

De late erkenning van de zwarte zwaan door Paul Samuelson

Over het nut van empirische methoden in de economische wetenschap twistten Keynes en Tinbergen al eind jaren dertig. Recent kwam Taleb met de stelling dat (vrijwel) alle empirische standaardmethoden in de economie tot onbetrouwbare resultaten leiden, en dan vooral in de financiële economie. Taleb beschouwt Samuelson als een van de grote boosdoeners. Wat vond Samuelson zelf?

HARRIE VERBON

Hoogleraar aan de Universiteit van Tilburg

In zijn boek *The black swan* trekt Nassim Nicholas Taleb van leer tegen grootheden van de economische theorie, waaronder Paul Samuelson (1915–2009). De grondstelling van dit boek is dat waarnemingen van economische verschijnselen vaak geen enkele betrouwbare informatie geven. De oorzaak daarvan is dat er sprake is van *fat tails*. Om dit idee te illustreren, gebruikt hij in zijn boek soms briljante beelden. Het volgende voorbeeld doet een beetje denken aan de ‘parade van dwergen (en een paar reuzen)’ die Jan Pen (1921–2010) in de jaren zeventig introduceerde om de ongelijkheid in de inkomensverdeling te laten zien.

Stel dat duizend mensen, willekeurig bij elkaar gekregen, gerangschikt worden op hun vermogen. Zeg dat uit de steekproef blijkt dat het gemiddelde vermogen 100.000 euro bedraagt. Dat zou erg veel zijn, want veel mensen (bijvoorbeeld kinderen) hebben helemaal geen vermogen.

Om na te gaan of de berekening van het gemiddelde vermogen bestand is tegen extreme waarden, kan men de rijkste man of vrouw op aarde bij de steekproef betrekken. Er blijken twee superrijke mannen te zijn, namelijk de Mexicaan Carlos Slim Helú en natuurlijk Bill Gates: allebei hebben ze een ver-

mogen van zo'n 45 miljard euro. Toevalligerwijs waren beiden niet in de steekproef vertegenwoordigd. Vervolgens wordt een van de twee, zeg Bill Gates, in de steekproef van duizend personen opgenomen. Als nu opnieuw het gemiddelde vermogen wordt uitgerekend met de superrijke Gates erbij, dan blijkt dat gestegen te zijn van 100.000 euro naar meer dan 40 miljoen euro. Het gemiddelde vermogen wordt opeens 45 maal zo groot door de toevoeging van één enkele waarneming aan de steekproef.

GEEN BETROUWBARE INFORMATIE

Steekproeven geven bij dit soort verschijnselen dus geen betrouwbare informatie over het gemiddelde. Het uitbreiden van de steekproef helpt ook niet om de informatiewaarde van de steekproef te vergroten, omdat de wet van de grote getallen immers niet opgaat. Als men meer waarnemingen toevoegt, wordt de onzekerheid over de ‘werkelijke’ waarde van het economische verschijnsel niet kleiner. Het resultaat kan nog steeds gedomineerd worden door het al dan niet ontbreken van een extreme waarde. Volgens Taleb doet zich dit bij bijna alle economische verschijnselen voor. Als Taleb gelijk heeft, dan is een groot deel van de economisch-empirische kennis gebouwd op drijfzand.

Bill Gates in het bovenstaande voorbeeld is een zwarte zwaan in de terminologie van Taleb. We denken dat alle zwanen wit zijn (een beperkt vermogen hebben), maar zien de zwarte zwaan (de reus in de terminologie van Pen) over het hoofd. Het had ook zwarte zwaan ‘kredietcrisis’ kunnen zijn, of de zwarte zwaan ‘Russisch staatsbankroet’ waardoor in 1998 de Nobelprijswinnaars Merton en Scholes failliet gingen, terwijl ze bezig waren het idee waar ze nog geen jaar eerder de Nobelprijs voor hadden gekregen (hoe de waarden van opties en derivaten te bepalen) te gelde te maken.

