

SAV Rechnungslegungskommission

Fair Value Field Test:

Ein Deflator Modell

3. September 2004

Pierre Boithiot, Andrew Gallacher, Annick Mérand

Agenda

ASA SAV SAA

Projekt Übersicht

Deflator Modelle (A. Gallacher)

Kollektivgeschäft (A. Mérand)

Einzelgeschäft (P.Boithiot)

Schlussfolgerung (A. Gallacher)

Projekt Übersicht

Ziele des Projekts :

- Berechnung der “Fair Value” Reserven unter Berücksichtigung
 - Verschiedener Definitionen des “BVG Mindestzins”
 - Verschiedener Bonus Philosophien
 - Verschiedener Verhaltensweisen der Versicherungsnehmer (z.B. Rückkäufe)
- Betrachtung der Einflüsse der Daten/ des Modells
- Einschätzung signifikanter Themen

Projekt Übersicht

Fair Value Definition:

“Der Betrag für den ein Vermögenswert umgetauscht werden kann oder eine Verpflichtung reguliert werden kann zwischen gut unterrichteten und willigen Parteien in einer Transaktion zu Marktbedingungen.”

Projekt Übersicht

Stufen des Projekts:

- Workshop über marktkonsistente Bewertung und Deflator Modelle
- Implementierung eines stochastischen Deflator Modells zur Berechnung von “Fair Value” Reserven und Sensitivitäten
- Erzeugen von stochastischen Szenarien mit Deflatoren
- Analyse und Präsentation der Resultate

Agenda

ASA SAV SAA

Projekt Übersicht

Deflator Modelle

Kollektivgeschäft

Einzelgeschäft

Schlussfolgerung

Bewertung von Cashflows

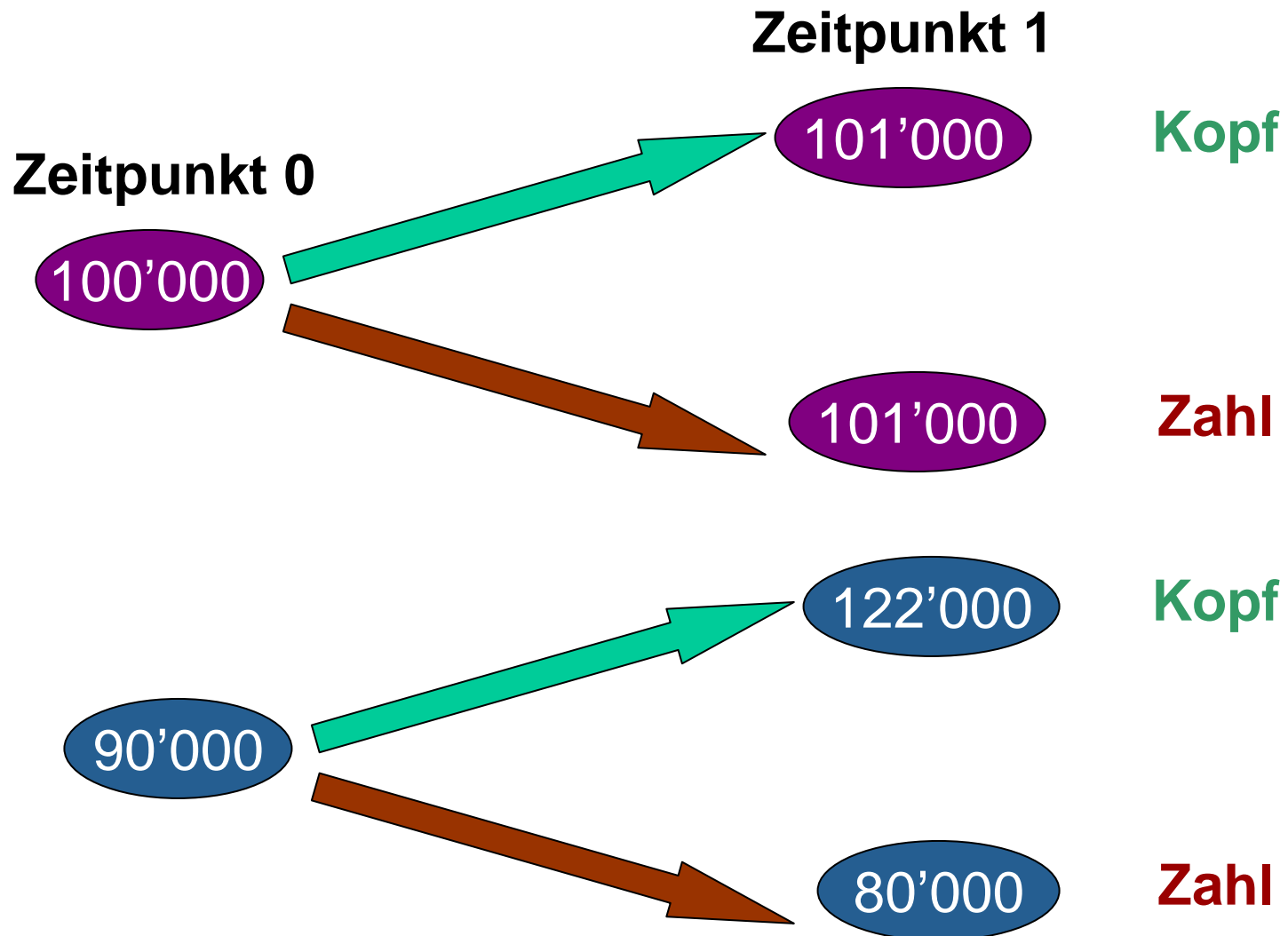
- Wie viel ist CHF 101,000 in einem Jahr jetzt wert?
 - Mit einem Markt Zinssatz von 1.0%
 - *CHF 100,000*
 - Mit einem technischen Zinssatz von 3.5%
 - *CHF 97,585*
 - Und wenn die CHF 101,000 nicht garantiert sind ?

Bewertung von Cashflows

- Cashflow in einem Jahr:
 - 50% Wahrscheinlichkeit CHF 122,000
 - 50% Wahrscheinlichkeit CHF 80,000
- Erwarteter Cashflow in einem Jahr = CHF 101,000
- Würden Sie CHF 100,000 bezahlen ?
- Den Marktpreis können wir beobachten ...
- CHF 90,000

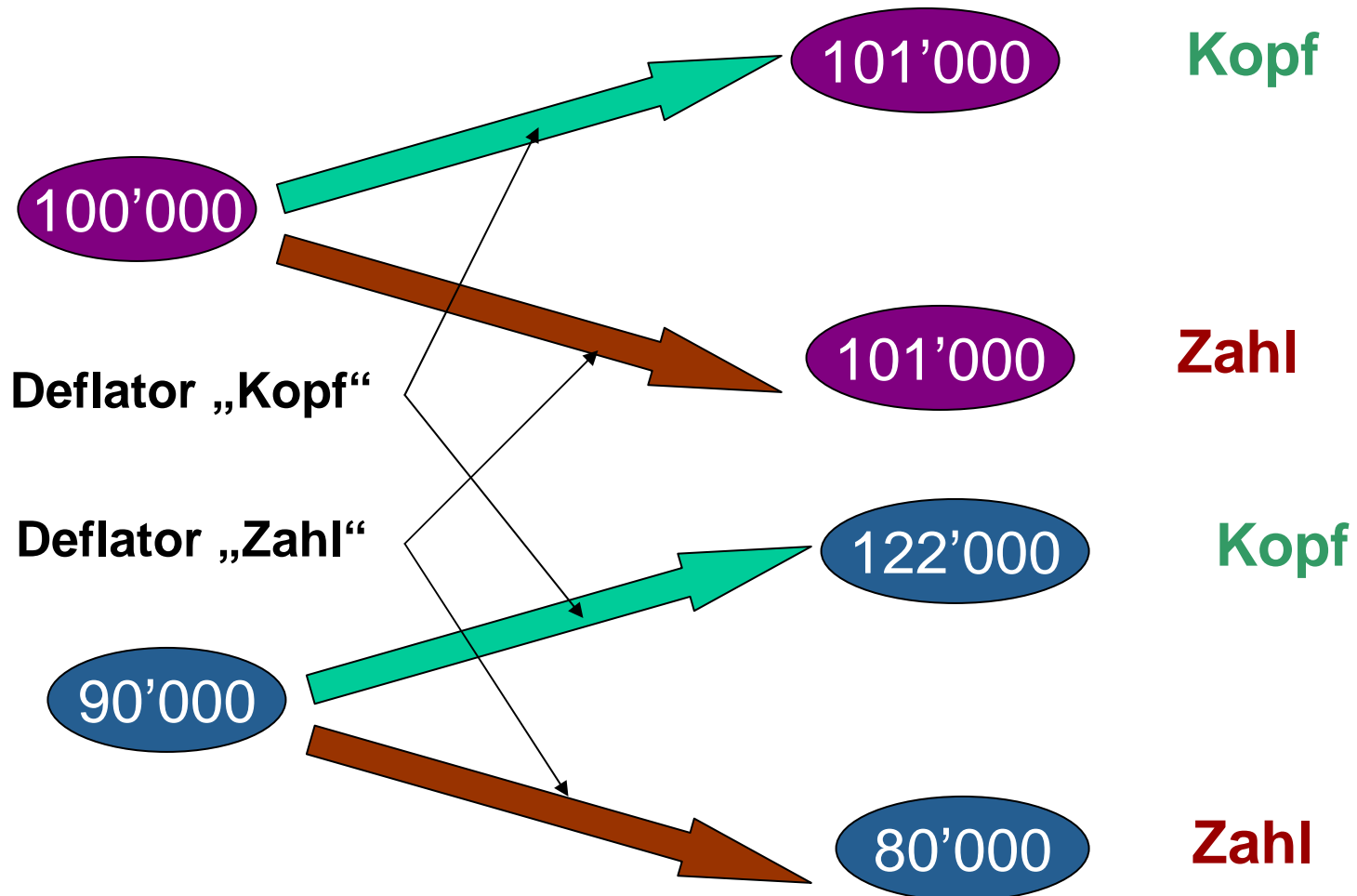
Bewertung von Cashflows

- Zwei Aktiva mit bekannten Preisen:



