1971; Axelrod 1984). Maar als dit soort reciprociteit ontbreekt, zouden we dan wel concluderen dat de actoren altruïstische trekjes hebben? Een scepticus zou nog steeds kunnen tegenwerpen dat dit soort actoren uiteindelijk egoïstisch zijn: als de actoren geen psychisch genoeg zouden ontlenen aan het helpen van anderen zouden ze het niet doen. Wat dit debat verwarrend maakt is dat de termen egoïsme en altruïsme niet eenduidig gedefinieerd zijn.

In de evolutionaire theorie wordt inmiddels het belang van het onderscheid tussen evolutionair en psychologisch altruïsme algemeen ingezien (vgl. Sober en Wilson 1998). 'Evolutionair altruïsme' is gedefinieerd uitsluitend en alleen in waarneembaar gedrag en zijn 'fitness' consequenties: een daad is evolutionair altruïstisch als hij de fitness van de actor verlaagt en de fitness van de recipiënt(en) verhoogt. 'Evolutionair altruïsme' spreekt zich niet uit over de motieven, intenties, redenen of andere mogelijke soorten nabije oorzaken die de actor tot zijn daad hebben aangezet. Dat doet 'psychologisch altruïsme' wel. Een in de filosofie geaccepteerde definitie is dat een daad psychologisch altruïstisch is als die is ingegeven door de ultieme wens om het belang van de recipiënt(en) te dienen.¹¹ Als een actor een recipiënt helpt omdat hij verwacht daar uiteindelijk een psychische voldoening uit te putten, is het een psychologisch egoïstische daad. Alleen als het de actor er uiteindelijk om te doen zou zijn geweest om het

¹¹ Een ultieme wens is een wens die om zichzelf gekoesterd wordt (en dus niet omdat vervulling ervan helpt om een verderliggende wens te vervullen – dit soort wensen worden instrumentele wensen genoemd).

belang van de recipiënt(en) te dienen (ongeacht of de actor zich daar goed bij voelt), zou het een psychologisch altruïstische daad zijn geweest.

Het onderscheid tussen evolutionair en psychologisch altruïsme speelt ook een rol in het debat over *strong reciprocity* (Fehr en Gächter 2000; Gintis 2000). *Strong reciprocators* belonen mensen die zich houden aan heersende sociale normen en bestraffen normovertreders (dit laatste wordt *altruistic punishment* genoemd), waarbij de persoonlijke kosten voor de *strong reciprocators* aanzienlijk kunnen zijn. *Strong reciprocity* gaat een stapje verder dan *reciprocal altruism*. *Reciprocal altruism* veronderstelt dat er herhaalde interacties zijn tussen actor and recipiënten. *Strong reciprocity* zou daarentegen ook voorkomen in anonieme eenmalige interacties, waarbij er geen kansen zijn op toekomstige beloningen en bestraffingen door de recipiënten en waarbij ook geen mogelijkheden bestaan voor reputatievorming. Dit is de reden waarom theoretici als Fehr, Bowles, Gintis en Boyd menen dat *strong reciprocity* in tegenstelling tot *reciprocal altruism* echt evolutionair altruïstisch is: in tegenstelling tot bij *reciprocal altruists* ontbreekt het bij *strong reciprocators* aan compenserende fitness voordelen in de toekomst.

Volgens de neuro-economische studie van de Quervain e.a. (2004) is *strong reciprocity* echter niet ook psychologisch altruïstisch. Uit de PET scans die zij hebben gemaakt van de hersenen van *altruistic punishers* lijkt te blijken dat *altruistic punishers* normovertreders bestraffen omdat zij verwachten daar zelf psychische voldoening aan te ontlenen (in de trant van 'wraak is zoet'). Omdat hun ultieme wens aldus niet het behartigen van de belangen van anderen maar het behartigen van hun eigenbelang betreft, is *strong reciprocity* psychologisch egoïstisch.

