

## De risicopremie op aandelen: een puzzel?

### Auteur(s):

Fase, M.M.G.

Poll, W.F.-J. van de

Onderdirecteur van de Nederlandsche Bank en hoogleraar monetaire economie aan de Universiteit van Amsterdam, respectievelijk stagiair bij de afdeling Wetenschappelijk onderzoek en econometrie van de Bank.

### Verschenen in:

ESB, 81e jaargang, nr. 4085, pagina 1014, 11 december 1996

### Rubriek:

### Trefwoord(en):

beleggen

*De risicopremie op aandelen is het verschil tussen het reële rendement op aandelen en op een risicovrije belegging zoals schatkistpapier. Naarmate beleggers meer risico-avers zijn, zal de risicopremie op aandelen hoger zijn. In de Verenigde Staten echter is deze risicopremie zo hoog, dat dit duidt op een onrealistische waarde voor risico-aversie van beleggers. Dit staat bekend als de risicopremie-puzzel. In dit artikel wordt aangetoond dat de risicopremie op aandelen in Nederland wijst op een nog hogere risico-aversiteit dan in de Verenigde Staten.*

**Wie geld in aandelen belegt, verlangt een premie als vergoeding voor het gelopen risico. De hoogte van deze premie is al enige tijd onderwerp van een empirisch en theoretisch debat. De aanleiding daarvan is een onderzoek van Mehra en Prescott voor de Verenigde Staten. Gedurende de periode 1889-1978 was het gemiddelde reële rendement op aandelen volgens de Standard en Poor 500-index bijna 7%. Een risicovrije belegging in schatkistpapier leverde in dit tijdvak reël nog geen 1% per jaar op. Het verschil is een risicopremie van bijna 6% <sup>1</sup>.**

Deze premie is aanmerkelijk hoger dan werd verwacht op grond van het door Lucas geïntroduceerde consumptie-georiënteerde vermogensprijsvormingsmodel, ofwel het Consumption Capital Asset Pricing Model (CCAP model) <sup>2</sup>. Het CCAP-model is de algemeen aanvaarde theorie van het beleggingsgedrag. Deze theorie gaat uit van een over de tijd naar nutsmaximalisatie strevende consument. Het model legt een verband tussen het consumptie- en spaargedrag van individuen. De consument is dus tevens belegger. Het beleggingsgedrag wordt door twee belangrijke factoren bepaald: de mate van risico-aversie, en de tijdsvoorkeur (het geduld) van de consument.

### De risicopremie-puzzel

De tijdsvoorkeur van de consument wordt weergegeven door de marginale substitutievoet van consumptie nu, ten opzichte van toekomstige consumptie. Aan de hand van waargenomen consumptiegedrag is deze tijdsvoorkeur meetbaar. Omdat ook de risicopremie van aandelen meetbaar is (de hierboven genoemde 6%), is het mogelijk een waarde voor risico-aversiteit te berekenen.

Mehra en Prescott komen dan uit bij een mate van risico-aversie van 26. Dat komt overeen met de situatie - het voorbeeld is ingegeven door Benartzi en Thaler - waarin een belegging met een kans van 50% op een opbrengst van 50.000, en dezelfde kans op 100.000, dezelfde waarde vertegenwoordigt als een zekere opbrengst van 51.209 <sup>3</sup>. Het lijkt zeer onwaarschijnlijk dat beleggers werkelijk in die mate risico-avers zijn. Meestal wordt een risico-aversiteit van ongeveer 10 als plausibel gezien, maar ook wordt wel betoogd dat een waarde van ongeveer 1 niet ongewoon is <sup>4</sup>. Bij een risico-aversiteit van 10 hoort een aandelenpremie van slechts 0,35%, in plaats van de waargenomen 6%. Dit is volgens Mehra en Prescott de puzzel van de risicopremie, die zich voordoet als de algemene evenwichtsbenadering uit de literatuur wordt aanvaard.

De bevinding van Mehra en Prescott is een anomalie, dat wil zeggen een resultaat dat een algemeen aanvaard wetenschappelijk paradigma uit de economische theorie ernstig in twijfel trekt. Hierdoor heeft deze bevinding, met name in de Verenigde Staten, veel aandacht gekregen.

