

Entreprenöriellt beslutsfattande – Global Award for Entrepreneurship Research 2022 till Saras Sarasvathy

**MARTIN
ANDERSSON,
MAGNUS
HENREKSON,
SARAH JACK,
MIKAEL
STENKULA,
KARIN
THORBURN
OCH IVO
ZANDER**

Denna artikel presenterar 2022 års vinnare av Global Award for Entrepreneurship Research – Saras Sarasvathy – och vilka bidrag hon har gjort inom och för entreprenörskapsforskningen. Sarasvathy har framför allt bidragit med utvecklandet av en ny syn på entreprenöriellt beslutsfattande. Hennes forskning har skapat en ny och snabbt expanderande gren inom entreprenörskapsforskningen, bidragit till en utvidgad förståelse av entreprenörens sätt att arbeta, samt inspirerat till teoriutveckling och empiriskt arbete både inom och utanför entreprenörskapsfältet.

Global Award for Entrepreneurship Research är världens mest prestigefyllda akademiska pris inom entreprenörskapsforskning. Priset belönar forskning som bidragit till att öka förståelsen för entreprenörskap och dess betydelse, oavsett teoretisk eller empirisk inriktning. Ett flertal inflytelserika forskare har mottagit priset sedan det instiftades 1996 och nylanserades 2008, såsom William Baumol, the Diana Group, Maryann Feldman, Philippe Aghion, och vid den senaste prisutdelningen, John Haltiwanger.¹

Vinnare av 2022 års Global Award for Entrepreneurship Research är Saras Sarasvathy. Hon är professor vid Darden Graduate School of Business, University of Virginia. Hon har i sitt arbete förnyat synen på entreprenöriellt beslutsfattande och därigenom lagt grunden till en ny och snabbt växande gren inom entreprenörskapsforskningen. Med utgångspunkt i väletablerad beslutsteori har Sarasvathy utvecklat nya idéer och gett denna teori ett särskilt uttryck inom entreprenörskap och för beslutsfattande under stor osäkerhet. Hennes forskning visar att entreprenörer i sitt beslutsfattande förlitar sig på olika sätt att kontrollera framtiden, i stället för att försöka förutse den, för att på så sätt kunna hantera de otydliga eller tvetydiga målsättningar som är förknippade med nya entreprenöriella satsningar.

Sarasvathys forskning har framför allt kommit att förknippas med begreppet *effectuation*, eller ”effektivering” på svenska. Genom att på ett innovativt sätt förena och vidareutveckla teorier av Herbert Simon, Frank Knight och James March beskriver hon hur entreprenören formulerar målsättningar utifrån tillgängliga resurser (i stället för att utgå från förutbestämda mål och därefter anskaffa de nödvändiga resurserna), strävar efter att minimera hanterliga förluster (i motsats till vinstmaximering), identi-

Författarna är ordförande (*Martin Andersson*), sekreterare (*Mikael Stenkula*) och ledamöter (övriga) i Priskommittén för Global Award for Entrepreneurship Research. Frågor om artikeln ställs till martin.andersson@bth.se eller mikael.stenkula@ifn.se

¹ Prisets delas gemensamt ut av Entreprenörskapsforum och Institutet för Näringslivsforskning (IFN), Lars Backsell har donerat årets prissumma och Vinnova är medfinansier. På grund av pandemin delades inte priset ut 2021.

fierar samarbetspartners som ges en större grad av tillit än vad som kan anses vara objektivt befogat och försöker dra fördel av oförutsedda händelser genom att se deras inneboende möjligheter (snarare än problem som måste bemästras).

Sammantaget har Sarasvathys forskning på ett avgörande sätt förändrat och utvecklat förståelsen för entreprenörens arbete och beslutsfattande och inspirerat en ny generation forskare både inom och utanför entreprenörskapsfältet. Denna artikel ger en överblick över hennes mest centrala vetenskapliga bidrag och insatser inom entreprenörskapsforskningen.

1. Saras Sarasvathy – en kort biografi

Saras Sarasvathy föddes i Indien 1959 och är för närvarande Paul Hamaker Professor of Business Administration vid Darden Graduate School of Business, University of Virginia, samt Jamuna Raghavan Chair Professor of Entrepreneurship, vid Indian Institute of Management i Bangalore.

