



# Financiële Markten & Instrumenten

Experience knowledge

15 oktober 2009

Dr. ir. T.P.G. (Fedor) van Mullem

# Inhoud

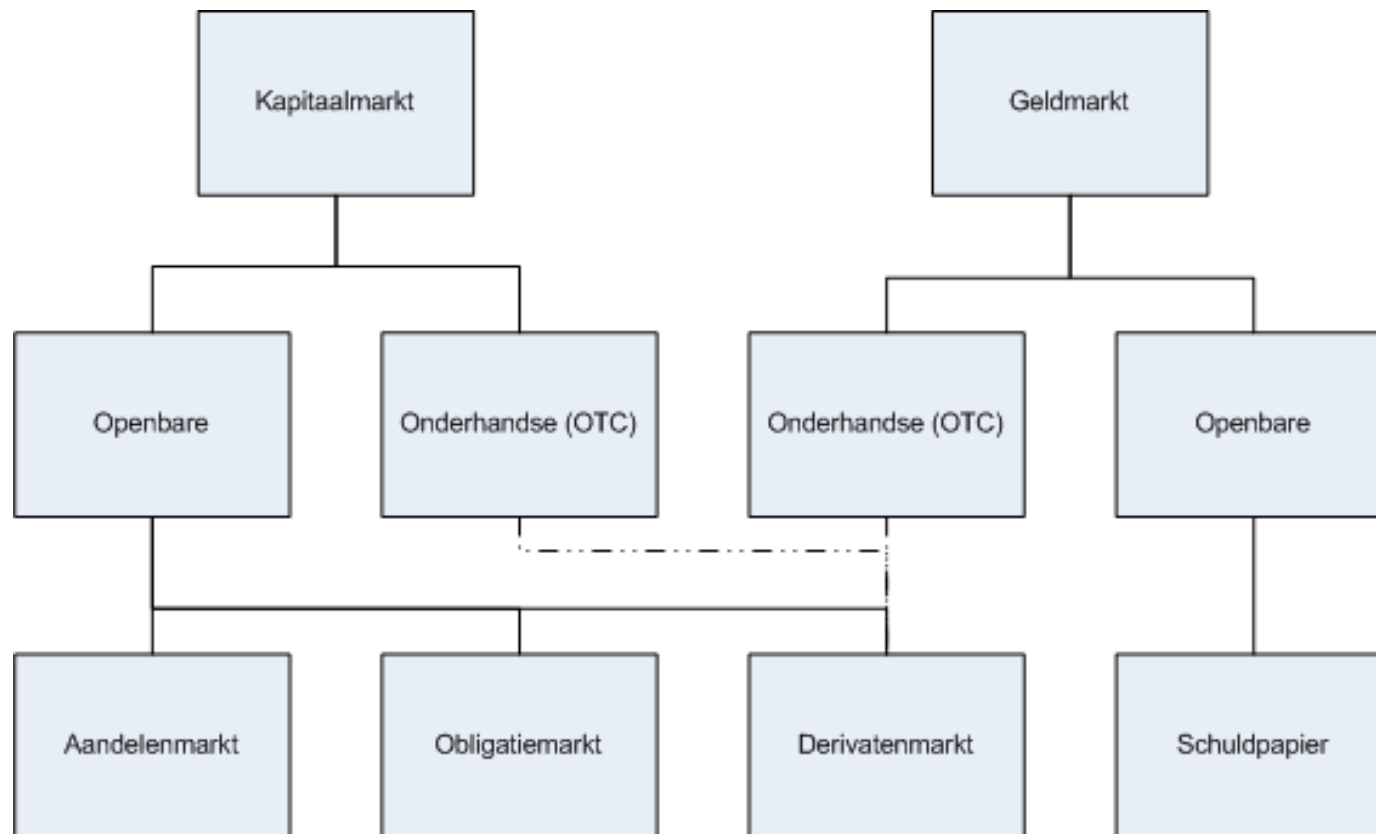
- Financiële markten
- Financiële instrumenten
- Aandelen
- Obligaties
- Derivaten
- Het no-arbitrage principe
- Gestructureerde producten
- Tot slot

# Financiële markten (1)

- Op de financiële markten komen vraag en aanbod van geld en risico bij elkaar
- Geld en risico worden verhandeld in de vorm van vermogenstitels
- Het is mogelijk diverse (overlappende) indelingen te maken:
  - Geldmarkt en kapitaalmarkt
  - Risicodragende en risicomijdende financiële markten
  - Primaire en secundaire financiële markten

# Financiële markten (2)

Onderstaande figuur geeft een overzicht



# Financiële Instrumenten

- Op de financiële markten worden zeer diverse vermogenstitels verhandeld:
  - Aandelen
  - Vast- en variabelrentende waarden  
Obligaties, deposito's, onderhandse leningen, ABS, etc.
  - Tussenvormen  
Converteerbare obligatieleningen, garantiefondsen, etc.
  - Derivaten  
Aandelenopties, rentederivaten, etc.

# Aandelen (1)

- Aandelen vormen een bewijs van deelname in de onderneming
- Aandelen hebben daarom per definitie een oneindige looptijd
- Aandeelhouders hebben bepaalde rechten, waaronder stemrecht in de Algemene Vergadering van Aandeelhouders
- Er kunnen verschillende typen van aandelen worden onderscheiden:
  - (Certificaten van) gewone aandelen
  - Prioriteitsaandelen
  - (Cumulatief) preferente aandelen
- Aandelenrendement bestaat uit koers- en dividendrendement

## Aandelen (2)

- Veel gebruikte kengetallen op de aandelenmarkten zijn:
  - Koers-winstverhouding  
Beurskoers / nettowinst per aandeel
  - Rendement  
(Koersverandering + dividend) / beginkoers
  - Koers-cashflowverhouding  
Beurskoers / cashflow per aandeel
- Het laatste kengetal is in opkomst, omdat het corrigeert voor bijvoorbeeld afschrijvingen
- De cash flow wordt ook wel uitgedrukt in de term EBITDA

# Vast- en variabelrentende waarden (1)

- Vast- en variabelrentende waarden worden ook wel schuldpapier genoemd
- De eigenaar van dit papier heeft daarom geen eigendomsrechten, maar wel recht op een vooraf afgesproken vergoeding:
  - Vaste rente
  - Variabele rente
- De meest voorkomende vormen van schuldpapier zijn:
  - Onderhandse lening
  - (Onderhandse) Obligatielening
  - Medium Term Notes
  - Asset Backed Securities (ABS)
  - Deposito's



## Vast- en variabelrentende waarden (2)

- Onderhandse lening
  - Een onderhandse lening is een bilaterale overeenkomst tussen een geldgever (schuldeiser) en een geldnemer (schuldenaar)
  - Vanwege het onderhandse karakter valt in principe over alle voorwaarden te onderhandelen
  - Vrijwel alle bankleningen hebben de vorm van een onderhandse lening
- (Onderhandse) Obligatielening
  - Een (onderhandse) obligatielening is de facto een grote lening welke door de schuldenaar is opgedeeld in kleinere, gestandaardiseerde coupures
  - Door het opknippen van de lening in kleinere delen, neemt de kans op een succesvolle plaatsing toe
  - De meest voorkomende obligatievormen zijn bulletleningen en zero-couponleningen

## Vast- en variabelrentende waarden (3)

- Medium Term Notes (MTN)
  - In feite gelijk aan de obligatielening, maar in de regel is de coupure groter
  - Daarnaast is een MTN per definitie onderhands en wordt deze geplaatst bij institutionele beleggers
- Asset Backed Securities (ABS)
  - ABS's zijn obligatieleningen waarbij sprake is van onderpand
  - De prijs voor een ABS is daarom in de regel lager dan de prijs van een ongedekte obligatielening
- Deposito's
  - Veelal bilaterale overeenkomsten met een korte looptijd ( $\leq 1$  jaar)

