

Een nieuwe marktindex voor aandelen

DRS. A.G.Z. KEMNA – DRS. J.K. VAN VLIET –
DRS. R.TH. WIJMENGA*

In hun artikel „Een nieuwe marktindex voor aandelen” in *ESB* van 16 mei jl. stellen Dorsman en Van der Hilst terecht dat de ANP-CBS-beursindex algemeen en de beurswaarde-index algemeen minder geschikt zijn voor lange-termijnbeschouwingen omtrent de rendementsontwikkeling op de Amsterdamse effectenbeurs. Zij brengen de door hen ontwikkelde „Tilburg-Amsterdam Marktindex” (TAM) naar voren als een geschikt alternatief. Het belangrijke pluspunt van deze index is dat de verwerking van uitkeringen die bijdragen tot het rendement, zoals dividenden, beter geschiedt dan bij de twee eerder genoemde indices. Hoewel daarmee een stap in de goede richting is gedaan blijft de vraag of de TAM geschikt is als index voor de lange-termijnrendementsontwikkeling op de Amsterdamse effectenbeurs. Wij

menen dat de vraag ontkennend moet worden beantwoord, zoals wij zullen aantonen aan de hand van twee voorbeelden.

Laten wij ons eerst richten op het verloop van de TAM in een zeer eenvoudige wereld waarin slechts één fonds wordt verhandeld. Bovendien vinden er geen uitkeringen zoals dividend plaats. De koersen van dit ene fonds zijn achtereenvolgens 100, 200, 100, 200, 100, . . . : een cyclisch patroon. In deze fictieve wereld ontwikkelt de TAM (evenals de TAM-0) zich als volgt: 100, 169, 52, 88, 27, 46, 14, 24, 7, . . . Het is duidelijk dat in deze situatie de TAM niet geschikt is als lange-termijnindex voor de

* De auteurs zijn verbonden aan de Erasmus Universiteit Rotterdam.

rendementsontwikkeling. Het equivalent van dit experiment voor de praktijk is een cyclisch verloop van de markt; de TAM heeft bij een alternerende markt een ingebouwde neiging tot dalen. Gelukkig is deze onprettige eigenschap verklaarbaar en kan zij vermeden worden.

Laten wij daartoe de TAM nader bekijken. Bij het bepalen van een index waarbij de rendementsontwikkeling op de Amsterdamse effectenbeurs centraal staat gaan Dorsman en Van der Hilst ruwweg als volgt te werk: eerst berekenen zij de rendementen van de ± 50 grootste fondsen, waarbij rekening wordt gehouden met de dividenden en andere uitkeringen. De TAM bepalen zij nu zo dat het rendement op de index een (gewogen) gemiddelde van de individuele rendementen is. Deze benadering dringt zich op natuurlijke wijze op. Zij is echter niet op een consequente wijze toegepast: het rendement op de index is op de gebruikelijke manier gedefinieerd als de relatieve koersverandering van die index 1) (zie bijlage onder A1). Het rendement op de afzonderlijke fondsen daarentegen is gedefinieerd als de natuurlijke logaritme van de verhouding tussen de koers op tijdstip t en de koers op tijdstip $t-1$ (zie bijlage onder A2). Deze laatste definitie van rendement wordt meestal gebruikt om het probleem van de door Dorsman en Van der Hilst geïllustreerde onzuiverheid van het rekenkundig gemiddelde van relatieve koersveranderingen te vermijden. Het gebruik van deze twee verschillende rendementsdefinities binnen één index veroorzaakt de ingebouwde neiging van de TAM om te dalen in een alternerende markt. Om deze interne inconsistentie op te heffen definiëren wij het rendement op de index op dezelfde manier als het rendement op de afzonderlijke fondsen, namelijk als de natuurlijke logaritme van de verhouding tussen oude en nieuwe koers 2). De daaruit resulterende index zullen wij de TRA (Tilburg Rotterdam Amsterdam)-index noemen. De waarde die de TRA aanneemt aan het einde van periode t wordt berekend als de waarde van de TRA aan het einde van periode $t-1$ vermenigvuldigd met een gewogen geometrisch gemiddelde van de afzonderlijke fondsrendementen (zie kader onder B). Daarmee is de TRA een gewogen variant van de „value line“-index. In het eerder genoemde voorbeeld waarin slechts één fonds wordt verhandeld met koersen 100, 200, 100, . . . ontwikkelt de TRA zich zoals mag worden verwacht: 100, 200, 100, . . .