Bewertung von Cashflows

- Wir berechnen Deflatoren (pfadabhängige Diskontsätze), um die stochastischen Cashflows zu bewerten



Bewertung von Cashflows

- Berechnung der Deflatoren
- $(101'000 * \text{Def K} + 101'000 * \text{Def Z}) / 2 = 100'000$
- $(122'000 * \text{Def K} + 80'000 * \text{Def Z}) / 2 = 90'000$

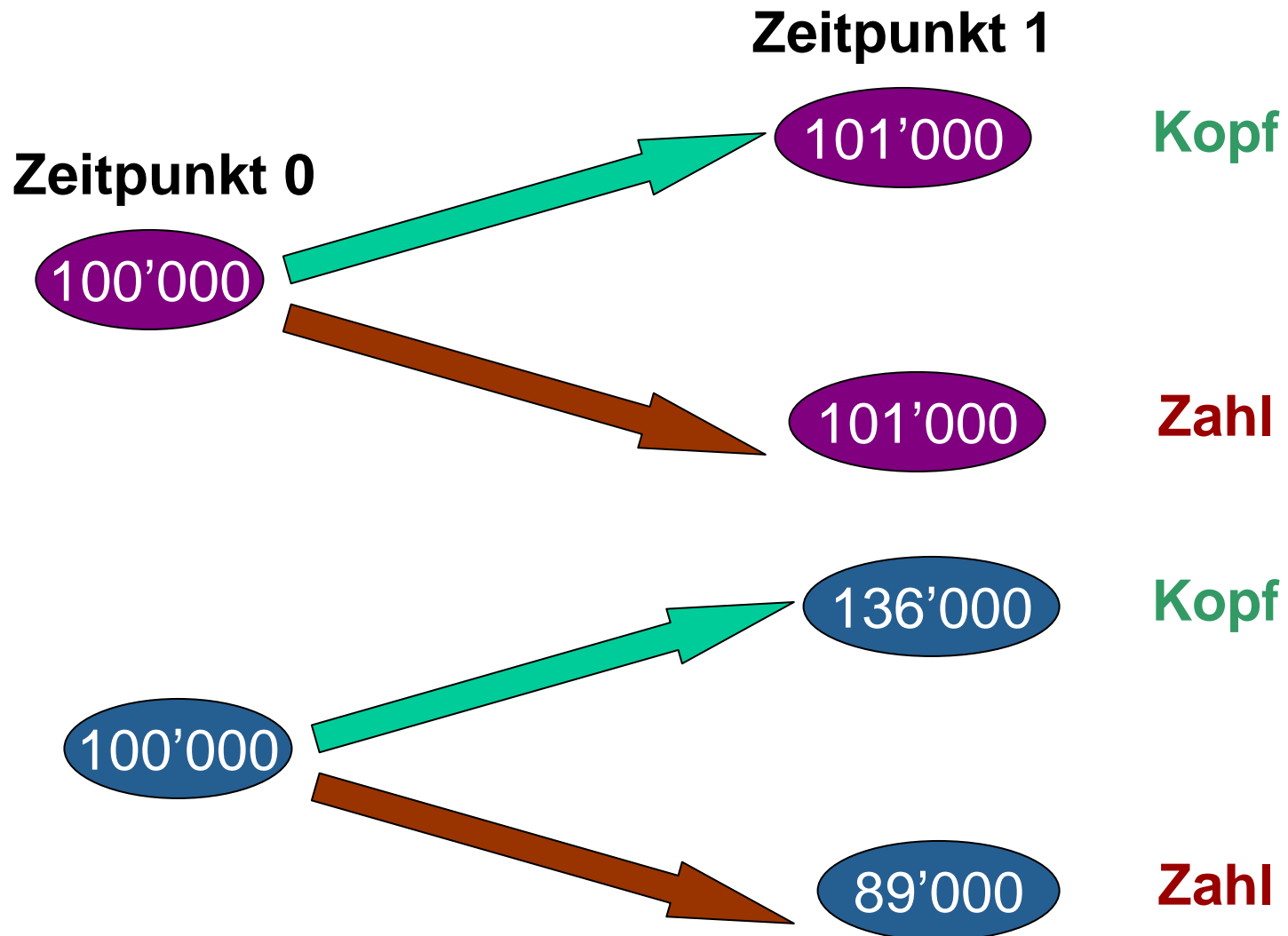
- **Deflator Kopf = 0.5**
- **Deflator Zahl = 1.48**

Bewertung von Cashflows

- Erwägung eines Versicherungsproduktes:
- Einmalprämie 200,000
- Aktivallokation: 100,000 in „risiko-freien Aktiva“, 100,000 in riskanten Aktiva.

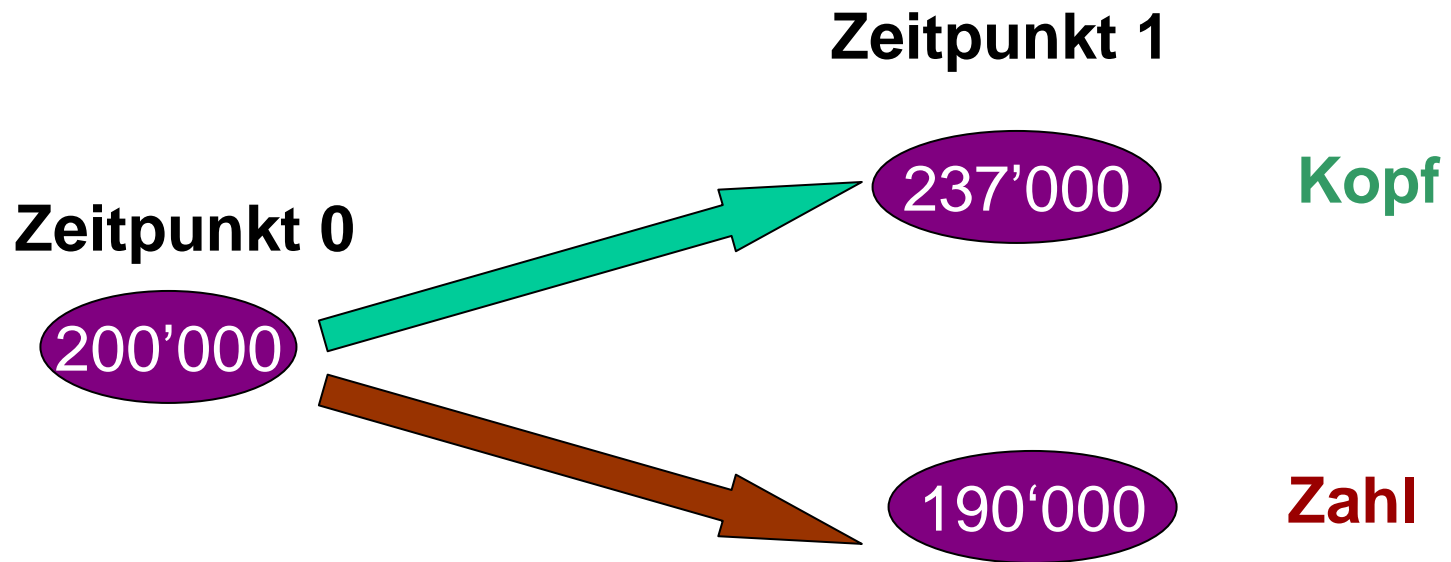
Bewertung von Cashflows

- Zwei Aktiva:



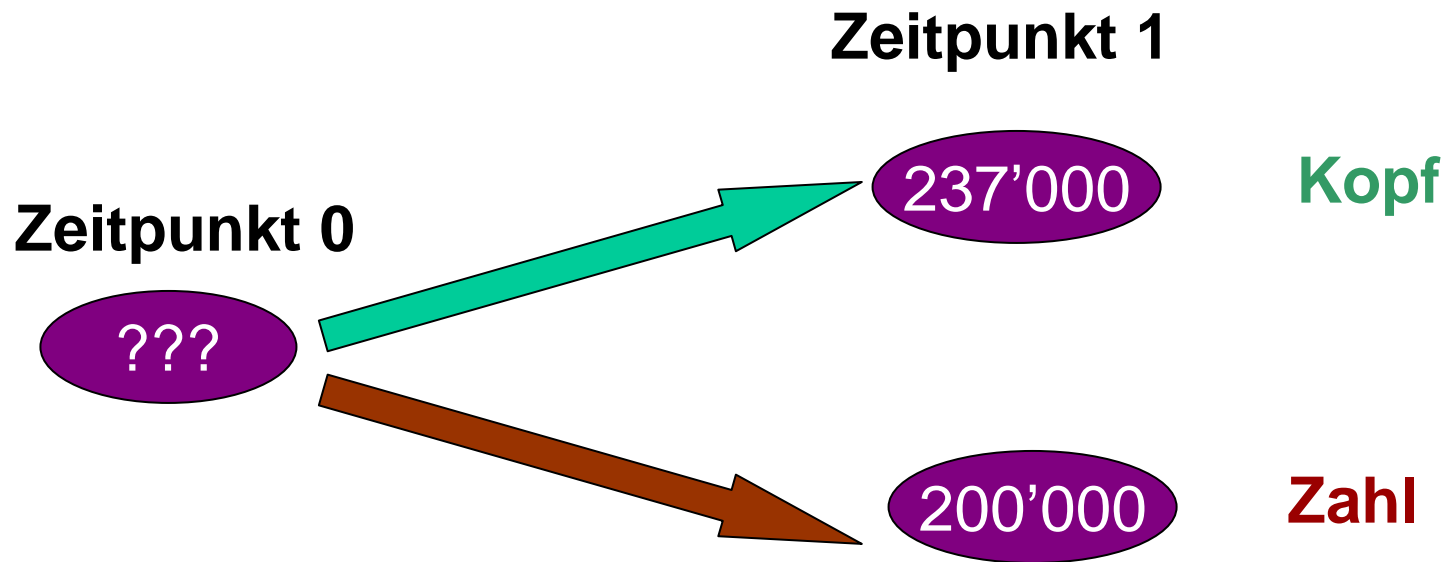
Bewertung von Cashflows

- Gesamtes Versicherungsprodukt



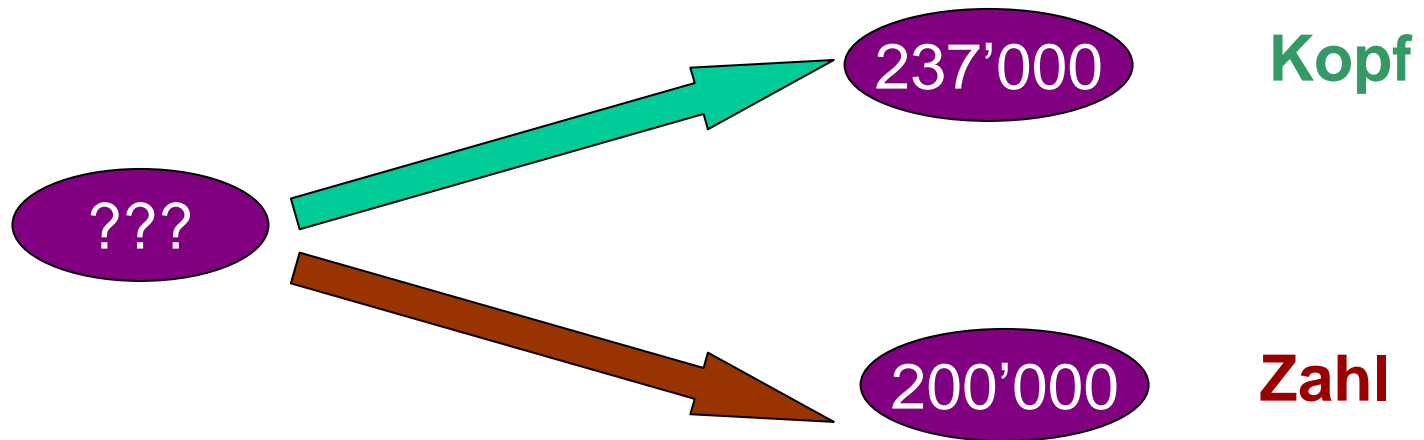
Bewertung von Cashflows

- Was wäre der Preis beim Einführen einer Prämie mit Rückerstattungs Garantie?



Bewertung von Cashflows

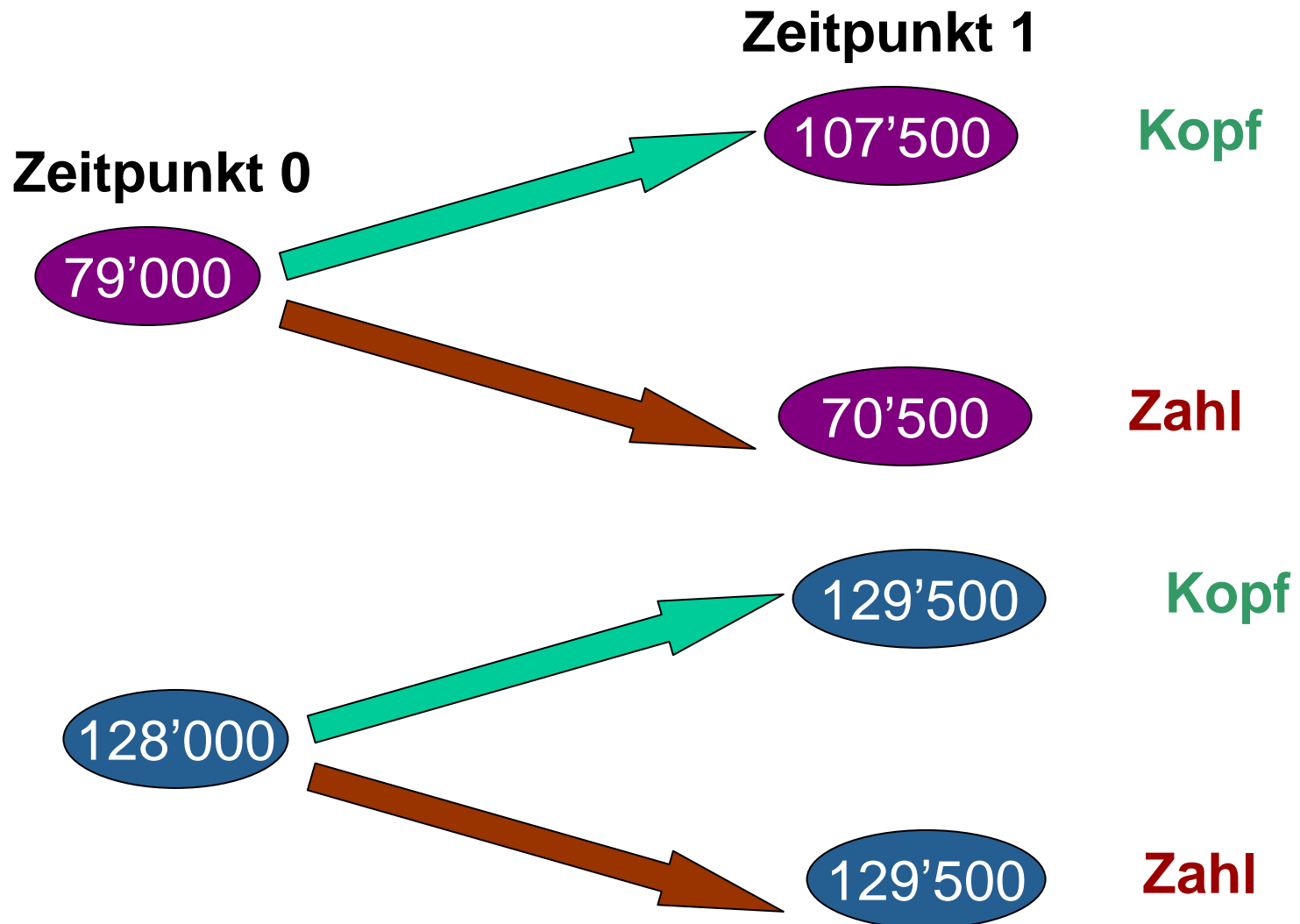
- Wir verwenden die berechneten Deflatoren



- $(\text{Deflator Kopf} * 237'000 + \text{Deflator Zahl} * 200'000) / 2$
 $= (0.5 * 237'000 + 1.48 * 200'000) / 2$
 $= 207'000$