## Vast- en variabelrentende waarden (4)

- De prijs van variabelrentend schuldpapier is gebaseerd op de geldmarktrente (Euribor)
- De prijs van vastrentend schuldpapier is gebaseerd op de kapitaalmarktrente (IRS)
- Bovenop deze marktrentes is sprake van een zogenaamde *credit spread*
- Het rendement is gelijk aan de jaarlijkse renteopbrengst gedeeld door de verkrijgingsprijs
- Bij niet-onderhandse stukken kan daarnaast sprake zijn van koersrendement

## Vast- en variabelrentende waarden (5)

- De prijs van schuldpapier is afhankelijk van de coupon en de marktrente voor een vergelijkbaar nieuw stuk
- Voorbeeld:
  - Op 1 oktober 2008 wordt een 5-jarige obligatie uitgegeven met een coupon van 6% tegen een koers van 100%
  - Deze coupon is opgebouwd uit een 5-jaars IRS tarief van 4,50% en een credit spread van 1,50%
  - Op 1 oktober 2009 doen zich de volgende situaties voor:
    - 4-jaars IRS gelijk aan 2,00%, credit spread 2,00%
    - 4-jaars IRS gelijk aan 2,00%, credit spread 4,00%
    - 4-jaars IRS gelijk aan 4,50%, credit spread 2,00%
- Is de waarde op 1 oktober  $<100\%$  (under par),  $> 100\%$  (above par) of  $100\%$  (par)?

# Tussenvormen (1)

- Tussen aandelen en schuldpapier zijn diverse mengvormen mogelijk
- Tot de bekendste behoren de converteerbare obligatielening en zogenaamde garantie- of clickfondsen
- Een converteerbare obligatielening is een obligatielening waarbij de houder van de lening gedurende een bepaalde periode zijn obligaties kan wisselen tegen een bepaalde hoeveelheid aandelen tegen een vooraf bepaalde koers
- Hoe verhoudt de coupon van een converteerbare obligatie zich tot de coupon van een gewone obligatie?
- Hoe zal de waarde van een converteerbare obligatielening zich ontwikkelen in relatie tot een aandeel en obligatie?

## Tussenvormen (2)

- Een garantiefonds is een instrument (meestal in de vorm van schuldpapier), waarbij de inleg van de koper gegarandeerd is
- Voorbeeld:
  - Een belegger is geïnteresseerd in aandelenrendement, maar wil geen koersrisico lopen
  - Hij koopt een garantie-instrument, waarbij zijn inleg is gegarandeerd
  - De coupon is afhankelijk van de prestaties van een mandje aandelen
  - Dividendrendement wordt in de regel niet uitgekeerd
- Let op: de garantie is zo veel waard als degene die de garantie geeft (Lehman Brothers!)
- Andere vormen van couponbepaling zijn ook mogelijk

# Derivaten

- Derivaten zijn afgeleide producten waarvan de waarde afhangt van de waarde van een onderliggende product
- In de financiële markten worden verschillende derivaten verhandeld:
  - Aandelenopties
  - Rentederivaten
  - Valutaderivaten
  - Derivaten op commodities
- Op de volgende slides gaan we dieper in op aandelen- en rentederivaten

# Aandelenopties (1)

- Aandelenopties geven de koper van de optie het **recht** om een aandeel te kopen (calloptie) of te verkopen (putoptie) tegen een vooraf afgesproken prijs
- De koper betaalt hiervoor een premie
- De verkoper van de optie gaat een verplichting aan. Hij ontvangt de premie
- Het moment van uitoefening van het recht kan verschillen:
  - Bij opties van het Europese type kan dit alleen op expiratiedatum
  - Bij opties van het Amerikaanse type kan dit gedurende de looptijd
- Opties die worden verhandeld zijn vrijwel altijd van het Amerikaanse type. Uitzondering: opties op de (aandelen)index

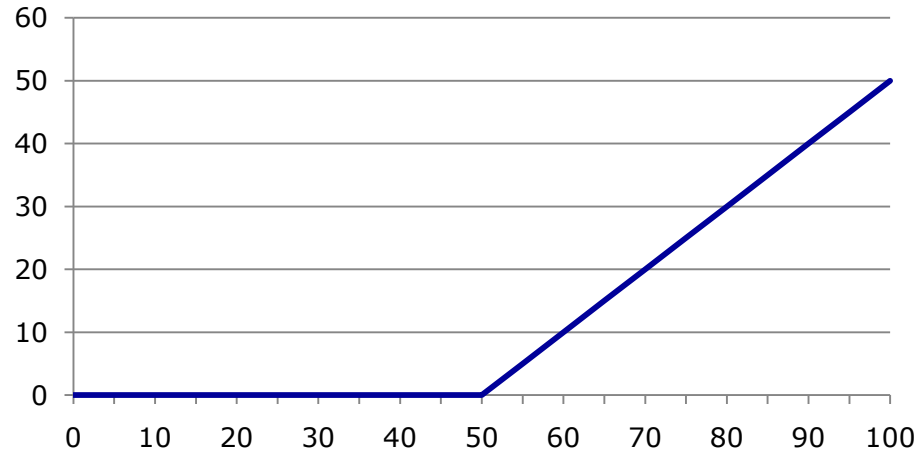


## Aandelenopties (2)

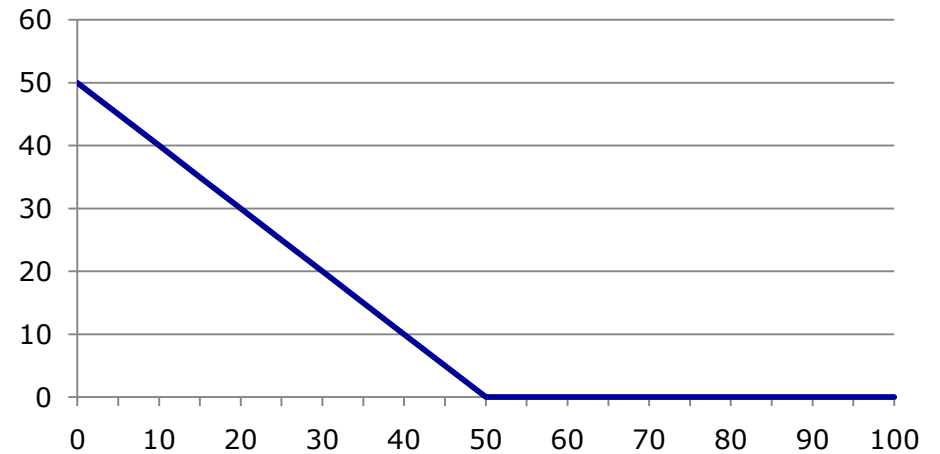
- De prijs van een optie is opgebouwd uit:
  - Intrinsieke waarde
  - Tijds- en verwachtingswaarde
- Een call optie heeft alleen intrinsieke waarde wanneer de beurskoers **hoger** is dan de uitoefenprijs
- Een put optie heeft alleen intrinsieke waarde wanneer de beurskoers **lager** is dan de uitoefenprijs
- Een optie mét intrinsieke waarde is “in-the-money”
- Daarnaast worden de termen “at-the-money” en “out-of-the-money” gebruikt

# Aandelenopties (3)

## Intrinsieke waarde call



## Intrinsieke waarde put



# Aandelenopties (4)

- De tijds- en verwachtingswaarde van een optie bedraagt het verschil tussen de optiepremie en de intrinsieke waarde
- De tijds- en verwachtingswaarde wordt bepaald door een vijftal factoren

	Prijs call optie	Prijs put optie
Koers onderliggende waarde hoger	Stijgt	Daalt
Volatiliteit hoger	Stijgt	Stijgt
Looptijd langer	Stijgt	Stijgt
Rente hoger	Stijgt	Daalt
Dividend hoger	Daalt	Stijgt

