

Mathematiker in Banken

Matthias Tillmann

Universität Münster

20.01.2008

- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading
- 4 Structuring
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung
 - DBanalytics

- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading
- 4 Structuring
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung
 - DBanalytics

Deutsche Bank Structure



Global Banking

- GB wichtiger Geschäftspartner für Firmen- und institutionelle Kunden weltweit
- Branchenspezifische Betreuung (Consulting)
- Unternehmenstransaktionen - Fusionen und Übernahmen (M&A)
- Leveraged Buyouts

Global Markets

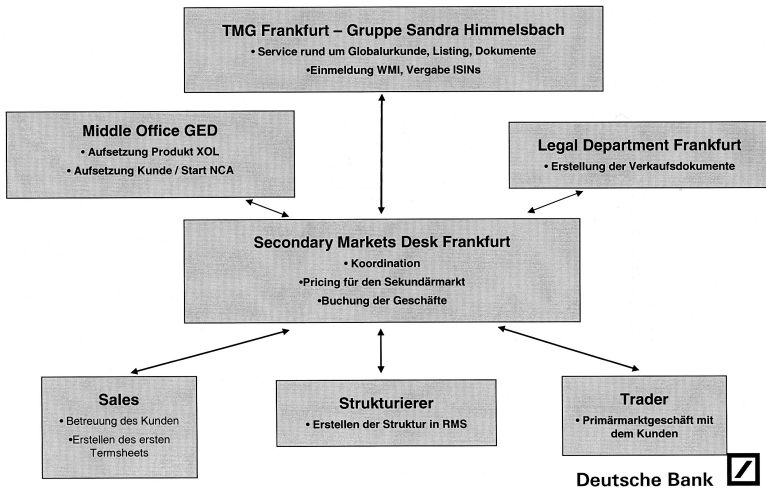
- Emission, Verkauf, Strukturierung und Handel von festverzinslichen WP, Aktien, Rohstoffen, Devisen, Derivaten sowie Geldmarktinstrumenten
- Zugang zu den Kapitalmärkten für Kunden
- Risikominderung der Kunden
- Kunden sind:
 - Regierungen
 - Unternehmen
 - Banken
 - Versicherungsunternehmen
 - Pensionsfonds
 - Hedgefonds
 - Vermögensverwalter

Client Coverage	Products
The Institutional Client Group	Global Cash Equities
Debt Capital Markets (DCM)	Global Finance/Prime Services
Global Research	Global Currencies/Commodities
Equity Capital Markets	Global Rates
High Yield Capital Markets	Global Equity Derivatives
Commercial Real Estate	Global Credit Trading
	Distressed Products
	Emerging Markets
	Global Syndicate

- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading**
- 4 Structuring
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung
 - DBanalytics

Secondary Markets Desk Frankfurt – Ein Überblick

Secondary Markets – Strukturierte Produkte

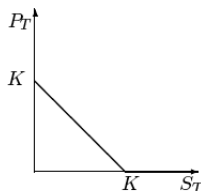
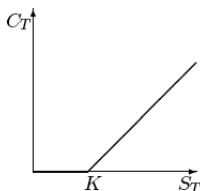


Aufgabenbereiche

- Pricer für die Warrants starten
- "Tradegate" für strukturierte Produkte starten (Volas laden)
- Telefonhandel mit Banken, Börsen
- Risikoüberwachung: Delta-Hegding über Spotmarkt
- Vega-, Gamma- und Thetahedging über OTC-Optionen
- Hedging strukturierte Produkte mit London
-

Warrants

- Einfache Optionen: Call, Put



- Barrier-Optionen mit fester Laufzeit und Barrier
- Barrier-Optionen mit unendlicher Laufzeit, angepasster Barrier
- Down-and-Out Knock-Outs

Strukturierte Produkte

- Discountzertifikate
- Rolling-Discountzertifikate
- Express-Zertifikate
- Garantie-Zertifikate
- Bonus-Zertifikate
- Outperformance-Zertifikate
- Twin-Win-Zertifikate
- Sprint-Zertifikate
- und viele mehr...