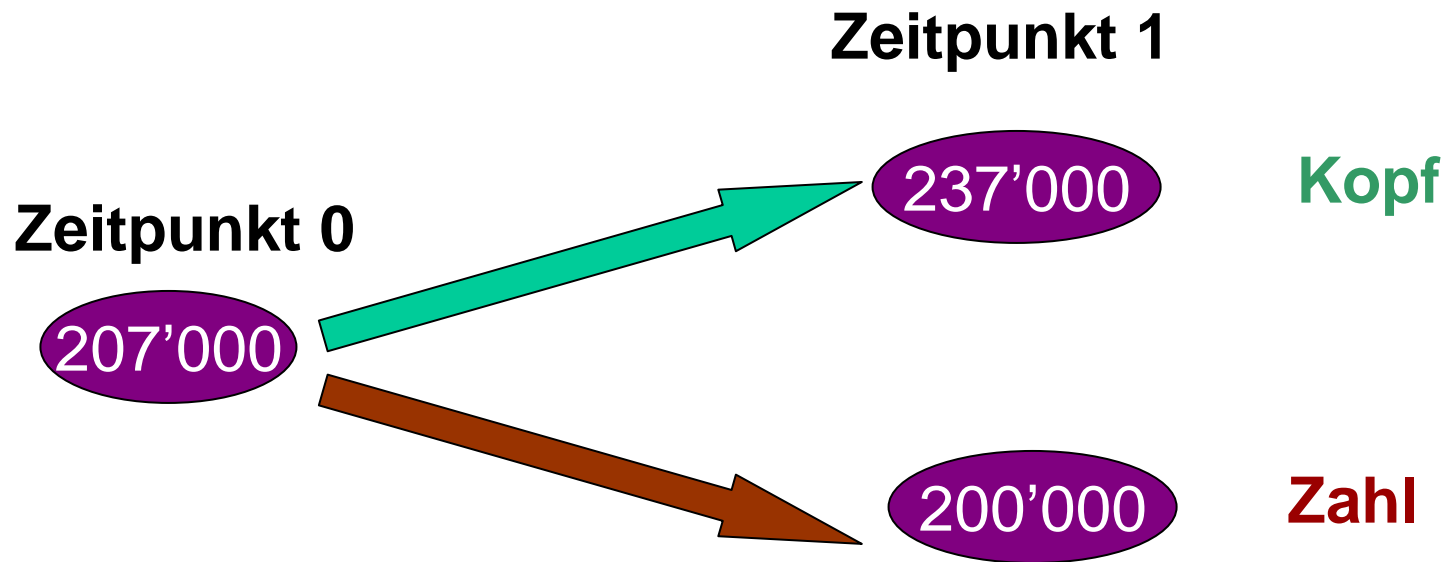
Bewertung von Cashflows

- Vergleich mit dem Replications Portfolio



Bewertung von Cashflows

- Gesamtes Versicherungsprodukt

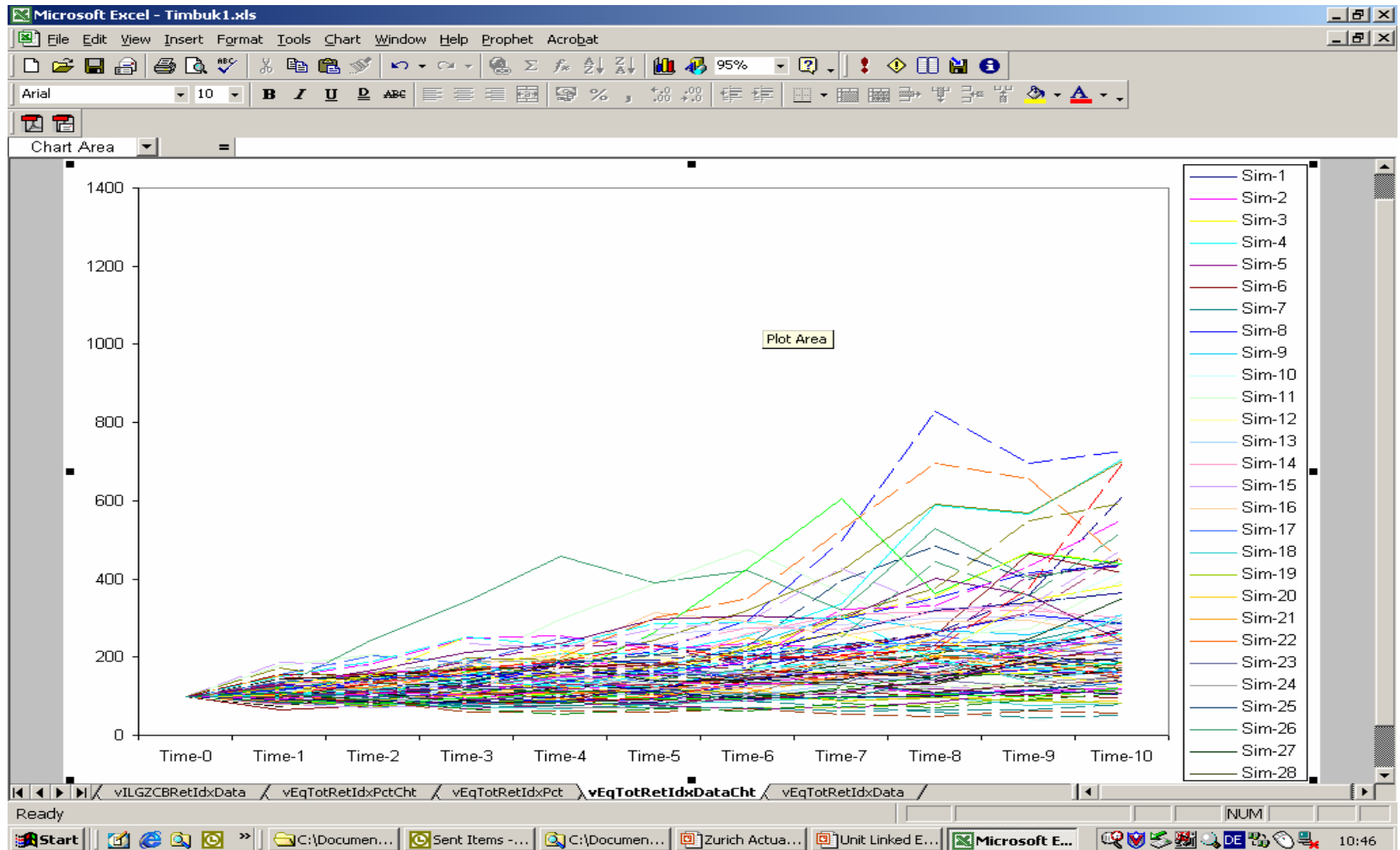


Deflator Modelle

- Dieses Beispiel hatte nur 2 Pfade und 1 Zeitperiode
- Komplexe Modelle haben 1,000e von Pfaden, Zeitperioden bis zu 40 / 50 Jahren und mehrere Kategorien von Aktiva
- Aber, die Theorie bleibt unverändert
- Jeder Pfad hat projizierte Renditen für Zins, Aktien, Liegenschaften usw. ... Plus einen Deflator pro Pfad und pro Zeitperiode.
- Ein Cashflow zur Zeit t hat den Wert

$$E[\text{Deflator}_t * \text{Cashflow}_t]$$

Timbuk 1 Simulationen



Timbuk 1 Simulationen

- Gratis download von www.deflators.com
- Stochastische Projektion von zukünftigen Renditen
 - Aktien
 - Obligationen
- Mit Deflatoren
- Zinskurve könnte selbst kalibriert werden

Deflatoren

- Deflatoren kann man sich vorstellen als stochastische Diskontierungsfaktoren
 - Deflatoren sind die neuen v^n
- Berücksichtigen
 - Zeitwert des Geldes
 - Anlagerisiko
- Ein cash flow zur Zeit t hat den Wert $E[D_t C_t]$
- D_t sind Zufallsvariablen, verschieden per Szenario

Vergleich: Traditionell und Modern

- Traditionell: $P = E[v^t C_t]$

Diskontierung mit
deterministischen
Faktoren

Abhängigkeit zwischen
Diskontierungsfaktor
& Cashflow

- Modern: $P = E[D_t C_t]$

Diskontierung mit
stochastischem
Diskontierungsfaktor
"Deflatoren"

Unabhängigkeit zwischen
Deflatoren & Cashflow

Warum sind Deflatoren nützlich?

- Ein Rezept für die konsistente Bewertung
- Bestandteile
 - Ein stochastisches Asset Modell mit:
 - Ökonomischen Outputs
 - Deflator Output
 - Ein Cashflow Modell
 - Zum Berechnen der zustandsabhängigen cash flows
 - Können “komplexe” Optionen und Management Verfahren einbeziehen
- Methode
 - Deflator Bewertungsformel $P=E[DC]$
 - Risk-Free Rate $(1+r)^{-1}=E[D]$

Anwendungen

- Pricing von Produkten mit Optionen
- Swiss Solvency Test Bewertung von Optionen
- Realistische Embedded Value Berechnungen
- IAS 39 Fair Value
- IFRS 4: Liability Adequacy Test
- IFRS Phase II „Fair Value“