### Op zoek naar de uitweg

De pogingen om de anomalie te verklaren bewegen zich langs twee lijnen. De eerste is de theoretische, die probeert door verfijning of relativisering van de gebruikte veronderstellingen de stevigheid van de conclusie op de proef te stellen. De tweede aanvalslijn is empirisch en richt zich in het bijzonder op de door Mehra en Prescott gebruikte gegevens voor de VS. Een markant voorbeeld van deze benadering is de analyse van Siegel die een aanzienlijk ruimere steekproefperiode voor de VS evenals het in de 19e eeuw financieel beter dan de VS ontwikkelde VK in de beschouwing betreft <sup>5</sup>. Desalniettemin is er in de literatuur nauwelijks aandacht geschonken aan deze empirische kant en concentreert de analyse zich, onder gebruikmaking van de oorspronkelijke data van Mehra en Prescott, vooral op de theoretische

uitgangspunten. Wel biedt de literatuur soms een kleine uitbreiding naar kwartaal- of maandcijfers voor de periode na de tweede wereldoorlog waarbij naast de VS en het VK ook aan Duitsland en Japan aandacht is geschonken. Dit laatste heeft Kocherlakota in zijn uitmuntende overzichtsartikel verleid tot de uitspraak dat de puzzel een "general feature of organized assets markets" lijkt te zijn<sup>6</sup>. Deze auteur komt tot de slotsom dat de anomalie van de aandelenpremie, de overvloedig in zijn overzichtsartikel samengebrachte nadere analyse ten spijt, nog steeds een puzzel is.

Zoals gezegd, de literatuur is eenzijdig gericht op de Verenigde Staten. De vraag kan daarom gesteld worden of Kocherlakota's generalisatie verantwoord is en of uitbreiding van de empirische analyse naar andere landen niet wenselijk is. Het oogmerk van dit artikel is deze uitbreiding naar Nederland te beproeven met gegevens over ongeveer hetzelfde tijdvak als Mehra en Prescott voor de VS hebben gebruikt.

### Het meten van risico-aversie

Volgens het CCAP-model hangt de verwachte risicopremie evenredig samen met de mate van risico-aversie. Risico-aversie en het ongeduld in het consumptiegedrag hangen nauw samen (onder speciale voorwaarden bestaat er een direct verband tussen deze variabelen).

De risico-aversie kan gemeten worden aan de hand van de kromming van de nutsfunctie. Meer consumptie levert meer nut op, het grensnut neemt echter af. Indien deze afname steeds sneller gaat (de tweede afgeleide is groot), dan is er sprake van een grote mate van relatieve risico-aversie. Bij risicomijdend gedrag bestaat de bereidheid te betalen voor een groot risico met geringe kans (bijvoorbeeld het sluiten van een brandverzekering) terwijl bij risicozoekend gedrag men wil betalen bij een kleine kans op een grote winst, bijvoorbeeld meedoen aan een loterij, gokken of ander kansspel.

Iets formeler kan de 'relatieve graad van risico-aversie' worden gedefinieerd via de verhouding tussen de tweede afgeleide en de eerste afgeleide van consumptiefunctie:  $-U''(c)/U'(c)$ <sup>7</sup>.

Hoe hoger de risico-aversie, des te hoger de risico-premie die beleggers verlangen. Daarnaast hangt in het CCAP-model de risicopremie positief samen met:

- » de gerealiseerde risicopremie in het verleden;
- » de correlatie tussen de risicopremie en de groei van de consumptie (het ongeduld van de belegger);
- » de schommelingen in de risicopremie; en
- » de schommelingen in de groei van de consumptie.

### Rendement en risico in Nederland

Analoog aan de analyse van Mehra en Prescott is voor Nederland over een periode van bijna 180 jaar gepoogd vast te stellen in hoeverre de hoogte van de aandelenrisicopremie een puzzel is geweest. De daartoe noodzakelijke gegevens zijn bijeengebracht door verschillende statistische bronnen met elkaar in verband te brengen<sup>8</sup>.

[tabel 1](#) geeft voor verschillende periodes uit het tijdvak 1828-1994 het gemiddelde rendement op aandelen, het rendement op 3-maands kasgeld of daarmee vergelijkbare leningen (de risicovrije rente), de inflatie en de risicopremie weer. Voor het totale rendement op aandelen is het dividendrendement bij het koersrendement opgeteld.