Hoewel economische variabelen dus vatbaar zijn voor ‘zwarte zwanen’, houden economen bij bedrijven en overheidsinstellingen zich voortdurend bezig met voorspellingen. Het helpt ze niet. Wat bedrijven ook allemaal voorspellen, als

ze pech hebben, gaan ze alsnog failliet. Voor de overheid geldt dat als een zwarte zwaan zoals de kredietcrisis voorbij komt, alle recente voorspellingen zinloos zijn geworden. Ook hier is de verleiding groot om een voorbeeld van Taleb aan te halen, namelijk het voorbeeld van het leven van de kalkoen tot aan Thanksgiving Day. Op die dag worden in de VS massaal kalkoenen geslacht die, voor het zover is, uiteraard zeer goed verzorgd werden. Stel dat de kalkoenen door kippen worden vervangen en Thanksgiving Day door het kerstfeest. Het leven van de kerstkip staat afgebeeld in figuur 1.

Vanuit het standpunt van de kip gezien is haar leven tot tijdstip $K-t$ een weldadige droom. Als t dagen voor Kerstmis ($K-t$) aan de kip gevraagd wordt, hoe zij haar toekomst zou zien, zou zij de gele curve tot ver in het oneindige doortrekken. Zo veel geluk, het kan niet op. Totdat de dag voor Kerstmis aanbreekt. Het resultaat is in de grafiek te zien. De gele curve kan beschouwd worden als een lange serie waarnemingen over een economisch verschijnsel, bijvoorbeeld de waarde van een vastgoedfonds. Wie op $K-t$ de aanschaf van dit vastgoedfonds overweegt, zou niet twifelen dit fonds te kopen en misschien al zijn geld erin stoppen, want de waarde van het fonds (de gele curve) blijft maar stijgen. Helaas, met Kerstmis is hij of zij failliet. De dag voor Kerstmis is als de komst van een zwarte zwaan (de instorting van de huizenmarkt) en men vraagt zich af hoe dat kan: zwanen zijn toch altijd wit (huizenprijzen blijven altijd stijgen). Veel economische voorspellingen, zo is de suggestie van Taleb, zijn gebaseerd op het doortrekken van de bovenstaande curve op $K-t$ tot in het oneindige.

KEYNES VERSUS TINBERGEN

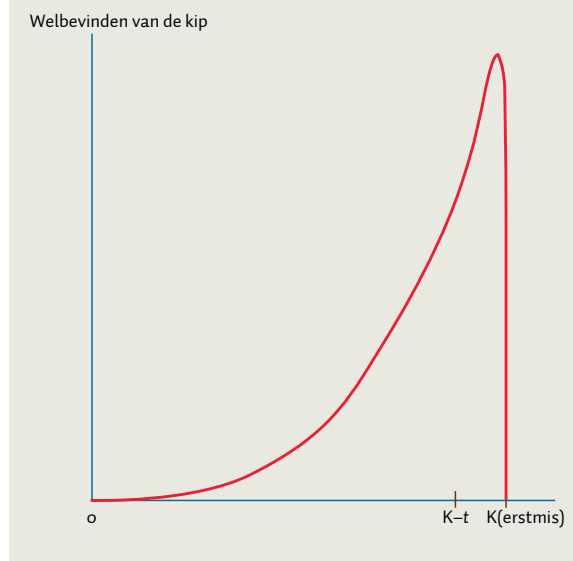
De kritiek van Taleb op economen en hun voorspellingen doet denken aan de kritiek van John Maynard Keynes (1883–1946) op Jan Tinbergen (1902–1994). Tinbergen was een van de eersten die statistische methoden gebruikte om macro-economische relaties ‘van getallen te voorzien’. Hij deed dat in de jaren dertig in opdracht van de toenmalige Volkerenbond, de voorloper van de Verenigde Naties. Keynes keurde de pogingen om economische relaties statistisch te toetsen sterk af en in *The Economic Journal* van september 1939 zette hij zijn bezwaren uiteen. Hij zag de economische wetenschap als een vorm van logica. Zodra men feitelijke getallen gaat invullen voor variabele functies verliest een model volgens Keynes zijn algemeenheid. Een goed econoom is volgens Keynes iemand die in staat is logisch juiste conclusies te trekken uit een model dat de huidige wereld het beste beschrijft.

Tinbergen echter correleerde een economisch fenomeen dat hij wil verklaren, bijvoorbeeld de stand van de conjunctuurcyclus, met variabelen die hem door de theorie of door andere economen zijn gesuggereerd. Volgens Keynes kunnen ‘verklarende variabelen’ nooit een volledige beschrijving geven van de oorzaken van de stand van de conjunctuurcyclus.

De variabelen die worden meegenomen kunnen een plaats- en tijdgebonden statistische beschrijving van de conjunctuurcyclus geven, maar een verklaring of een voorspelling levert dit niet op. In de toekomst of op een andere plaats kan die relatie immers helemaal anders zijn. Dan zijn er ook nog omgevingsvariabelen, die niet zijn inbegrepen in de analyse. Die kunnen in de loop der tijd veranderen en daardoor een niet-waargenomen effect op de conjunctuurcyclus uitoefenen.

Het leven van de kerstkip

FIGUUR 1



Ook in dat geval zijn de door Tinbergen geschatte economische relaties beperkt geldig en is het niet mogelijk de resultaten te generaliseren naar andere plaatsen of een andere tijd.

Tinbergen reageerde in 1940 op de kritiek van Keynes onder meer als volgt: *“If there is no reason to suppose that the laws that have governed the reactions of individuals and firms in the past will have changed in the near future, it seems possible to reach conclusions for the near future by measuring as exactly as possible those same reactions in the past.”*

Het gebruik van het woord ‘laws’ suggereert dat Tinbergen dacht dat de relaties die hij numeriek had ingevuld een soort universele wetmatigheden beschreven. Maar volgens Keynes trok Tinbergen slechts een lijn door in zijn waarnemingen. Die lijn wordt niet noodzakelijkerwijs doorgetrokken in waarnemingen die hij op andere plaatsen zou kunnen vinden (maar niet gevonden heeft) of in waarnemingen over gebeurtenissen die nog moeten komen (en die Tinbergen dus nog niet gevonden kon hebben). Bovendien zal iedere econometrist met een andere lijn aankomen op basis van dezelfde data. De formulering van dit bezwaar door Keynes is onder economen beroemd geworden, omdat het bijtend, briljant en dodelijk was.

EEN DODELIJKE VRAAG

Hier volgt het letterlijke citaat van Keynes: *“It will be remembered that the seventy translators of the Septuagint were shut up in seventy separate rooms with the Hebrew text and brought out with them, when they emerged, seventy identical translations. Would the same miracle be vouchsafed if seventy multiple correlators were shut up with the same statistical material?”*

Het was uiteraard een retorische vraag die in feite Tinbergens relaas over ‘wetmatigheden’ ridiculiseerde. Het was een dodelijke vraag, maar het was Keynes die het eerst dood ging. In 1946, vlak na de oorlog, overleed hij.

Tinbergen had toen nog bijna vijftig jaar voor de boeg. Erg kritisch op zijn eigen werk is hij niet geweest. Daar was in de naoorlogse periode ook weinig reden toe. Al bij de dood van Keynes beweerde een andere economische grootheid, namelijk Paul Samuelson, die de Nobelprijs voor de economie kreeg in 1970, dus een jaar na Tinbergen, dat Keynes technisch incompetent was. Met andere woorden, Keynes kon geen economische theorieën in wiskundige vorm schrijven en was dus ook niet erg gekwalificeerd om iets over het werk van Tinbergen te zeggen.

Tinbergen zelf was ook niet erg vriendelijk over de nalatenschap van Keynes. In een interview (Magnus en Morgan, 1987) zei hij dat Keynes heel slecht geïnformeerd was over de ontwikkelingen in de econometrie, en dat terwijl Keynes een boek over statistiek had geschreven. Wij kunnen echter nu concluderen dat Tinbergen de argumenten van Keynes niet begreep.

TALEB VERSUS SAMUELSON

Keynes had geen vertrouwen in het toepassen van statistische methoden op economische grootheden. Een groot deel van Keynes' scepsis over statistische methoden kwam voort uit de overtuiging dat stabiliteit bij economische relaties niet bestaat. In een stabiel fysisch systeem kun je redelijk de toekomst voorspellen. De beweging van planeten is vrij nauwkeurig te berekenen omdat er weinig versturende factoren zijn. In een sociaal systeem is dat allemaal anders. Mensen zijn geen automaten die voorspelbaar reageren op externe stimuli. Integendeel, op dezelfde stimuli kunnen mensen op geheel verschillende wijze reageren.

Daarom beweert Taleb dat als mensen een vrije wil hebben, economische projecties onmogelijk zijn. Maar, nog steeds volgens Taleb, de neoklassieke economie heeft een uitweg uit dit probleem gevonden, namelijk door te veronderstellen dat individuen rationeel zijn. Dan zal het gedrag van een individu, zodra de omstandigheden bekend zijn, vastliggen en dus ook voorspelbaar zijn. Economie is op deze wijze gereduceerd tot het optimaliseren van doelfuncties.

Taleb zegt: *"I would not be the first to say that this optimization set back social science by reducing it from the intellectual and reflective discipline that it was becoming to an attempt at an 'exact science'."* (Taleb, 2007)

Degene die een groot aandeel heeft gehad in deze benadering was Paul Samuelson. Samuelson beweerde dat je alleen aan economische wetenschap kon doen als je wiskunde beheerste. Economie was een wetenschap geworden waar stellingen met elegante wiskunde werden bewezen. De economie werd een stelsel van met elkaar samenhangende stellingen en bewijzen, waarvan de band met de werkelijkheid van ondergeschikt belang was.

SAMUELSON ALS FRANKENSTEIN

Taleb beschrijft Samuelson in zijn boek als een academisch fraudeur. Samuelson is, volgens normen van de economische professie zelf, daarentegen een van de grootste economen van de twintigste eeuw met bijdragen op vrijwel alle deeldisciplines van de economie.

Taleb is hier echter niet van onder de indruk zijn. Intergeheel, de beurshandelaar en statisticus Taleb verwijt Samuelson vooral dat hij als een van de eersten in de economische wetenschap een theoretisch model voor de prijs van opties en derivaten heeft opgesteld. Samuelson leende in feite het model van Louis Bachelier die in 1900 al de eerste principes van optieprijsen had geformuleerd, waar later, in 1997, Merton en Scholes via Samuelson de Nobelprijs voor ontvingen. Samuelson hield echter geen rekening met de 'zwarte zwaan'. Hij nam aan dat de wet van de grote getallen gold. Dat deden Merton en Scholes ook. In 1998 hadden zij via hun investeringsmaatschappij Long-Term Capital Management (LTCM) omvangrijke, niet gedekte investeringen in derivaten die volgens hen theoretisch geen risico konden opleveren. Toen in de zomer van 1998 de Russische overheid bankroet dreigde te gaan, begon LTCM megaverliezen te lijden die zo groot waren dat een 'bail-out' van de Amerikaanse overheid nodig was. Taleb (2007) schrijft: *"Many friends and I thought that the portfolio theorists would suffer the fate of tobacco companies: they were endangering people's savings and would soon be brought to account for the consequences of their Gaussian-inspired methods. None of that happened. Instead, MBAs in business schools went on learning portfolio theory."*

De oorspronkelijke formule van Bachelier had, via Samuelson, tot de riskante praktijken van *financial-engineering* geleid van Merton en Scholes. Daarmee had Samuelson monsters gebaard die de theorie gebruikten om grote financiële risico's te nemen.

CONCLUSIE

Het boek *The black swan* verscheen voor het eerst in 2007, nog voor de kredietcrisis een herhaling bracht van de gebeurtenissen van 1998, maar nu met ernstiger effecten voor de wereldeconomie. Het boek bleek wat dat betreft voorspellend te zijn: er werd een theorie gehokeld waarin geen rekening werd gehouden met grote uitbijters. Samuelson was met zijn 'mathematisering van de economie' indirect verantwoordelijk voor de wereldomvattende kredietcrisis. Het is niet bekend of Samuelson het boek van Taleb heeft gelezen. Dat hij zich verantwoordelijk voor de kredietcrisis heeft gevoeld, lijkt echter wel zeker. Vlak voor zijn dood sprak hij in interviews over verachtelijke monsters die door hun onverantwoord financieel gedrag onaanvaardbare en door hen zelf niet begrepen risico's hadden genomen. Die monsters, zo zei hij, waren geschapen door mensen als huzelf.

LITERATUUR

- Keynes, J.M. (1939) The League of Nations; professor Tinbergen's method. *The Economic Journal*, 49(195), 558–574.
- Keynes, J.M. (1940) Comment. *The Economic Journal*, 50(197), 154–156.
- Magnus, J.R. en M.S. Morgan (1987) The ET interview: professor J. Tinbergen. *Econometric Theory*, 3(1), 117–142.
- Pen, J. (1962) A parade of dwarfs (and a few giants). In: Pen, J., *Income distribution*. Londen: Penguin Books, 48–59.
- Samuelson, P.A. (1946) Lord Keynes and the General Theory. *Econometrica*, 14(3), 187–200.
- Taleb, N.N. (2007) *The Black Swan: the impact of the highly improbable*. Random House.
- Tinbergen, J. (1940) On a method of statistical business-cycle research. *The Economic Journal*, 50(197), 141–154.