Agenda

ASA **SAV** SAA

Projekt Übersicht

Deflator Modelle

Kollektivgeschäft

Einzelgeschäft

Schlussfolgerung

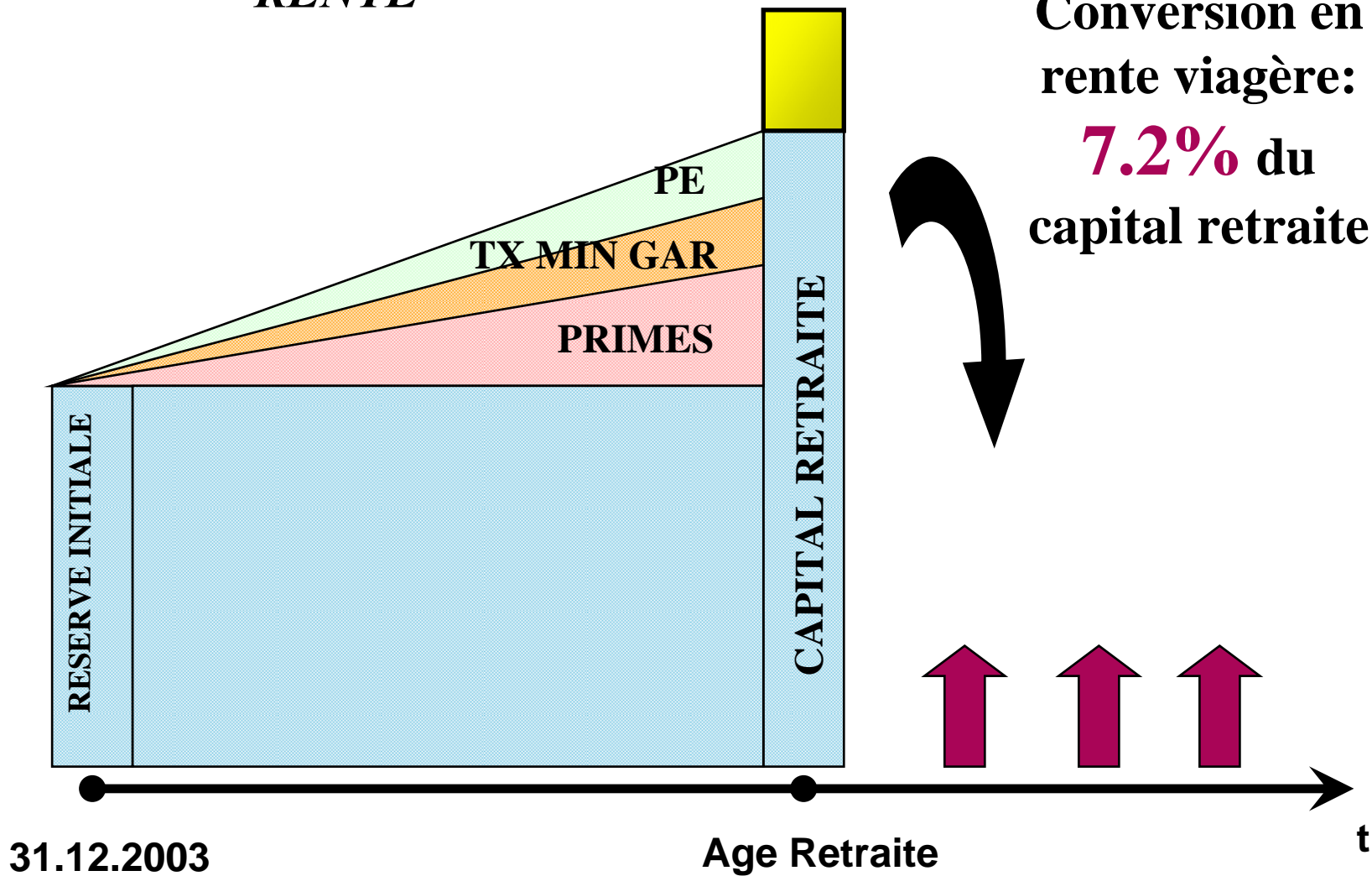
QUE MESURE T-ON?



Processus d'ÉPARGNE

du 2ème pilier

COÛT DE GARANTIE DE LA RENTE



BUT: modéliser les composantes dont le risque est directement lié aux fluctuations de marchés financiers.

Les autres composantes de risque peuvent être mesurées par des scénarios déterministes.

MODÉLISÉES

- ❖ RACHATS
- ❖ MORTALITÉ
 - ◆ ASA 9195 (épargne)
 - ◆ ASA 9600 (rente)
- ❖ RENTE DE VEUVE: 60%
- ❖ MARIAGE: 85%

NON MODÉLISÉES

- ❖ CHARGEMENTS
- ❖ FRAIS
- ❖ INVALIDITÉ
- ❖ LIBÉRATION DES PRIMES
- ❖ AFFAIRES FUTURES

***COMMENT A T-ON
MODÉLISÉ ?***

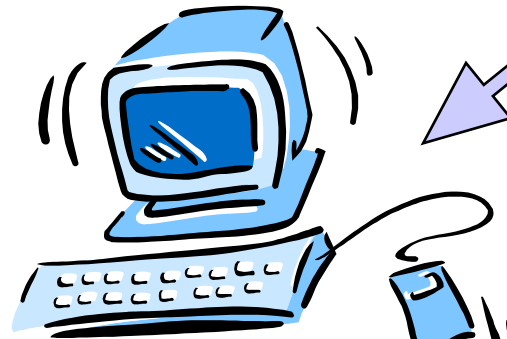


PASSIF

PE & Primes

ACTIF

- ❖ Age
- ❖ Sexe
- ❖ Rés Math
- ❖ Primes
- ❖ Hypo Non Eco.



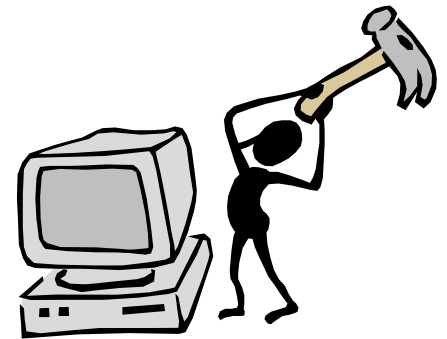
PROPHET
Leading Edge Solutions for the Financial Services Industry

- ❖ Coupons
- ❖ Val. Comptables
- ❖ Maturités
- ❖ Split Actifs
- ❖ *TSM file*

Cash-flows futurs pour chaque scénario sur 40 ans

Valeurs actualisées pour mesurer les coûts des garanties

TRAVAIL
PRÉLIMINAIRE

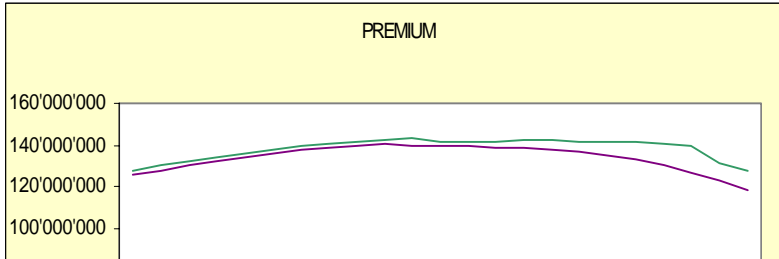


REGROUPER LES DONNÉES DU PASSIF

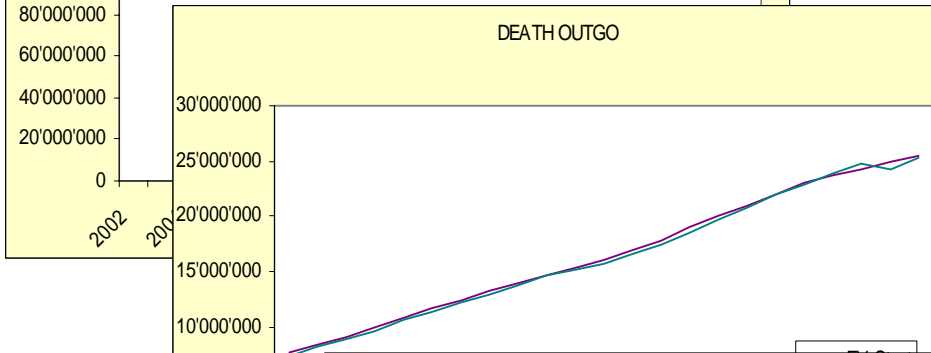
- ❖ *Regroupement par Age et Sexe*
- ❖ *Données réduites à 100 enregistrements*

PROCESSUS de CALIBRAGE

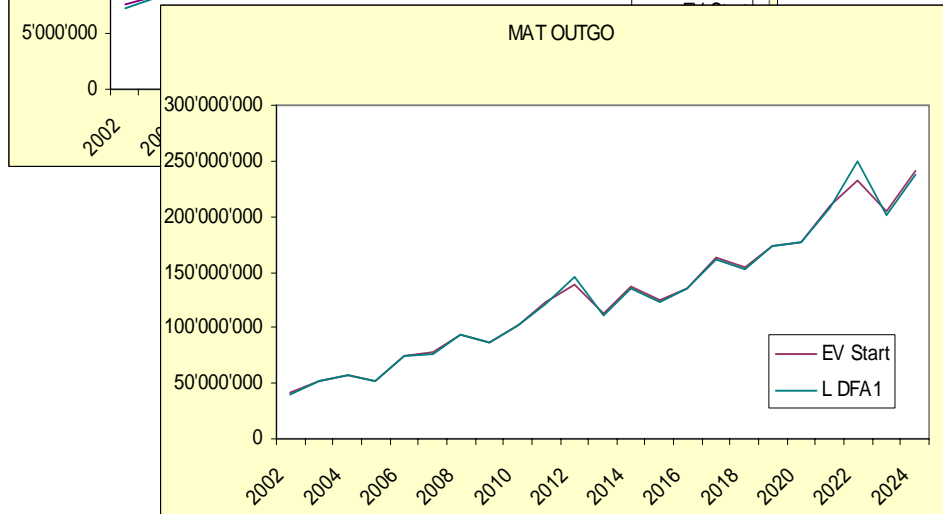
- ❖ *BUT: être en accord avec les cash-flows d'EV*
- ❖ *Sur des hypothèses déterministes (1 simulation)*
- ❖ *Ajuster les paramètres ou les données si besoin*
- ❖ *Justifier que les différences sont acceptables*



Niveau total de Primes



Sorties Décès



Sorties Échéances

LES DIFFÉRENCES A TRAITER

❖ *TIMING*

Modèle EV est mensuel /Retraites en milieu d'année

❖ *PRIMES*

Taux de croissance constant , et non 7%, 10%, 15%, 18%

❖ *RACHATS*

Nouveaux entrants modélisés par des taux de rachats plus faibles

LES ACTIFS ?