# Rentederivaten (1)

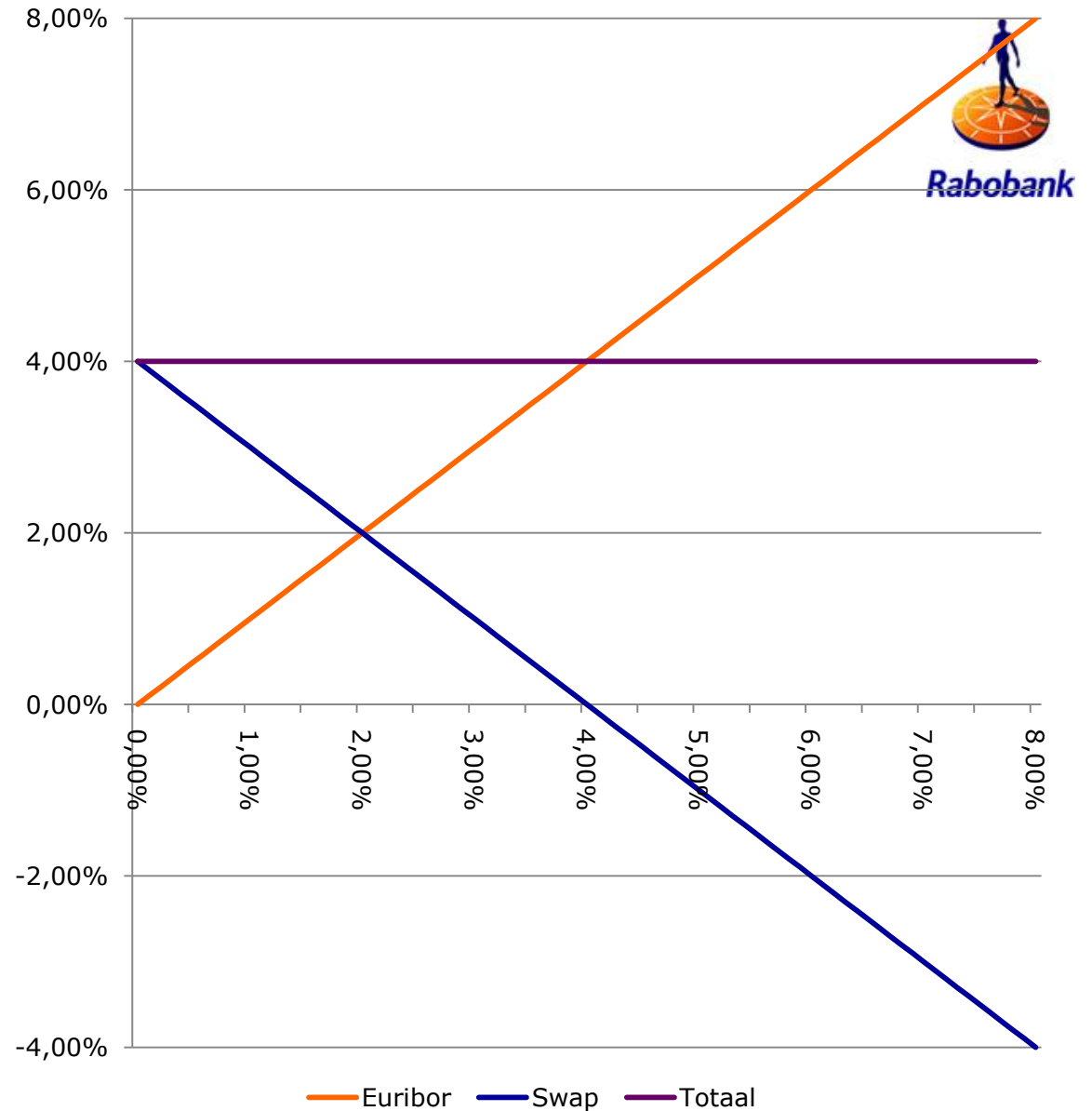
- Rentederivaten zijn derivaten waarvan de waarde en het cashflow profiel afhangen van de ontwikkelingen in de rentevoet
- Indien ingezet als hedge kunnen rentederivaten het renterisico op een (obligatie)lening verkleinen
- De looptijd van rentederivaten is meestal (veel) langer dan de looptijd van aandelenopties
- Ruwweg kan gesteld worden dat de waarde van rentederivaten bepaald wordt door ontwikkelingen in de kapitaalmarkt
- De cash flow daarentegen is veelal afhankelijk van de geldmarktindex

## Rentederivaten (2)

- Iedere rentestructuur is denkbaar
- Altijd is echter sprake van een (combinatie van een) paar basisproducten:
  - Swap en Swaption
  - Cap
  - Floor
  - Digital Cap
  - Digital Floor
- Op de volgende slides behandelen we deze basisinstrumenten

