

Enterprise Risk Management im Kontext einer wertorientierten Unternehmenssteuerung

Markus Rohrbasser

Fachhochschule Wiesbaden
25. Oktober 2006

Agenda

1

Unternehmenssteuerung: ‚Return on Risk‘ als Steuerungsgröße

2

Von Daten zu Modellen

3

Datenhaushalte und Prozess-Management

4

Enterprise Risk Management

Agenda

1

Unternehmenssteuerung: ‚Return on Risk‘ als Steuerungsgröße

2

Von Daten zu Modellen

3

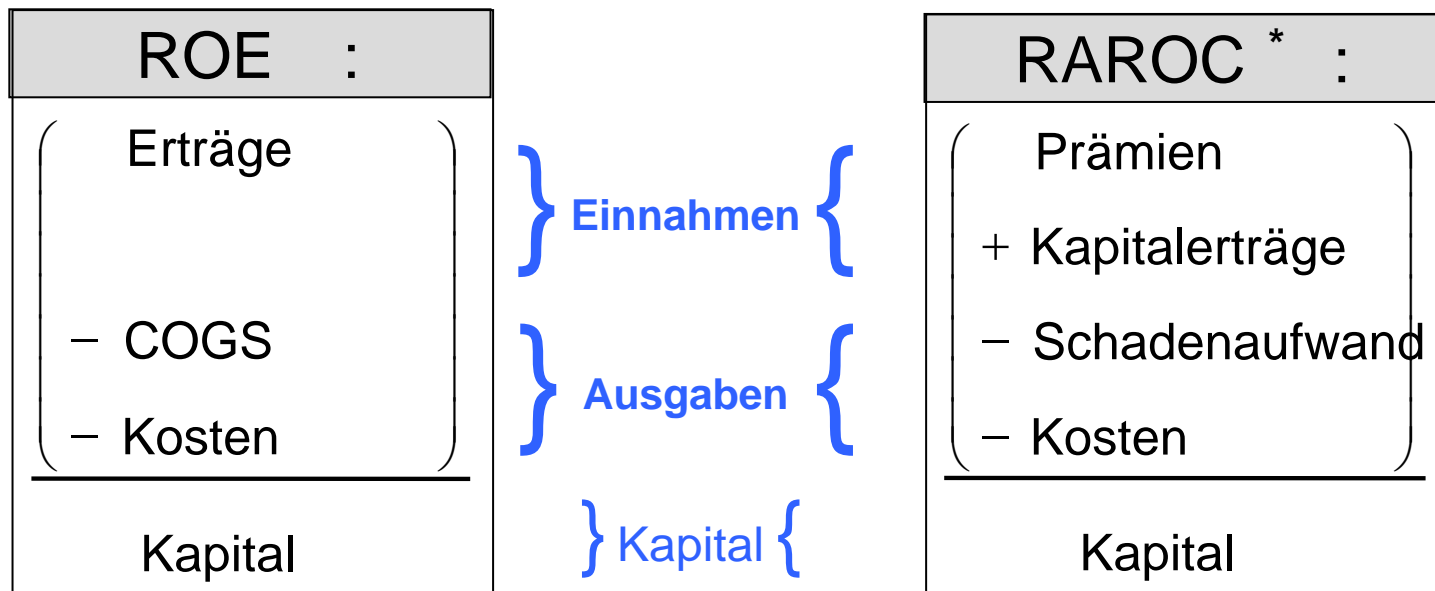
Datenhaushalte und Prozess-Management

4

Enterprise Risk Management

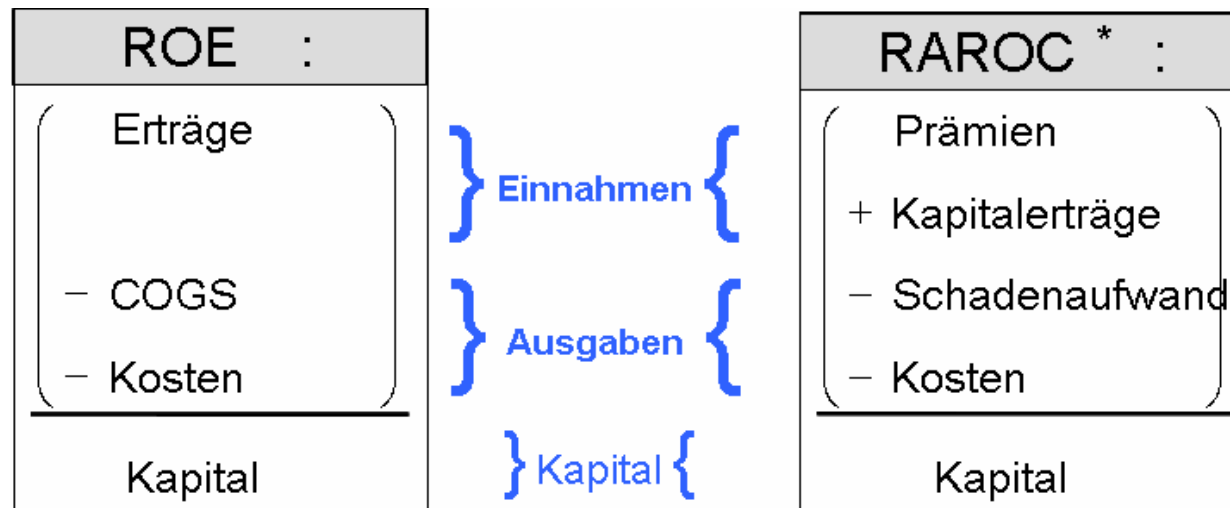
RAROC ist dasselbe wie ROE....

- RAROC für Versicherungen ist dasselbe Konzept wie ROE in jeder anderen Industrie – beides sind fundamentale Messgrößen der Performance
- Die Elemente der Formeln sind konzeptionell ähnlich – nur in einer anderen „Sprache“

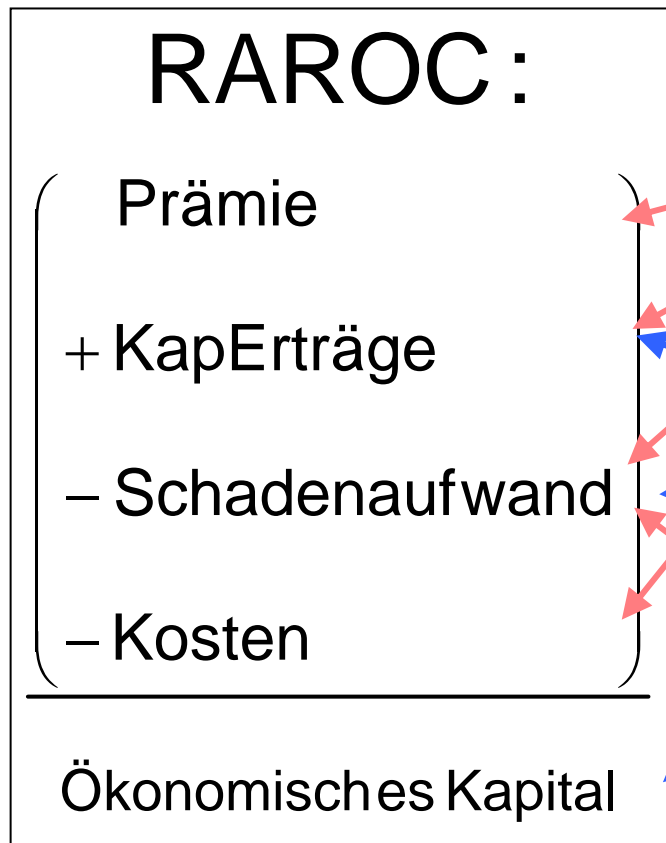


* “Traditionelle” RAROC-Formel.

... aber nicht ganz



- Versicherungs-Schadenkosten erfordern hoch entwickelte Projektionsmodelle der volatilen zukünftigen Schadenereignisse
 - Versicherungskapital erfordert Mehrjahres-Projektionen auf Rechnungslegungs-, Aufsichts- und ökonomischer Basis – das kann man nicht direkt in der Bilanz ablesen
- Das ist es, was Dynamic Financial Analysis (DFA) macht – Simulation vom Versicherungsunternehmen



Datenmanagement schafft Nutzen durch die zeitgerechte, genaue und detaillierte Berechnung jedes Elements der Formel und ermöglicht die Nutzung derselben Messgrößen von der Unternehmensebene bis auf die Kundenebene (Multidimensionales Management von Produkt, Kunde, Vertriebskanal, Geographie, ...)

DFA erzeugt Wertschöpfung bei den erwarteten Schäden und den Kapitalelementen, die eine fortschrittliche stochastische Modellierung des gesamten Unternehmens erfordern, was eine solide Software-Plattform fordert.

Datenmanagement kann zusätzlichen Nutzen schaffen durch die Unterstützung bei der fortgeschrittenen Prognose-Modellierung, die die Genauigkeit der erwarteten Schäden erhöht

Detaillierte RAROC-Formel

$$\text{Adjusted RAROC} = \frac{PV \left(\begin{array}{l} \text{Prämie} + \text{KapErgebnis} - \text{Schadenaufwand} \\ - \text{Kosten} - \text{Steuern} \end{array} \right) - R_f}{\frac{\text{Ökonomisches Kapital}}{\beta_E}}$$

- Die RAROC-Formel vorne lässt einige wesentliche Terme zur vereinfachten Darstellung aus. Eine vollständigere Formel ist oben dargestellt. Wesentliche Terme sind:
 - Alle Zu- und Abflüsse sollten auf Barwerte diskontiert werden (PV)
 - Gewinnsteuern sollten weggekürzt werden
 - Das Unternehmen sollte auf seine systematischen Risiken adjustiert werden, indem die risikofreie Rate (R_f) abgezogen wird und indem durch das Eigenkapital beta dividiert wird (wie beschrieben in “Risk Management” by Crouhy, Galai and Mark, 2001, Chapter 14)

- Versicherungs-Pricing bedeutet einfach das Umstellen der RAROC-Formel – DFA und ein gutes Datenmanagement sind dabei genauso von Nutzen

**Performance
Messung**
Berechne RAROC für
gegebene Erträge und
Kosten

RAROC =

$$\left(\begin{array}{l} \text{Prämien} \\ + \text{KapErträge} \\ - \text{Schadenaufwand} \\ - \text{Kosten} \end{array} \right)$$