Een tweede onprettige eigenschap van de TAM (en de TAM-0) is dat haar waarde niet alleen afhangt van de koersen uit de basisperiode en de huidige koersen, maar ook beïnvloed wordt door daartussen liggende koersen. Een eenvoudig voorbeeld is verhelderend. Veronderstel weer een situatie waarin slechts één fonds wordt verhandeld. De koersontwikkeling daarvan is 100, 150, 80, met als gevolg dat het verloop van de TAM 100, 141, 52 is. Zou de koersontwikkeling van het fonds daarentegen 100, 120, 80 zijn geweest dan had de TAM 100, 118, 70 te zien gegeven. Ondanks dezelfde begin- en eindkoersen geeft de TAM een

verschillend beeld van de rendementsontwikkeling, afhankelijk van de tussenliggende koersen. Deze eigenschap wordt dan ook padafhankelijkheid genoemd. Bij gebruik van de alternatieve index, de TRA, kan deze padafhankelijkheid eenvoudig worden vermeden. Daartoe dient men de gewichten W_{it} waarmee de afzonderlijke fondsrendementen worden gewogen, vast te kiezen, dat wil zeggen onafhankelijk van de tijd (men zou als gewichten bij voorbeeld de relatieve beurswaarde in een basisperiode kunnen nemen). Dan kan voor het algemene geval waarin sprake is van verscheidene fondsen die ieder hun eigen koerspad volgen, worden aangetoond dat de TRA padafhankelijk is 3). Alleen de koersen aan het begin en aan het eind van de beschouwde periode zijn bepalend voor de waarde van de TRA.

Gezien de toenemende belangstelling voor beleggingsanalyse is het zonder meer toe te juichen dat Dorsman en Van der Hilst een index willen construeren die representatief is voor lange-termijnrendementsontwikkelingen op de Amsterdamse effectenbeurs. De door hen voorgestelde berekeningswijze van fondsrendementen houdt beter rekening met dividenden en andere uitkeringen dan bij bestaande indices het geval is. Bij de constructie van een index uit de gegevens van de afzonderlijke fondsen is echter de nodige voorzichtigheid geboden. Het is wenselijk dat een index voldoet aan een aantal natuurlijke eisen zoals onder andere de genoemde padafhankelijkheid. Naast de TAM voldoet ook de vorig jaar geïntroduceerde EOE-index niet aan deze en andere eisen 4). Het voldoen aan een aantal vereisten is echter van groot belang voor de levensvatbaarheid van een index.

A.G.Z. Kemna
J.K. van Vliet
R.Th. Wijmenga

1) Wij zien in dit betoog af van dividenden en andere uitkeringen. Wij willen daarmee geenszins de indruk wekken als waren zij te verwaarlozen. Integendeel, zij zijn een belangrijke, maar helaas ook complicerende factor, die voor ons betoog een onnodige en ongewenste vertroebeling zou betekenen. Zie echter ook voetnoot 3 voor een nadere uitwerking van de invloed van dividenden.

2) Het bewandelen van de andere weg om de inconsistentie op te heffen het definiëren van het rendement op de afzonderlijke fondsen op dezelfde wijze als het rendement op de index — leidt tot een andere ongewenste eigenschap voor de index, namelijk padafhankelijkheid. De inhoud van de eigenschap wordt later in dit betoog verklaard.

3) Het bewijs van deze bewering is eenvoudig te leveren. Het is op verzoek bij de auteurs verkrijgbaar. Zodra er sprake is van dividendbetalingen is deze bewering niet langer waar. De gehanteerde definities van perioderendementen veronderstellen impliciet het terugploegen van de uitkeringen in hetzelfde fonds. Bij een zelfde dividend kan dan bij een lage aandeelkoers relatief meer gehéruinvesteerd worden dan bij een hoge aandeelkoers. Voor het totaal rendement over een langere periode maakt het dan wel degelijk uit welke koers het fonds ex-dividend noteerde.

Deze noodzakelijke padafhankelijkheid als gevolg van dividenden zou alleen vermeden kunnen worden als alle dividenden proportioneel met de aandeelkoers zouden zijn.

4) Zie ook A.G.Z. Kemna, J.K. van Vliet en R.Th. Wijmenga, *Een aandelenindex voor de optiebeurs*, voordracht gepresenteerd op de Fin-Beldag 1984, Erasmus Universiteit Rotterdam.