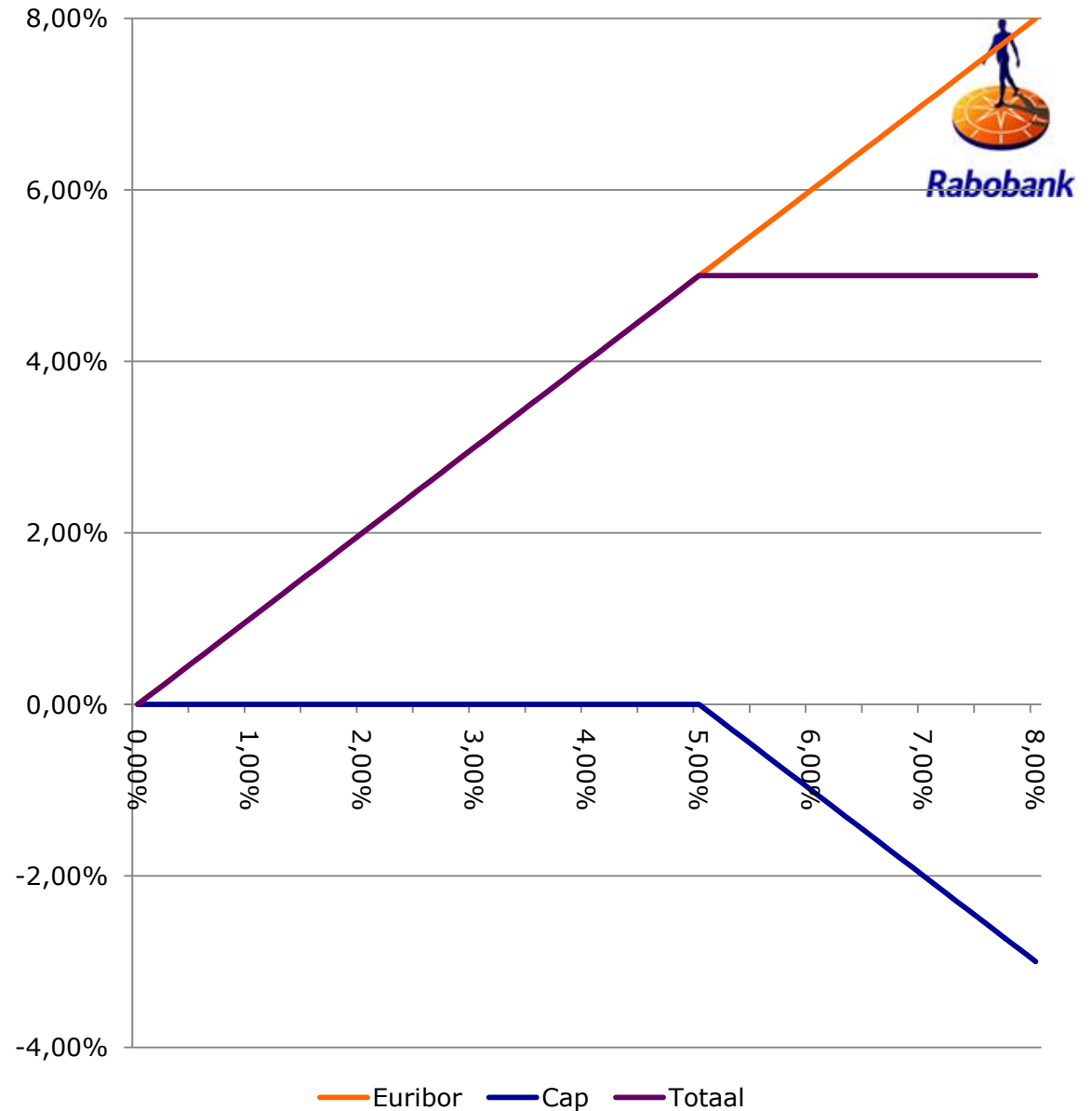
## Swap

- In een swap worden een vaste en variabele rente geruild
- In combinatie met een Euribor lening ontstaat daardoor een vast rente
- Swaps worden derhalve ingezet om de rente te fixeren
- Een swap leidt tot een verplichting
- De waarde van een swap is afhankelijk van de rente voor een vergelijkbare looptijd in de markt
- Een swaption is een optie op een swap



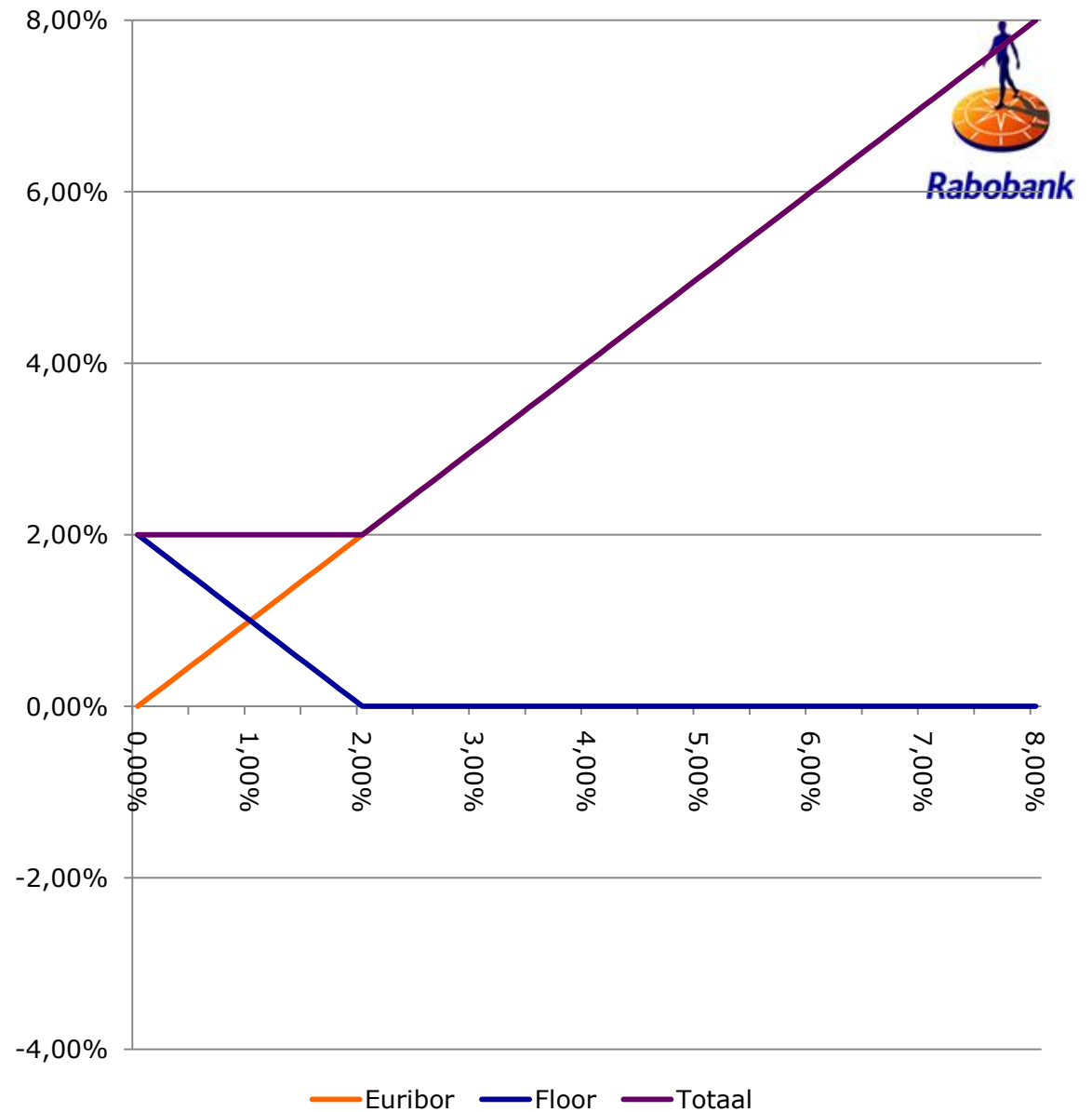
## Cap

- Een cap is een call optie op de Euribor rente
- Het geeft de koper het recht op een uitkering wanneer Euribor boven de uitoefenkoers komt
- In combinatie met een Euribor lening wordt daarmee een plafond gelegd in de rentelasten of -baten
- De verkoper van de cap ontvangt een premie



## Floor

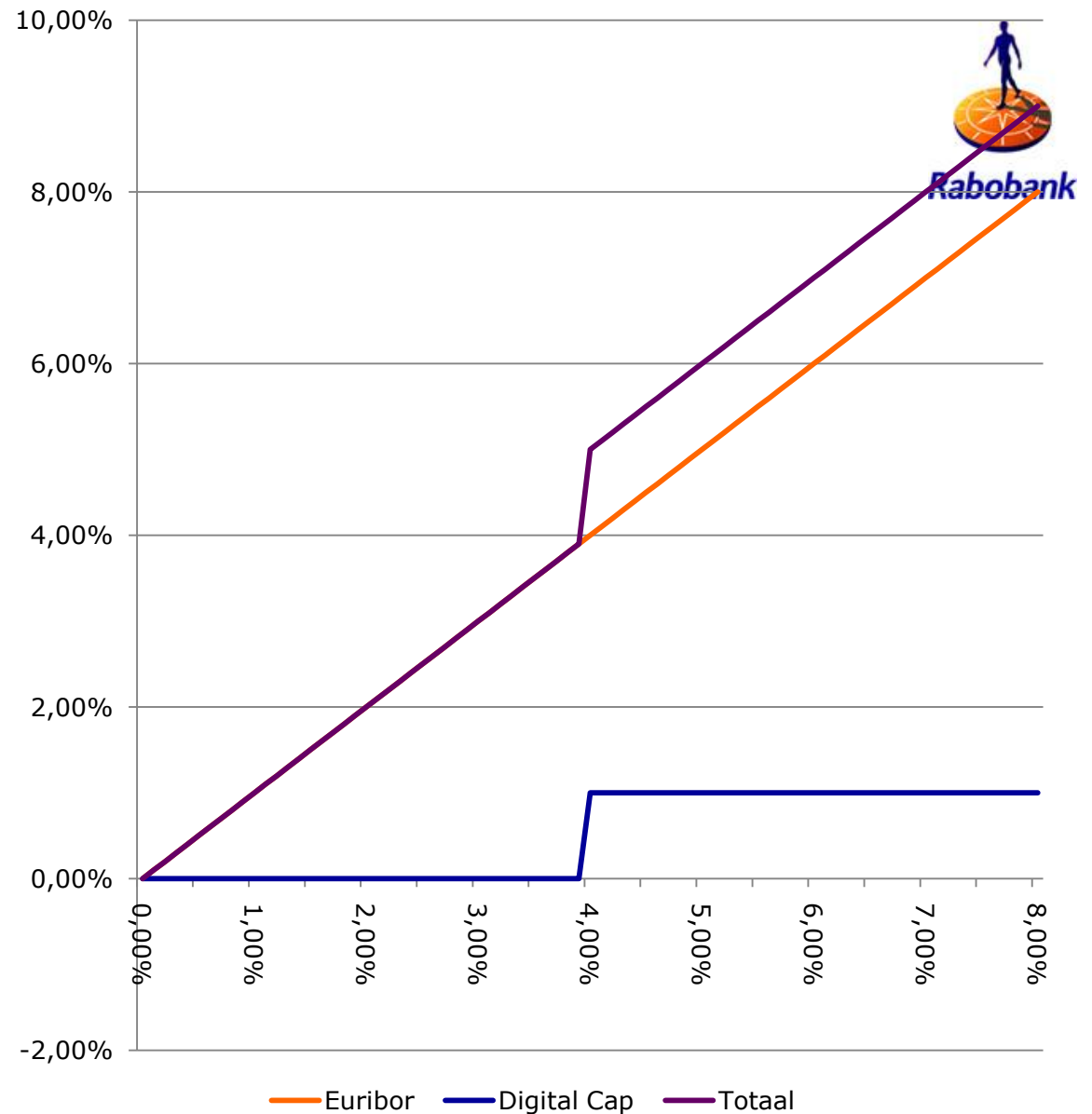
- Een floor is een put optie op de Euribor rente
- Het geeft de koper het recht op een uitkering wanneer Euribor beneden de uitoefenkoers komt
- In combinatie met een Euribor lening wordt daarmee een bodem gelegd in de rentelasten of -baten
- De verkoper van de floor ontvangt een premie
- **Vraag: jij bent degene die het Euribortarief betaalt. Zie de figuur: heb je de floor gekocht of verkocht?**