Sarasvathy studerade statistik vid University of Bombay och har en masterexamen i entreprenörskap och finansiell ekonomi från Carnegie Mellon University, där hon också disputerade 1998. En av hennes handledare var Herbert Simon. Han kom att få ett avgörande inflytande på hennes tankar och forskning kring entreprenöriellt beslutsfattande. Efter disputationen arbetade Sarasvathy en tid vid University of Washington och därefter University of Maryland, innan hon blev docent vid University of Virginia 2004. Hon blev professor och ämnesföreträdare i entreprenörskap 2010 vid Indian Institute of Management, Bangalore och 2016 vid University of Virginia.

Hon har publicerat mer än 100 artiklar i ledande tidskrifter liksom flera böcker och antologibidrag. Parallellt har hon även populariserat och spritt sin forskning i form av ett större antal tidningsartiklar samt praktikfall utvecklade för undervisning.

2. Forskningsöversikt

I motsats till entreprenörskapsforskare som tar sin utgångspunkt i ekonomiska teorier utgår Saras Sarasvathy från Herbert Simons omfattande och mångfacetterade arbete kring beslutsfattande. I sitt avhandlingsarbete undersökte hon beslutsprocessen bland 27 erfarna entreprenörer – entreprenörer med mer än femton års erfarenhet, som startat flera företag, och børsintroducerat åtminstone ett av dessa – med utgångspunkt från två huvudfrågor: Vilka likheter och skillnader finns i beslutprocessen bland erfarna entreprenörer som startat med samma affärsidé och som stått inför samma beslut gällande dess utveckling? Vilka antaganden om framtidens förutsägbarhet görs av erfarna entreprenörer i en situation där de utvecklar affärsidéer för marknader som antingen inte existerar eller fortfarande är under uppbyggnad?

Baserat på analys av s k tänka-högt-protokoll visar Sarasvathy bl a att en stor del av de intervjuade entreprenörerna försöker lösa uppkomna problem baserat på de resurser de har till sitt förfogande, för att sedan iterativt arbeta sig fram till de målsättningar som anses vara realistiska.² Entreprenörerna utgår med andra ord inte från ett i förväg uppsatt mål för att därefter försöka skaffa sig de resurser som krävs för att uppfylla målet.

Med avhandlingsarbetet som utgångspunkt undersöker Sarasvathy i en tidig artikel samförfattad med Herbert Simon och Lester Lave (Sarasvathy m fl 1998) skillnaden i beslutsfattande mellan entreprenörer och bankdirektörer. Sarasvathy belyser särskilt skillnaden i beslutsfattande präglat av större eller mindre osäkerhet. I studien får beslutsfattarna ta ställning till ett antal olika risker. Hur riskerna hanteras undersöks sedan genom innehålls- och statistisk analys av tänka-högt-protokoll. Författarna finner att de undersökta entreprenörerna tar risken som given och i stället fokuserar på att kontrollera utfallet givet risknivån. Bankdirektörerna fokuserar, å andra sidan, på önskvärda utfall och försöker därefter påverka och sänka risken givet problemet som ska lösas. Slutsatsen av analysen är att det är fel att tro att entreprenörer generellt är mer riskbenägna än andra beslutsfattare. Skillnaden ligger i stället i deras sätt att se på och hantera risk. Sarasvathys avhandling och tidiga arbete föregriper genom denna analys det begrepp hon senare framför allt kommit att bli förknippad med – *effectuation*.

Effectuation

Begreppet *effectuation* definierades och formulerades först i Sarasvathys artikel ”Causation and Effectuation: Toward a Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency” (Sarasvathy 2001). I artikeln presenterar Sarasvathy inledningsvis en definition av de två huvudbegrepp som nämns i artikelns titel; dvs att arbeta utifrån målsättningar mot resurser (*causation*) eller utifrån resurser mot målsättningar (*effectuation*). Skillnaden illustreras genom ett exempel som visar hur matlagning kan gå till i praktiken där man antingen steg för steg förbereder och lagar mat utifrån ett givet och förutbestämt recept eller utgår från vilka ingredienser som finns tillgängliga och lagar mat baserat på det.