PEUVENT ÊTRE MODÉLISÉS:

- ❖ *ACTIONS*
- ❖ *OBLIGATIONS*
- ❖ *HYPOTHÈQUES*
- ❖ *IMMEUBLES*
- ❖ *LIQUIDITÉ*
- ❖ *OPTIONS, SWAPS*

ANALYSE:

80% Obligation d'Etat / 20% Actions

PROCESSUS

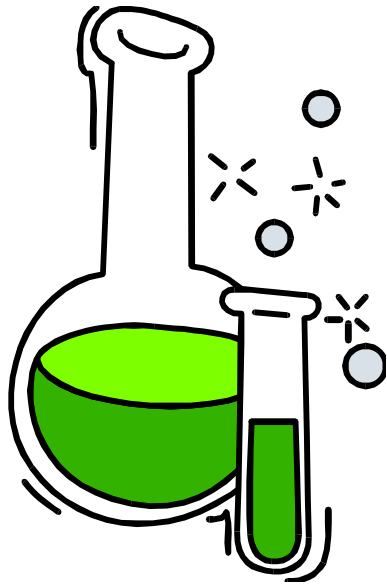
- ❖ ***Obligations: $t=0$, Valeur de Marché \neq Valeur Comptable***
- ❖ ***Actions: $t=0$, Valeur de Marché = Valeur Comptable***
- ❖ ***Stratégie future d'investissement initialement définie***

Allocation future: 80% Obligations & 20% Actions

Allocation future d'obligations 0 coupons:

20% à 3 ans, 25% à 6 ans, 45% à 10 ans, 10% à 15 ans

- ❖ ***Les actifs sont achetés et vendus suivant cette stratégie***
- ❖ ***Réalisation de rendements d'actions, au delà d'une hausse de 15%***

