



The Engine of Rabobank's Goal Monitor

Trevin Lam, CFA, CAIA



Rabobank Retail & Private Banking



Rabobank



Agenda



Rabobank

- What problem did Rabobank solve?
- Why MATLAB...?
- The advantages!!!
- What is the purpose of Goal Monitor?

Rabobank Retail & Private Banking



- € 40 Billion Assets Under Management
- 3 Quantitative Researchers (CFA or PhD)
- Develops (quantitative) models to serve clients' needs
 - Forecasting models (Goal Monitor)
 - Risk models (Value-at-Risk)

Rabobank needs Goal Monitor to serve clients!



Rabobank

- Questions of clients arise, when they come for advice regarding their financial situation:
 - What can I expect after 20 years of investing?
 - What is the (downside) risk of my portfolio over time?
 - What is the chance that I support my children to university?
- As financial markets are unpredictable, Rabobank does need to provide insights though.
- We simulate the dynamics of the financial markets with Goal Monitor!

problem
analysis
solution

Problem?



Rabobank Retail & Private Banking



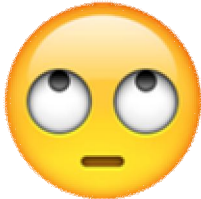
Rabobank

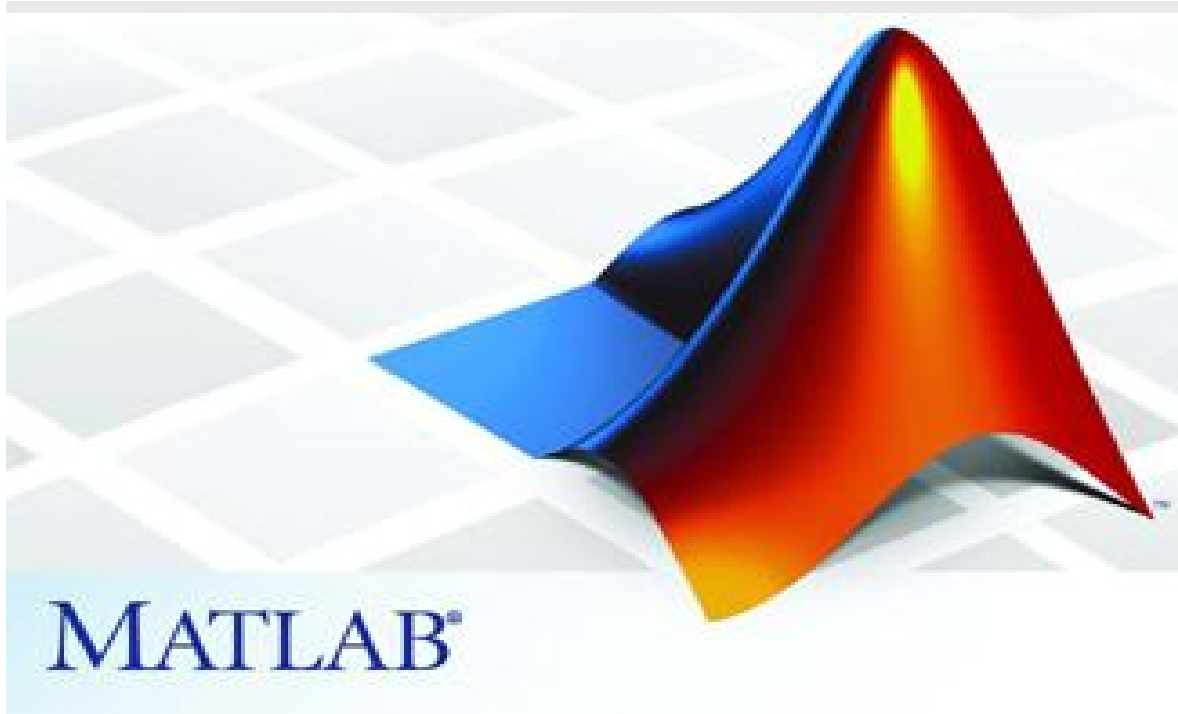
Observations

& Questions...



- Yearly € 2 million for an external system
- But...other parties also buy the same system for their clients
- But...we don't have any suitable software
- Is it really that hard to build internally??!
- Do we have the expertise to build internally though?
- Which software would be the best for Rabobank?





And the winner is.....



Rabobank Retail & Private Banking



Rabobank

Why MATLAB...?



Rabobank

- Many universities use MATLAB as education software for students
- MATLAB is extremely fast with matrix multiplications
- In-house experience and knowledge with MATLAB



What are the advantages?