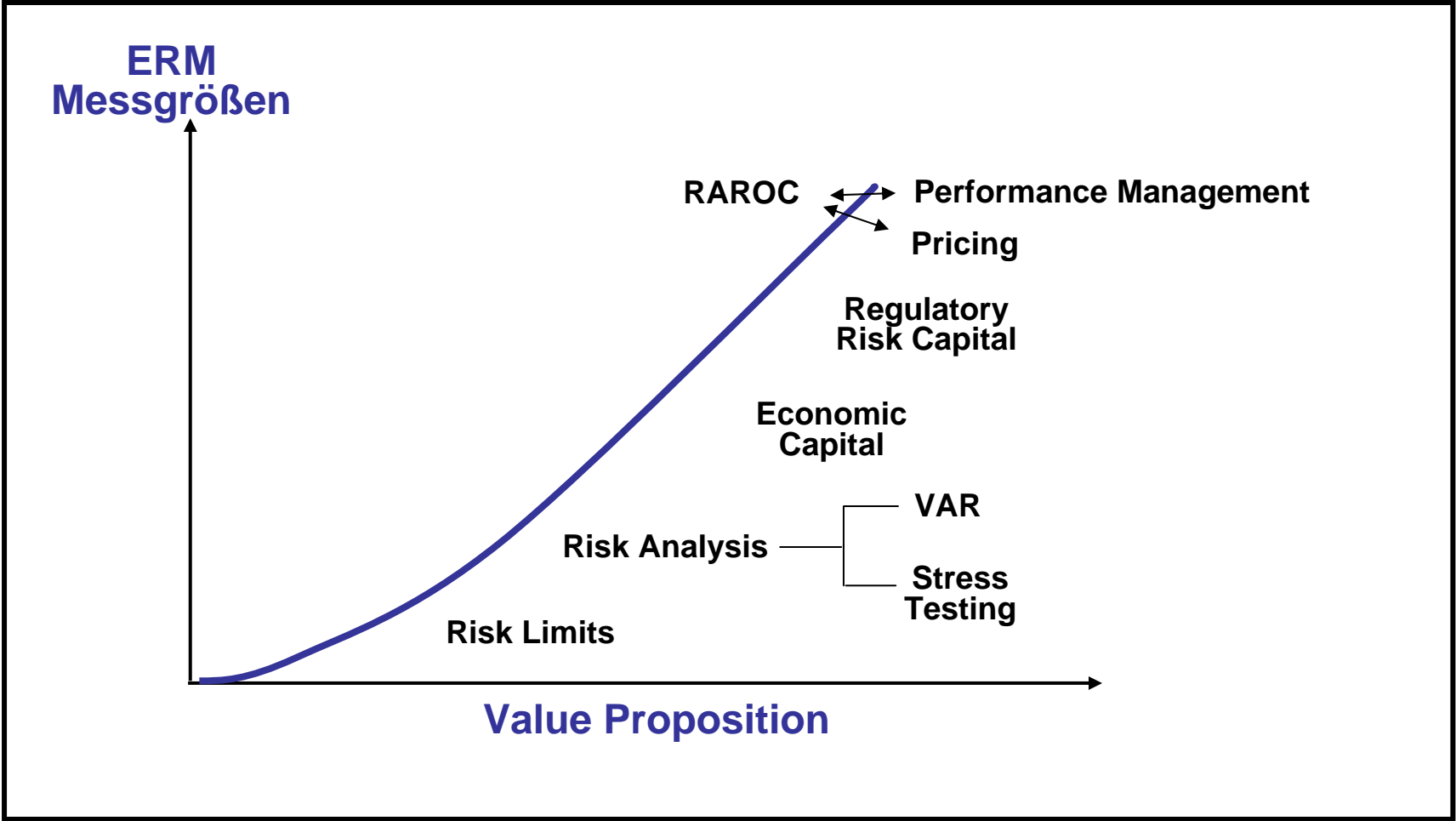
Ökonomisch en Kapital

Pricing
Berechne
erforderliche Prämie
bei gegebenen
Kosten und
Performance-Ziel

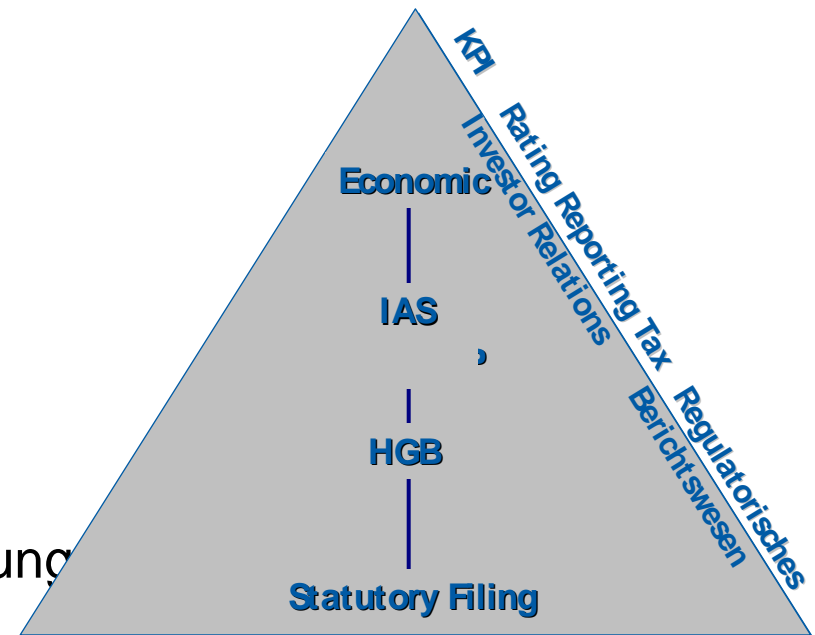
Preis =

$$\left(\begin{array}{l} \text{Schadenaufwand} \\ + \text{Kosten} \\ - \text{KapErträge} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{Ökonomisches Kapital} \\ \times \text{RAROC HurdleRate} \end{array} \right)$$

- Was ist der Nutzen??
 - Wesentliche Fragen zum Führen eines Versicherungsunternehmens und zur Unternehmenssteuerung beantworten zu können
- Wo gewinnt/verliert das Unternehmen Geld? Aus Sicht ökonomische Betrachtung? HGB? IAS?
 - Beantworten auf Ressort/Geschäftssegments-/Sparten-/Policen-/Vertriebsweg-Ebene
- Wie können konsistente Messgrößen auf Unternehmens- und Kunden-Ebene genutzt werden?
- Wie sollten die Ressourcen verteilt werden?
- Wo sollte Kapital investiert werden?
- Wie sollten die Produktpreise festgelegt werden?
- Wie sollten die verantwortlichen Manager und Mitarbeiter entlohnt werden?

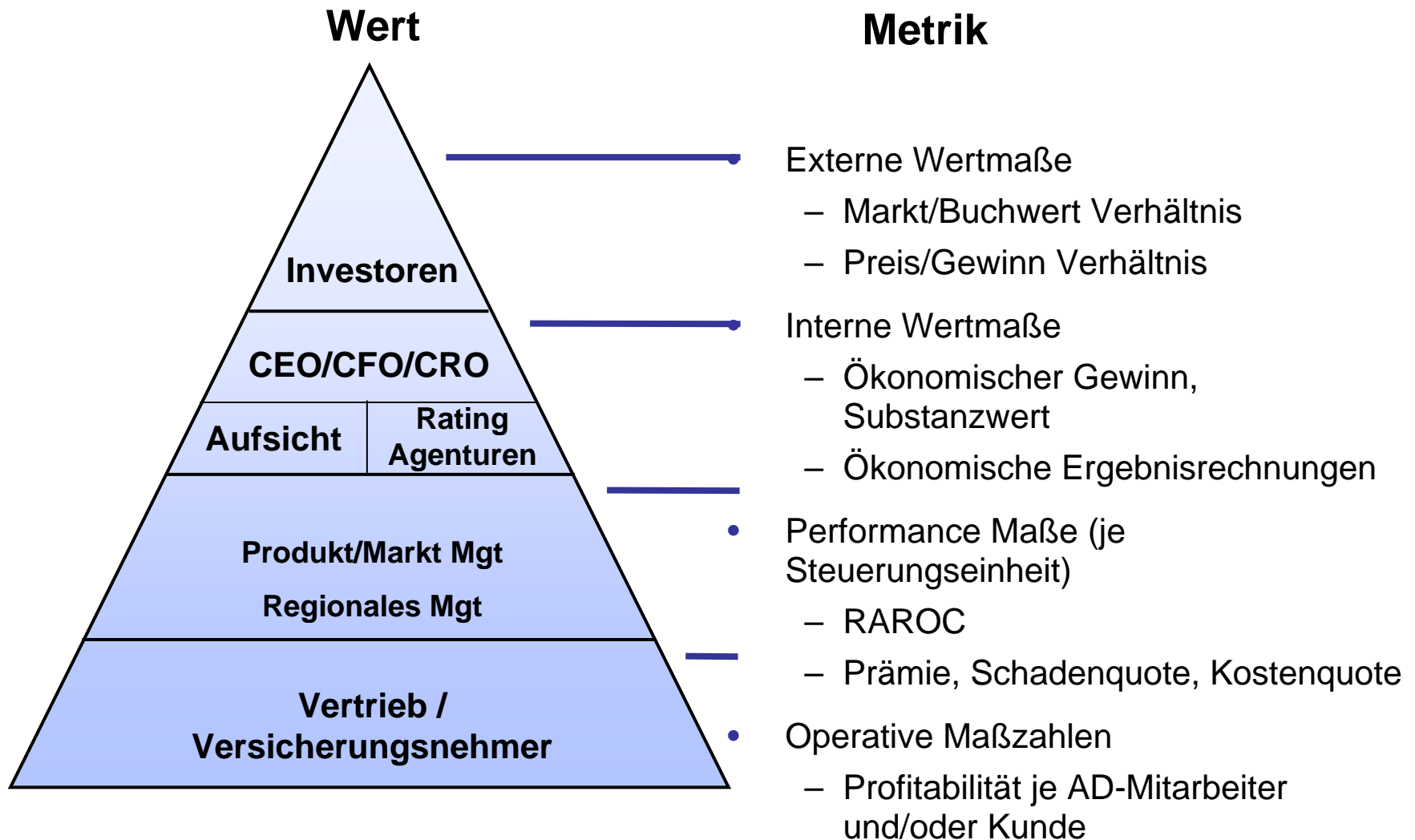


- Fähigkeit, eine mehrdimensionale Zielhierarchie effizient steuern zu können
 - IFRS- Ergebnisse
 - HGB-Ergebnisse
 - Regulatorische Anforderungen
 - Return on Risk Adjusted Capital
 - Veränderung „Embedded Value“
- risikoadjustierte Performancesteuerung
- Optimierung der Portfolio- und Rückversicherungsstruktur