Hon betonar därefter att de två grundläggande ansatserna inte står i motsats till varandra; beslutsfattare kan använda sig av den ansats som är bäst i den givna situationen. Vidare slår hon fast att *effectuation* inte är begränsat till entreprenöriellt beslutsfattande, utan utgör ett mer generellt angreppssätt när beslutsproblem är svårstrukturerade eller tvetydiga. I en vidareutveckling av begreppet anknyter Sarasvathy till arbeten av organisationsteoretikerna Henry Mintzberg och Karl Weick samt beslutsteoretikern James March och menar att angreppssättet kommer till användning framför allt i beslutssituationer präglade av ”ett tredimensionellt problemområde

² Ett tänka-högt-protokoll tas fram genom att experimentdeltagare löser en ålagd uppgift samtidigt som de högt förklarar för en protokollförande undersökningsledare vad och hur de tänker under försöket (se Ericsson och Simon 1993 för en utförligare diskussion om denna typ av analys).

bestående av Knights osäkerhet, ... Marchs tvetydiga mål, ... och Weicks teori om meningsskapande” (Saravathy 2004, s 525).³ Ett flertal idéer kan emellertid direkt appliceras på entreprenörskap, exempelvis att framgångsrika nya affärsstrategier oftare bygger på allianser och partnerskap än på planmässigt framtagna konkurrensstrategier.

Herbert Simons tankar om design i boken *The Sciences of the Artificial* (Simon 1969) har haft stor betydelse för Saravathys begrepps- och teoriutveckling (t ex Saravathy 2004; Augier och Saravathy 2004; Saravathy m fl 2008; Saravathy 2013). I Saravathy (2004) undersöker hon kopplingen mellan *effectuation* och företaget som begrepp, med utgångspunkt i att ”alla förhärskande teorier om entreprenörskap är teorier om företaget” (s 520).⁴ I stället för att utgå ifrån begreppet företag menar Saravathy att man borde se företaget som en artefakt skapad av entreprenören med avsikt att underlätta processer som utvecklar framtida målsättningar. Vi borde alltså utgå ifrån en instrumentell syn på företaget och inte på entreprenören.

Augier och Saravathy (2004) refererar inte direkt till *effectuation*, men utvecklar några av begreppets underliggande beståndsdelar. Här uppmärksammar författarna Herbert Simons idéer om ”docilitet” (vilket tolkas som individens villighet att ge och ta emot råd), nästintill uppdelningsbarhet (*near decomposability*) och artefakter inom området strategisk organisering. Begreppen docilitet och uppdelningsbarhet nyanserar entreprenörens sätt att arbeta sig fram (*muddling through*), medan idén om artefakter beskriver företaget som ett verktyg skapat för att stödja entreprenören i den entreprenöriella processen. Saravathy (2003) innehåller ytterligare reflektioner om betydelsen av Simons idéer för att öka förståelsen av entreprenörskap baserat på författarens direkta samtal och korrespondens med Simon.

I Saravathy m fl (2008) utvecklar författarna tankarna kring det designproblem som entreprenören ställs inför. Baserat på en fallstudie av Howard Schulz grundande av Starbucks illustrerar de den problemsituation entreprenören ställs inför med hjälp av en 2x2 matris, där en dimension representerar graden (i termer av hög eller låg) av förutsägelse och den andra representerar kontroll.

Vidareutveckling av begreppet effectuation

En stor del av Saravathys tidiga konceptuella arbeten syftar till att skapa intresse och legitimitet för ett nytt sätt att se på entreprenörens beslutsfattande. Arbetet sammanfattas i en bok från 2008 (Saravathy 2008) som innehåller en detaljerad beskrivning av begreppet *effectuation* och hur det kan kopplas till tidigare (besluts)teorier av bl a Herbert Simon och James March.

I senare arbeten har Saravathy fortsatt att förfina begreppet, ibland som svar på kritik, och ofta med fokus på specifika förklaringsmekanismer. I Saravathy och Dew (2008) svarar hon på kritiker som menar att ett

³ På engelska: “[t]hree-dimensional problem space consisting of Knightian uncertainty, ... Marchian goal ambiguity, ... and Weickian enactment.”