Je kunt je wel afvragen of het antwoord op de vraag of *strong reciprocity* nu wel of niet psychologisch altruïstisch is van wezenlijk belang is voor economische theorievorming. Wat maakt het nu uit of *strong reciprocity* wel of niet is ingegeven door uiteindelijk egoïstische wensen? Zolang *strong reciprocity* verwijst naar gedrag dat een niet te verwaarlozen groep mensen stelselmatig vertoont, zijn er goede redenen om 'een smaak voor gerechtigheid' (of andere sociale preferenties) op te nemen als argument in de nutsfuncties van de leden van deze groep.¹² En dat is precies de consequentie die revisionistische gedragseconomen als Fehr hieraan verbinden: het oude, beperkte nutsbegrip van de standaard economische theorie moet verruimd worden. Want ook al zouden we concluderen dat *altruistic punishment* psychologisch egoïstisch is, feit blijft wel dat het het kostbare

¹² Veel gedragseconomen laten de mogelijkheid open dat ingrijpendere, revolutionaire veranderingen in de economische theorievorming nodig zijn. Zo lijkt menselijk gedrag zo contextgevoelig te zijn dat het de vraag is of alles in één nutsfunctie is onder te brengen.

straffen van normovertreders is dat *altruistic punishers* voldoening geeft en niet het materieel gezien voordeliger (want kostenloze) onbestraft laten van normovertreders. We kunnen dan niet langer volstaan met de veronderstelling dat mensen alleen nut ontlene aan eigen materieel gewin.

9 Ten slotte...

De centrale vraag in dit artikel (en in Vromen (2004)) is welke consequenties evolutie volgens verschillende economen heeft voor economische theorievorming. Noopt het serieus nemen van evolutie tot aanpassingen in de standaard economische theorie? Zo ja, hoe ingrijpend zijn die benodigde aanpassingen dan? De indruk die in deze vraag wordt gewekt is dat het tussen evolutionaire theorie en economische theorie eenrichtingsverkeer is: evolutionaire theorievorming beïnvloedt economische theorievorming en niet andersom. We hebben echter in dit artikel gezien dat deze indruk onjuist is. De standaard economische theorie wordt bijvoorbeeld inmiddels standaard toegepast in biologische disciplines als de gedragsecologie. En we hebben gezien dat de neurobioloog (en neuro-econoom) Glimcher het gebruik van de standaard economische theorie bepleit in de neurobiologie teneinde het gedrag van neuronen beter te begrijpen. Het lijkt er ook op dat economen zich steeds vaker begeven op het gebied van evolutionaire theorievorming. Zo publiceren de economen Bowles en Gintis in biologische tijdschriften met bijdragen aan *gene-culture co-evolutionary theory* en met modellen over biologische en culturele groepsselectie. Het komt steeds vaker voor dat economen publiceren in biologische, antropologische en neurowetenschappelijke tijdschriften (of in prestigieuze algemeen natuurwetenschappelijke tijdschriften als *Nature* en *Science*). Maar omgekeerd publiceren biologen, antropologen en neurowetenschappers ook steeds vaker in vooraanstaande economische tijdschriften (Henrich e.a. 2001).

Er is kortom sprake van toenemend disciplineoverschrijdend verkeer in beide richtingen. In plaats van alleen maar leentjebuurt te spelen, werken economen steeds vaker in allerlei projecten samen met vertegenwoordigers van andere disciplines, waaronder de evolutionaire biologie. Dit roept ook de vraag op naar de identiteit van de diverse disciplines. Het wordt steeds onduidelijker in welke opzichten een econoom zich onderscheidt van vertegenwoordigers van andere disciplines. Ben je een econoom als je economie hebt gestudeerd, aan een economische faculteit bent aangesteld en/of over traditioneel economische onderwerpen publiceert in economische tijdschriften? Of ben je een econoom als je de standaard economische theorie gebruikt, ongeacht waarvoor je de theorie gebruikt en in welke tijd-