Notwendigkeit eines internen Risikomodells

Wertsteigerung mittels Metriken



Agenda

1

Unternehmenssteuerung

2

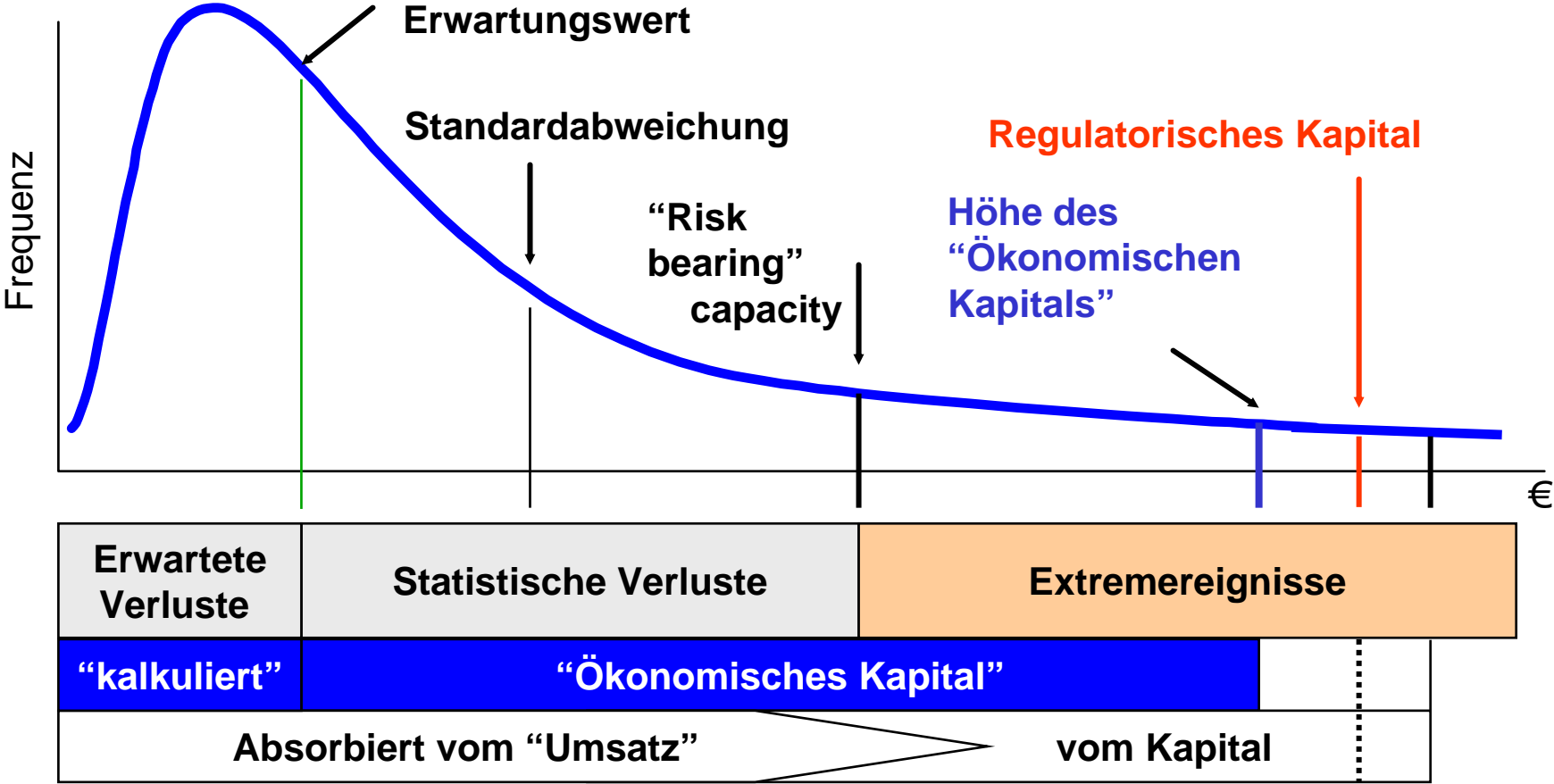
Von Daten zu Modellen

3

Datenhaushalte und Prozess-Management

4

Enterprise Risk Management

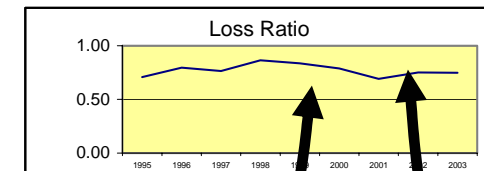
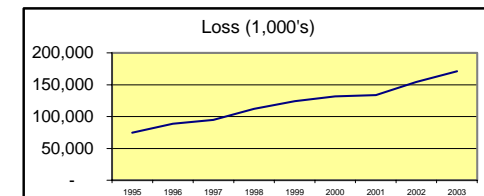
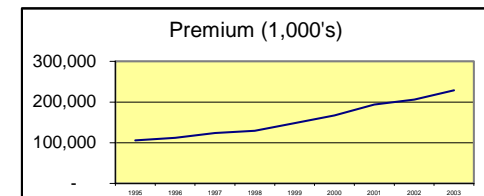


- Typischerweise projiziert man
 - Prämien
 - Schadenquoten
- Prämienschätzungen müssen Risikomenge und Preisänderungen gleichzeitig berücksichtigen
- Schadenquoten-Schätzungen müssen Preis- und Schadentrends berücksichtigen
- Historie ist sehr schwer zu analysieren, wenn viele Faktoren in derselben Datenserie eingebettet sind

	<u>Premium</u> (1.000's)	<u>Loss</u> (1.000's)	<u>Loss Ratio</u>
1995	105,595	74,752	0.71
1996	111,656	88,724	0.79
1997	123,642	94,619	0.77
1998	129,686	112,104	0.86
1999	148,561	123,993	0.83
2000	167,495	131,856	0.79
2001	193,536	133,750	0.69
2002	206,137	154,381	0.75
2003	228,861	171,084	0.75

Projections:

2004	???	???	???
2005	???	???	???
2006	???	???	???



**Günstiger
Schadenverlauf oder
Preissteigerung?**

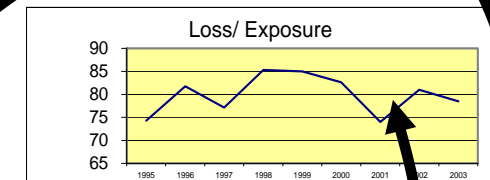
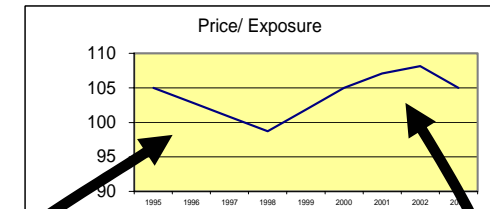
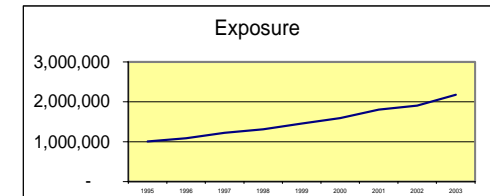
**Verschlechterung
im Schadenverlauf
oder Wende im
Preiszyklus?**

- Projektion:
 - Menge Exposure–Einheiten
 - Preis pro Exposure-Einheit
 - Schäden pro Exposure-Einheit
- Trennt die zugrunde liegenden Einfluss-Faktoren:
 - Preis
 - Schadentrend
- Erlaubt transparenter Analysen

	Exposure	Price/ Exposure	Loss/ Exposure	Premium (1.000's)	Loss (1.000's)
1995	1,005,670	105	74	105,595	74,752
1996	1,085,094	103	82	111,656	88,724
1997	1,226,606	101	77	123,642	94,619
1998	1,313,943	99	85	129,686	112,104
1999	1,458,630	102	85	148,561	123,993
2000	1,595,190	105	83	167,495	131,856
2001	1,807,058	107	74	193,536	133,750
2002	1,906,031	108	81	206,137	154,381
2003	2,179,627	105	78	228,861	171,084

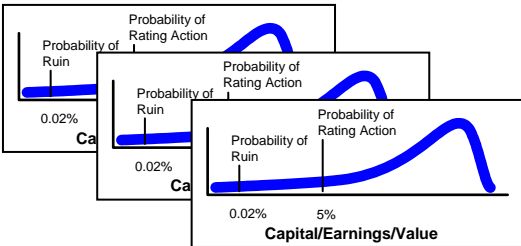
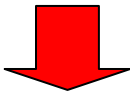
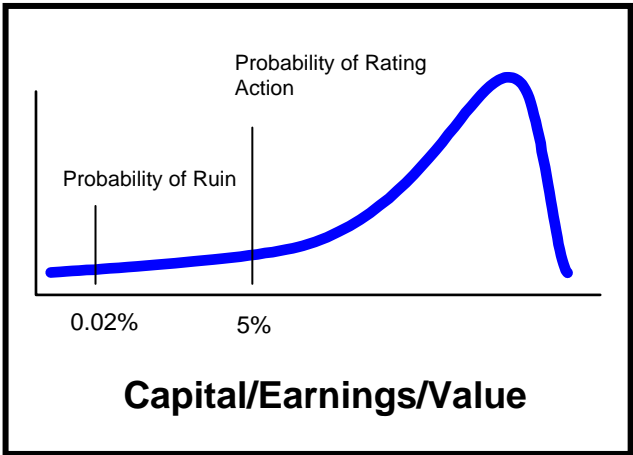
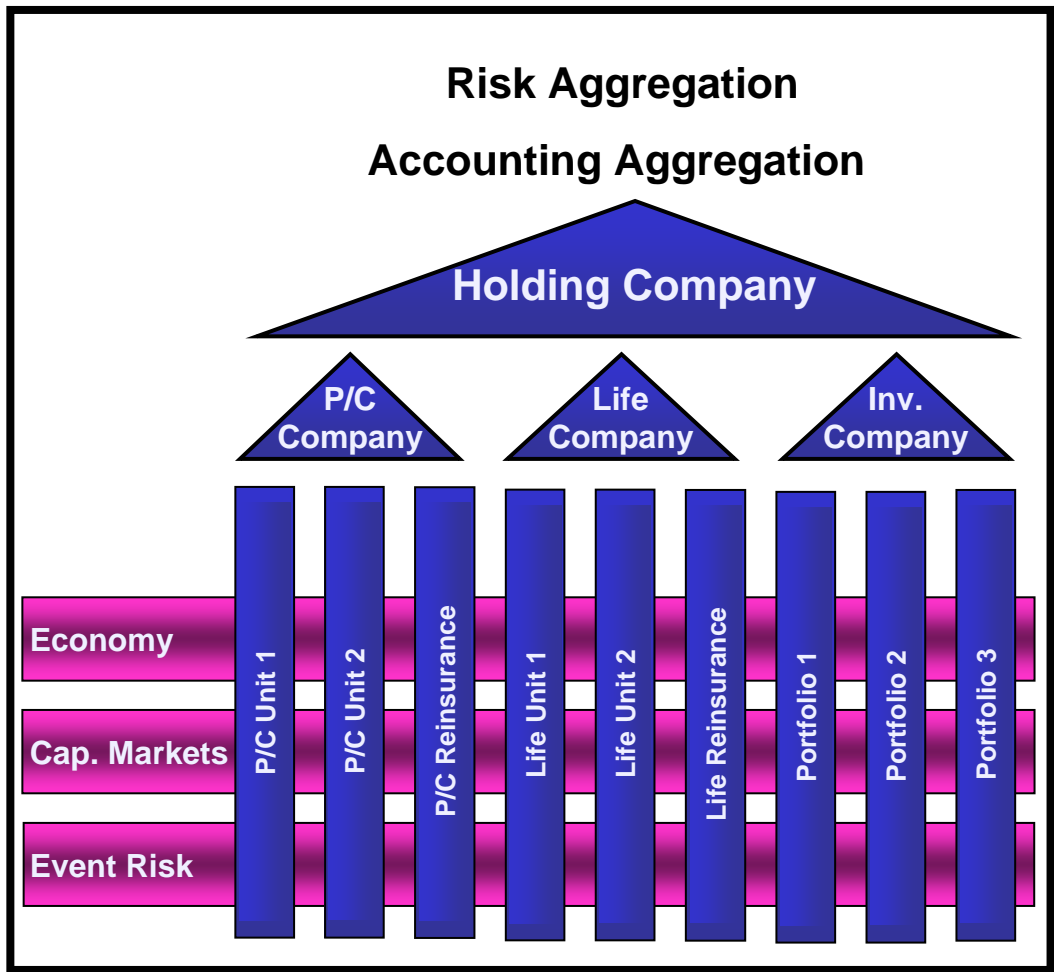
Projections:

2004	???	???	???	???	???
2005	???	???	???	???	???
2006	???	???	???	???	???