⁴ På engelska: “[a]ll prevalent economic theories of entrepreneurship are theories of the firm.”

angreppssätt baserat på *effectuation* förutsätter alltför hög grad av tillit (Goel och Karri 2006), dvs mer tillit än situationen kräver. I Dew m fl (2009) analyseras tankarna kring entreprenörens uppfattning om hanterliga förluster (*affordable losses*) när man påbörjar en ny affärsatsning på ett mer grundligt sätt. Hur oförutsedda händelser kan omformuleras till möjligheter beskrivs i Harmeling och Sarasvathy (2013), som utgår ifrån uppkomsten av två olika initiativ till entreprenörskapsundervisning. I ytterligare arbeten undersöker Sarasvathy implikationerna av *effectuation* och argumenterar bl a för att ett förhållningssätt som utgår ifrån att hanterliga förluster ökar sannolikheten att entreprenörer engagerar sig och utvecklar nya affärsidéer, jämfört med när entreprenörer utgår ifrån nuvärdesberäkningar baserade på en detaljerad affärsplan (Dew m fl 2009). I Read m fl (2009) framläggs tesen att erfarna entreprenörer sannolikt förringar eller ignorerar prediktiv information och av den anledningen når bättre resultat.

Sarasvathy har även engagerat sig i att belysa och tydliggöra likheter och skillnader i förhållande till andra näraliggande begrepp och ansatser. Harmeling m fl (2009) undersöker exempelvis relationen mellan *effectuation* och andra inflytelserika idéer inom entreprenörskapsforskningen, framför allt processen för att upptäcka nya affärsidéer förknippad med Scott Shane (Shane 2003) samt synsättet om skapade (i motsats till upptäckta) möjligheter (Alvarez och Barney 2007). I Sarasvathy och Dew (2013) undersöks relationen mellan den österrikiska skolans syn på företag och entreprenörskap (t ex Foss och Klein 2012) och Sarasvathys angreppssätt. De landar i slutsatsen att det råder en hög grad av överensstämmelse mellan dessa angreppssätt, men att det även finns viktiga skillnader. Den kanske viktigaste skillnaden är att de tillskriver övriga intressenter i den entreprenöriella processen en mer central roll; grundaren betraktas endast som *en* intressent i denna process. Dew m fl (2008) undersöker vidare relationen mellan *effectuation* och Clayton Christensens inflytelserika idé om omvälvande (*disruptive*) innovationer.

Bidrag till angränsande forskningsområden

Sarasvathys forskning om *effectuation* och entreprenöriellt beslutsfattande ges en mer generell tolkning i Sarasvathy och Venkataraman (2011) där författarna undersöker likheter mellan den vetenskapliga och den entreprenöriella metoden. Om den vetenskapliga metoden är applicerbar och användbar även utanför den vetenskapliga kontexten, borde den entreprenöriella metoden på ett liknande sätt kunna vara användbar även i andra sammanhang. *Effectuation* är helt enkelt ett uttryck för ett generellt mänskligt beteende, en tanke som även Mises (1949) argumenterat för. Om experiment är den vetenskapliga metodens mest centrala element så kan *effectuation* på motsvarande sätt ses som det mest centrala elementet i den entreprenöriella metoden.

En ytterligare fördjupning av Sarasvathys tankar återfinns i Dew m fl (2008), där målsättningen är att utveckla en teori om det entreprenöri-

ella företaget förankrat i beteendeteori. I en senare artikel används idén om *effectuation* för att förbättra förståelsen av företags internationalisering (Kalinic m fl 2014). Med utgångspunkt i Uppsalaskolans internationaliseringsteori (se t ex Johanson och Vahlne 2015) argumenterar författarna bl a för att entreprenöriellt beslutsfattande baserat på *effectuation* kan leda till en snabbare internationaliseringsprocess. Entreprenörskap och global företagstillväxt återkommer som tema i Sarasvathy m fl (2014), fast nu integrerat med den framväxande forskningen om internationellt/globalt entreprenörskap och den nätverksbaserade vidareutvecklingen av Uppsalaskolans internationaliseringsmodell.

En tredje applikation av *effectuation* återfinns inom marknadsföringsområdet (Read m fl 2009; Read och Sarasvathy 2012). I Read m fl (2009) undersöks kopplingen mellan entreprenöriell expertis och marknadsföringsstrategier bland nya företag. De finner bl a att erfarna entreprenörer visualiserar byggandet av kompletta företag (i stället för att se och ta enskilda marknadsföringsbeslut utan kontext), är mer benägna att identifiera alternativa marknader och också tenderar att sätta högre priser.

Entreprenörskap i praktiken

Förutom det renodlat vetenskapliga arbetet har Sarasvathy även försökt att utforma *effectuation* som ett praktiskt användbart koncept. Många entreprenörer känner tveklöst igen sig i hennes beskrivningar av den entreprenöriella processen; begreppet *effectuation* har blivit en naturlig del i entreprenörskapsutbildningar över hela världen. Websidan *effectuation.org* har över tid utvecklats till en samlingsplats för idéutbyte mellan forskare, lärare och praktiker intresserade av entreprenöriellt beslutsfattande. Den första handboken för praktiker om *effectuation* kom 2010 (Read m fl 2010).

Sarasvathy har kontinuerligt understrukit de praktiska implikationerna av sina forskningresultat och bl a kontrasterat *effectuation* mot innehållet i och användandet av affärsplaner (som i motsats till *effectuation* anses ge uttryck för en kausal planeringslogik). Sarasvathy har formulerat ett antal snillrika metaforer som sammanfattar hennes huvudtankar såsom: ”Fågeln-i-handen-principen” (idén om att entreprenören utgår ifrån de resurser hon eller han förfogar över), ”tokiga-lapptäcket-principen” (att entreprenören med hög tillit engagerar och samarbetar med andra), ”lemonadprincipen” (att entreprenörer ser oförutsedda händelser som möjligheter snarare än problem) och ”piloten-i-planet-principen” (att entreprenören integrerar ovanstående principer och fokuserar på de resurser och handlingar hon eller han kan kontrollera).

3. Andra aspekter av Sarasvathys vetenskapliga gärning

Saras Sarasvathy har gjort väsentliga bidrag till entreprenörskapsforskningens utveckling som biträdande redaktör för två av de ledande tidskrift-

erna inom entreprenörskapsfältet, *Journal of Business Venturing* (från 2005 till 2010) och *Strategic Entrepreneurship Journal* (från 2009 till 2014). Sedan 2021 är hon även biträdande redaktör för *Journal of Business Venturing Design*. Hon är en ofta anlitad presentatör och huvudtalare vid internationella konferenser, evenemang, workshops och webinarier och har bidragit till utvecklingen av flera utbildningsinitiativ. Hennes forskning och idéer har därmed fått stor internationell uppmärksamhet och geografisk spridning.

4. Avslutning

Som källa och drivkraft bakom en ny och snabbt växande gren inom entreprenörskapsforskningen har Saras Sarasvathy gjort en unik insats för förståelsen av entreprenörens beslutsfattande och arbete. Hennes syn på entreprenöriellt beslutsfattande – *effectuation* – har fått stort genomslag bland såväl forskare som verkliga entreprenörer. Inom undervisningen har hennes idéer blivit ett ofta använt verktyg för att beskriva och lära ut praktiskt entreprenörskap.

Sarasvathys arbete är ett lovt värt exempel på hur entreprenörskapsforskningen genom egna begrepp och teorier kan bidra till utvecklingen även inom angränsande forskningsfält. Hennes inspirerande ambassadörskap för entreprenöriellt beslutsfattande har varit av avgörande betydelse för synen på entreprenörskap som ett livskraftigt, betydelsefullt och praktiskt relevant forskningsfält.