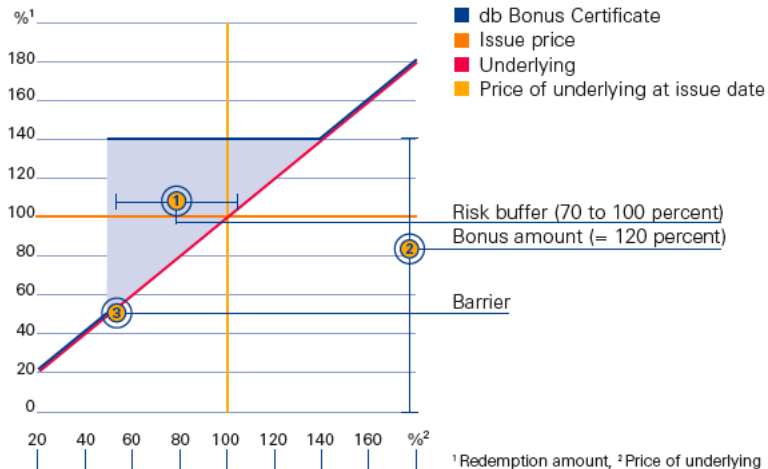
Strukturierte Produkte

- Discountzertifikate
- Rolling-Discountzertifikate
- Express-Zertifikate
- Garantie-Zertifikate
- Bonus-Zertifikate
- Outperformance-Zertifikate
- Twin-Win-Zertifikate
- Sprint-Zertifikate
- und viele mehr...

Je nach Struktur und Kunde werden die Produkte kontinuierlich, täglich oder nur wöchentlich gepreist. Das Pricing komplizierterer Produkte übernehmen die Strukturierer.

- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading
- 4 Structuring**
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung
 - DBanalytics

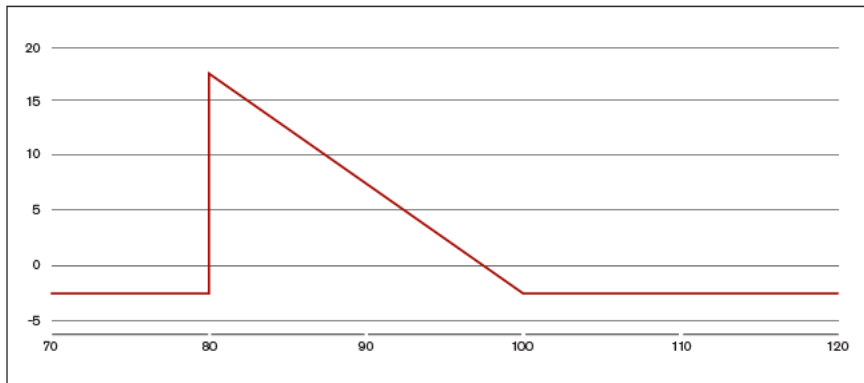
Bonus-Zertifikat



- Duplikation der Struktur: Down-and-Out-Barrier-Option und Forward
- Kunde zahlt in $t=0$ 100%, z.B. 100 Euro
- Bank...

- Duplikation der Struktur: Down-and-Out-Barrier-Option und Forward
- Kunde zahlt in $t=0$ 100%, z.B. 100 Euro
- Bank...
 - 1 .. legt $100/D$ an, um in Fälligkeit 100 zu bekommen
 - 2 .. geht den Forward short
 - 3 .. ist short eine DaO-Barrier-Option, d.h. legt Barrier und Strike fest

- Duplikation der Struktur: Down-and-Out-Barrier-Option und Forward
- Kunde zahlt in $t=0$ 100%, z.B. 100 Euro
- Bank...
 - 1 .. legt $100/D$ an, um in Fälligkeit 100 zu bekommen
 - 2 .. geht den Forward short
 - 3 .. ist short eine DaO-Barrier-Option, d.h. legt Barrier und Strike fest



- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading
- 4 Structuring**
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung**
 - DBanalytics

Aufgabe der Strukturierer ist es, die DaO-BO zu bewerten. Dazu muss zwischen verschiedenen Modellen gewählt werden:

Aufgabe der Strukturierer ist es, die DaO-BO zu bewerten. Dazu muss zwischen verschiedenen Modellen gewählt werden:

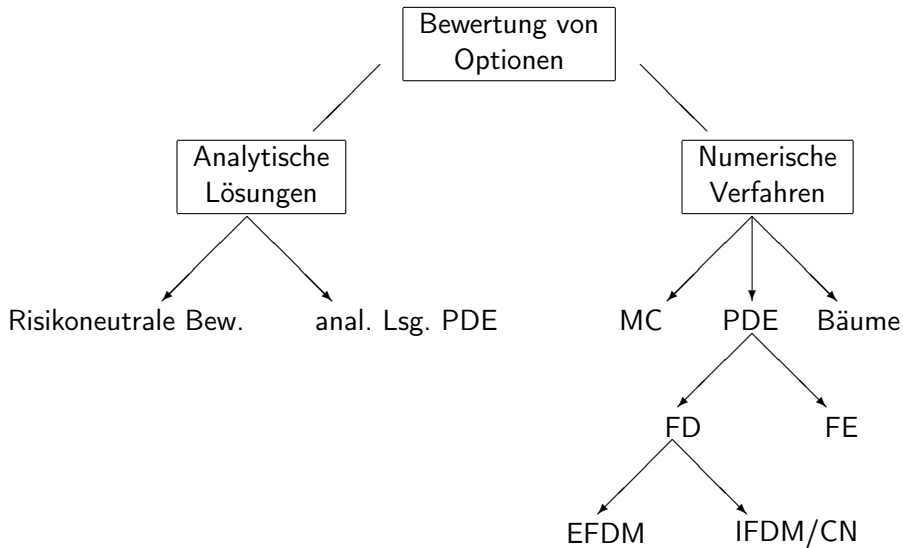
- Wiener-Prozess, z.B. GBM: $dS/S = \mu dt + \sigma dW$
- stochastische Vola
- stochastische Zinsen
- Jumps