schriften je publiceert? Neem iemand als Glimcher. Volgens de eerstgenoemde criteria is Glimcher een (neuro)bioloog; volgens het laatstgenoemde criterium is hij een (neuro-)econoom. Deze onduidelijkheid moeten we maar voor lief nemen. Belangrijker is dat er momenteel meerdere fascinerende disciplineoverschrijdende ontwikkelingen zijn, waarbij in ieder geval evolutionaire en economische theorie zijn betrokken en waarvan het vooralsnog onduidelijk is wat het blijvend effect zal zijn op economische theorievorming.

Auteur

Prof. dr. J.J. Vromen is hoogleraar aan de faculteit der Wijsbegeerte van de Erasmus Universiteit Rotterdam, email: vromen@fwb.eur.nl

Literatuur

- Alchian, A.A., 1950, Uncertainty, evolution and economic theory, *Journal of Political Economy*, vol. 58(2): 211-22.
- Arthur, W.B., 1989, Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events, *The Economic Journal*, vol. 99(394): 116-31.
- Axelrod, R., 1984, *The Evolution of Cooperation*, Basic Books.
- Becker, G.S., 1962, Irrational behavior and economic theory, *Journal of Political Economy*, vol. 70(1): 1-13.
- Becker, G.S., 1976, Altruism, egoism and genetic fitness: economics and sociobiology, *Journal of Economic Literature*, vol. 14(3): 817-26.
- Bicchieri, C., 1993, *Rationality and Coordination*, Cambridge University Press.
- Binmore, K., 1987, Modelling rational players, part I, *Economics and Philosophy*, vol. 3: 179-214.
- Binmore, K., 1999, Why experiment in economics?, *Economic Journal*, vol. 109(453): 16-24.
- Binmore, K. en L. Samuelson, 1994, An economist's perspective on the evolution of norms, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 150(1): 45-63.
- Bolton, G. en A. Ockenfels, 1999, ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition, *The American Economic Review*, vol. 90(1), 166-193.
- Bruni, L. en R. Sugden, 2007, The road not taken: How psychology was removed from economics, and how it might be brought back, *The Economic Journal*, vol. 117(516): 146-73.
- Camerer, C.F., 2008, The potential of neuroeconomics, *Economics and Philosophy*, vol. 24(3): 369-80.
- Camerer, C., G. Loewenstein en D. Prelec, 2005, Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics, *Journal of Economic Literature* XLIII (3): 9-64.
- Cosmides, L. en J. Tooby, 1992, Cognitive adaptations for social exchange, in: J.H. Barkow, L. Cosmides en J. Tooby (eds.), *The Adapted Mind*, Oxford University Press, pp. 163-228.
- David, P.A., 1985, Clío and the economics of QWERTY, *American Economic Review*, vol. 75(2): 332-37.
- De Quervain, D. J.-F., U. Fischbacher, V. Treyer, M. Schellhammer, U. Schnyder, A. Buck en E. Fehr, 2004, The neural basis of altruistic punishment, *Science*, vol. 305, 1254-1258.
- Fehr, E. en S. Gächter, 2000, Cooperation and punishment, *American Economic Review*, vol. 90(4): 980-94.
- Fehr, E. en K. Schmidt, 1999, A theory of fairness, competition, and cooperation, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114(3): 817-68.
- Foster, J., 1997, The analytical foundations of evolutionary economics: From biological analogy to economic self-organization, *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 8(4): 427-51.
- Frank, R.H., 1988, *Passions within Reason*, W.W. Norton.

- Friedman, M., 1953, *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press.
- Gintis, H., 2000, Strong reciprocity and human sociality, *Journal of Theoretical Biology*, vol. 206(2):, 169-79.
- Glimcher, P.W., 2003, *Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics*, MIT Press.
- Glimcher, P.W., M.C. Dorris en H.M. Bayer, 2005, Psychological utility theory and the neuroeconomics of choice, *Games and Economic Behavior*, vol. 52(2): 213-56.
- Glimcher, P.W., J. Kable en K. Louie, 2007, Neuroeconomic studies of impulsivity: Now or just as soon as possible?, *American Economic Review*, vol. 97(2): 142-47.
- Gul, F. en W. Pesendorfer, 2008, The case for mindless economics, in: A. Caplin en A. Schotter (eds.), *The Foundations of Positive and Normative Economics*, Oxford University Press, 3-39.
- Güth, W. en H. Kliemt, 1998, The indirect evolutionary approach: bridging the gap between rationality and adaptation, *Rationality and Society*, vol. 10(3): 377-99.
- Güth, W. en M.E. Yaari, 1991, Explaining reciprocal behavior in simple strategic games: An evolutionary approach, in: U. Witt (ed.), *Explaining Process and Change: Approaches to Evolutionary Economics*, University of Michigan, 23-34.
- Hammerstein, P. en E.H. Hagen, 2005, The second wave of evolutionary economics in biology, *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 20(11): 604-609
- Harrison, G.W., 2008, Neuroeconomics: A critical reconsideration, *Economics and Philosophy* 24 (3), 303-344.
- Hayek, F. von, 1967, Dr. Bernhard Mandeville, in *Freiburger Studien*, Mohr Siebeck, 126-143.
- Henrich, J., R. Boyd, S. Bowles, C. Camerer, E. Fehr, H. Gintis & R. McElreath, 2001, In search of homo economicus: Behavioral experiments in 15 small scale societies, *American Economic Review* 91(2),73-78.
- Hirshleifer, J., 1976, Shakespeare vs. Becker on altruism: the importance of having the last word, *Journal of Economic Literature*, vol. 14(1): 500-502.
- Hirshleifer, J., 1977, Economics from a biological viewpoint, *Journal of Law and Economics*, vol. 20(1): 1-52.
- Hirshleifer, J., 1978, Competition, cooperation, and conflict in economics and biology, *American Economic Review*, vol. 68(2): 238-43.
- Hirshleifer, J., 1982, Evolutionary models in economics and law: cooperation versus conflict strategies, in R.O. Zerbe Jr. (ed.), *Research in Laws and Economics*, vol. 4, JAI Press, 1-60.
- Hirshleifer, J., 1987, Natural economy versus political economy, in: *Economic* , Wheatsheaf Books, 169-193.
- Hodgson, G.M., 1997, Economics and evolution and the evolution of economics, in: J. Reijnders (ed.), *Economics and Evolution*, Edward Elgar, 9-40.
- Hodgson, G.M., 2002, Darwinism in economics: From analogy to ontology, *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 12(2): 259-81.