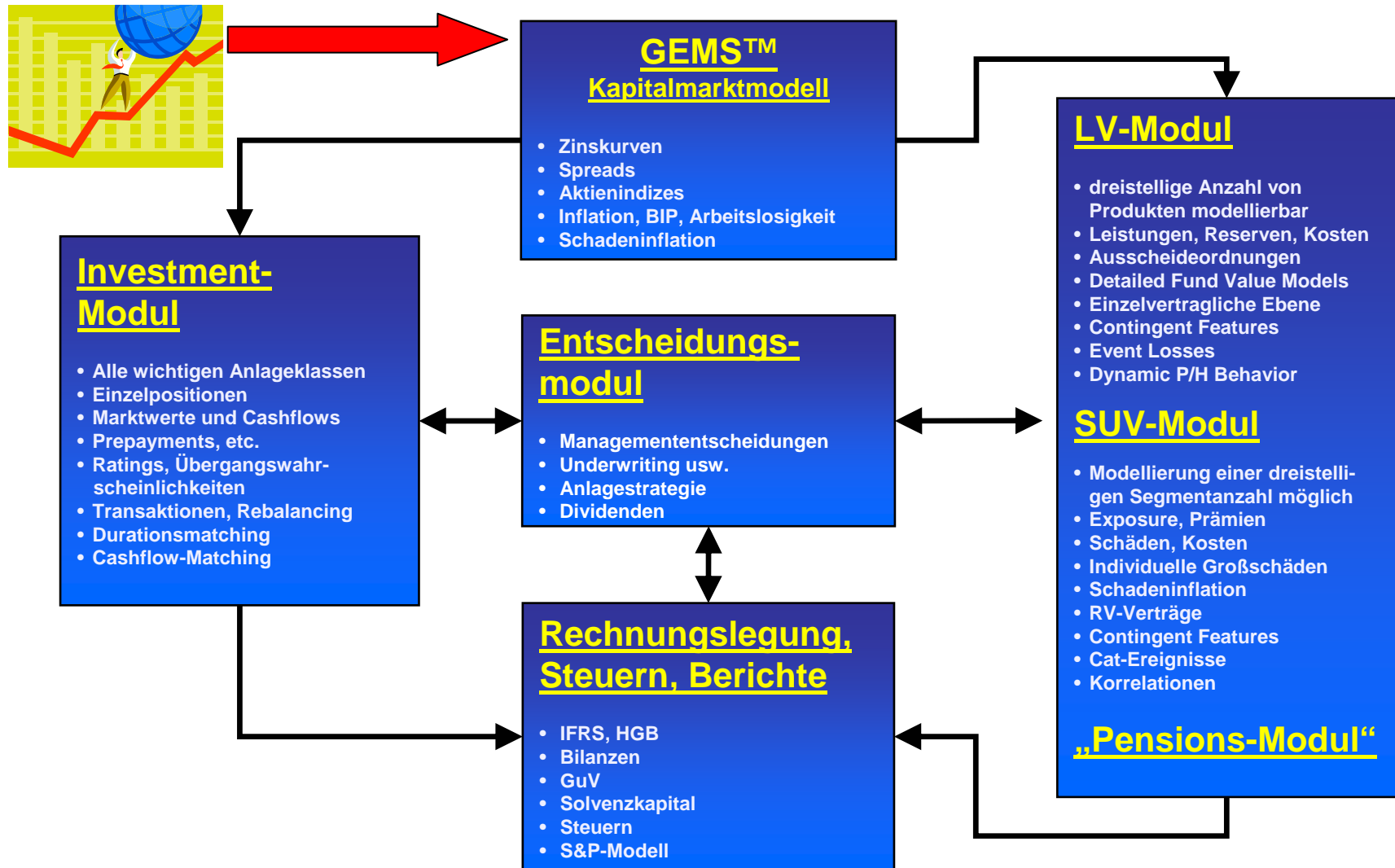


**Preiszyklus
explizit**

**Verbesserung
Schadenverlauf,
aber Überreaktion
der Preise**



Komponenten des DFA-Modells im Überblick



Agenda

1

Unternehmenssteuerung

2

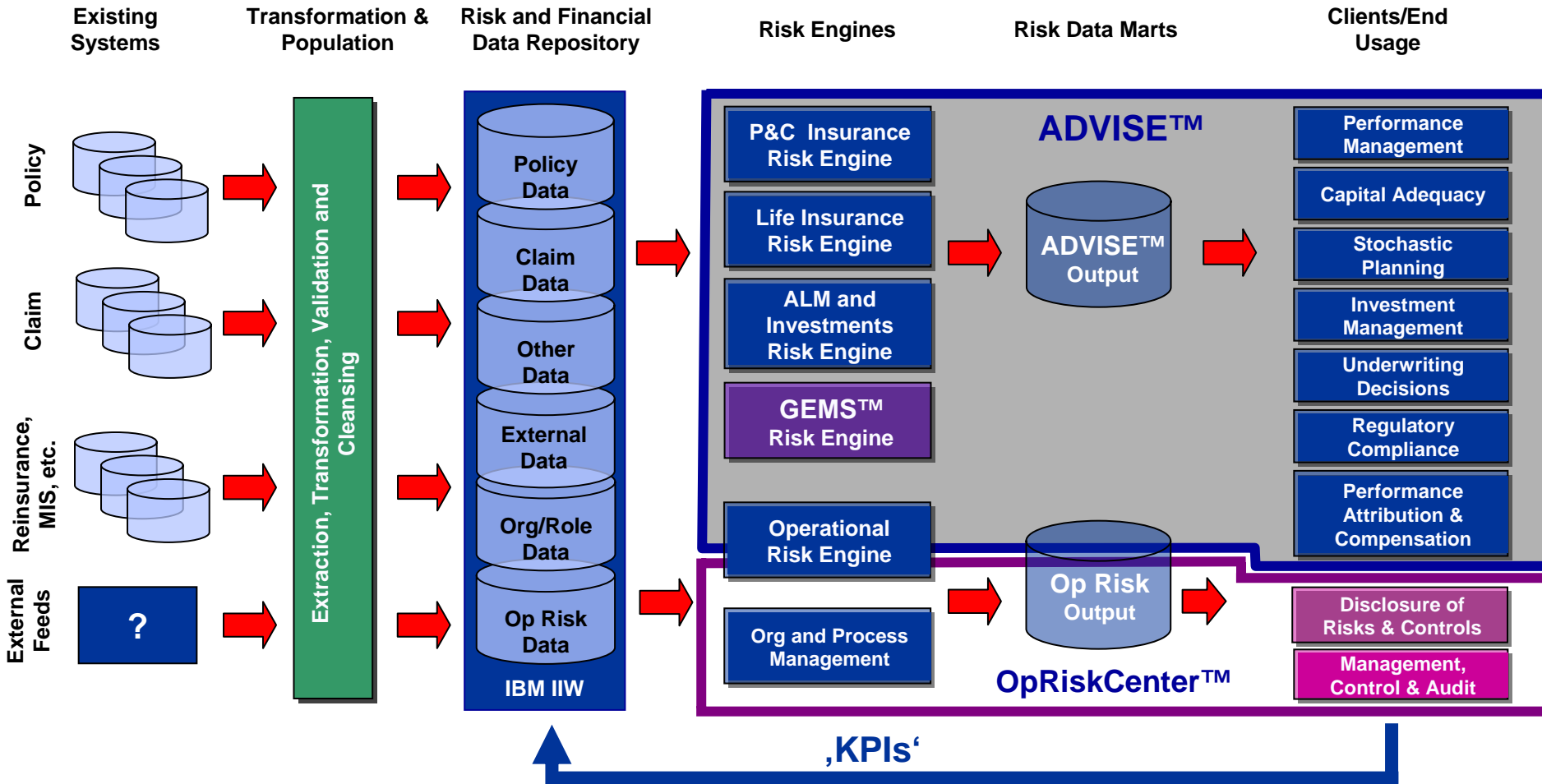
Von Daten zu Modellen

3

Datenhaushalte und Prozess-Management