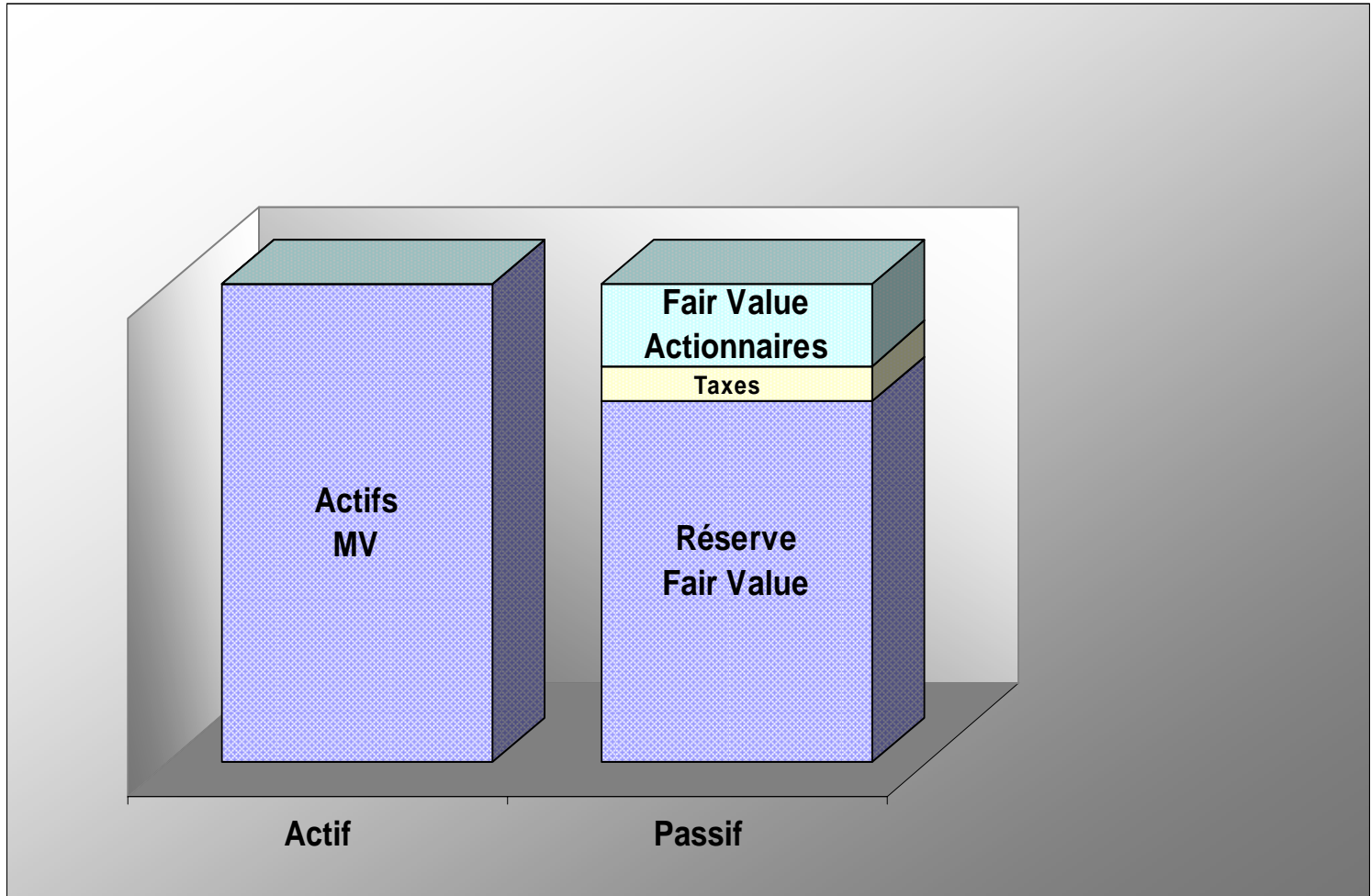


RÉSULTATS

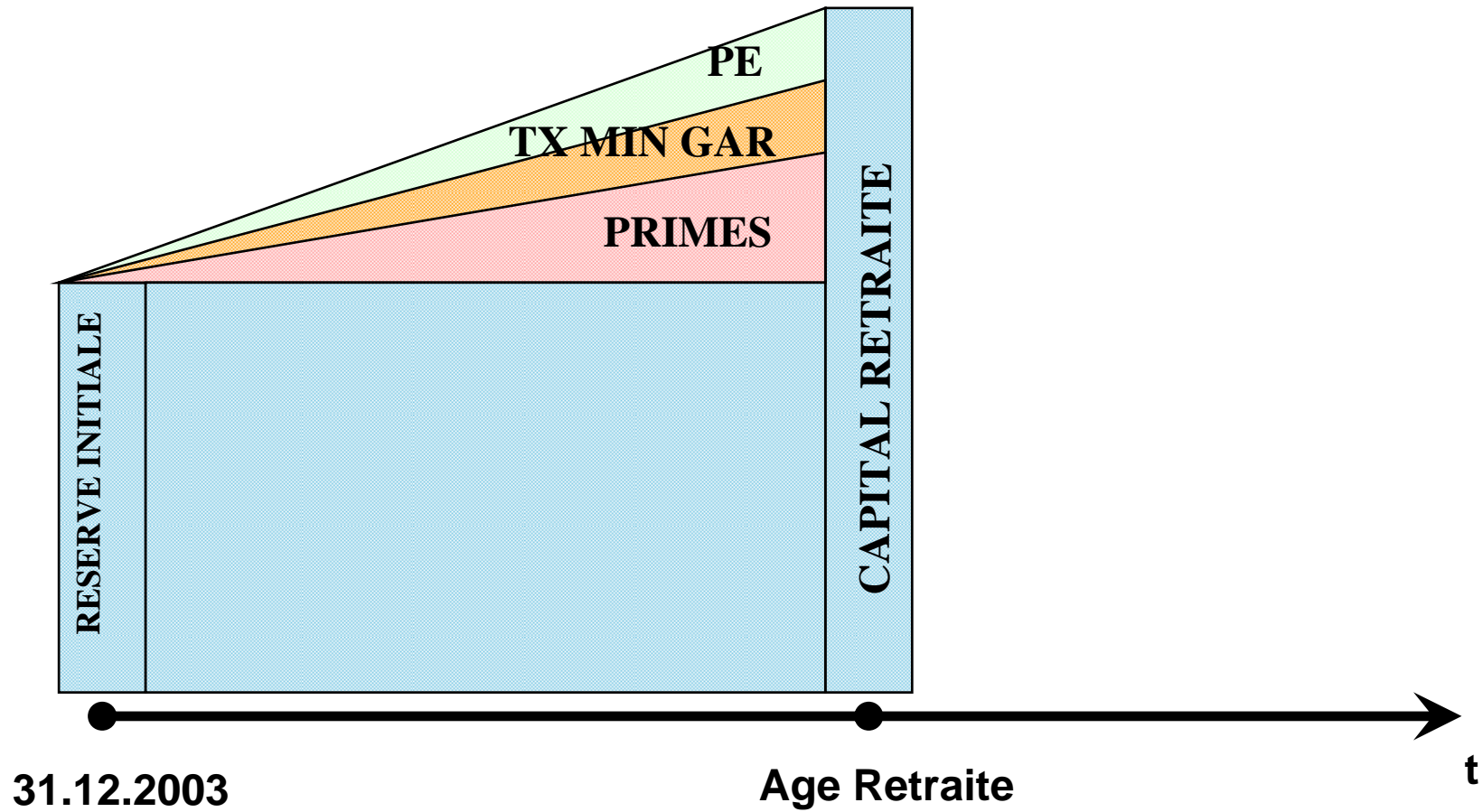
sur 1000 simulations

Les résultats présentés ne sont qu'à titre d'exemple

DÉFINITION FAIR VALUE



COÛT DE GARANTIE DU TAUX MINIMUM



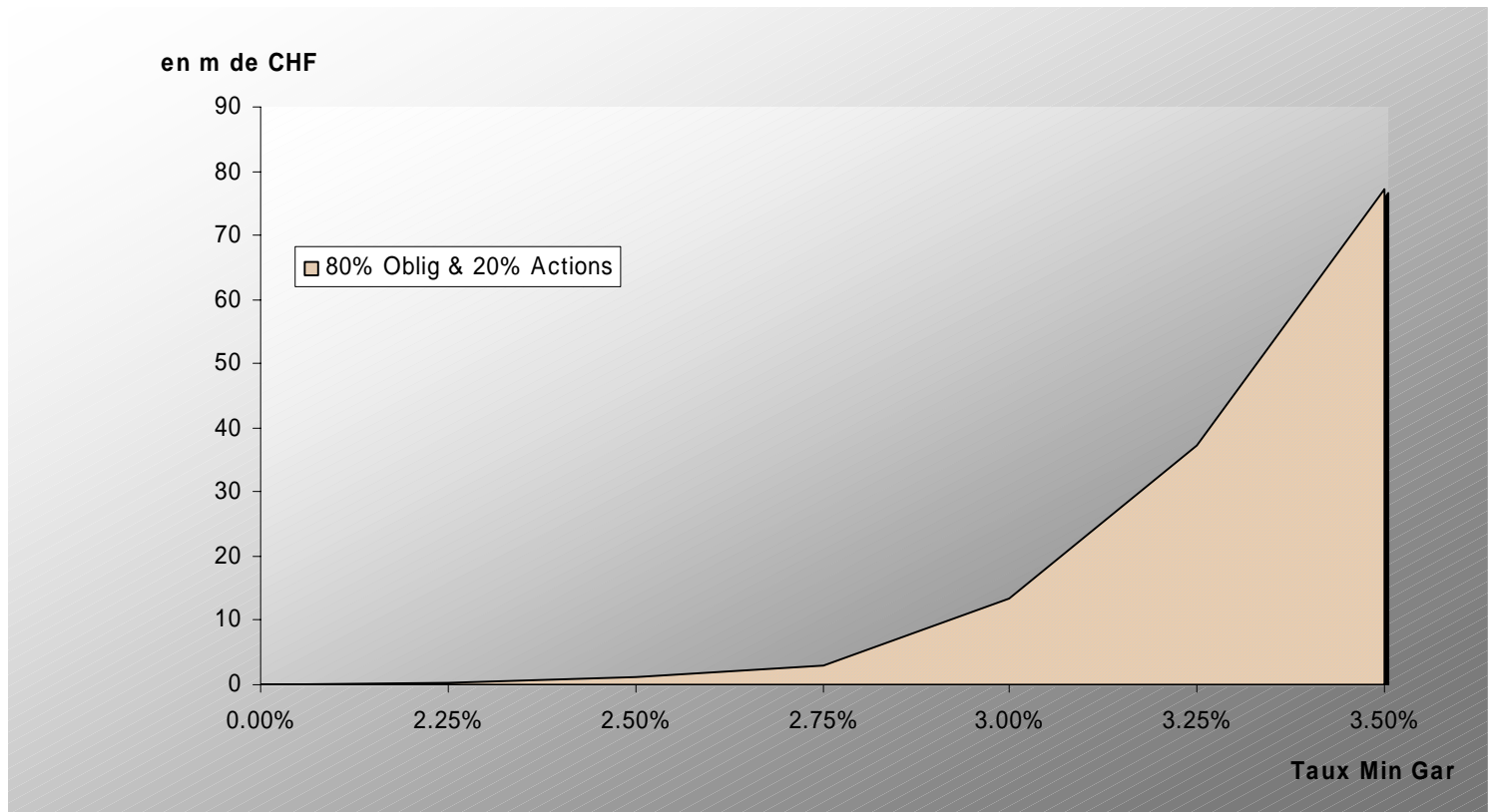
SCÉNARIOS STANDARDS

Tx Min Garanti	Bonus	Alloc. d'Actifs	Option Capital	Actif: MV	Passif: FV	Taxes	FAIR VALUE Actionnaires
2.25%	Legal Quote	20% Act & 80% Oblig	100%	1'000m	960m	10m	30m
2.25%	Legal Quote	100% Oblig	100%	1'000m	943m	14m	43m
2.25%	Legal Quote	100% Actions	100%	1'000m	1'322m	0	-322m

COÛT DE LA GARANTIE

PROCESSUS EPARGNE SEULEMENT, EXCLUSION DE:

- COÛT DE CONVERSION
- RENTES EN COURS
- PERTES ET GAINS POUR FRAIS
- COÛT DE CAPITAL



INTRODUCTION DU TAUX MINIMUM GARANTI STOCHASTIQUE

En date t:

$$\text{Taux Min garanti} = X\% \cdot (1/10 \cdot \sum_{k=t-10 \text{ à } t} Rdt_k)$$

où Rdt_k est le rendement d'une obligation 0 coupons, maturité 10 ans.

Rdt

2003	2.40%
2002	3.48%
2001	3.61%
2000	3.53%
1999	2.41%
1998	3.04%
1997	3.70%
1996	3.76%
1995	5.32%
1994	4.08%