**Tabel 1. Rendement en risicopremie in Nederland**

| Periode   | aandelen-<br>rendement | risicovrije<br>rente | inflatie | risico-<br>premie |
|-----------|------------------------|----------------------|----------|-------------------|
| 1828-1900 | 7,2                    | 3,3                  | 0,3      | 4,0               |
| 1828-1994 | 9,3                    | 3,7                  | 1,8      | 5,6               |
| 1889-1978 | 9,3                    | 3,2                  | 2,7      | 6,1               |
| 1901-1939 | 8,9                    | 2,8                  | 1,5      | 6,1               |
| 1922-1939 | 5,6                    | 2,4                  | -1,8     | 3,3               |
| 1901-1994 | 11,1                   | 4,1                  | 3,0      | 7,0               |
| 1947-1960 | 15,4                   | 1,9                  | 3,7      | 13,5              |
| 1947-1970 | 11,6                   | 3,2                  | 3,8      | 8,5               |
| 1947-1994 | 12,8                   | 5,1                  | 4,2      | 7,7               |
| 1961-1980 | 7,6                    | 5,9                  | 5,8      | 1,7               |
| 1981-1994 | 17,8                   | 7,1                  | 2,5      | 10,7              |

De risicopremie is gelijk aan het verschil tussen het reële aandelenrendement (= nominaal aandelenrendement minus inflatie) en de reële risicovrije rente (= nominale risicovrije rente minus inflatie). De cijfers geven procenten weer, afgerond op een decimaal.

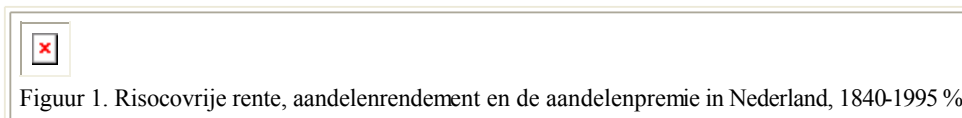
Uit [tabel 1](#) kan worden geconcludeerd dat de gemiddelde aandelenpremie in Nederland van bijna 4% voor de jaren 1828-1900 aanzienlijk lager is dan de premie van 7% die in de jaren 1901-1994 gemiddeld werd behaald. De lage risicopremie van de 19e eeuw wordt vooral veroorzaakt door het relatief hoge reële risicovrije rendement van gemiddeld 3%. Als gevolg van de hogere inflatie in de twintigste eeuw daalde in deze periode het reële risicovrije rendement tot 1% en steeg per saldo de risicopremie tot de vermelde 7%.

Een interessante periode is die van de jaren 1922-1939. Toen daalde het prijspeil waardoor het reële risicovrije rendement een waarde van 4,2% bereikte. Als gevolg van de crash van 1929 op Wall Street en de daarop volgende recessie daalde het gemiddelde nominale rendement op aandelen in deze periode tot 5,6%. Dankzij de deflatie bleef het reële rendement echter stabiel rond de 7,4% waardoor de risicopremie de lage waarde van 3,3% bereikte.

In de periode na de tweede wereldoorlog is tot het begin van de jaren zestig de aandelenpremie met 13,5% relatief hoog. Dit is het gevolg van het feit dat in deze periode zeer hoge aandelenrendementen werden behaald. In de periode 1961-1980 is de risicopremie met 1,7% juist zeer laag. Dit is onder andere het gevolg van de twee oliecrises in 1974 en 1980. Na 1980 bereikte de aandelenpremie, ondanks de hoge risicovrije rente, de hoge waarde van 10,7% die scherp afsteekt tegen het laagterecord in het tijdvak 1961-1980 maar verrassend veel lijkt op die uit de naoorlogse herstelperiode 1947-1960.

Opvallend is verder dat het gemiddelde reële rendement op aandelen in de 19e en 20e eeuw slechts een procentpunt verschilt. Ook blijkt de gemiddelde aandelenpremie voor de periode 1889-1978 met 6,1% ongeveer gelijk te zijn aan de door Mehra en Prescott voor deze periode voor de VS berekende risicopremie van 6,2%.

Om het voorgaande nog iets anders te bezien geeft [figuur 1](#) het twintigjarig voortschrijdend gemiddelde van het reële rendement op aandelen, risicovrije rente en de aandelenpremie weer. De grafiek geeft duidelijk de lage premie van de jaren dertig, de hoge premie in de jaren onmiddellijk na de tweede wereldoorlog, een daling van de premie gedurende de jaren zeventig en een stijging in de jaren nadien. Uit [figuur 2](#), die nogmaals, maar nu als een voortschrijdend vijftigjaars gemiddelde, de risicopremie weergeeft is de trendmatige stijging ervan onmiskenbaar evenals de variatie.



### Ook een Hollandse puzzel

Om te bezien of ook in Nederland sprake is van een risicopremie-puzzel is, analoog aan Mehra en Prescott, de gemiddelde groei van de totale consumptie en de correlatie tussen deze jaarlijkse consumptiegroei en de in het voorgaande geschatte risicopremie berekend. Verder zijn ook de overige benodigde steekproefgrootheden berekend. Hieruit resulteert de risico-aversiteit. [tabel 2](#) geeft de resultaten voor de periode 1901-1994 (vanwege de beschikbaarheid in consumptiegegevens) en een aantal deeltijdvakken.

**Tabel 2. De risico-aversie in Nederland**

| Periode   | risicopremie (r-rf) | consumptie groei (g) | covariantie (maal 10 <sup>-3</sup> ) | cor-relatie | risico-aversie |
|-----------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|
| 1901-1939 | 6,1% (0,2)          | 0,5% (0,04)          | 1,0                                  | 0,14        | 62,2           |
| 1901-1978 | 6,3% (0,2)          | 1,8% (0,04)          | 1,0                                  | 0,14        | 63,3           |
| 1901-1994 | 7,0% (0,2)          | 1,7% (0,04)          | 0,7                                  | 0,10        | 102,3          |
| 1947-1970 | 8,5% (0,2)          | 3,6% (0,03)          | 1,3                                  | 0,19        | 65,6           |
| 1947-1994 | 7,7% (0,2)          | 2,7% (0,03)          | 0,3                                  | 0,05        | 270,8          |
| 1971-1994 | 7,0% (0,2)          | 1,8% (0,01)          | -0,9                                 | 0,30        | -82,8          |

De risico-aversie is, via een herleide vorm van het CCAP-model, berekend als ratio van de risicopremie en de covariantie tussen risicopremie en consumptiegroei. De jaren 1940-1946 zijn buiten beschouwing gelaten en tussen haakjes staan standaarddeviaties vermeld.

De gemiddelde totale jaarlijkse consumptiegroei van voedingsmiddelen en diensten is over de gehele onderzochte periode 1,7%. Deze groei was in de jaren 1947-1970 relatief hoog, vooral als gevolg van een sterke stijging van de consumptie van diensten. Uit [tabel 2](#) kan voorts worden afgeleid dat in de periode 1947-1970 de consumptiegroei bijna twee keer zo groot is geweest als in de periode 1971-1994.

Uitgaande van een voldoende positieve correlatie tussen de risicopremie en de consumptiegroei zou dit volgens het CCAP-model betekenen dat een hogere risicopremie wordt verwacht in de eerste deelperiode na de tweede wereldoorlog. Dit vermoeden vindt steun in de resultaten van [tabel 2](#). Opvallend is dat de gemiddelde jaarlijkse consumptiegroei voor de periode 1901-1978 van 1,8% in Nederland gelijk is aan de consumptiegroei in de VS volgens Mehra en Prescott.

## Extreme risico-aversie

Voor de periode 1901-1978 blijkt voor Nederland een relatieve graad van risico-aversiteit van ruim 60 te resulteren. Deze waarde steekt scherp af tegen de door Mehra en Prescott berekende waarde van ruim 26 voor de VS, die bovendien (als een waarde van 10 als toetssteen wordt genomen) door hen al als groot werd aangemerkt. Voor Nederland kan, net als voor VS en VK, worden vastgesteld dat de hoogte van de risicopremie een puzzel is voorzover wordt vastgehouden aan het CCAP-model met een risico-aversiteit zoals voorgesteld door Mehra en Prescott.

[tabel 2](#) laat zien dat deze conclusie ook geldt voor de deelperiodes, met wel zeer hoge waarden voor 1947-1994. Volgens het CCAP-model betekent dit dat na de tweede wereldoorlog de consumenten minder geneigd zijn geweest om hun consumptie uit te stellen naar de toekomst dan daarvoor. Consumenten mijden kennelijk risico en houden niet van sterke fluctuaties in de consumptie(-groei).

In de jaren 1947-1970 was de consumptiegroei van gemiddeld 3,5% hoog. Dit ging gepaard met een lage reële risicovrije rente die echter niet constant was. [figuur 3](#) laat dit zien en illustreert dat in de jaren na de tweede wereldoorlog, het reële risicovrije rendement een stijgende tendentie bezat. Dit betekent volgens het CCAP-model dat in dat tijdvak voldoende geanticipeerd zou worden op consumptiestijging.



### Een echte puzzel?

In dit artikel is de risicopremie op Nederlandse aandelen sinds 1824 gemeten vanuit de gedachte dat in de 19e eeuw de kapitaalmarkt in Nederland als onderdeel van de Europese kapitaalmarkt vermoedelijk beter ontwikkeld was dan die in de VS. Voor 1824-1994 bedroeg het gemiddelde reële totaalrendement op aandelen ruim 7% en de risicovrije rente ongeveer 1,5% zodat de gemiddelde risicopremie ruim 5,5% beliep. Als gevolg van een gemiddeld hoge reële risicovrije rente in de 19e eeuw bedroeg de premie toen bijna 4%, terwijl in onze eeuw de premie met gemiddeld ruim 7% bijna het dubbele bedroeg.

Aan de hand van onder andere de per capita reële consumptiegroei van voedingsmiddelen en diensten en een toepassing van het CCAP-model is berekend dat voor de twintigste eeuw in Nederland de relatieve graad van risico-aversiteit groot is geweest. Vóór de tweede wereldoorlog blijkt deze lager te zijn geweest dan nadien, maar aanmerkelijk hoger dan de door vele auteurs maximaal gestelde waarde voor de risico-aversiteit van 10. De Nederlandse consumptiegroei bezit weinig correlatie met de risicopremie. Mede hierdoor kan worden geconcludeerd dat de 'equity premium puzzle' ook voor Nederland bestaat, voorzover een risico-aversiteit van 10 als norm wordt genomen.

### De magische 10

Anders dan de literatuur over dit onderwerp veelal stelt, zou dit betekenen dat er geen sprake is van een anomalie maar dat de puzzel hoogstens een gevolg is van Mehra en Prescotts aanname omtrent een normale risico-aversiteit. Bij de gangbare op een ordinaal nutsbegrip gebaseerde formulering van risico-aversiteit is er naar ons oordeel echter weinig grond voor de gebezigde numerieke invulling. Hierdoor ontvalt de puzzel zijn dwingende betekenis. Een interpretatie van de telkens weer terugkerende empirische bevinding zou kunnen zijn dat de puzzel de betekenis van het CCAP-model als verklaringsgrond ondergraaft. Deze optie wordt bij ons weten zelden gekozen en dit wekt verbazing te meer daar - met de hoed af voor de hardnekkige feiten - geconcludeerd zou kunnen worden dat de markt kennelijk een hoge risicopremie verlangt.

Hoe het ook zij, het is in elk geval duidelijk dat voor Nederland de risicopremie praktisch gezien bepaald niet verwaarloosbaar is. Dit heeft wellicht de belangstelling voor risicodragende beleggingen in de laatste twintig jaar, toen ze bijna het dubbele bedroeg van de waarde voor de gehele berekende periode en zo'n twee procentpunt hoger lag dan in de eerste twintig jaar na de tweede wereldoorlog, aangemoedigd. Over een zeer lange termijn bezien vertoont de concrete premie in Nederland weliswaar een opvallend stabiel patroon, met tussen de deelperioden aanmerkelijke verschillen. Een interessante vraag is in hoeverre dit samenhangt met de karakteristieken en beleidskeuzen van die tijd

---

1 R. Mehra en E.C. Prescott, The equity premium: a puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 1985, blz. 145-161.

2 Zie bijvoorbeeld O.J. Blanchard en S. Fischer, *Lectures on macroeconomics*, 1989, MIT Press, Cambridge, blz. 506-512. Mooi is ook het overzicht door R. Jagannathan en E.R. Mc Grattan, The CAPM debate, *FRB of Minneapolis Quarterly Review*, 1996, blz 2-17. De oorsprong is R.E. Lucas, Asset prices in an exchange economy, *Econometrica*, 1978, blz. 1429-1445.

3 Zie S. Benartzi en R.H. Thaler, Myopic loss aversion and the equity premium puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, nr. 110, 1995, blz. 73-92 en A.C.F. Vorst, De tijdshorizon van beleggers, *ESB*, 4 januari 1995, blz. 14.

4 L.P. Hansen en K.J. Singleton, Stochastic consumption, risk aversion, and the temporal behavior of asset returns, *Journal of Political Economy*, 1983, blz 249-266.

5 J.J. Siegel, The real rate of interest from 1800-1990: a study of the US and UK, *Journal of Monetary Economics*, 1992, blz. 14-35.

6 N.R. Kocherlakota, The equity premium: it is still a puzzle, *Journal of Economic Literature*, 1996, blz. 42-71. Het citaat staat in een

voetnoot op blz. 45.

**7** Zie hiervoor ook N.G. Mankiw en S.P. Zelders, The consumption of stockholders and nonstockholders, *Journal of Financial Economics*, 1991, blz. 97-112.

**8** Zie voor de in dit artikel gebruikte gegevens W.F. -J. van de Poll, Bronbeschrijving gegevens voor onderzoek risicopremie Nederlandse aandelen, *DNB onderzoeksrapport WO en E 465*, juli 1996.