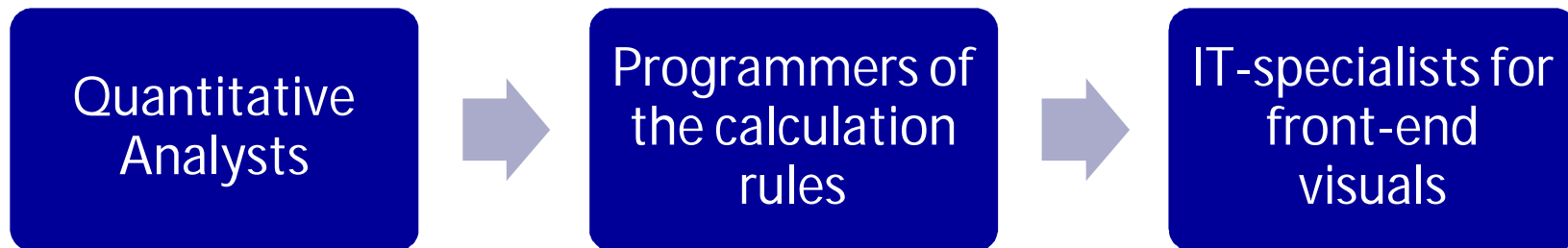


Rabobank Retail & Private Banking

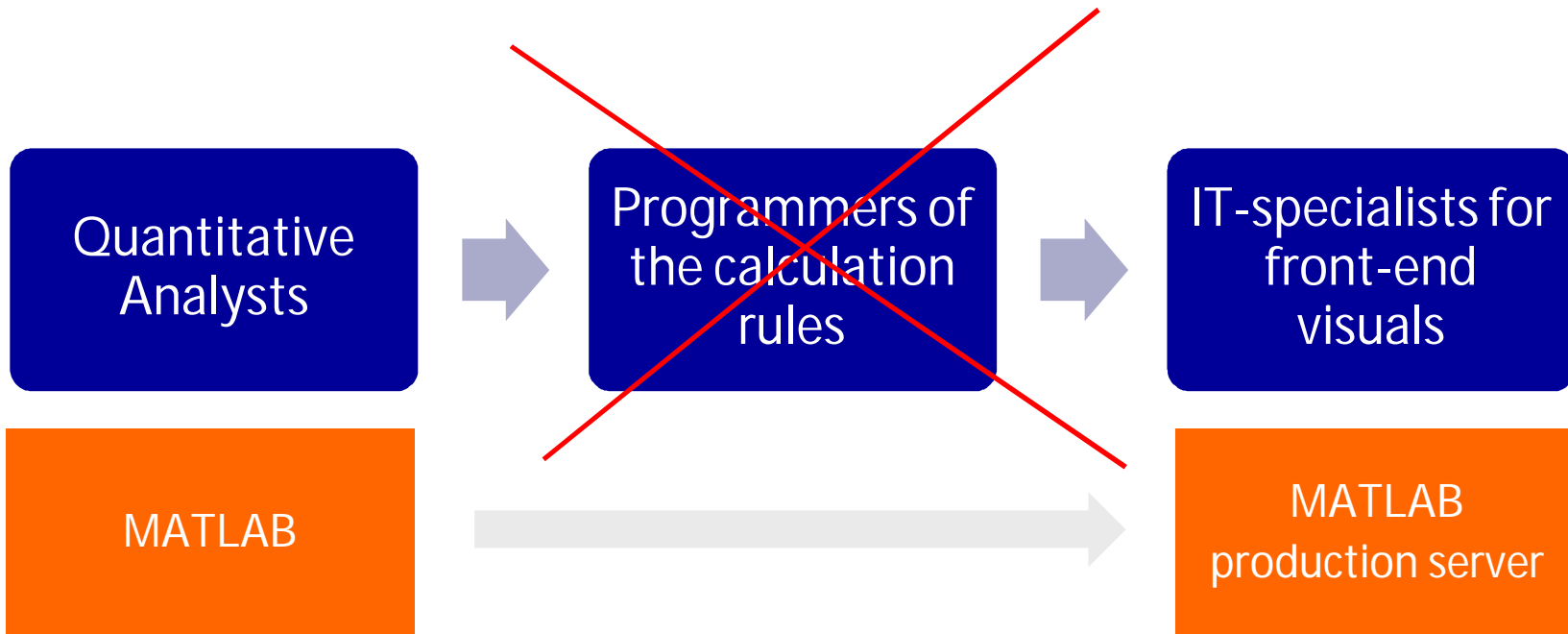


Rabobank

Before MATLAB...



...after MATLAB



Another saving! \$ € £



- **Time = Money!**
- Much quicker implementation of adjustments in source code by the quantitative analysts
- ~~Verification of the programmer's code needed by the quantitative analysts~~



What is the purpose?