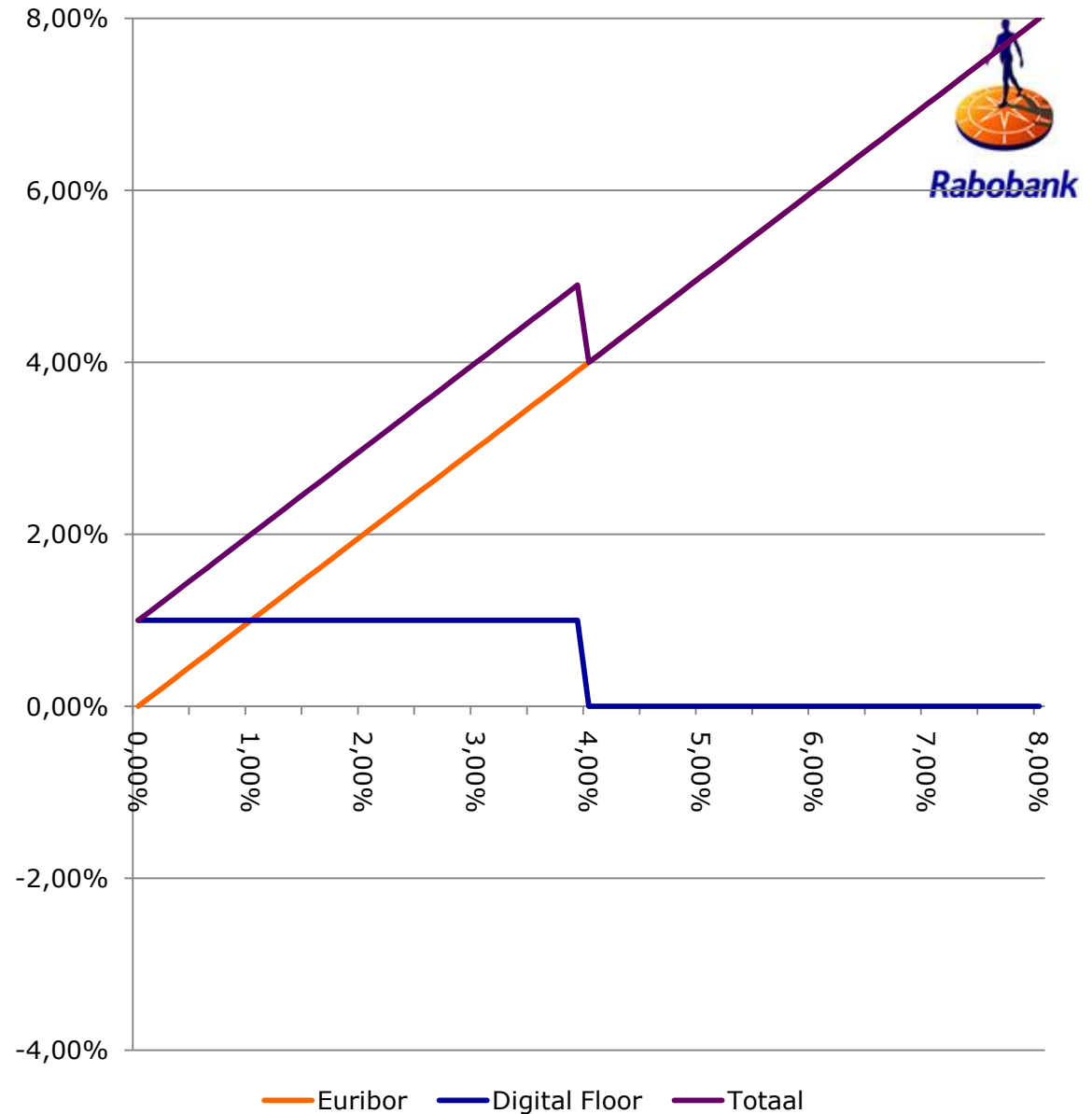
## Digital Cap

- Een digital cap is in wezen een weddenschap: als de Euribor rente op een bepaalde datum **boven** de strike noteert dan wordt door de koper een uitkering ontvangen van 1,00% per EUR 1 miljoen
- De koper van de digital cap betaalt hiervoor een premie
- Digital caps worden zelden los verhandeld
- Wel komen digital caps veel voor in gestructureerde producten
- Vraag: vertoont de figuur het profiel van een koper of verkoper van een digital cap?



## Digital Floor

- Een digital floor is in wezen een weddenschap: als de Euribor rente op een bepaalde datum **onder** de strike noteert dan wordt door de koper een uitkering ontvangen van 1,00% per EUR 1 miljoen
- De koper van de digital floor betaalt hiervoor een premie
- Digital floors worden zelden los verhandeld
- Wel komen digital floors veel voor in gestructureerde producten



Rabobank

# Het No-Arbitrage principe

- Veel financiële modellen gaan uit van het zogenaamde no-arbitrage principe
- Het no-arbitrage principe gaat ervan uit dat het niet mogelijk is om risicoloos een rendement te maken
- Voorbeeld: notering van een aandeel aan twee beurzen
- Ander voorbeeld: Put-call pariteit (zie volgende sheet)
- In de praktijk komen imperfecties echter voor
- Grootste gebruikers hiervan: hedge funds

# Put-call pariteit (1)

- Stel een belegger heeft de visie dat een bepaald aandeel in waarde zal stijgen
- Hij kan kiezen uit twee strategieën:
  - Het kopen van de aandelen en het kopen van een putoptie ter bescherming
  - Het kopen van een call optie en het op depot zetten van de rest van zijn geld gedurende de looptijd van de optie
- Op einddatum is de payout (waarde) van beide strategieën gelijk
- Dat betekent dat gedurende de looptijd de waarde ook gelijk moet zijn
- Als dat niet zo is, is namelijk arbitrage mogelijk