Bijlage

A: Berekeningswijze TAM

We gaan uit van de volgende definities:

P_{it} = koers van fonds i op tijdstip t ;
 D_{it} = uitkeringen op fonds i van tijdstip $t-1$ tot tijdstip t ;
 R_{it} = rendement van $t-1$ tot t op fonds i ;
 R_{it} = rendement van $t-1$ tot t op de index.

Bij het construeren van de TAM worden R_{it} en R_{it} gedefinieerd als:

$$(A1) R_{it} = (TAM_t - TAM_{t-1}) / TAM_{t-1}$$

$$(A2) R_{it} = \ln [(P_{it} + D_{it}) / P_{it-1}]$$

Door de R_{it} gelijk te stellen aan een gewogen gemiddelde van de R_{it} volgt de TAM hieruit als

$$TAM_t = TAM_{t-1} (1 + \sum_i W_{it} \cdot R_{it})$$

waarbij:

W_{it} de wegingsfactoren voorstellen
($\sum_i W_{it} = 1$)

B: Berekeningswijze TRA

Definieer R_{it} als:

$$(B1) R_{it} = \ln (TRA_t / TRA_{t-1});$$

De TRA volgt dan op dezelfde wijze als onder A als

$$(B2) TRA_t = TRA_{t-1} \cdot \prod_i \left(\frac{P_{it} + D_{it}}{P_{it-1}} \right)^{W_{it}}$$

Naschrift

De TAM: een praktische index

Om de koersontwikkeling op een aandelenmarkt te beschrijven kan men gebruik maken van een index. Een index is net een bril waarmee men een beter inzicht in de koersontwikkeling probeert te krijgen. Naar onze mening moet een dergelijke index aan twee voorwaarden voldoen. Ten eerste dient de constructie van de index op een adequate manier te geschieden. Een tweede voorwaarde is dat de samenstelling van de index economisch relevant moet zijn. De eerste eis betekent dat de index statistisch gezien een goed beeld van het koersverloop op de desbetreffende markt dient weer te geven, terwijl de tweede eis inhoudt dat, afgezien van statistische grapen, de index vanuit het standpunt van de

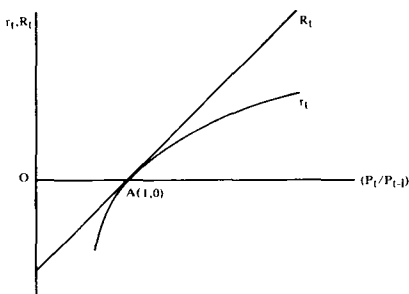
econoom op een acceptabele wijze dient te worden samengesteld. De laatste eis is daarbij belangrijker dan de eerste. Immers, een index mag statistisch gezien nog zo uitgebalanceerd mogelijk geconstrueerd zijn, dan nog is zij te verwerpen wanneer de samenstelling van deze index iedere economische ondergrond ontbeert. Verliest men de realiteit uit het oog dan kan met behulp van de statistiek de grootste onzin worden bewezen.

Met bovenstaande in het achterhoofd zijn de TAM en de TAM-O geconstrueerd. De TAM is een naar beurswaarde gewogen index en de TAM-O een ongewogen index 1). Bij de constructie van deze indices is gepoogd om zo nauw mogelijk aan te sluiten bij de economische realiteit. Binnen dat gegeven is getracht om zoveel mogelijk aan de eisen die uit statistisch oogpunt gesteld kunnen worden te voldoen. Het zal duidelijk zijn dat wij bezig zijn om deze indices te vervolmaken. Zo kan worden gedacht aan een uitbreiding van het aantal in de index op te nemen fondsen alsook aan de hantering van een andere wegingsmethode. Bij een dergelijke wijziging staat echter de economische relevantie voorop.

Met genoegen hebben wij kennis genomen dat ons artikel in *ESB* enkele Rotterdamers ertoe heeft aangezet om de pen te hanteren. Zij noemen twee punten die volgens hen nadelig zijn voor de TAM (en de TAM-O). Het eerste punt betreft de „ingebouwde neiging tot dalen” van deze twee indices. Als tweede punt noemen deze auteurs de padafhankelijkheid van de TAM en de TAM-O. Hoewel wij het statistische begrip padonafhankelijkheid niet noemen, vermelden wij in ons artikel dat een nadeel van de TAM is dat vanwege de periodieke wijziging in de samenstelling van de portefeuille de waarde-ontwikkeling van de TAM op basis van weekgegevens niet aansluit op de waarde-ontwikkeling van de TAM op basis van dag- en maandgegevens.