REFERENSER

- Alvarez, S A och J B Barney (2007), "Discovery and Creation: Alternative Theories of Entrepreneurial Action", *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol 1, s 11–26.
- Augier, M och S D Sarasvathy (2004), "Integrating Evolution, Cognition, and Design: Extending 'Simonian' Perspectives to Strategic Organization", *Strategic Organization*, vol 2, s 169–204.
- Dew, N, S Read, S D Sarasvathy och R Wiltbank (2009), "Effectual versus Predictive Logics in Entrepreneurial Decision-making: Differences between Experts and Novices", *Journal of Business Venturing*, vol 24, s 287–309.
- Dew, N, S D Sarasvathy, S Read och R Wiltbank (2008), "Immortal Firms in Mortal Markets? An Entrepreneurial Perspective on the Innovator's Dilemma", *European Journal of Innovation Management*, vol 11, s 313–329.
- Ericsson, K och H Simon (1993), *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data*, MIT Press, Cambridge MA.
- Foss, N J och P G Klein (2012), *Organizing Entrepreneurial Judgment*, Oxford University Press, Oxford.
- Goel, S och R Karri (2006), "Entrepreneurs, Effectual Logic and Over-trust", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 30, s 477–493.
- Harmeling, S och S D Sarasvathy (2013), "When Contingency is a Resource: Education Entrepreneurs in the Balkans, the Bronx and Beyond", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 37, s 713–744.
- Harmeling, S, S D Sarasvathy och R E Freeman (2009), "Related Debates in Ethics and Entrepreneurship: Values, Opportunities and Contingency", *Journal of Business Ethics*, vol 84, s 341–365.
- Johanson, J och J-E Vahlne (2015), "The Uppsala Internationalization Process Model Revisited: From Liability of Foreignness to Liability of Outsidership", i Buckley, P och P Ghauri (red), *International Business Strategy: Theory and Practice*, Routledge, London.
- Kalinic, I, S D Sarasvathy och C Forza (2014), "Expect the Unexpected": Implications of Effectual Logic on the Internationalization Process", *International Business Review*, vol 23, s 635–647.
- von Mises, L (1949), *Human Action*, Yale University Press, New Haven.
- Read, S, N Dew, S D Sarasvathy och R Wilt-

- bank (2009), "Marketing under Uncertainty: The Logic of an Effectual Approach", *Journal of Marketing*, vol 73, s 1–18.
- Read, S, S D Sarasvathy, N Dew, R Wiltbank och A V Ohlsson (2010), *Effectual Entrepreneurship*, Routledge, Oxford.
- Read, S och S D Sarasvathy (2012), "Co-Creating a Course Ahead from the Intersection of Service Dominant Logic and Effectuation", *Marketing Theory*, vol 12, s 225–229.
- Sarasvathy, S D (2001), "Causation and Effectuation: Toward a Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency", *Academy of Management Review*, vol 26, s 243–288.
- Sarasvathy, S D (2003), "Entrepreneurship as a Science of the Artificial", *Journal of Economic Psychology*, vol 24, s 203–220.
- Sarasvathy, S D (2004), "Making It Happen: Beyond Theories of the Firm to Theories of Firm Design", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 28, s 519–531.
- Sarasvathy, S D (2008), *Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise*, Edward Elgar, New Horizons in Entrepreneurship Series, Cheltenham.
- Sarasvathy, S D (2013), "Mazes without Minotaurs: Herbert Simon and the Sciences of the Artificial", *European Management Journal*, vol 31, s 82–87.
- Sarasvathy, S D och N Dew (2008), "Effectuation and Over-trust: Debating Goel and Karri", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 32, s 727–737.
- Sarasvathy, S D och N Dew (2013), "Without Judgment: An Empirically-based Entrepreneurial Theory of the Firm", *Review of Austrian Economics*, vol 26, s 277–296.
- Sarasvathy, S D, N Dew, S Read och R Wiltbank (2008), "Designing Organizations that Design Environments: Lessons from Entrepreneurial Expertise", *Organization Studies*, vol 29, s 331–350.
- Sarasvathy, S D, K Kumar, J York och S Bhagavatula (2014), "An Effectual Approach to International Entrepreneurship: Overlaps, Challenges and Provocative Possibilities", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 38, s 71–93.
- Sarasvathy, S D, H A Simon och L B Lave (1998), "Perceiving and Managing Business Risks: Differences between Entrepreneurs and Bankers", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol 33, s 207–226.
- Sarasvathy, S D och S Venkataraman (2011), "Entrepreneurship as Method: Open Questions for an Entrepreneurial Future", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol 35, s 113–135.
- Shane, S (2003), *A General Theory of Entrepreneurship*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Simon, H A (1969), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, Cambridge MA.