## Put-call pariteit (2)

- Als beide strategieën gelijk zijn, is de prijs van een put uit te drukken in de prijs van een call en vice versa
- Dit staat bekend als de put-call pariteit

- Oftewel:  $p(S_T) + S_0 = c(S_T) + CW(S_T)$

Waarbij:

$p(S_T)$  de prijs van een put optie met een strike  $S_T$

$S_0$  de actuele waarde van een pakket aandelen

$c(S_T)$  de prijs van een call optie met strike  $S_T$

$CW(S_T)$  de contante waarde van een bedrag  $S_T$

- De contante waarde wordt berekend als:  $CW(S_T) = S_T * \frac{1}{(1+r)^T}$
- Waarbij:

$r$  de rentevoet

$T$  de looptijd van de optie

# Gestructureerde producten

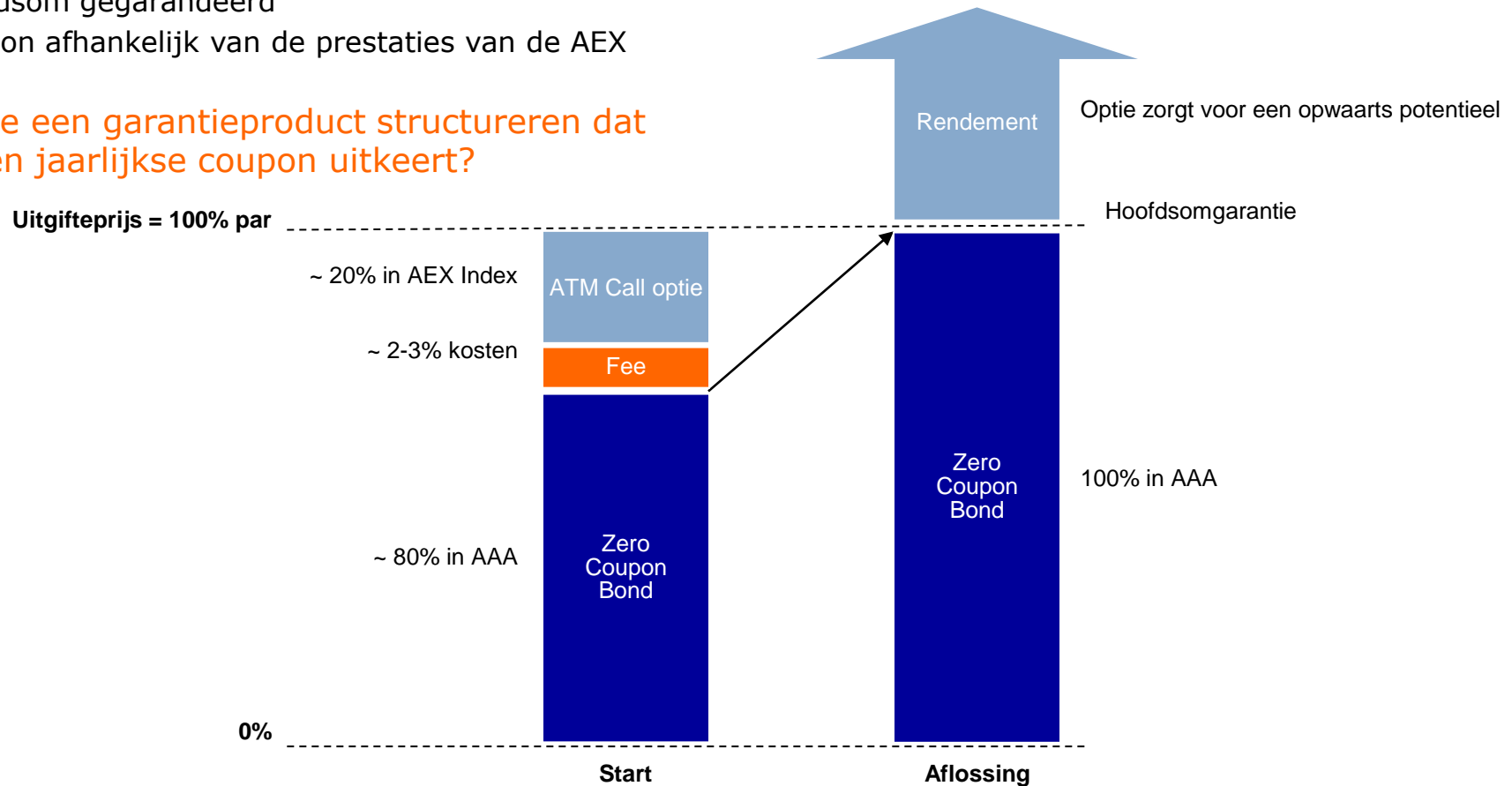
- Gestructureerde producten zijn producten die zijn samengesteld uit twee of meerdere financiële instrumenten
- Vaak worden derivaten toegepast
- Voorbeelden van gestructureerde instrumenten zijn:
  - Garantieproduct
  - Optiestrategieën, zoals een strangle
  - Participating Cap
  - Super Collar

# Garantieproduct (1)

- Een garantieproduct is een instrument, waarbij de belegger een bepaald bedrag inlegt (meestal op een koers van 100%)
- Aan het eind van de looptijd is zijn inleg gegarandeerd
- Tevens ontvangt hij een bepaalde (jaarlijkse) coupon
- De hoogte van de coupon is afhankelijk van de prestaties van een bepaalde onderliggende waarde
- Voor de samenstelling van dit soort instrumenten wordt gebruik gemaakt van zero-coupon obligaties in combinatie met een (aandelen)optie

## Garantieproduct (2)

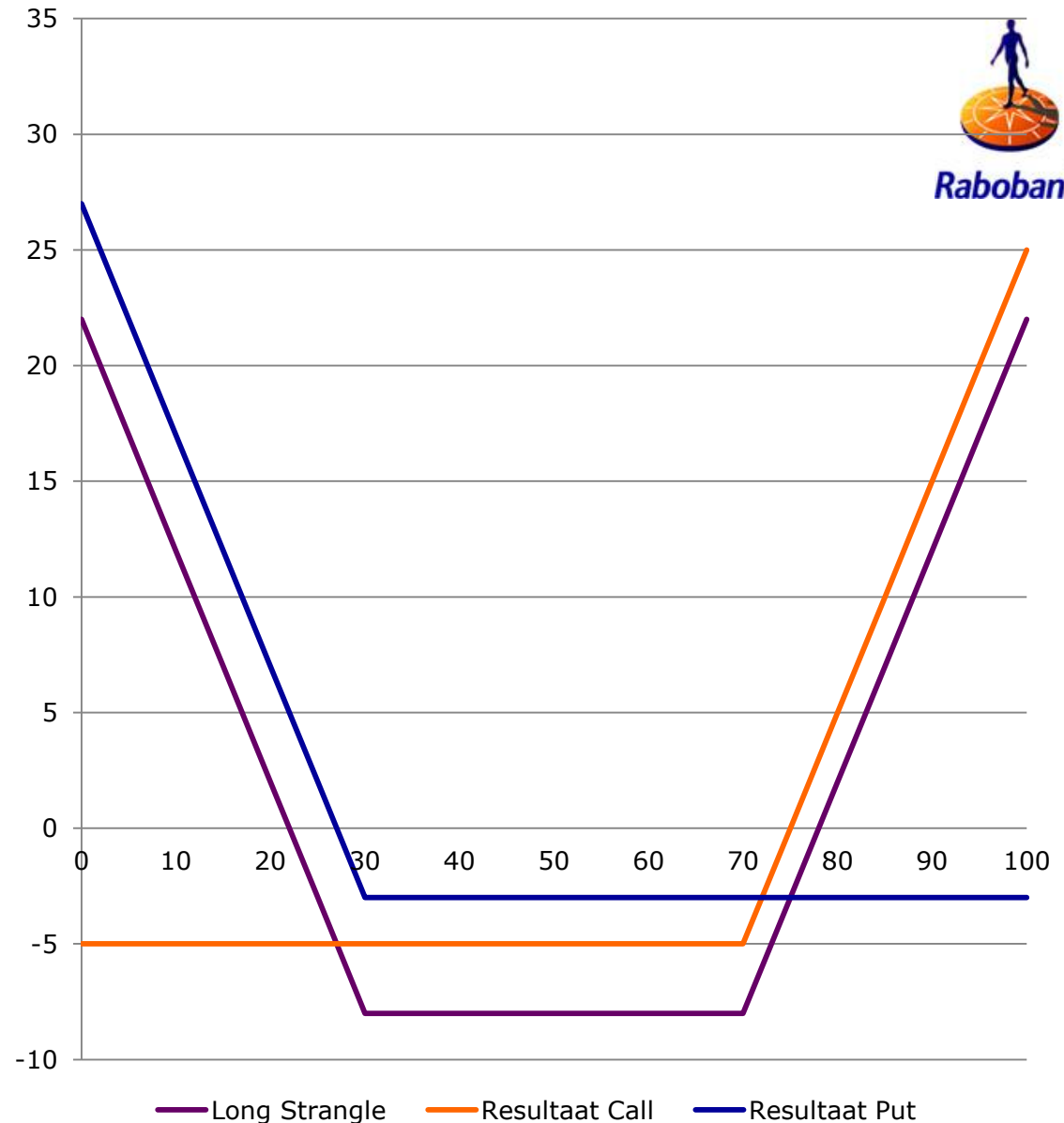
- Voorbeeld: een AEX garantiefonds
  - Uitgiftekoers 100%
  - Hoofdsom gegarandeerd
  - Coupon afhankelijk van de prestaties van de AEX
- Hoe zou je een garantieproduct structureren dat tevens een jaarlijkse coupon uitkeert?