Rabobank Retail & Private Banking





Rabobank

Forecasting in Goal Monitor



- Monte Carlo Simulations of returns:
 - Simulated Return = Average Return + Volatility * Random Number
 - Random number is a draw from the Normal Distribution (0,1)
- Transform returns to prices:
 - Price [t] = (1+ Simulated Return[t]) * Price [t-1]





Hoe wilt u uw doel bereiken? ⓘ

Huidige portefeuillewaarde **€ 4.466.971**

Doelbedrag **€ 31.755.000**

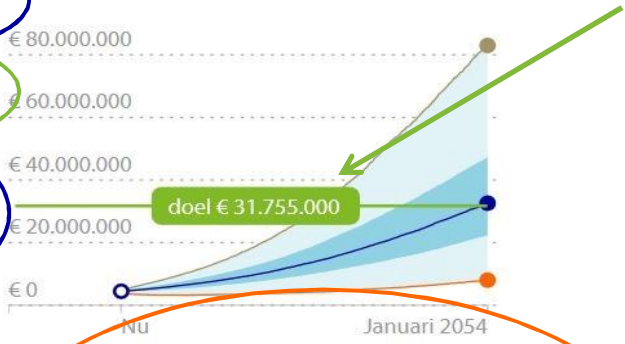
Looptijd **37 jaar**

Einddatum **01 01 2054**

Extra inleggen

Eenmalige inleg € 0
 Periodiek inleggen € 1.000
 Met welke frequentie wilt u inleggen?
 ⓘ

Verwachting ⓘ



Portefeuillewaarde ⓘ	€ 4.467.971
Goede markt ⓘ	€ 83.001.128
Normale markt ⓘ	€ 32.623.814
Zeer slechte markt ⓘ	€ 8.024.866

Kans dat u uw doel bereikt ⁽ⁱ⁾



[Wijzig beleggingsdoel](#)

[Toon suggesties](#)



Hoe wilt u uw doel bereiken? ⁽ⁱ⁾

Huidige portefeuillewaarde € 4.465.749

Doelbedrag € 50.000.000

Looptijd 37 Jaar

Einddatum 01 01 2054

Extra inleggen

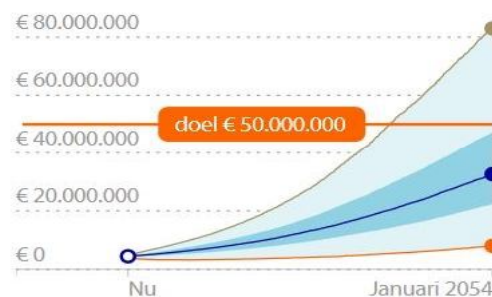
Eenmalige inleg € 0

Periodiek inleggen € 1.000

Met welke frequentie wilt u inleggen?

Per Maand 

Verwachting ⁽ⁱ⁾



● Portefeuillewaarde ⁽ⁱ⁾	€ 4.466.749
● Goede markt ⁽ⁱ⁾	€ 82.978.920
● Normale markt ⁽ⁱ⁾	€ 32.615.230
● Zeer slechte markt ⁽ⁱ⁾	€ 8.022.934



Uw beleggingsdoel

Het vermogen in deze portefeuille is bedoeld voor vermogensgroei voor uw huis

Kans dat u uw doel bereikt ⁽ⁱ⁾



[Wijzig beleggingsdoel](#)

[Toon suggesties](#)



Rabobank



Hoe wilt u uw doel bereiken? ⁽ⁱ⁾

Huidige portefeuillewaarde € 4.465.749

Doelbedrag € 50.000.000

Looptijd 22 jaar

Einddatum 01 01 2039

Extra inleggen

Eenmalige inleg € 0

Periodiek inleggen € 0

Met welke frequentie wilt u inleggen?

Per Maand

Let op: U kunt hier extra inleggen uitproberen, maar niet doorvoeren. ⁽ⁱ⁾

Verwachting ⁽ⁱ⁾



Portefeuillewaarde ⁽ⁱ⁾	€ 4.467.310
Goede markt ⁽ⁱ⁾	€ 22.666.864
Normale markt ⁽ⁱ⁾	€ 12.039.461
Zeer slechte markt ⁽ⁱ⁾	€ 4.455.934

Uw beleggingsdoel

Het vermogen in deze portefeuille is bedoeld voor vermogensgroei voor uw huis

Kans dat u uw doel bereikt ⓘ



> Wijzig beleggingsdoel

✕ Verberg suggesties

Suggesties om uw doel te bereiken

Verhoog uw maandelijkse inleg met € 26.534

Tonen

Leg eenmalig € 6.621.856 extra in

Tonen

Verlaag uw doelbedrag naar € 11.152.658

Tonen

Hoe wilt u uw doel bereiken? ⓘ

Huidige portefeuillewaarde € 4.696.919

Doelbedrag € 26.876.001

Looptijd 29 jaar

Einddatum 01 01 2046

Extra inleggen

Eenmalige inleg € 0

Periodiek inleggen € 0

Met welke frequentie wilt u inleggen?