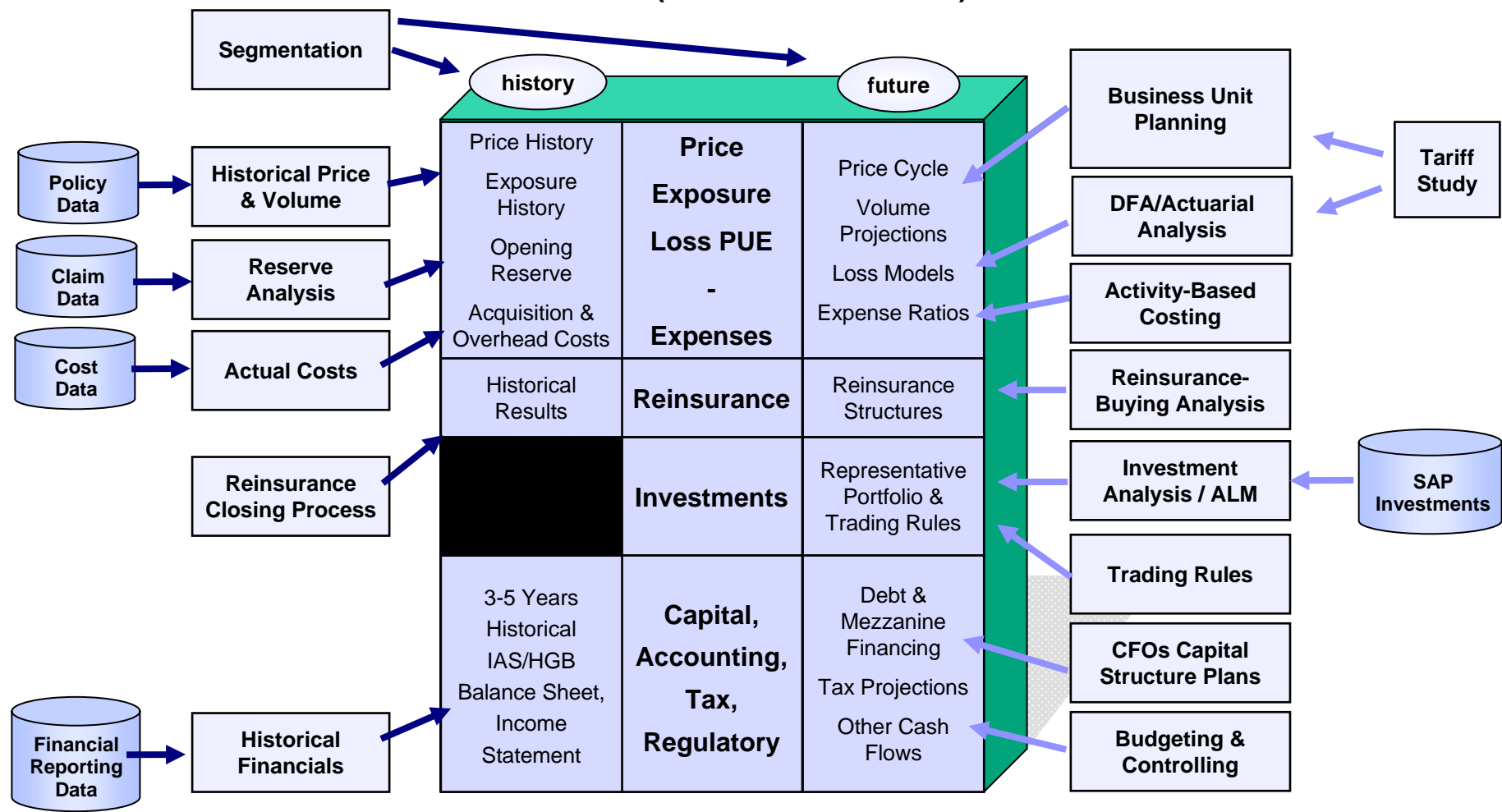
4

Enterprise Risk Management

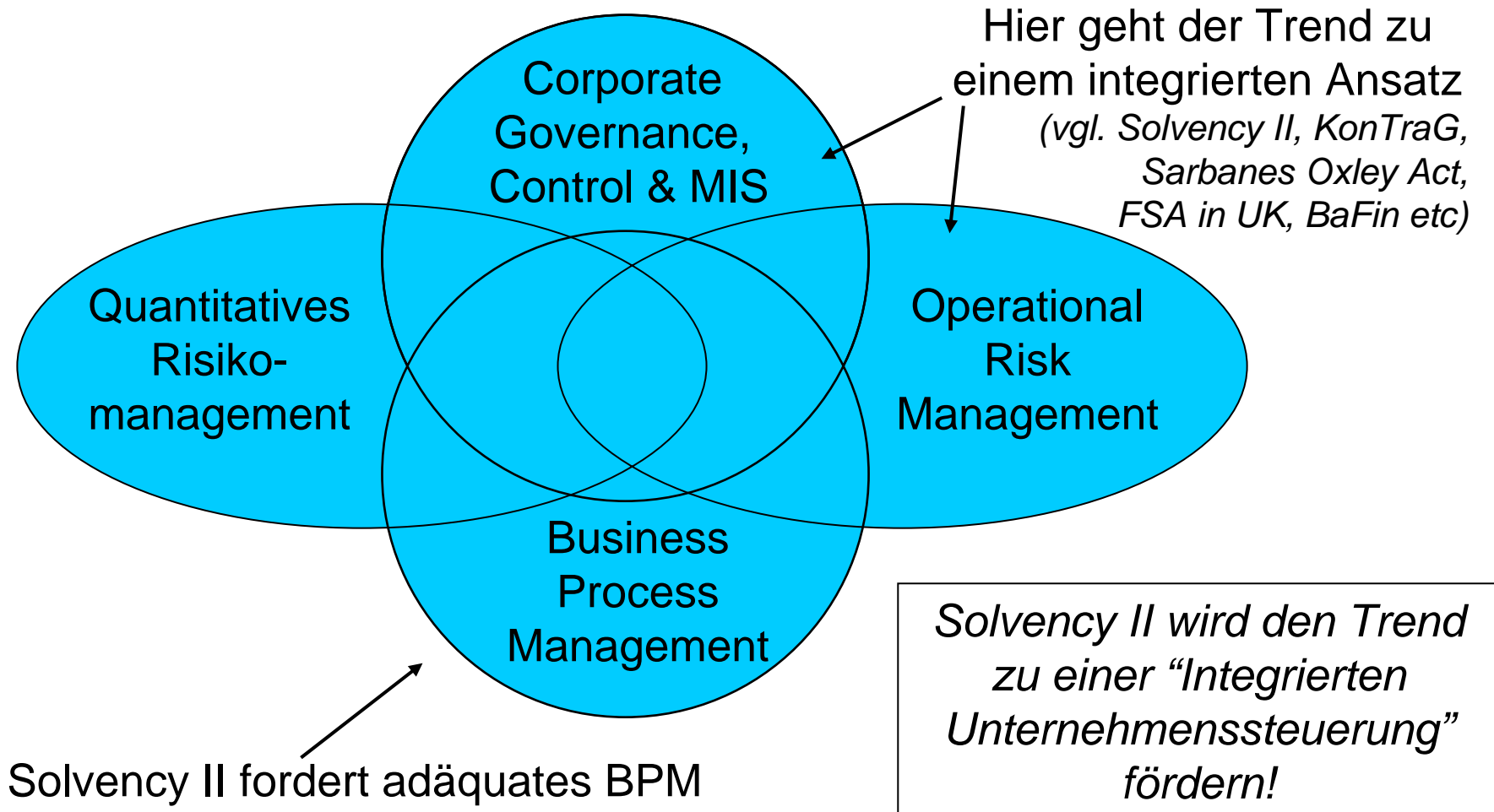


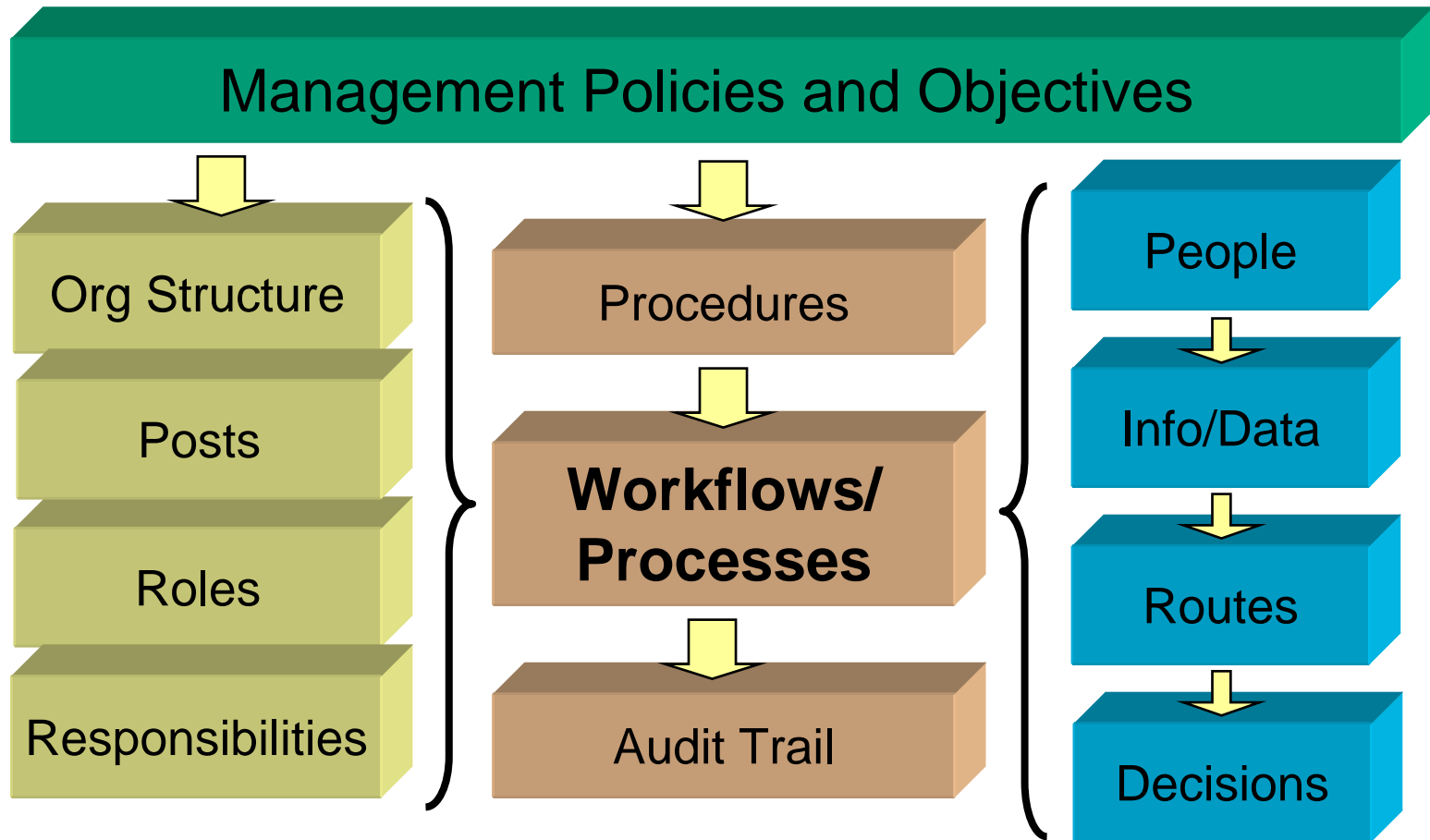
Komponenten der Modellbildung

Base Case (ADVISE™ Definition)

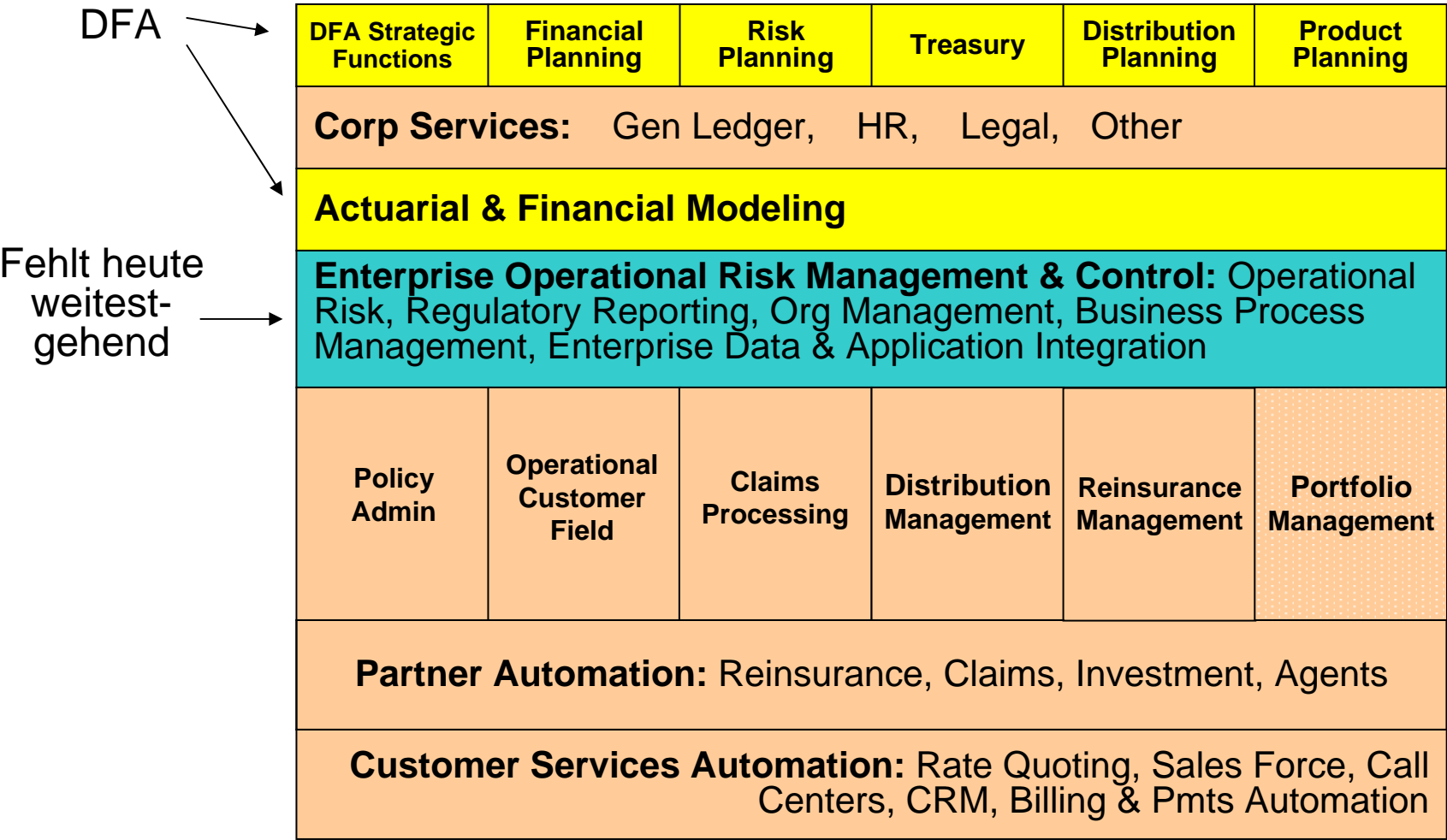


... zu einer "Integrierten Unternehmenssteuerung"





Ein Modell für eine integrierte Solvency II-Lösung



Agenda

1

Unternehmenssteuerung

2

Von Daten zu Modellen

3

Datenhaushalte und Prozess-Management

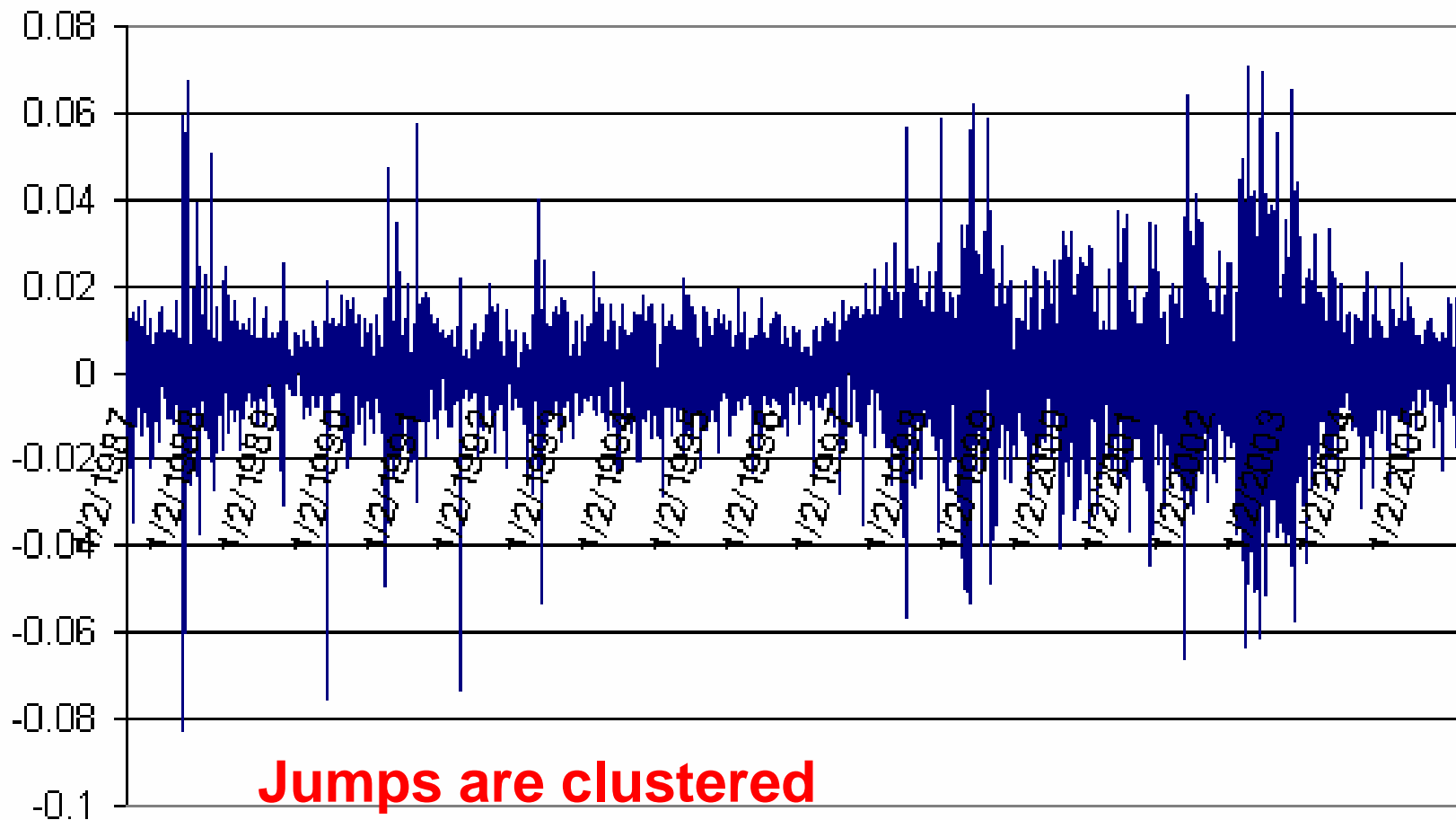
4

Enterprise Risk Management

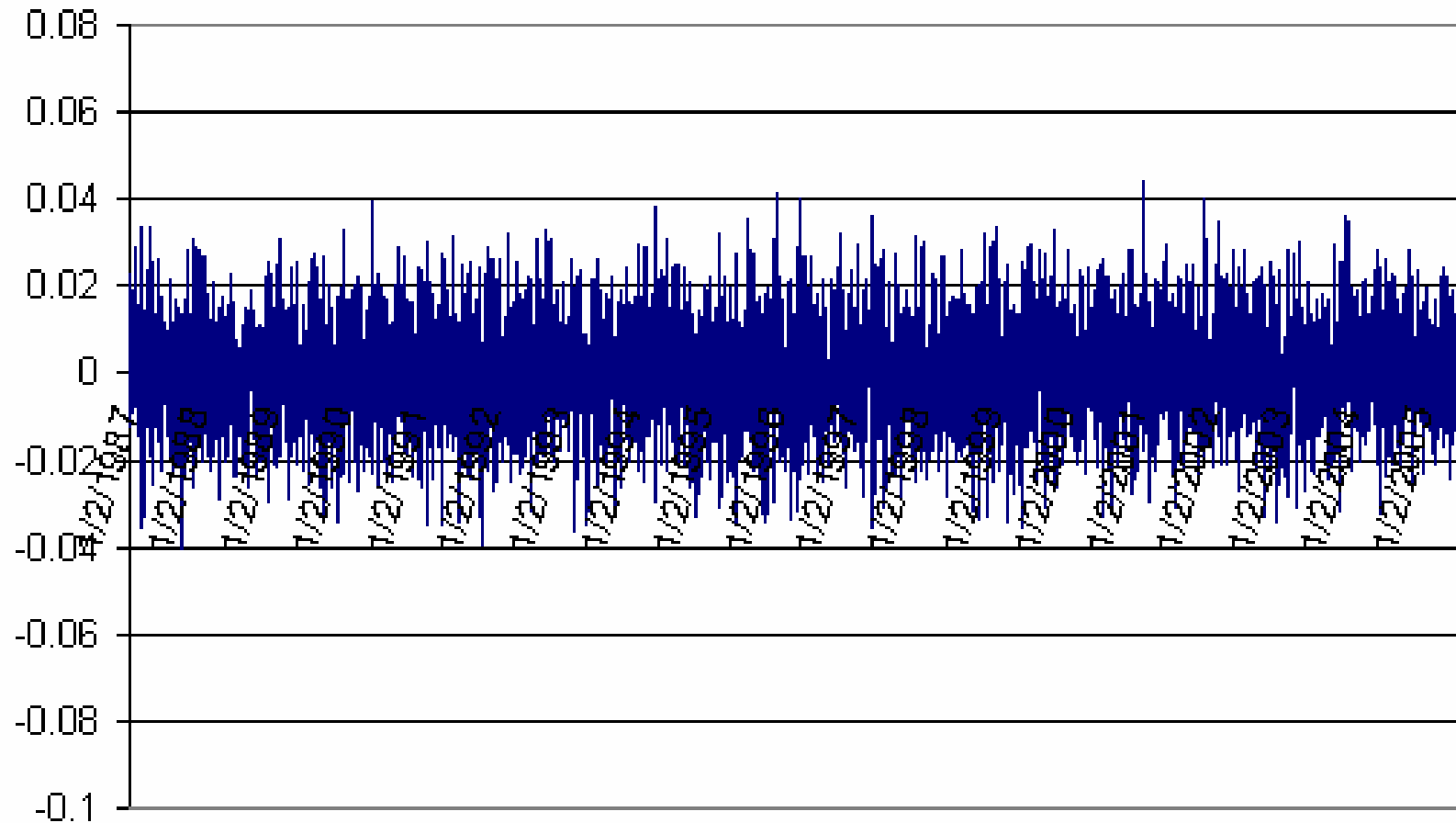
- „Rendite auf ökonomisches Risikokapital“ als zentrale Steuerungsgröße setzt sich durch
- Interne Risikomodelle und deren Anwendung verändern die Managementkultur – Business Intelligence für den „Umgang mit der Stochastic“
- Datenhaushalte sind „Mission-Critical“
 - Validierung und Zertifizierung von internen Risikomodellen
 - Flexible Segmentierung
 - Datamining für Risikoselektion
 - Mehrdimensionale Betrachtungsweisen zwingend für Zielhierarchie
- Dynamische holistische und integrierte Betrachtungsweise des Unternehmens für Entscheidungsfindung wird zum Wettbewerbsvorteil -
Nahtlose Abstimmung/Zusammenarbeit zwischen
 - Controlling / Rechnungswesen
 - Aktuariat
 - Kapitalanlagen
 - Rückversicherung / Finanzierung
 - Risikomanagementwird zum Muss
- Grundbaustein: Datenhaushalt
- Zukunftsorientierte Führungszahlen:

$$\text{„Rendite auf Risiko“:} = \frac{\text{Rechnungslegung} \rightarrow \text{Gewinn}}{\text{„Database der Zukunft“} \rightarrow \text{Risikokapital}}$$

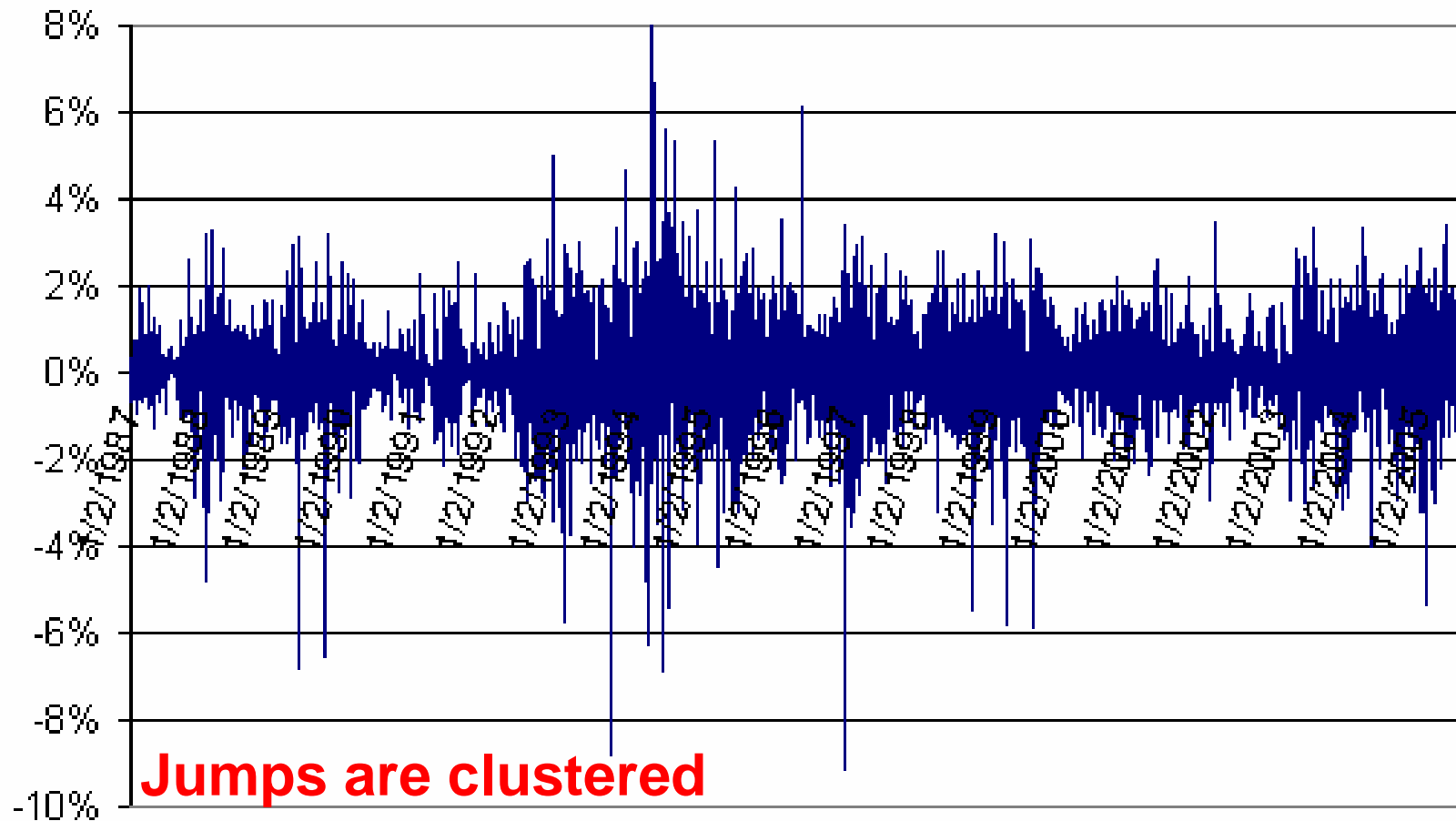
Eurostoxx



Eurostoxx simulated with GBM



Eurostoxx simulated with SVJ



Die wahren Risiken verstehen...

19 years Eurostoxx 50 vs simulated data

Geometric Brownian Motion
(Samuelson 1965, heutiges Standardmodell)

3 month returns	Eurostoxx	GEMS	GBM
Mean	2%	2%	2%
StdDev	10%	10%	10%
Skew	-1	-1	0
Kurtosis	3	2	0
Percentiles			
Min	-33%	-32%	-20%
10%	-9%	-10%	-11%
50%	3%	3%	2%
90%	12%	12%	14%
Max	22%	26%	24%

With standardmodel GBM -33%* is a 1000-year event.

* This (or worse) happened 9 times in Germany and 5 times in the US (since 1871).

Returns are expressed in logdifferences.

Testing portfolio protection strategies like CPPI requires daily returns.

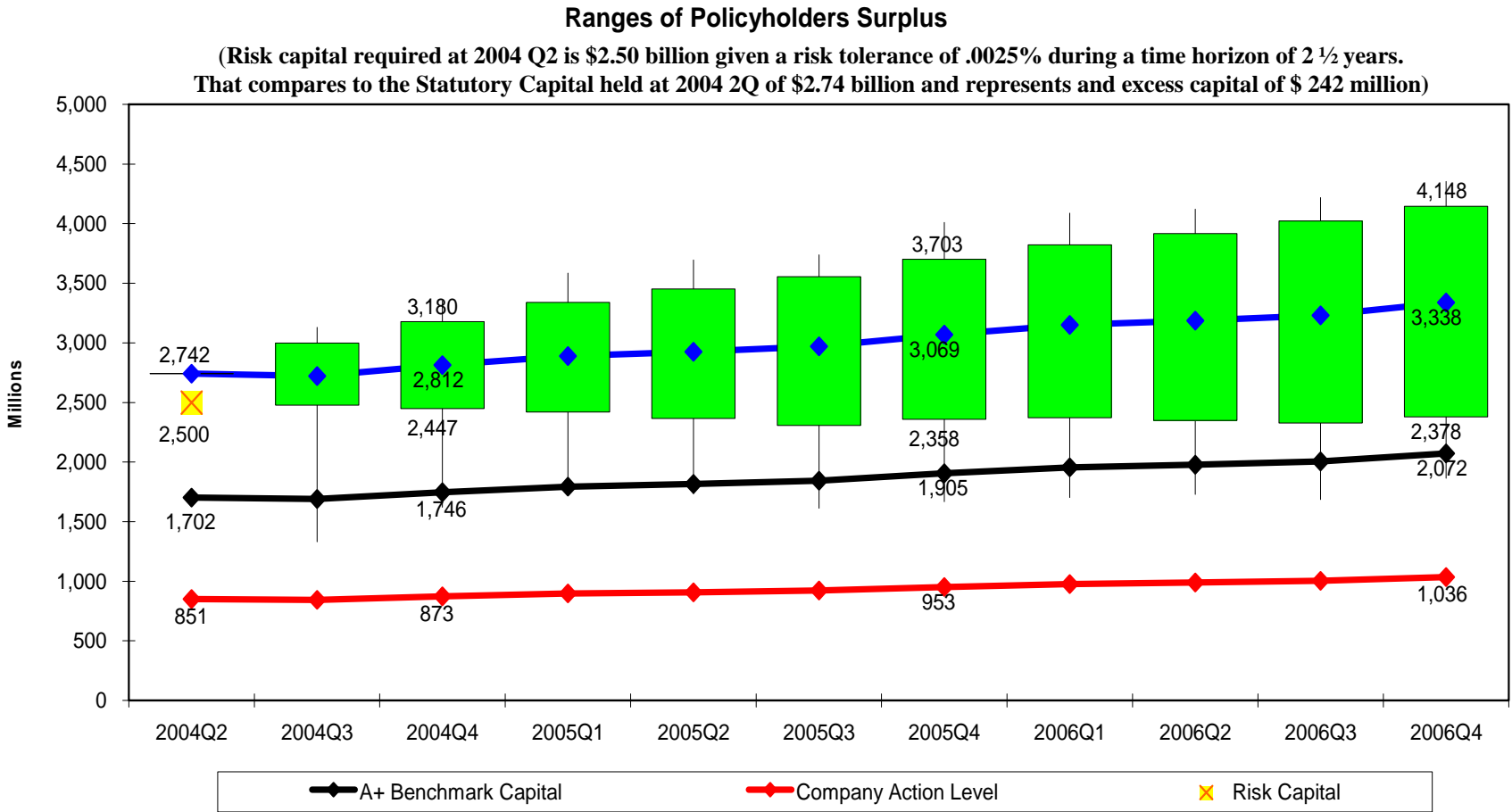
Daily returns	Eurostoxx	GEMS	GBM
Mean	0%	0%	0%
StdDev	1%	1%	1%
Skew	-0.3	-0.3	0
Kurtosis	5.4	5.6	0
Jumps exceeding			
-8%	1	2	0
-6%	9	8	0
-4%	42	31	1

- „Rendite auf ökonomisches Risikokapital“ als zentrale Steuerungsgröße setzt sich durch
- Interne Risikomodelle und deren Anwendung verändern die Managementkultur – Business Intelligence für den „Umgang mit der Stochastic“
- Datenhaushalte sind „Mission-Critical“
 - Validierung und Zertifizierung von internen Risikomodellen
 - Flexible Segmentierung
 - Datamining für Risikoselektion
 - Mehrdimensionale Betrachtungsweisen zwingend für Zielhierarchie
- Dynamische holistische und integrierte Betrachtungsweise des Unternehmens für Entscheidungsfindung wird zum Wettbewerbsvorteil -
Nahtlose Abstimmung/Zusammenarbeit zwischen
 - Controlling / Rechnungswesen
 - Aktuariat
 - Kapitalanlagen
 - Rückversicherung / Finanzierung
 - Risikomanagementwird zum Muss
- Grundbaustein: Datenhaushalt
- Zukunftsorientierte Führungszahlen:

$$\text{„Rendite auf Risiko“:} = \frac{\text{Rechnungslegung} \rightarrow \text{Gewinn}}{\text{„Database der Zukunft“} \rightarrow \text{Risikokapital}}$$

Anwendungsbeispiel: Kapitalbedarf

Capital needed to not fall below A+ Benchmark Capital Level

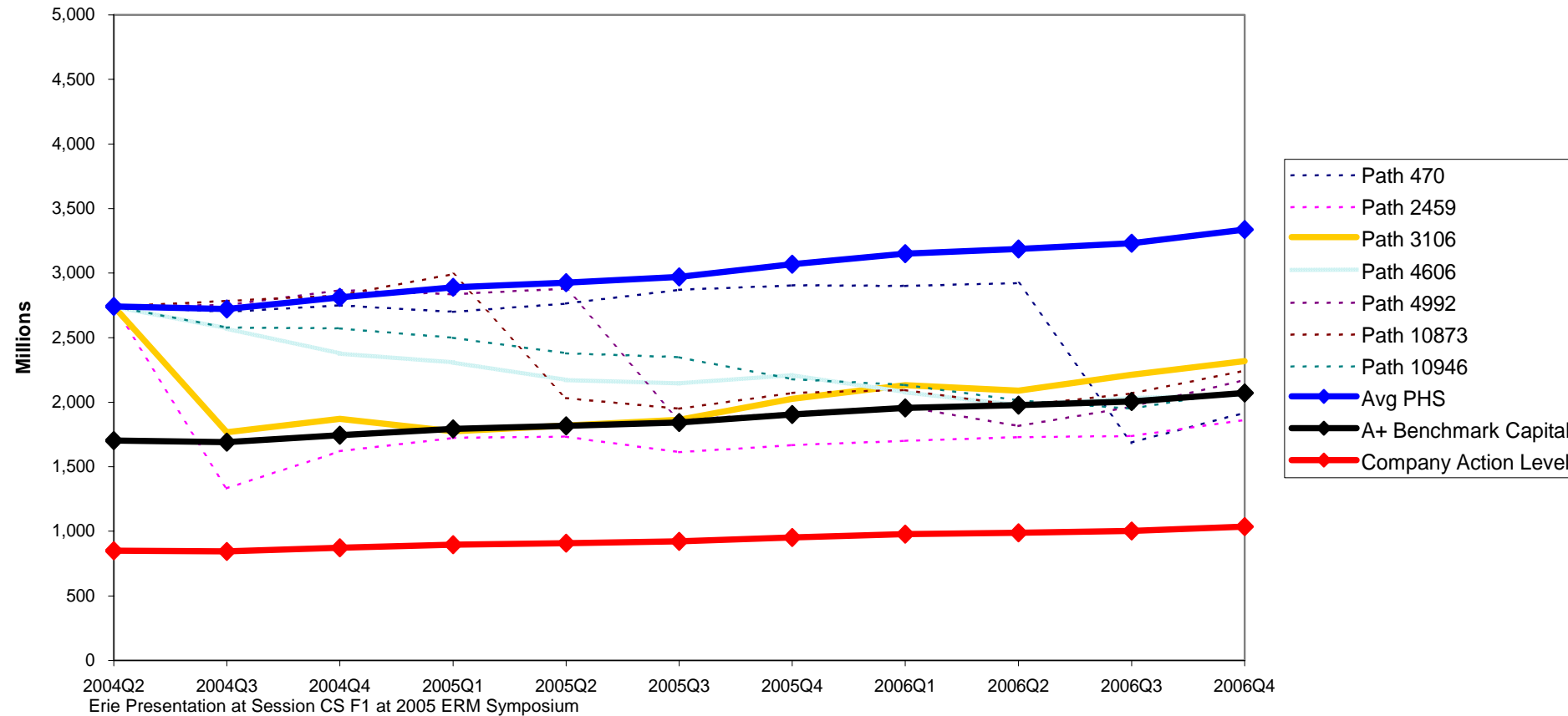


Erie Presentation at Session CS F1 at 2005 ERM Symposium

Based on simulation results (1 in 400 year event) how often do we fall below A+ Benchmark Capital Level?

Paths that Fail to Maintain Benchmark Capital

(7 paths out of 12,000 paths that fall below the A+ benchmark capital level during the simulated 2 ½ year time horizon)

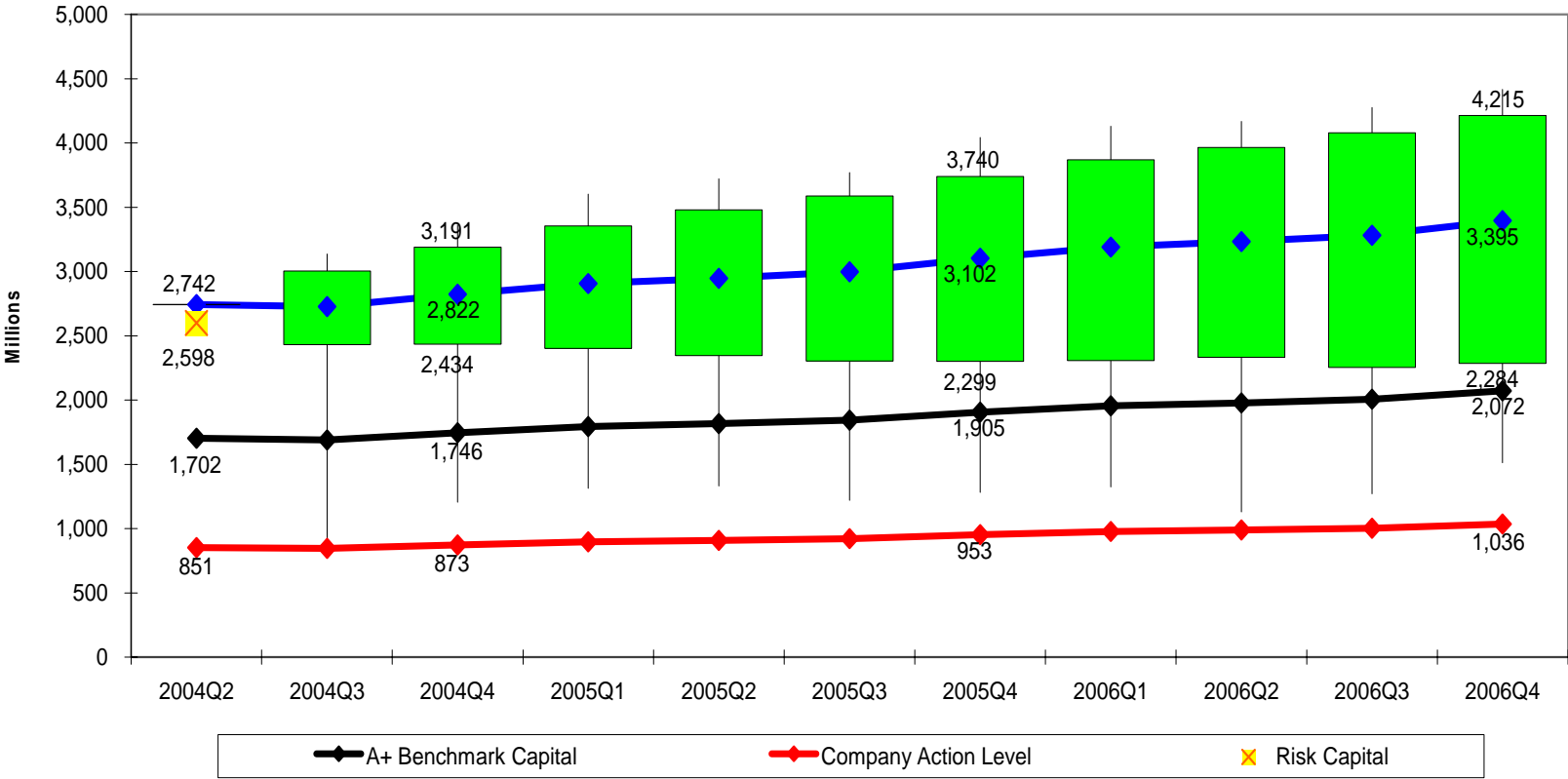


Path Number and Description of Ratings-Threatening Events

- **470**-Large Cat event much higher than our reinsurance limits
- **2,459**-Large Cat event much higher than our reinsurance limits
- **3,106**-Large Cat event much higher than our reinsurance limit, several other sizable cat events below reinsurance attachment point
- **4,606**-Several sizable cat events below reinsurance attachment point, worse than average UW results on some large lines, poor performance of stock market
- **4,992**-Large Cat event much higher than our reinsurance limits, poor performance of stock market
- **10,873**-Large Cat event much higher than our reinsurance limit, several other sizable cat events below reinsurance attachment point, poor performance of stock market
- **10,946**-Several sizable cat events below reinsurance attachment point, worse than average UW results on some large lines, poor performance of stock market

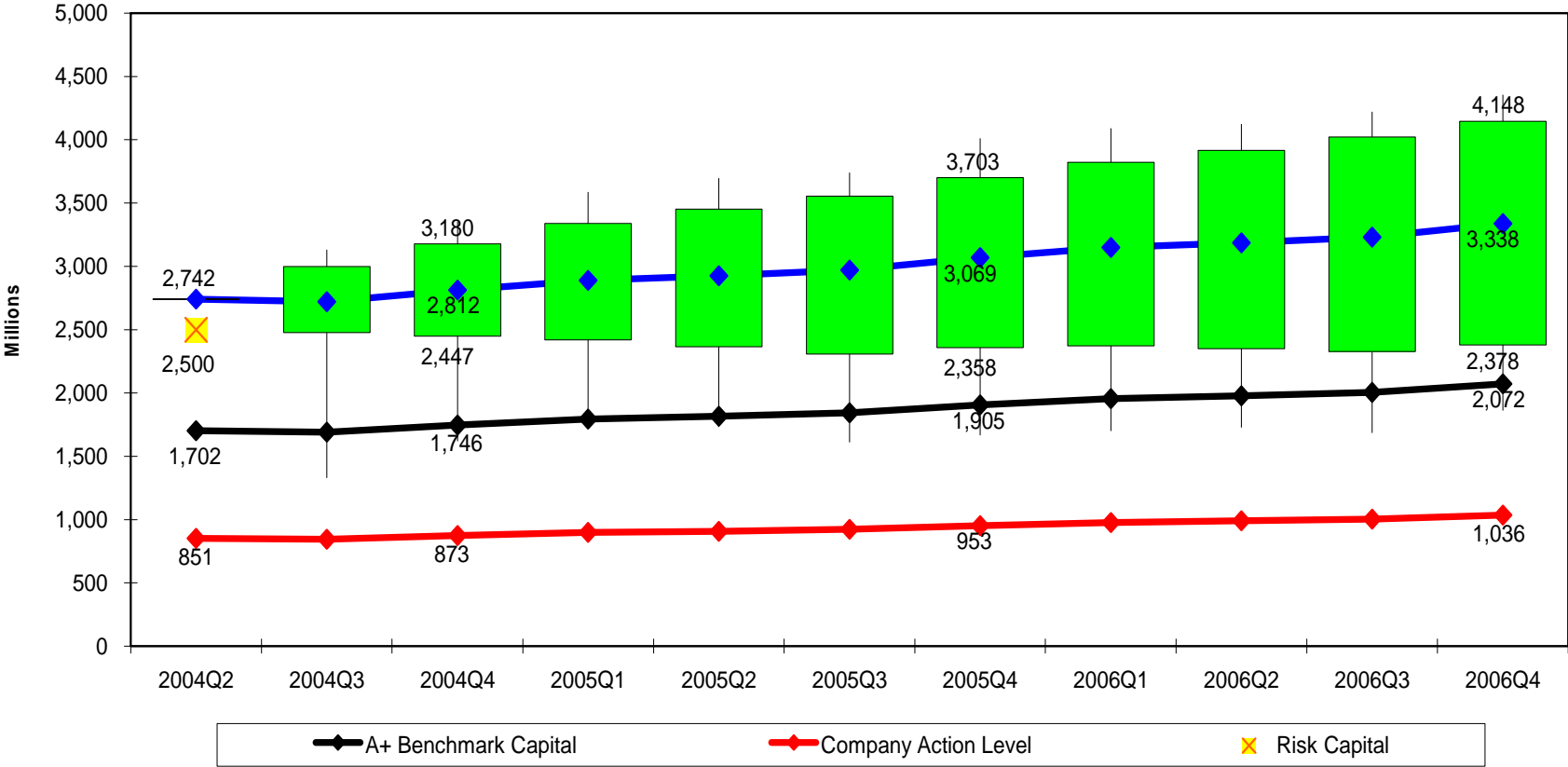
Eriell Presentation at Session UE-F1 at 2005 ERM Symposium

Ranges of Policyholders Surplus



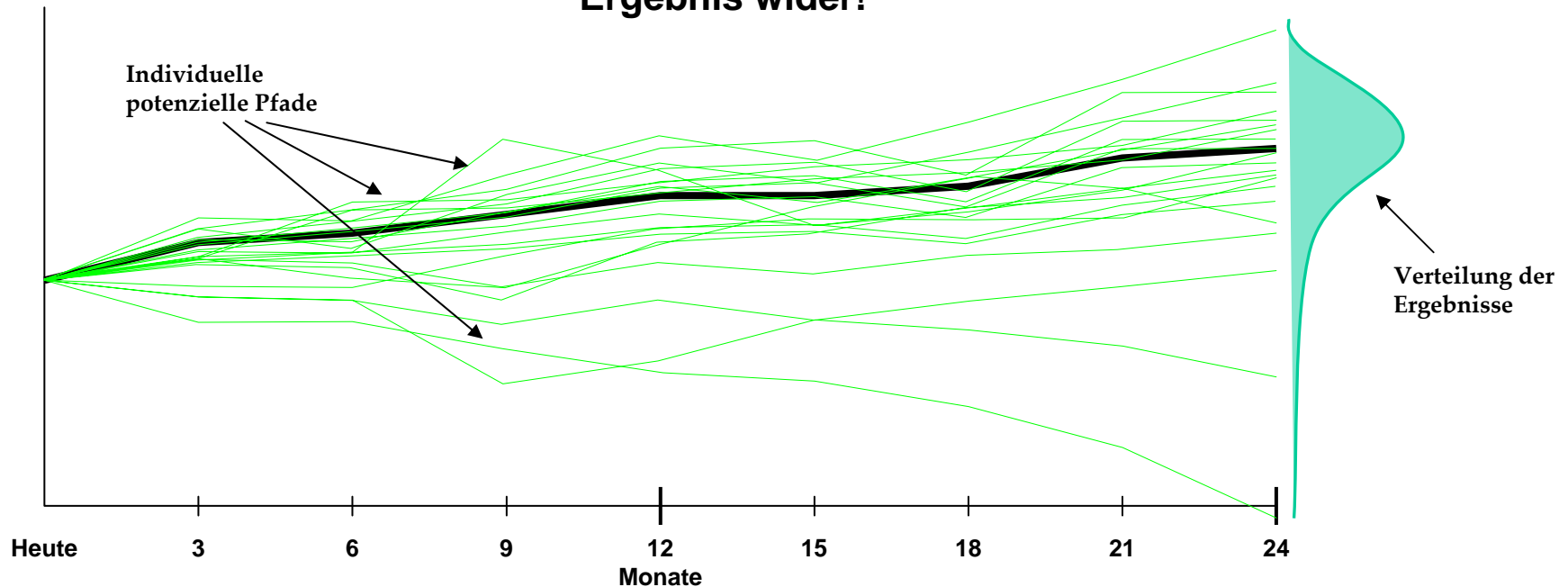
Erie Presentation at Session CS F1 at 2005 ERM Symposium

Ranges of Policyholders Surplus



Erie Presentation at Session CS F1 at 2005 ERM Symposium

Jeder Pfad spiegelt ein potenzielles Ergebnis wider!



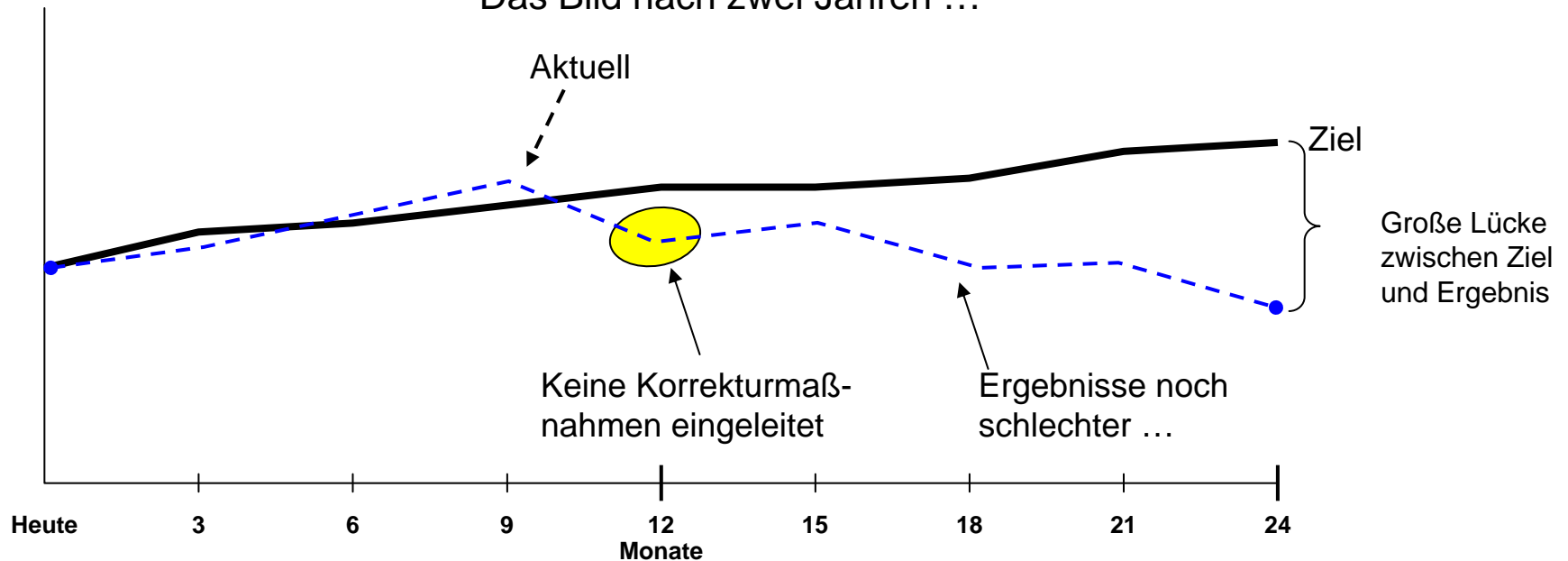
Für jede wichtige Variable wird eine Simulation von verschiedenen potenziellen Pfaden durchgeführt.

Aggregieren der granularen Variablen auf Zielgrößen, wie beispielsweise Kapital oder Prämieinnahmen.

Das Ergebnis ist eine Verteilung von allen wichtigen Messgrößen für verschiedene Zeithorizonte in der Zukunft.

Traditioneller Business Plan

Das Bild nach zwei Jahren ...



- „Rendite auf ökonomisches Risikokapital“ als zentrale Steuerungsgröße setzt sich durch
- Interne Risikomodelle und deren Anwendung verändern die Managementkultur – Business Intelligence für den „Umgang mit der Stochastic“
- Datenhaushalte sind „Mission-Critical“
 - Validierung und Zertifizierung von internen Risikomodellen
 - Flexible Segmentierung
 - Datamining für Risikoselektion
 - Mehrdimensionale Betrachtungsweisen zwingend für Zielhierarchie
- Dynamische holistische und integrierte Betrachtungsweise des Unternehmens für Entscheidungsfindung wird zum Wettbewerbsvorteil -
Nahtlose Abstimmung/Zusammenarbeit zwischen
 - Controlling / Rechnungswesen
 - Aktuariat
 - Kapitalanlagen
 - Rückversicherung / Finanzierung
 - Risikomanagementwird zum Muss
- Grundbaustein: Datenhaushalt
- Zukunftsorientierte Führungszahlen:

$$\text{„Rendite auf Risiko“:} = \frac{\text{Rechnungslegung} \rightarrow \text{Gewinn}}{\text{„Database der Zukunft“} \rightarrow \text{Risikokapital}}$$

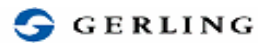
Kontakt:

Gerling GBG

Norbertstraße 29
50670 Köln

Telefon +49-221-144-6 30 52
Telefax +49-221-144-3441

www.gerling.de



Markus Rohrbasser
COO & CRO

markus.rohrbasser@gerling.de