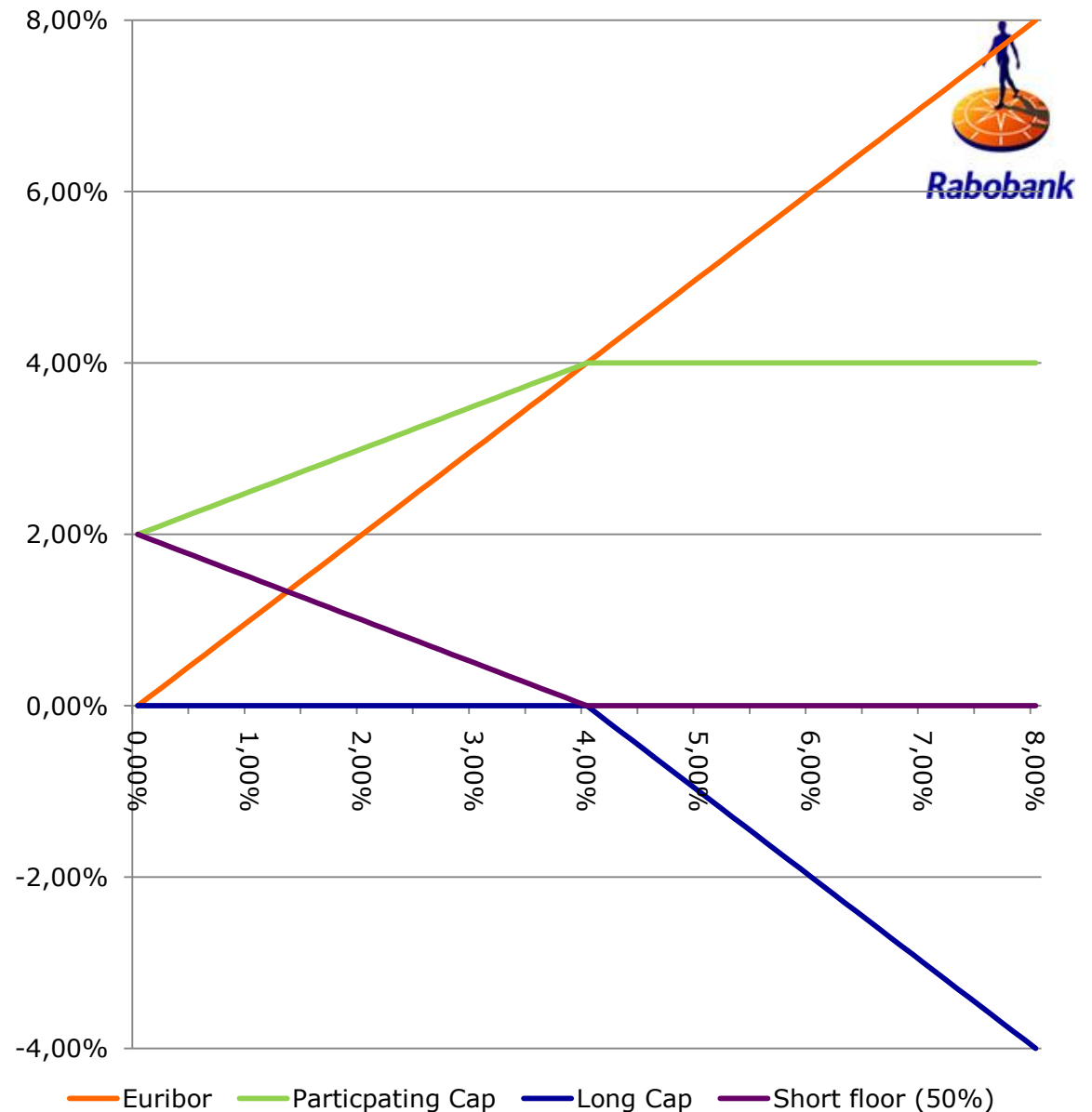
## Long Strangle

- Een belegger heeft de visie dat een aandeel een behoorlijke koersbeweging zal gaan maken
- Richting is echter onduidelijk
- Positie nemen in het aandeel zelf is daarom niet verstandig
- Een oplossing kan een long strangle zijn (zie figuur)
- Belegger koopt een call en een put optie (uitoefenprijs call > uitoefenprijs put)
- Hij profiteert van grote koersbewegingen. Bij kleine koersbewegingen is de strategie verlieslatend