Aufgabe der Strukturierer ist es, die DaO-BO zu bewerten. Dazu muss zwischen verschiedenen Modellen gewählt werden:

- Wiener-Prozess, z.B. GBM: $dS/S = \mu dt + \sigma dW$
- stochastische Vola
- stochastische Zinsen
- Jumps

Zudem muss die Art der Optionspreisbewertung gewählt werden:

- risikoneutrale Bewertung
- analyt. Lsg einer PDE
- Monte-Carlo Simulation
- Baummodelle
- Finite-Differenzen-Methoden



- 1 Gliederung
- 2 Übersicht: Geschäftsbereiche der Dt. Bank
- 3 Secondary Market Desk: Trading
- 4 Structuring**
 - Duplikation der Struktur
 - Optionsbewertung
 - DBanalytics**

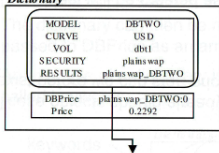
Die Benutzeroberfläche ist ein Excel-Sheet. Die Objekte werden mit C/C++ programmiert.

Die Bedieneroberfläche ist ein Excel-Sheet. Die Objekte werden mit C/C++ programmiert.

⇒ Strukturierer muss sich Gedanken über die Wahl der Modelle/Objekte machen.

We want to understand this...

Dictionary



We want to price the trade named plainswap given a term structure USD and a vol dbt1 within the DBTWO model setting. The results should be stored in plainswap_DBTWO.

Property	Value	Subtable Name
NumFixedCashflows	5	FixedCashflowTable
FixedCashflowIndex	0	FixedCashflowTable
NumFloatCashflows	5	Prices
FloatCashflowIndex	0.0000	DicInfb
Price	0.2292	CurrencyReport
SwapDv01	4.4631	DBAnalyticsVersion
FairFixedRate	4.9486	ResultsGrid
FairFloatSpread	0.0007	
Fixed	22.32	
Float	-22.09	
RecSpreadPV	22.32	
PaySpreadPV	0.00	
NetValue	0.2292	
Time	0.001	
NumDeals	1	
ResultType	PRICE	
ResultSize	4	

On the right hand side we display the results of pricing.

Bsp.: Swap auf USD-Zinsen

Bsp.: Swap auf USD-Zinsen

DBTwo Model

The diffusion equations for the short rate are as follows:

$$dr_t = (\eta_t - \theta_t r_t)dt + \gamma_t dW_t$$

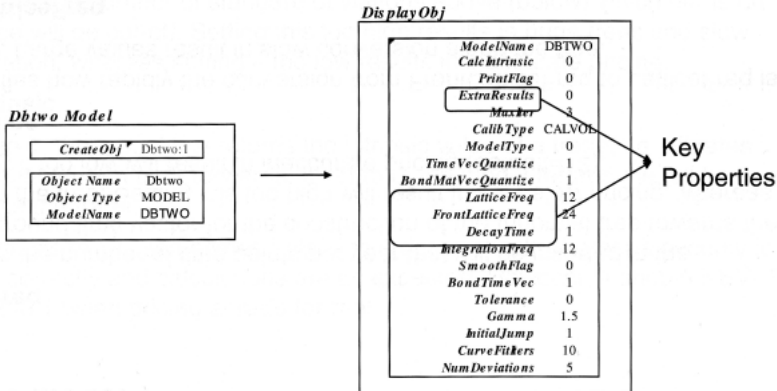
$$d \ln(r_t) = (\eta_t - \theta_t \ln(r_t))dt + \gamma_t dW_t$$

DBTWO basiert auf der Baummethode...

DBTWO basiert auf der Baummethode...

DBTwo Model

- An easy way to create a model is to just use the ModelName and then see what default values have been set:



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit