

Vom Reserving zum internen Modell

PillarOne – Risk Management meets Open Source

**Jörg Dittrich
Dr. Markus Stricker**



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

*ASTIN-Gruppe, Herbsttagung, 17. 11. 2008,
München*

- Das Projekt PillarOne
- Solvenzberechnungen am Beispiel der CapitalEAGLE
- PillarOne Lösungen
- PillarOne.RiskAnalytics
- Ausblick

PillarOne ist

- Getrieben von einem Gemeinschaftsansatz – **open source**
- Eine **Unternehmenssoftware** für aktuarielle Anwendungen, z.B. Reservierung, Risikomanagement und Prämienberechnung
- Eine **Interessengemeinschaft** für den Austausch von Konzepten, Methoden und Diskussionen rund um das Thema Enterprise Risikomanagement



Ziel: Plattform zum Risikomanagement mit Integration in die Prozessanforderungen

Segmentierung Modellierung

- Organisationsstrukturen abbilden
- Risikostrukturen abbilden
- Modellkomponenten zusammenstellen
- Individuelle Komponenten hinzufügen

Reservierung Kalibrierung

- Unternehmensdaten integrieren z.B. Bilanz- und GuV-Kennzahlen
- Reserven gem. Solvency II ermitteln
- Modellparameter schätzen / bestimmen

Auswertung Präsentation

- Risikokennzahlen bestimmen
- Risikosituation darstellen
- Auswirkungen von Rückversicherungsentscheidungen vergleichen

- **Transparenz** hat einen hohen Wert im Risikomanagement: Aktuare, Risikomanager, Regulatoren und Berater sollten Einsicht nehmen können.
- Ein offener, kollaborativer Prozess **befähigt die Benutzer** an der Produktentwicklung teilzunehmen.
- Die Open-source Methode und Technologie erlaubt die breiteste Basis von **Kollaboration**; es gibt keine Barrieren um Ideen einzubringen.
- Es stellt ein neuer Umgang mit **geistigem Eigentum** dar: Der Zugang ist frei, Unterstützung bei der Anwendung ist eine kostenpflichtige Dienstleistung (commercial open-source).
- Es fördert ein **Dienstleistungsumfeld**.
- Open-source bedeutet **Unabhängigkeit** von einem einzigen Dienstleister.

Warum sponsert die Münchener Rück PillarOne?



Die Münchener Rück sieht Rückversicherung im Solvency II-Kontext durch die Standardformel bislang nur unzureichend abgebildet. In der Logik von Open Source sehen wir das größte Potenzial, (partial) interne Modelle als Standards für alle zu erarbeiten und zu etablieren.

Deshalb ermöglicht die Münchener Rück als Initiator und Hauptsponsor von PillarOne allen Versicherungsunternehmen den Zugang zu moderner Risikomanagement-Software.

Die Münchener Rück kann auf Basis von Risikoanalysen mit PillarOne über individuelle Risikosituationen diskutieren und gezielt Beratungen sowie Rückversicherungs-Kapazität anbieten.

Beispiel: Welchen Risikokapitalbedarf hat die CapitalEAGLE?

Bilanz (HGB)

Aktiva: 314 Mio. €

- Immobilien 56 Mio. €
- Beteiligungen 9 Mio. €
- Aktien 38 Mio. €
- Bonds 204 Mio. €

Passiva: 314 Mio. €

- Eigenkapital 112 Mio. €
- Rückstellungen 202 Mio. €

Aktienquote: 12,1 %

Versicherungstechnik

Gesamtprämie: 413 Mio. €

- Kraftfahrt-Haftpflicht 189 Mio. €
- Sonstige Kraftfahrt 97 Mio. €
- Allgemeine Unfall 54 Mio. €
- VGV/VHV 73 Mio. €

Schaden-Kosten-Quote: 99,95%

zu Folien 7-17 siehe auch: Wirkung von Rückversicherung auf das Risikokapital, Versicherungswirtschaft 19/2008

Beispiel: CapitalEAGLE unter Solvency I

Solvabilitätsberechnung unserer Mustergesellschaft nach Solvency I:

Vorhandenes Eigenkapital: 112 Mio. €

Benötigtes Eigenkapital: 70 Mio. €



Solvenzquote:
160 %

CapitalEAGLE

„Ein sicherer Partner“!!!

Beispiel: CapitalEAGLE unter Solvency II (QIS4)

Solvabilitätsberechnung unserer Mustergesellschaft nach QIS4:

Vorhandenes Eigenkapital: 186 Mio. €

Benötigtes Eigenkapital: 187 Mio. €



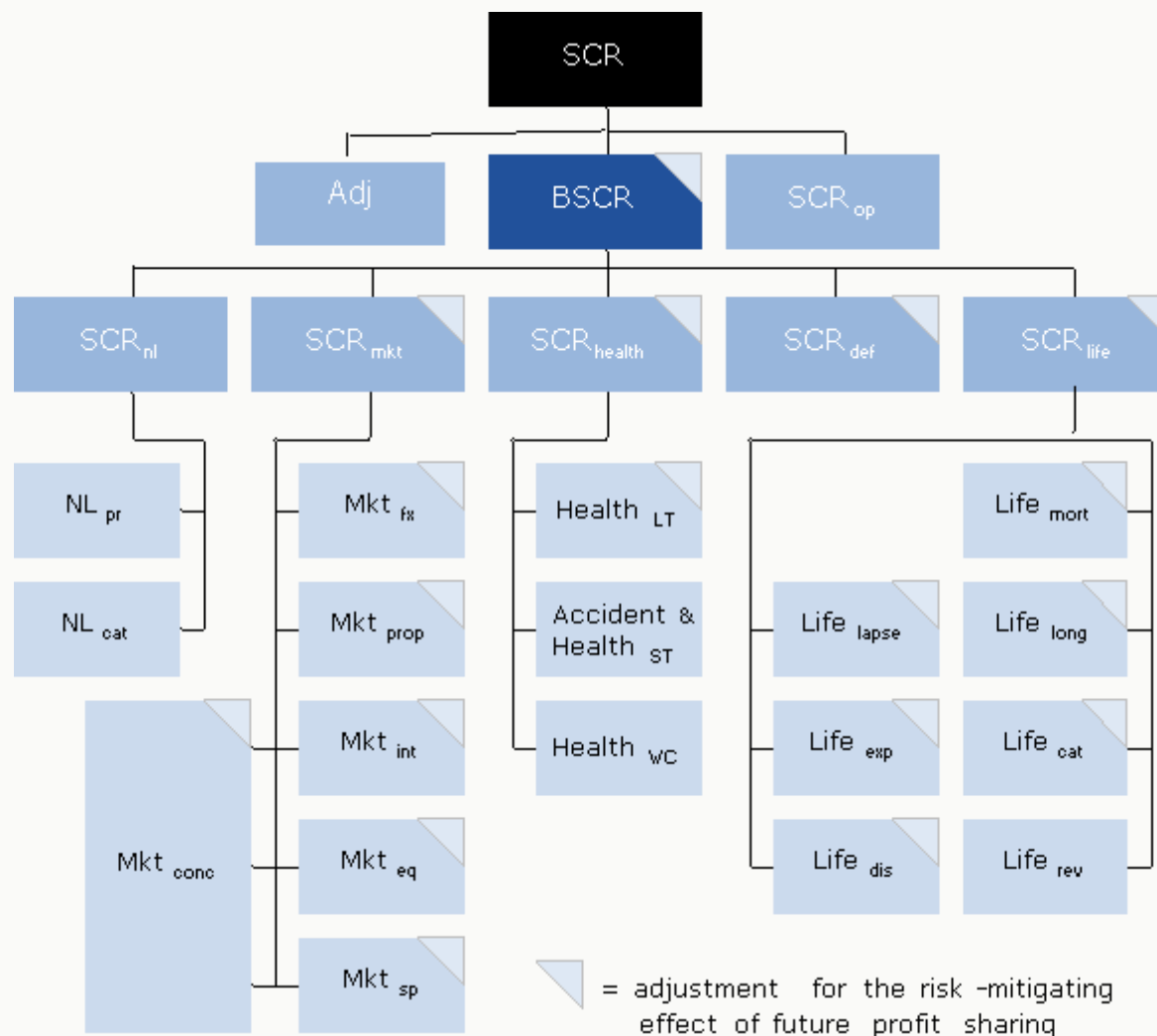
Solvenzquote:
99 %

CapitalBEAGLE

„Ein sicherer Partner“???

Beispiel: CapitalEAGLE

Risikokomponenten nach Solvency II

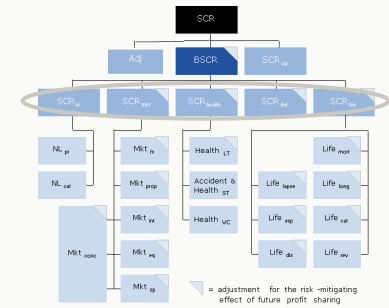
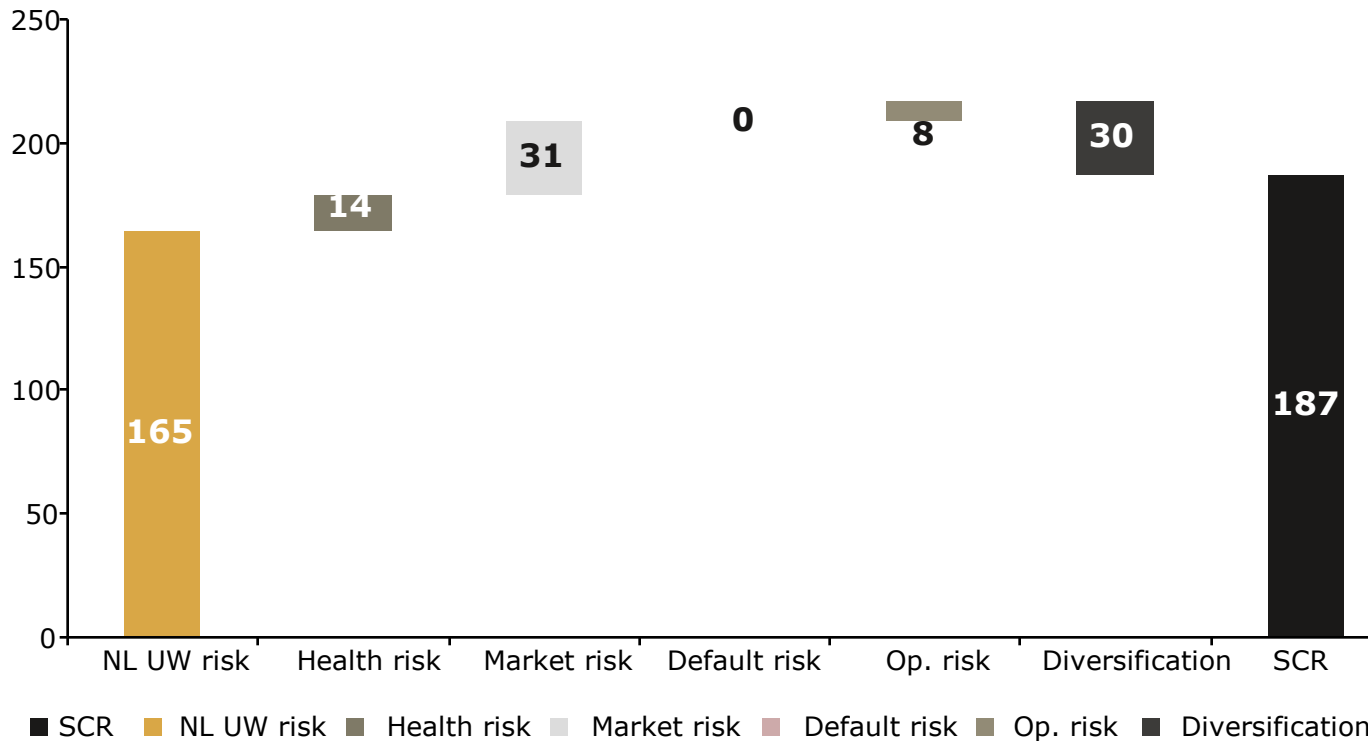


Source: QIS4 Technical Specifications

Beispiel: CapitalEAGLE

Herkunft des SCR-Bedarfs

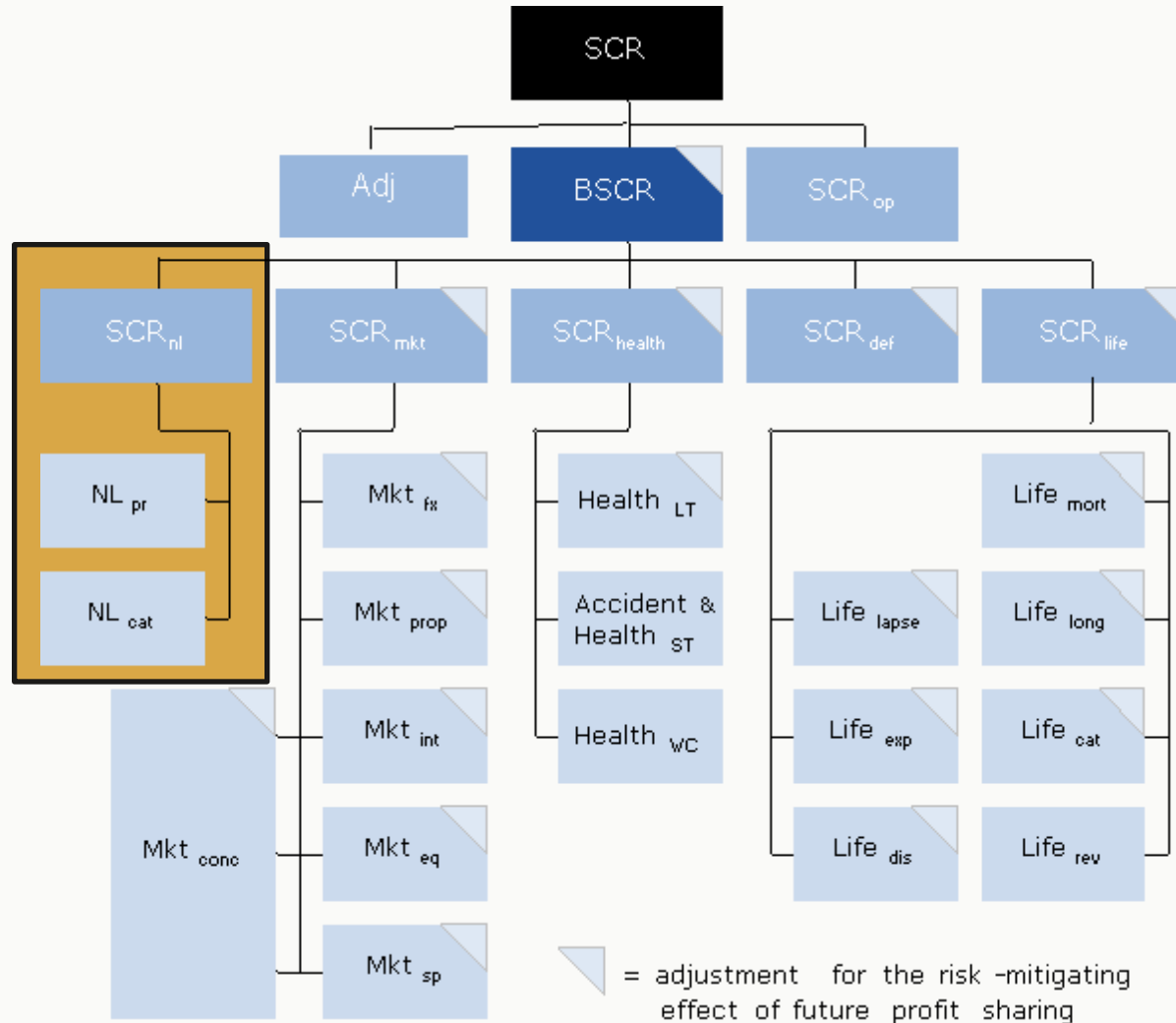
Risikokapital QIS4 (SCR) vor Rückversicherung



Versicherungstechnisches Risiko ist mit Abstand der größte Treiber für die Solvenzsituation

Beispiel: CapitalEAGLE

SCR-NonLife im partial internen Modell



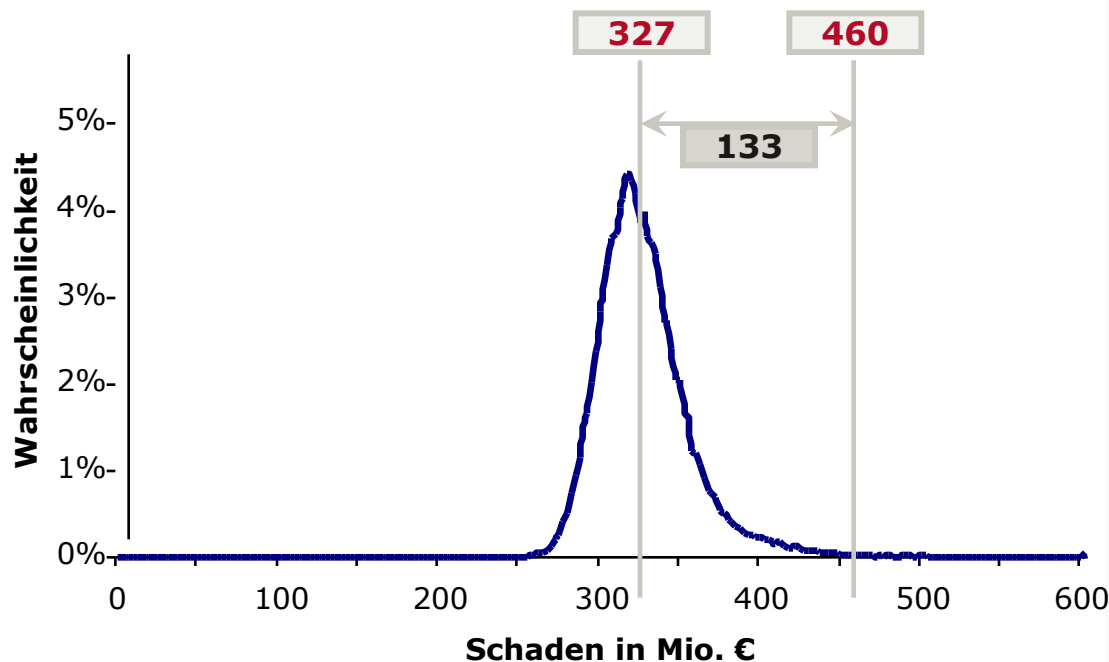
Source: QIS4 Technical Specifications

Beispiel: CapitalEAGLE

SCR-NonLife im partial internen Modell

Risikokapital Versicherungstechnik (Neu- und Bestandsgeschäft)

Gesamtschadenverteilung Non-Life (brutto)



Gesamtschadenverteilung

- Erwartungswert:
327 Mio. €
- 99.5% Quantil:
460 Mio. €
- Risikokapital:
133 Mio. €
= (460 - 327) Mio. €

**Das SCR-NonLife vor Diversifikation beträgt
im partial internen Modell 133 Mio. €
und unter der Standardformel 165 Mio. €**

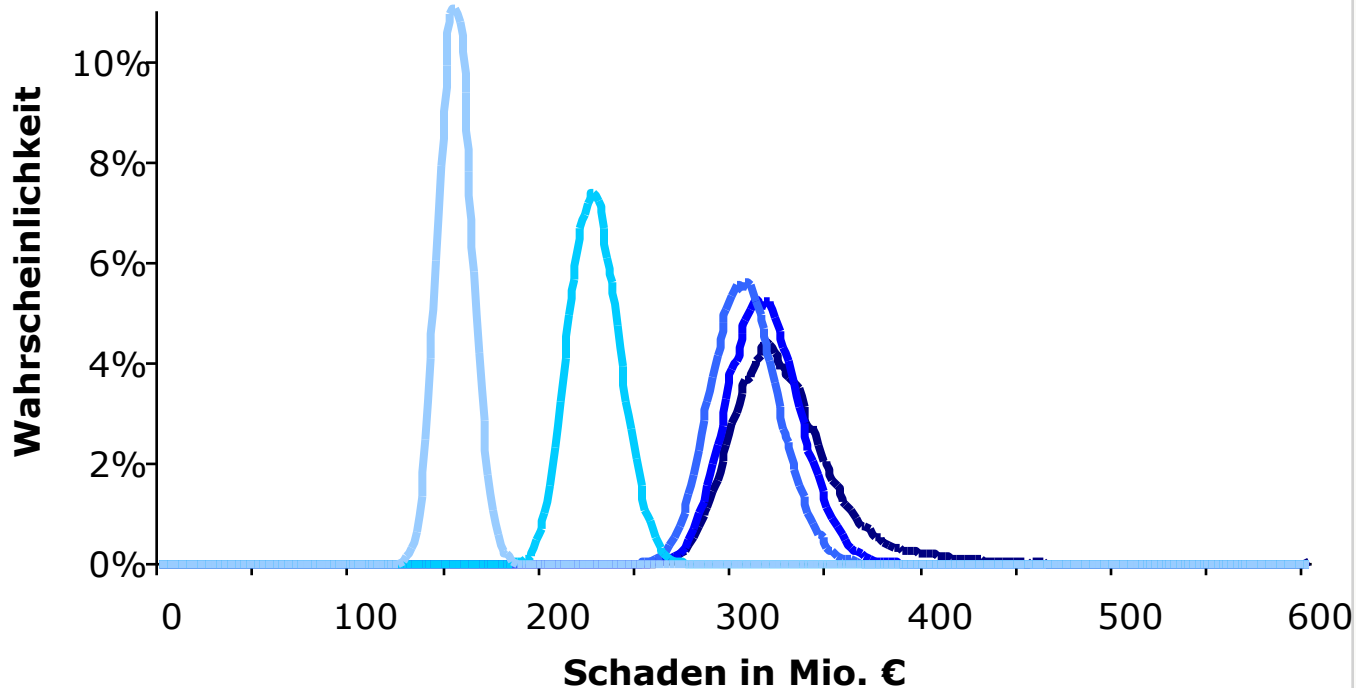
Beispiel: CapitalEAGLE

Branchen und Rückversicherungsstrukturen

	Peak Risk (Spitzenrisikoabdeckung)		NP (Reine nichtproportionale Deckung)	
KH	KH – WXL 95 xs 5		KH – WXL 99 xs 1	
Kasko	Kasko – CXL 10 xs 10		Kasko – CXL 19,5 xs 0,5	
Unfall	Unfall – WXL 1 xs 2	→ Unfall – CXL 10 xs 2	Unfall – WXL 2,8 xs 0,2	→ Unfall – CXL 1,4 xs 0,2
Sach	Sach – CXL 170 xs 10		Sach – CXL 14 xs 1	→ Sach – SL 300% xs 100%
KH50+NP (KH-Quote und NP-Deckung)				
KH	KH-Quote Abgabe 50%	→ KH – WXL 99 xs 1		
Kasko	Kasko – CXL 19,5 xs 0,5			
Unfall	Unfall – WXL 2,8 xs 0,2	→ Unfall – CXL 1,4 xs 0,2		
Sach	Sach – CXL 14 xs 1	→ Sach – SL 300% xs 100%		
Alles50+NP (Quoten und NP-Deckung)				
KH	KH-Quote Abgabe 50%	→ KH – WXL 99 xs 1		
Kasko	Kasko-Quote Abgabe 50%	→ Kasko – CXL 19,5 xs 0,5		
Unfall	Unfall-Quote Abgabe 50%	→ Unfall – WXL 2,8 xs 0,2	→ Unfall – CXL 1,4 xs 0,2	
Sach	Sach – CXL 14 xs 1	→ Sach-Quote Abgabe 50%	→ Sach-SL 300% xs 100%	

Risikosituation unter vier Rückversicherungsprogrammen

Gesamtschadenverteilung



— Ohne RV — PeakRisk — NP — KH50+NP — Alles50+NP

Risikokapital

Ohne RV:
133 Mio. €

PeakRisk:
53 Mio. €

NP:
49 Mio. €

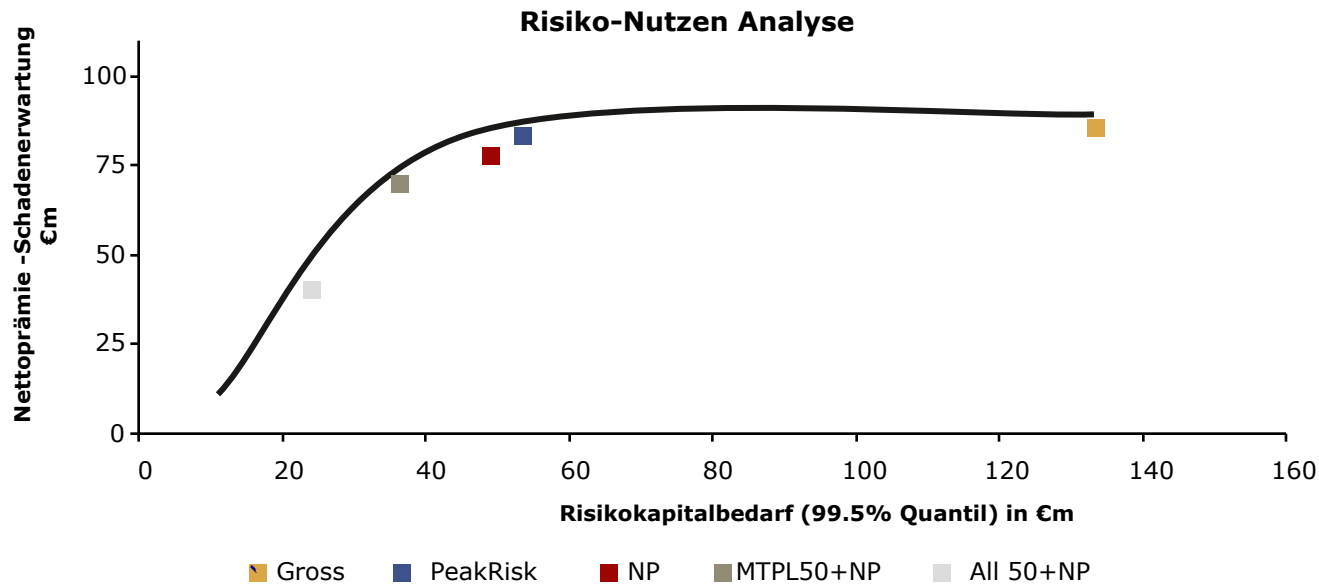
KH50 + NP:
36 Mio. €

Alles50 + NP:
24 Mio. €

Beispiel: CapitalEAGLE

Effizienz der Rückversicherungsprogramme

Risiko-Nutzen-Analyse der Rückversicherungsprogramme

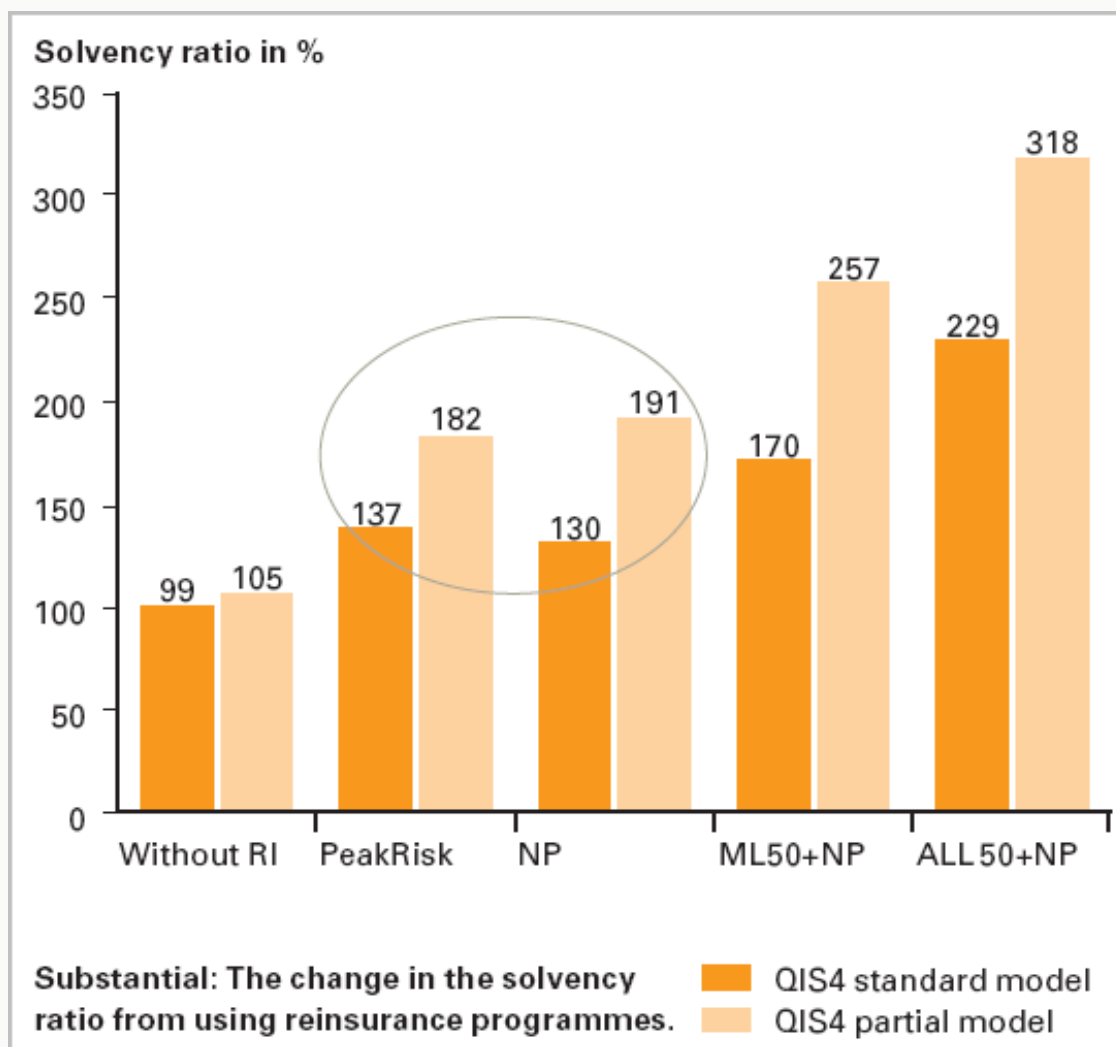


* Net premium + (Commission - costs)	Gross	PeakRisk	NP	MTPL50+NP	All 50+NP
Net premium* - Losses	86	84	78	70	40
Risk capital	133	53	49	36	24
(Net premium - Losses)/Risk capital	64%	157%	159%	193%	167%

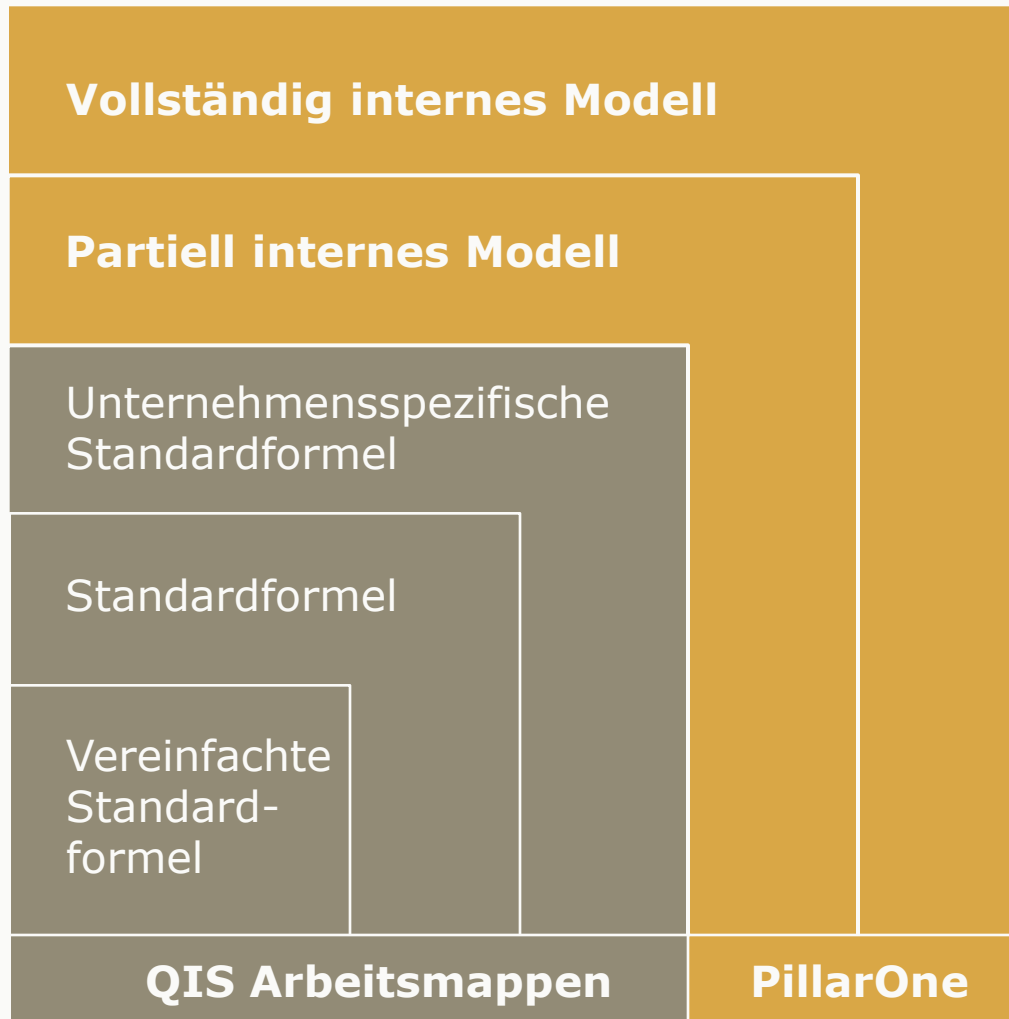
Beispiel CapitalEAGLE: Solvenzbedarf mit und ohne interne Modelle

Kapitalbedarfssätze aus QIS4:

- QIS4 Standardformel
 - via QIS4-sheet
- QIS4 Partial internes Modell
 - via QIS4-sheet
 - und PillarOne



Möglichkeiten zur Einschätzung des SCR- PillarOne bietet Lösungen für Solvency II





Stand Oktober 2008

November 2007: Projektstart mit einem Workshop

April 2008: PillarOne.Reserving vorgestellt

- Reservierungssoftware (Release fokussiert auf QIS4)
- Implementierung üblicher Reservierungsmethoden: Chain Ladder, additive Methode

October 2008: PillarOne.RiskAnalytics vorgestellt

- (partial) interne Modelle nichtleben kompatibel zu Solvency II
- Monte Carlo Simulationen
- Ergebnisse sowohl vor als auch nach Rückversicherung vergleichbar

PillarOne läuft in allen üblichen Umgebungen

- Microsoft und Unix Dialekte
- Einzelplatzanwendung ohne spezielle Anforderungen
 - Installation als Desktop-Applikation
- Unternehmensanwendung
 - multi-user, client-server Anwendung
 - Verbindung zu einer Datenank (u.a. Oracle, MS-SQL Server, mysql)
 - sehr leicht zu verteilen (keine lokale Installation nötig)
 - Skalierbarkeit für komplexe Modelle

Versicherungsgesellschaften haben eine gewachsene IT Infrastruktur, in welche sich PillarOne problemlos einbinden lässt.



Starke Typisierung von Daten

- Ergeben eine erhöhte operationelle Sicherheit, z.B. wird sichergestellt, dass Anfalljahresdreiecke und Zeichnungsjahresdreiecke getrennt verarbeitet werden
- Erlaubt Aggregation von Abwicklungsdreiecken mit verschiedenen Startzeitpunkten und verschiedenen Zeitauflösungen

Datendiagnose

- Automatisches prüfen von Datensätzen auf typische Fehler
- Sensitivitätsanalyse
- run-off Analyse



Zielgrößen

- Endschäden: Streuung und Auszahlungsverhalten
- Kalenderjahresvolatilität der Abwicklung
- Historische Zuverlässigkeit der Methoden*

Berechnungsverfahren

- Familie der link ratio (Chain Ladder, Regression, etc)
- Additives Modell
- Definition von benutzerdefinierten, zusammengesetzten Methoden (z.B. Bornhuetter / Ferguson)*
- Verwendung von tail pattern (nicht nur tail Faktor)*

* Verfügbar ab Januar 2009



Aggregation / Abstimmung*

- Möglichkeit die Daten multidimensional zu strukturieren, z.B. nach Währung, geogr. Regionen, Sparten, Firmen
- Projektionen können auf aggregiertem Niveau berechnet und verglichen werden mit der Aggregation der individuellen Projektionen
- Aggregation entlang Hierarchien basierend auf vom Benutzer oder vom System vergebenen Tags.
- Invalidierung von Projektionen falls die Parameter der Methode sich verändert haben ("referentielle Integrität")

* Verfügbar ab Frühjahr 2009

Modellierung

- Modellstruktur festlegen
- Risikostrukturen abbilden
- Individuelle Komponenten hinzufügen

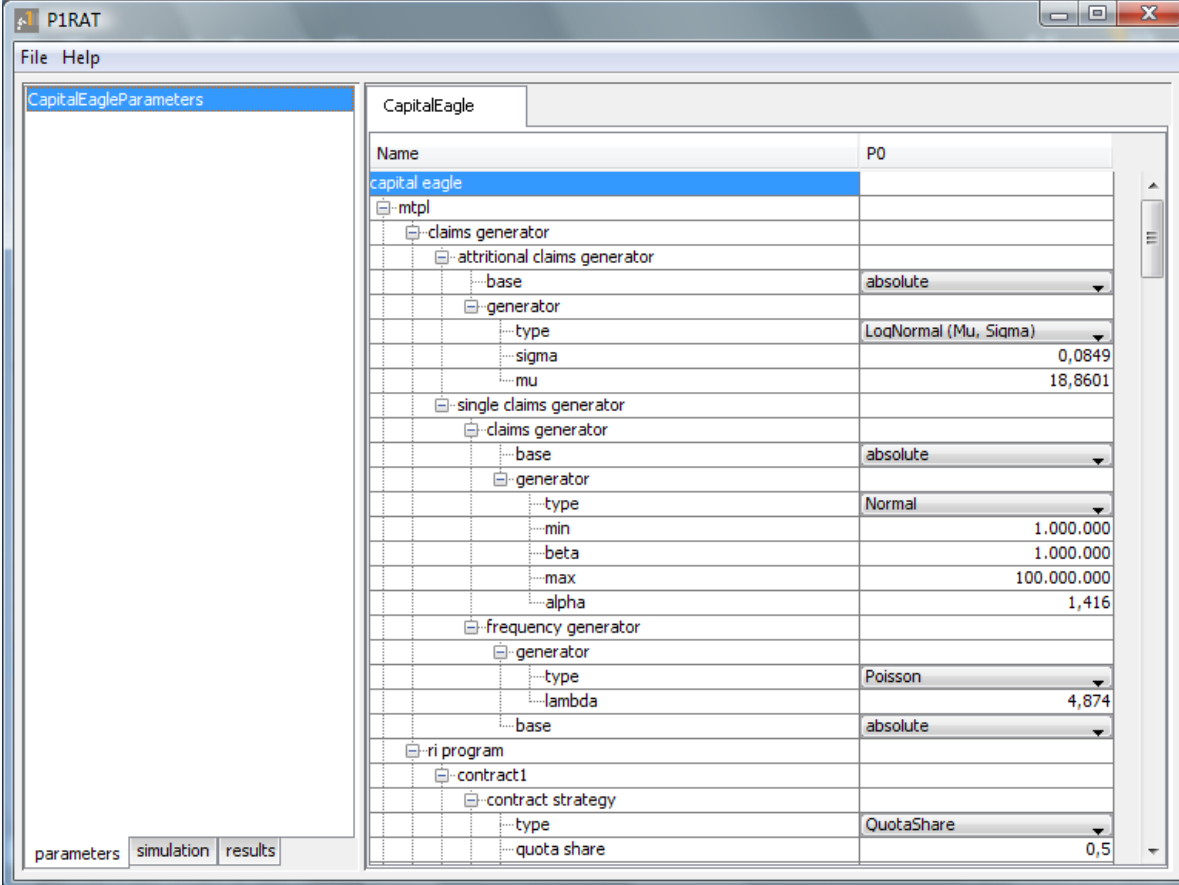
Kalibrierung Parameter

- Unternehmensdaten integrieren z.B. Bilanz- und GuV-Kennzahlen
- Modellparameter schätzen / bestimmen

Reporting Präsentation

- Risikokennzahlen bestimmen
- Risikosituation darstellen
- Auswirkungen von Handlungsoptionen auf die Risikosituation vergleichen

test.canoo.com/P1RAT



The screenshot shows the P1RAT application window with a tree view of parameters for 'CapitalEagle'. The tree structure is as follows:

- CapitalEagle
 - capital eagle
 - mtpl
 - claims generator
 - attritional claims generator
 - base: absolute
 - generator
 - type: LogNormal (Mu, Sigma)
 - sigma: 0,0849
 - mu: 18,8601
 - single claims generator
 - claims generator
 - base: absolute
 - generator
 - type: Normal
 - min: 1.000.000
 - beta: 1.000.000
 - max: 100.000.000
 - alpha: 1,416
 - frequency generator
 - generator
 - type: Poisson
 - lambda: 4,874
 - base: absolute
 - ri program
 - contract1
 - contract strategy
 - type: QuotaShare
 - quota share: 0,5

CapitalEagleParameters

CapitalEagle

Name	P0
capital eagle	
mtpl	
claims generator	
attritional claims generator	
base	absolute
generator	
type	LogNormal (Mu, Sigma)
sigma	0,0849
mu	18,8601
single claims generator	
claims generator	
base	absolute
generator	
type	Normal
min	1.000.000
beta	1.000.000
max	100.000.000
alpha	1,416
frequency generator	
generator	
type	Poisson
lambda	4,874
base	absolute
ri program	
contract1	
contract strategy	
type	QuotaShare
quota share	0,5

- CapitalEagleAggregatingDBResultDescriptor
- CapitalEagleDBResultDescriptor
- CapitalEagleResultDescriptor

Name	CLAIMS	UNDERWRITING
capital eagle		
[-] summary		
[-] claims aggregator		
[-] claims ceded	<input checked="" type="checkbox"/>	
[-] claims gross	<input checked="" type="checkbox"/>	
[-] claims net	<input checked="" type="checkbox"/>	
[-] mtpl		
[-] Ceded claims		
[-] Gross claims		

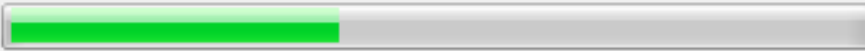
Parameter

CapitalEagleParameters

Iterations

10.000

Simulation Info



Start time: 08:07 Estimated End Time: 08:20

Remaining Time: 0 h 8 m 3 s

Run Stop

CapitalEagleModel at 10 Nov 2008 07:07...

Results

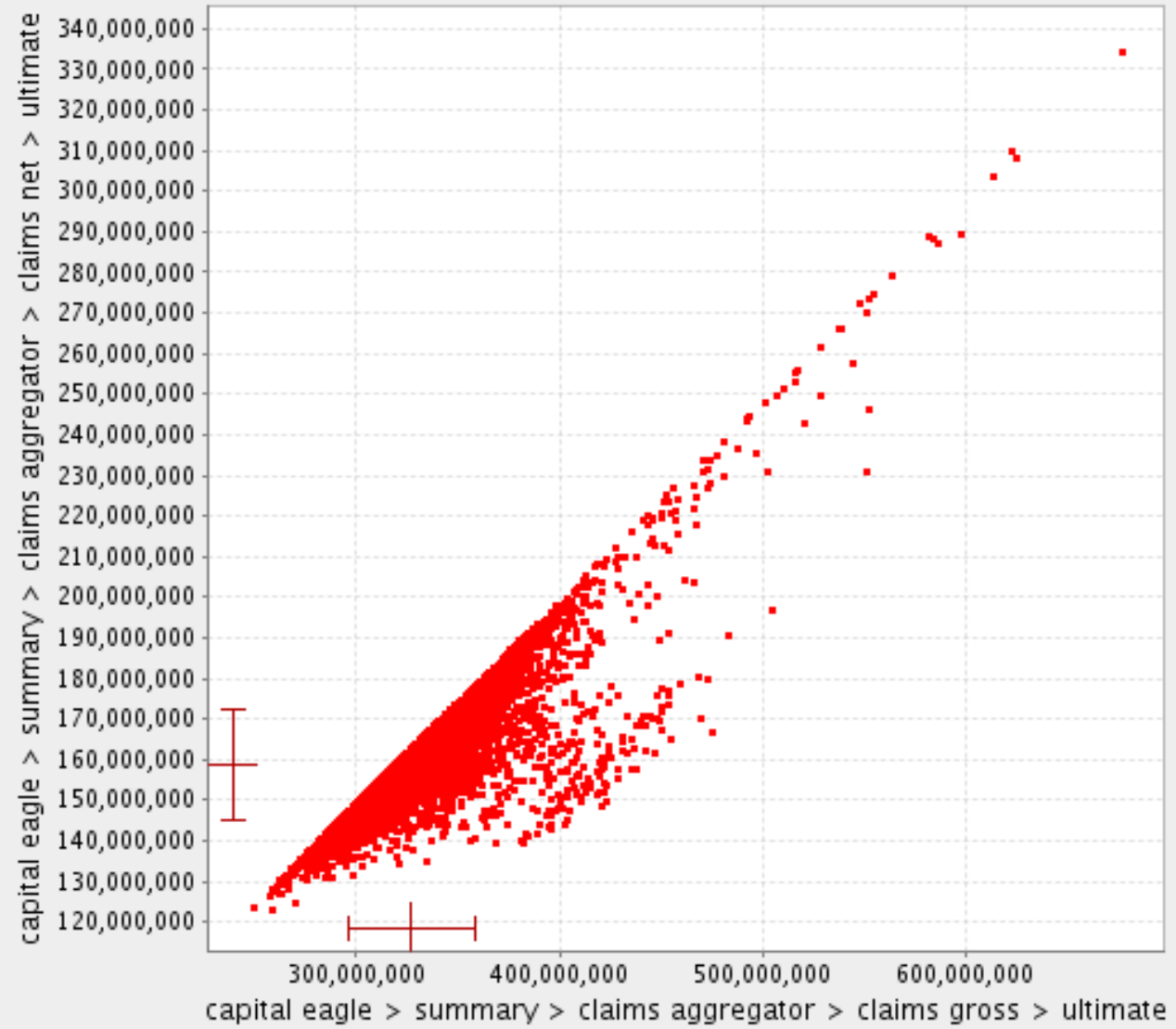
Min Max StdDev percentile 99.5 %

Name	Mean P0	99.5 percentile P0	StdDev P0
capital eagle			
└ summary			
└└ claims aggregator			
└└└ claims ceded			
└└└└ ultimate	168.741.345,07	270.682.647,36	20.483.737,94
└└└ claims gross			
└└└└ ultimate	327.314.679,67	466.336.152,36	31.449.106,79
└└└ claims net			
└└└└ ultimate	158.573.334,6	223.840.752,04	13.590.273,63
└ mtpl			
└└ claims generator			
└└└ claims			
└└└└ ultimate	170.651.718,27	269.083.629,34	20.145.260,36

CapitalEagleModel at 10 Nov 2008 07:07...

Results Scatter Plot

Scatter Plot



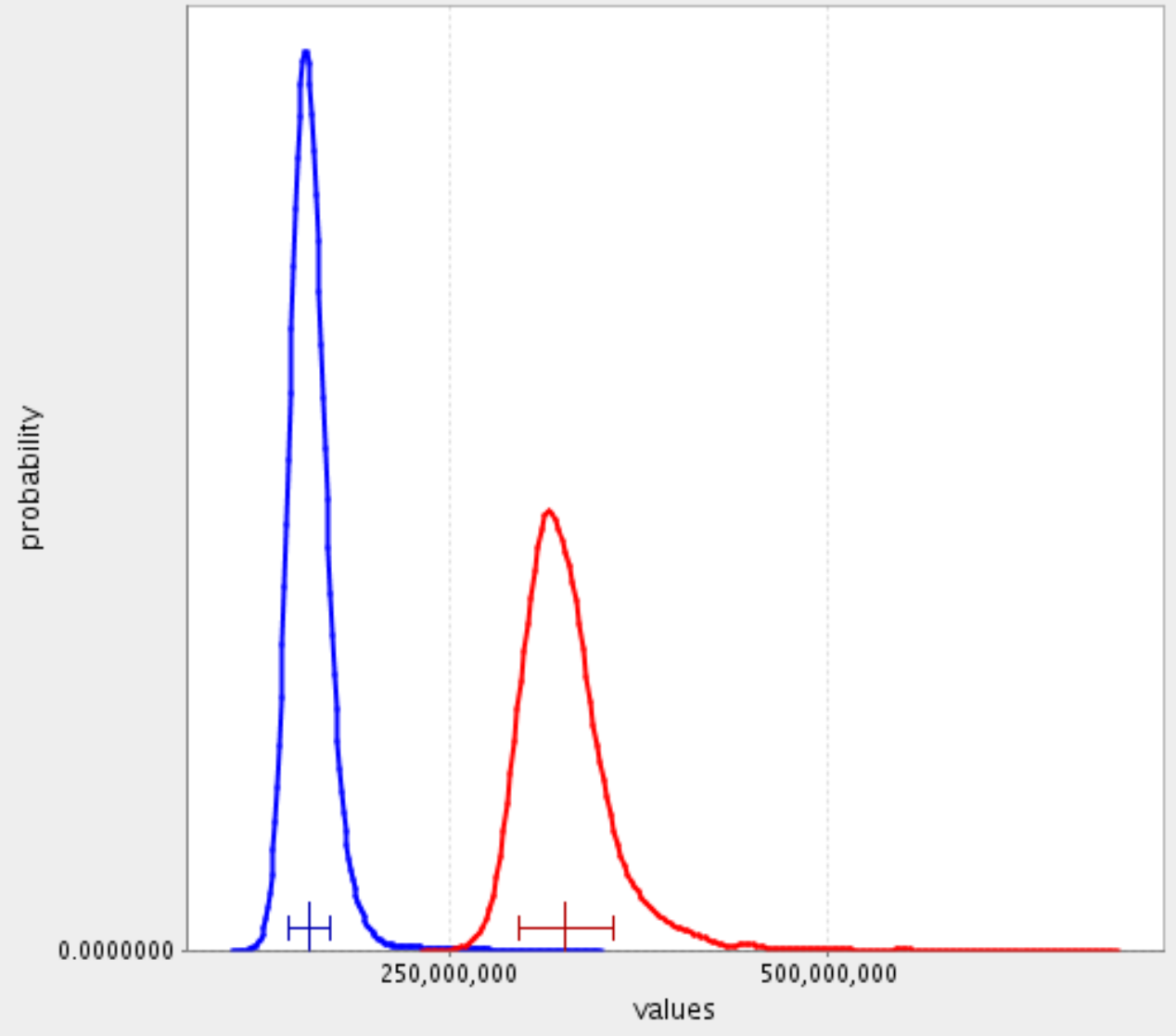
CapitalEagleModel at 10 Nov 2008 07:07...

Results

Scatter Plot

Probability density function (Gauss kernel estimate) [X]

Probability density function (Gauss kernel estimate)



Wollen Sie PillarOne.RiskAnalytics testen? Download/sandbox

- Die Software steht unter www.pillarone.org zum download zur Verfügung
- Ohne Installation kann die Client-Server Version unter test.canoo.com/P1RAT getestet werden.

The screenshot shows the PillarOne RiskAnalytics website. The header includes the PillarOne logo and navigation links: PILLARONE, EVENTS, NEWS, DOWNLOADS, BLOG, COLLABORATION. The main content area is titled "RiskAnalytics" and features a sub-header: "PillarOne financial modelling allows users to work with (partial) internal models." Below this, there are two main sections: "Current release: RiskAnalytics 0.1" and "Experimental releases".

Current release: RiskAnalytics 0.1
Released 27.10.2008 — tested with PillarOne 0.3
Modeling infrastructure to run Monte-Carlo simulations and initial business logic library to build partial internal models for P&C in a Solvency II context.
▶ Full release announcement...
▶ List all releases...

Get RiskAnalytics for All platforms (104 MB - Expandable jar file)

Get RiskAnalytics for Windows (104 MB - Windows Installer)

Experimental releases
Upcoming and alpha/beta/candidate releases

- Alpha releases should only be used for testing and development.
- Beta releases and Release Candidates are normally released for production testing, but should not be used on mission-critical sites.
- Always install on a separate test server first, and make sure you have proper backups before installing.

RiskAnalytics 0.2 (Unreleased)
Internal models for P&C in a dfa context

Project Description
The first release will focus on partial models in a Solvency II context. In a later release dynamic financial analysis will become possible.

The right sidebar contains a "DOWNLOADS" section with a "NAVIGATION" menu (Downloads, RiskAnalytics, Releases, Roadmap), a "REGISTER" section with a "Join PillarOne" button, and a "TOOLS" section with a search bar and links for "Send this", "Print this", and "Log in".

© 2008 PillarOne · Imprint · Terms of Use · Legal Notice · Powered by Zope & Plone · Webdesign by Pronaos.ch

April 2009: zukünftige Entwicklungen von PillarOne.RiskAnalytics

- Ergebnisanalyse in verschiedenen Aggregationsniveaus
- Berechnung von Ergebnissen ohne Nutzung der grafischen Benutzeroberfläche (batch-jobs)
- Report Generierung (pdf-Ausgabe)
- Ausgabe von Grafiken und zugehörigen Daten
- Dynamisch konfigurierbare Modellkomponenten: z.B: Branchen, Abhängigkeiten, Rückversicherungsstrukturen
- Die Weiterentwicklung kann durch Feedback aus der Interessengemeinschaft beeinflusst werden!

- Ihr (partiell) internes Modell lässt sich in PillarOne realisieren
- PillarOne schärft die Risikomanagementkultur in der Industrie
- Freier Zugang zu Konzepten, Software, Testfällen, und Modellbeispielen
- Offene Interessensgemeinschaft mit ganz verschiedenen Teilnehmern
- Software welche von der Einzelbenützung bis zum Einsatz als enterprise, aktuarielle Lösung reicht



Gesamtprojekt

Markus Stricker

Intuitive Collaboration

Tel.: +41 (44) 500 4980

E-mail: markus.stricker@intuitive-collaboration.com

IT Architektur / Applikation

Dierk König

Canoo Engineering

Tel.: +41 (061) 228 94 44

E-mail: dierk.koenig@canoo.com

Aktuarielle Inhalte

Jörg Dittrich

Munich Re

Tel.: +49 (89) 3891-5972

E-mail: jdittrich@munichre.com

Community / Marketing

Thomas Schaffrath-Chanson

Munich Re

Tel.: +49 (89) 3891-2150

E-mail: tschaffrath@munichre.com

Vom Reserving zum internen Modell

PillarOne – Risk Management meets Open Source



Jörg Dittrich, Dr. Markus Stricker

ASTIN, November 2008