De neiging tot dalen van de TAM en de TAM-O

Kemna e.a. beweren dat de TAM niet geschikt is als lange-termijnindex voor de rendementsontwikkeling. Zij ondersteunen hun bewering door middel van een voorbeeld die zij zelf niet als reëel beschouwen. De door Kemna e.a. genoemde neiging tot dalen van de indices laat zich op vrij gemakkelijke wijze verklaren aan de hand van de volgende figuur.



Hier is $r_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ en $R_t = (P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$ ($= P_t/P_{t-1} - 1$) met P_t de koers op dag t en P_{t-1} de koers op dag $t-1$. Evenals Kemna e.a. zien ook wij gemakshalve van het uitkeren van dividenden af. De grafieken van de functies R_t en r_t hebben alleen het punt $A(1,0)$ gemeen. Voor alle andere waarden van (P_t/P_{t-1}) ligt de grafiek van R_t boven de grafiek van r_t . Vervangen van R_t door r_t betekent derhalve dat „een neiging tot dalen” wordt geïntroduceerd. Bij het door Kemna e.a. aangehaalde voorbeeld heeft R_t de waarde 2 in geval van een koersstijging en $-0,5$ in geval van een koersdaling. Definiëren wij R_t als het naar beurswaarde gewogen gemiddelde van de rendementen van de 52 door ons beschouwde fondsen dan is R_t over de periode 1979–1981 in minder dan 1% van de gevallen groter dan 0,02. Het verschil $R_t - r_t$ is derhalve minniem. De periode 1979–1981 bevat 756 transactiedagen. Het zou mogelijk zijn dat een cumulatie van de minime kleine dagelijkse afwijkingen tussen R_t en r_t op den duur een storende invloed heeft. Analyse van de TAM over de periode 1979–1981 leert dat de boven beschreven afwijking nog geen half procent per jaar bedraagt. Het genoemde probleem is statistisch aanwezig doch economisch niet relevant. Voor de fijnproevers verwijzen wij naar Fama 2) en Granger en Morgenstern 3). Deze auteurs beweren dat wanneer rendementen kleiner zijn dan 15% de logaritmen van deze rendementen in grootte nauwelijks van de desbetreffende rendementen verschillen. Het gebruik van logaritmische rendementen heeft enkele aantrekkelijke kanten, waarop wij hier niet ingaan.

Padafhankelijkheid

Het tweede punt dat onze gewaardeerde collegae uit Rotterdam opmerken betreft de padafhankelijkheid van de TAM en de TAM-O. Ook hier geldt dat statistisch gezien de opmerking juist is doch dat door de kleine waargenomen gemiddelde rendementen ons inziens de economische relevantie ontbreekt. De auteurs opperen de mogelijkheid om de gewichten w_{it} waarmee de afzonderlijke fondsrendementen gewogen worden, vast te kiezen (dat wil zeggen onafhankelijk van de tijd). Gesuggereerd wordt om als gewichten bij voorbeeld de relatieve beurswaarde in een basisperiode te nemen. Ons inziens wordt hierdoor alleen het probleem verlegd. Kiest men een bepaalde basisperiode en verandert men deze gedurende een lange tijd niet, dan kan de „economische relevantie van de basisperiode” verloren gaan. Zie hiervoor ook onze kritiek op de constructie van de ANP-CBS-beursindex. Verandert men de basisperiode van tijd tot tijd dan krijgt men het oorspronkelijke probleem van padafhankelijkheid weer terug. Bovendien geldt, zoals Kemna e.a. opmerken, dat in geval van dividenduitkeringen padonafhankelijkheid zeer moeilijk te realiseren is. Ook zij geven daarvoor geen oplossing.

Onze conclusie is dat de aangedragen voorstellen tot verbetering van de door ons

ontwikkelde indices slechts op statistisch gebied enige importantie hebben. Praktisch gezien hebben de voorstellen ons inziens geen werkelijke waarde. Vooralsnog zien wij geen reden om de TAM te vervangen.

A.B. Dorsman
J. van der Hilst

1) A.B. Dorsman en J. van der Hilst, Een nieuwe marktindex voor aandelen, *ESB*, 16 mei 1984, blz. 452–453.

2) E.F. Fama, The behavior of stock market prices, *Journal of Business*, jg. 38, januari 1965, blz. 34–105.

3) C.W.J. Granger en O. Morgenstern, *Predictability of stock market prices*, Heath-Lexington Book, Lexington (Mass.), 1970.