- Hodgson, G. M. en T. Knudsen, 2004, The firm as an interactor: Firms as vehicles for habits and routines, *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 14(3): 281-307.
- Hodgson, G. M. & T. Knudsen, 2006, Why we need a generalized Darwinism, and why generalized Darwinism is not enough, *Journal of Economic Behavior & Organization* 61(1), 1-19.
- Huck, S., 1997, Institutions and preferences: An evolutionary perspective, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 153(4): 771-79.
- Levitt, S.D. en J.A. List, 2007, What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world?, *Journal of Economic Perspectives* 21(2): 153-74.
- Mailath, G.J., 1998, Do people play nash equilibrium? Lessons from evolutionary game theory, *Journal of Economic Literature*, vol 36(3): 1347-74,
- Marchionni, C. en J.J. Vromen, 2009, The ultimate/proximate distinction in recent accounts of human cooperation, *Tijdschrift voor Filosofie*, vol. 71(1): 87-117.
- Mayr, E., 1961, Cause and effect in biology, *Science*, vol. 134(3489): 1501-1506.
- Maynard Smith, J., 1982, *Evolution and the Theory of Games*, Cambridge University Press.
- Maynard Smith, J. en G.R. Price, 1973, The logic of animal conflict, *Nature*, vol. 246: 15-18.
- McClure, S.M., D.I. Laibson, G. Loewenstein en J.D. Cohen, 2004, Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards, *Science*, vol. 306(5695): 503-507.
- Nelson, R.R. en S. Winter, 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press.
- Nesse, R.M. (ed.), 2001, *Evolution and the Capacity for Commitment*, Russell Sage.
- Platt, M.L. en P.W. Glimcher, 1999, Neural correlates of decision variables in parietal cortex, *Nature*, vol. 400: 233-38.
- Plott, C., 1996, Rational individual behaviour in markets and social choice processes: the discovered preference hypothesis, in K.J. Arrow et al. (eds.), *The Rational Foundations of Economic Behaviour*, The International Economic Association and MacMillan, 225-50.
- Ross, D., 2008, Two styles of neuroeconomics, *Economics and Philosophy*, vol. 24 (3): 473-84.
- Rubinstein, A., 2007, Instinctive and cognitive reasoning: A study of Response Times, *Economic Journal*, vol. 117(523): 1243-59.
- Samuelson, L., 1997, *Evolutionary Games and Equilibrium Selection*, MIT Press.
- Schotter, A., 1981, *The Economic Theory of Social Institutions*, Cambridge University Press.
- Skyrms, B., 1996, *Evolution of the Social Contract*, Cambridge University Press.
- Smith, V.L., 2008, *Rationality in Economics*, Cambridge University Press.
- Sober, E. en D.S. Wilson, 1998, *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior*, Harvard University Press.
- Sugden, R., 1986, *The Evolution of Rights, Cooperation, and Welfare*, Basil Blackwell.

- Tinbergen N., 1963, On aims and methods of ethology, *Zeitschrift für Tierpsychologie*, vol. 20: 410-33.
- Trivers, R., 1971, The evolution of reciprocal altruism, *Quarterly Review of Biology*, vol. 46(1), 35-57.
- Vega-Redondo, F., 1996, *Evolution, Games, and Economic Behaviour*, Oxford University Press.
- Vromen, J.J., 2003, Cognitive science meets evolutionary theory – what implications does evolutionary psychology have for economic theorising?, in: S. Rizzello (ed.), *Cognitive Developments in Economics*, Routledge, 53-81.
- Vromen, J.J., 2004, Taking evolution seriously – What difference does it make for economics?, in: J.B. Davis, A. Marciano en J. Runde (eds.), *The Elgar Companion to Economics and Philosophy*, Edward Elgar, 102-31.
- Vromen, J.J., 2007, Neuroeconomics as a natural extension of Bioeconomics: The shifting scope of standard economic theory, *Journal of Bioeconomics*, vol. 9(3): 145-67.
- Vromen, J.J., 2008, Ontological issues in evolutionary economics: The debate between generalized darwinism and the continuity hypothesis, *Papers on Economics and Evolution #0805*, Max Planck Institute of Economics.
- Vromen, J.J., 2009, Advancing evolutionary explanations in economics: The limited usefulness of Tinbergens four-question classification, in D. Ross & H. Kincaid (eds.) *The Oxford Handbook of Philosophy of Economics*, Oxford University Press, 337-67.
- Williams, G.C., 1966, *Adaptation and Natural Selection*, Princeton University Press.
- Wilson, E.O., 1975, *Sociobiology: The New Synthesis*, Harvard University Press.
- Witt, U., 2003, *The Evolving Economy: Essays on the Evolutionary Approach to Economics*, Edward Elgar.
- Witt, U., 2004, On the proper interpretation of evolution in economics and its implications for production theory, *Journal of Economic Methodology*, vol. 11(2): 125-146.
- Young, H.P., 1998, *Individual Strategy and Social Structure: An Evolutionary Theory of Institutions*, Princeton University Press.