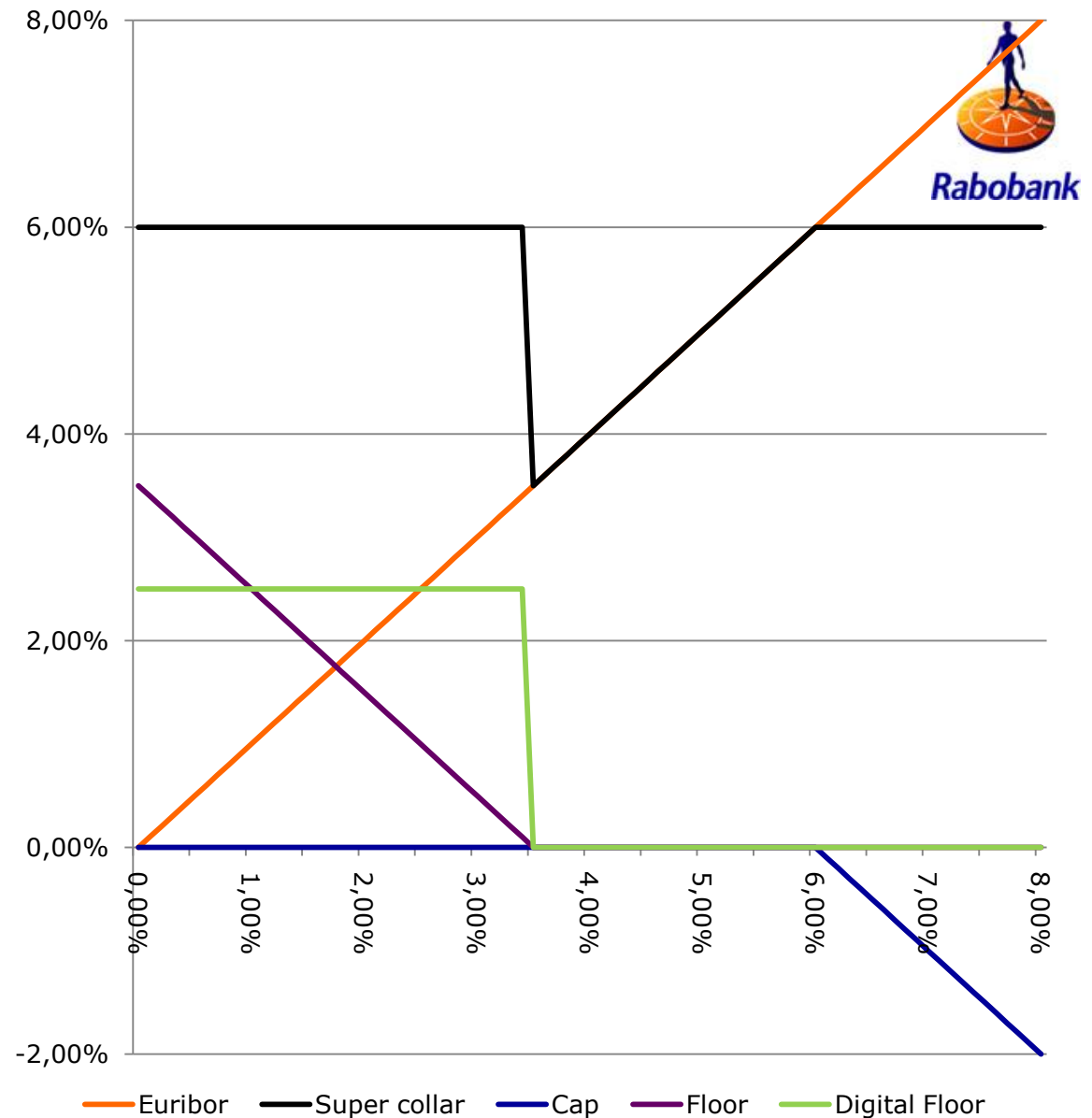
## Participating Cap

- Een onderneming heeft een financiering aangetrokken op basis van Euribor
- De onderneming wil het renterisico 100% afdekken, maar toch (deels) blijven profiteren van het lage Euribor tarief
- De oplossing is een participating cap (zie figuur)
- Deze bestaat uit:
  - Een gekochte cap op strike  $x\%$
  - Een verkochte floor op strike  $x\%$  voor 50% van de hoofdsom van de cap



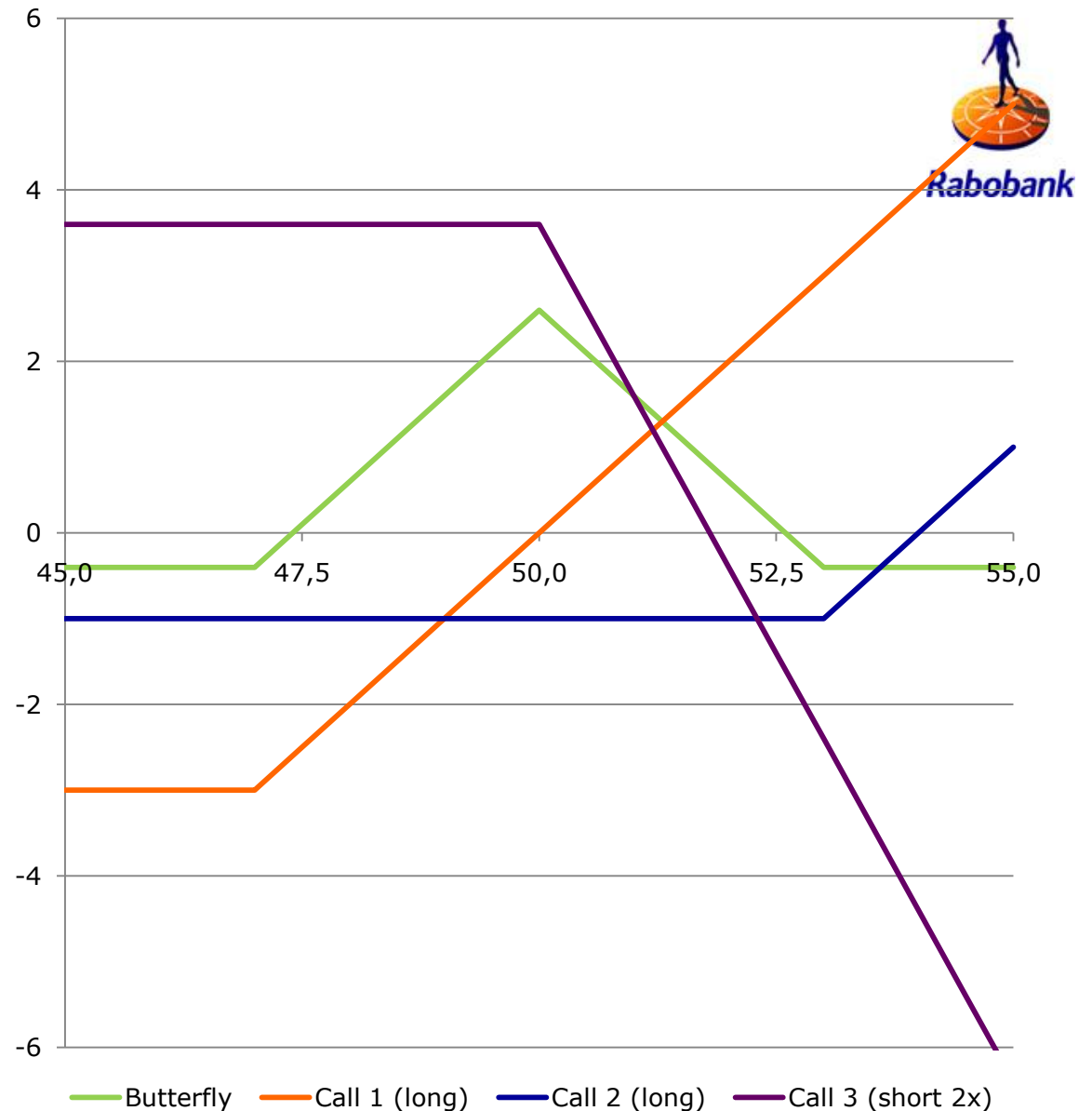
## Super Collar

- Een onderneming heeft een financiering aangetrokken op basis van Euribor en moet het renterisico afdekken
- De onderneming verwacht een (gematigde) daling van de rente
- Voor een cap is echter geen geld
- De oplossing is een Super Collar (zie figuur)
- Deze bestaat uit:
  - Een gekochte cap op strike  $x\%$
  - Een verkochte floor op strike  $y\%$
  - Een digitaal floor op strike  $y\%$  voor een hoofdsom van  $(x\% - /- y\%) * 100 * \text{hoofdsom van de constructie} / 1 \text{ miljoen}$



# Butterfly

- Tot slot nog een aandelenoptiestructuur
- Hoe is deze structuur opgebouwd?
- Oplossing:
  - Een long ITM call
  - Een long OTM call
  - Een tweetal short ATM calls
- Doel van deze strategie is te speculeren op een geringe koersbeweging
- Winst en verlies zijn gemaximeerd
- Investering gering, rendement kan zeer groot zijn



# Tot slot

- Tot zover de korte inleiding tot de financiële markten en de belangrijkste instrumenten
- Volgende week zal nader ingegaan worden op de wiskunde achter genoemde derivaten

Vragen?