Per Maand

Verwachting ⓘ



Portefeuillewaarde ⓘ	€ 4.696.919
Goede markt ⓘ	€ 16.036.947
Normale markt ⓘ	€ 11.152.658
Zeer slechte markt ⓘ	€ 6.428.780

> Wijzig beleggingsdoel

✕ Verberg suggesties

Suggesties om uw doel te bereiken

Verhoog uw
maandelijkse inleg
met € 26.534

Tonen

Leg eenmalig
€ 6.621.856 extra in

Tonen

Verlaag uw
doelbedrag naar
€ 11.152.658

Tonen

Hoe wilt u uw doel bereiken? ⓘ

Huidige portefeuillewaarde € 4.696.919

Doelbedrag
€ 11.152.658

Looptijd
29 jaar

Einddatum 01 01 2046

Extra inleggen

Enmalige inleg € 0

Periodiek inleggen € 0

Met welke frequentie wilt u inleggen?

Per Maand

Let op: U kunt hier extra inleggen uitproberen, maar niet doorvoeren. ⓘ

Verwachting ⓘ



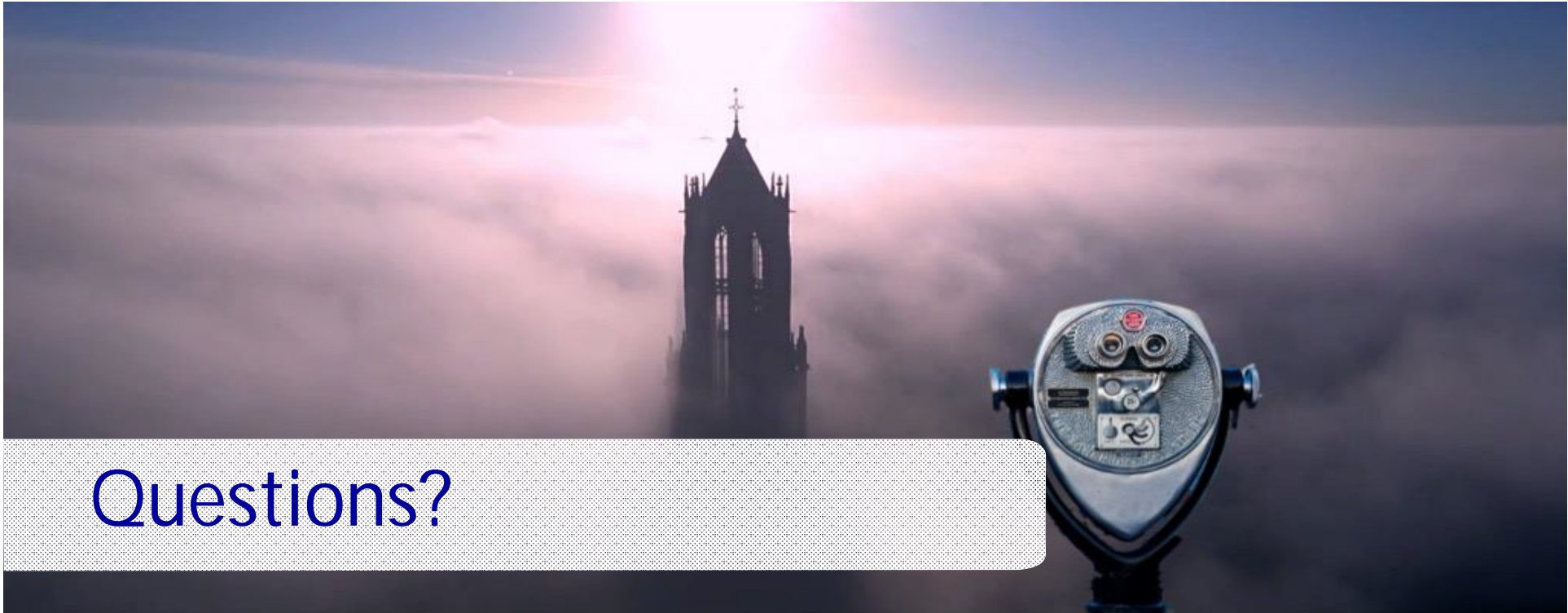
Portefeuillewaarde ⓘ	€ 4.696.919
Goede markt ⓘ	€ 16.036.947
Normale markt ⓘ	€ 11.152.658
Zeer slechte markt ⓘ	€ 6.428.780



Summary



- Many universities have MATLAB as educational software
- Quicker implementation of adjustments in source code by the quantitative analysts
- Knowledge + MATLAB = Build your own systems
- Build your own systems = Saving costs
- Saving costs = Salary increase (???) 🤔



Questions?



Rabobank