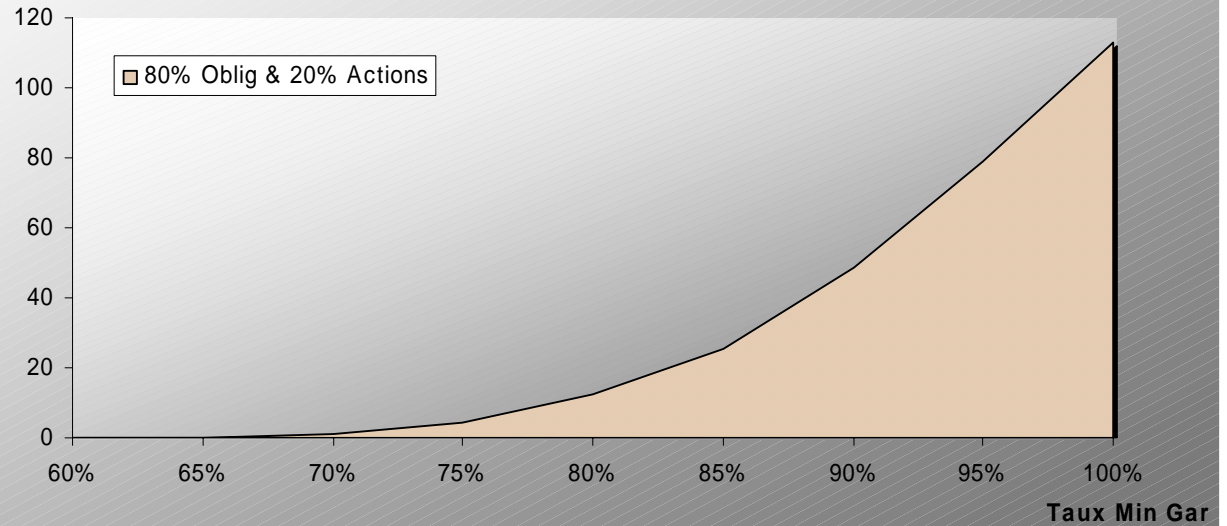
$$X\% = 60\%$$

$$\text{Tx Min (2004)} = 2.12\%$$

COÛT DE LA GARANTIE

TAUX MINIMUM GARANTI STOCHASTIQUE

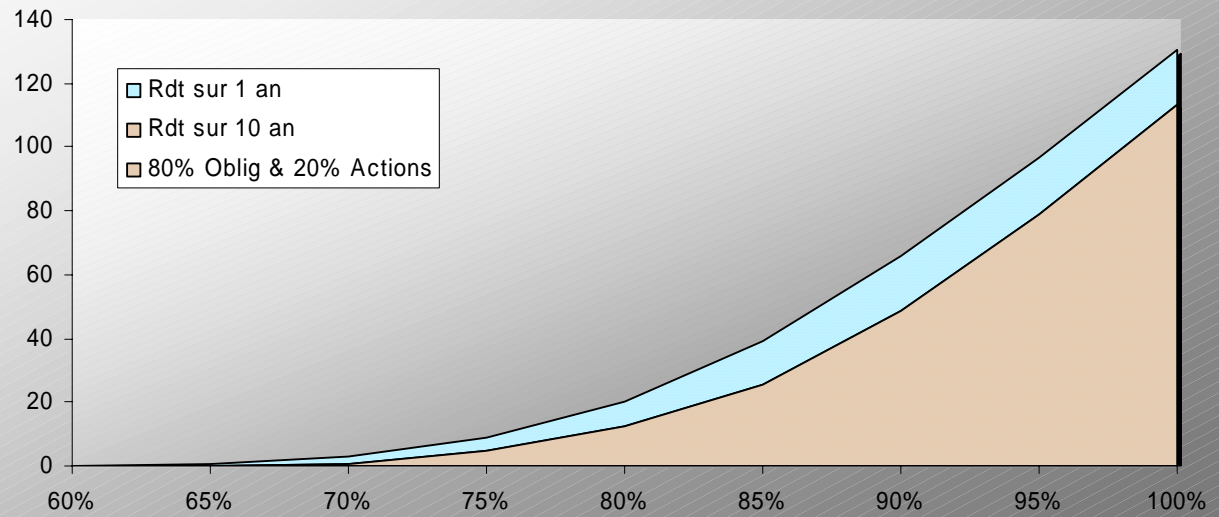
en m de CHF



COÛT DE LA GARANTIE

TAUX MINIMUM GARANTI STOCHASTIQUE

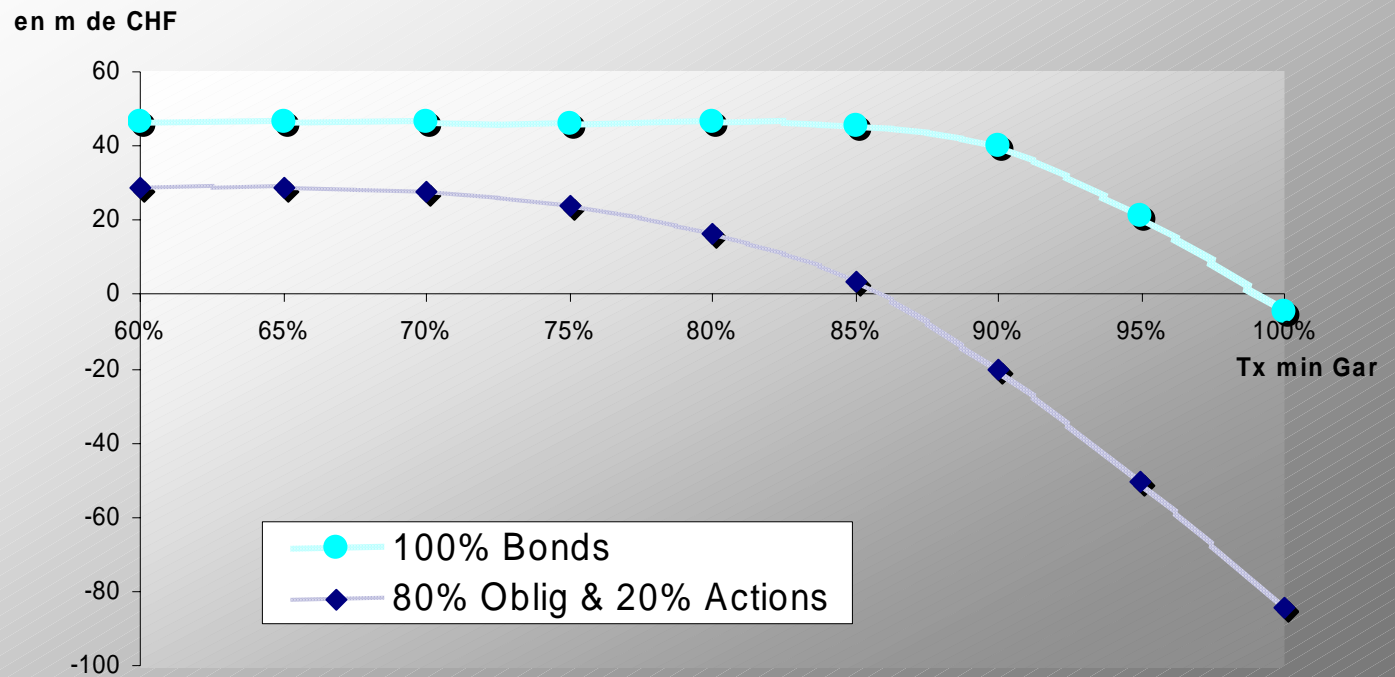
en m de CHF



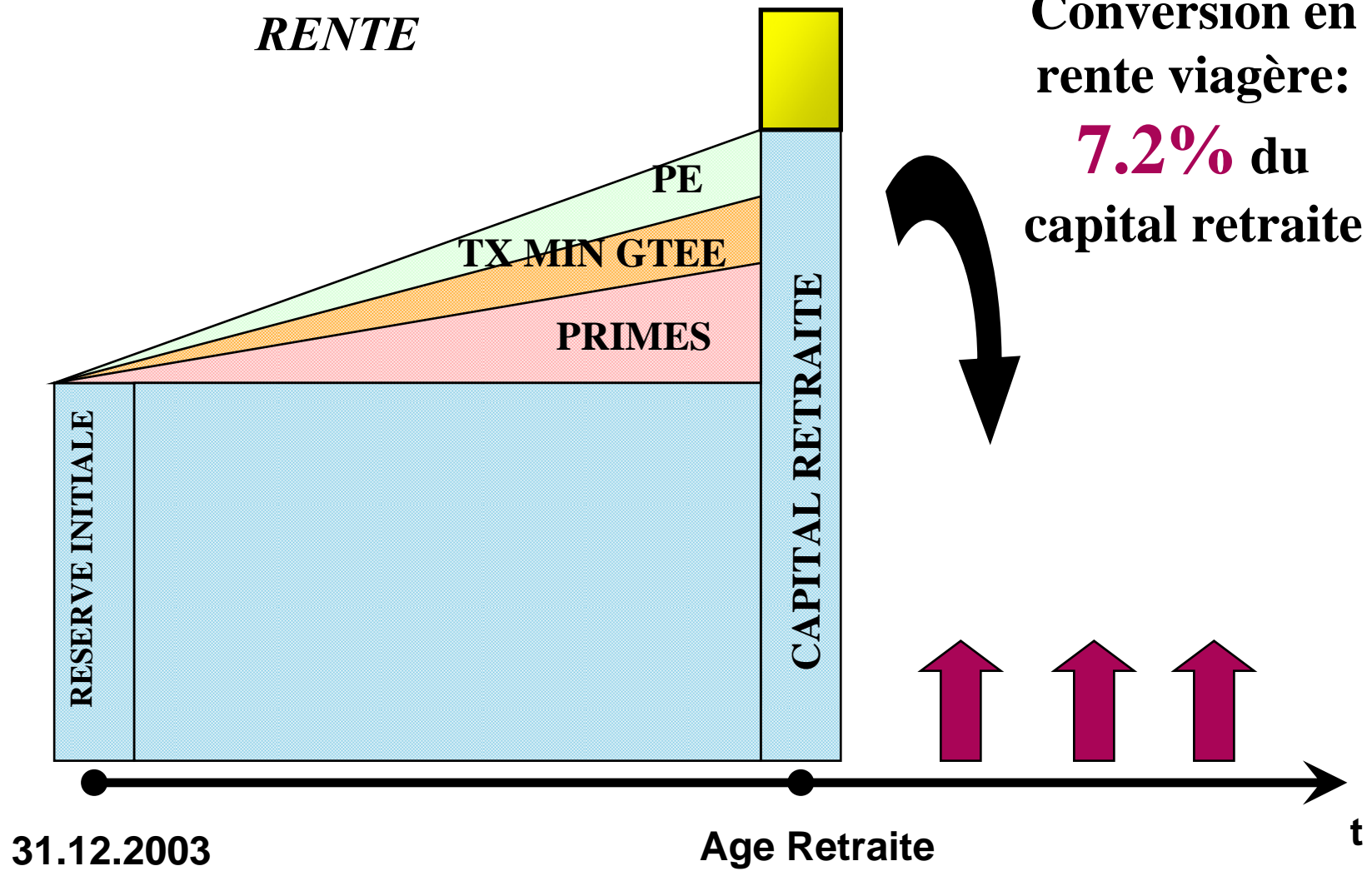
Taux Min Gar

FAIR VALUE ACTIONNAIRES

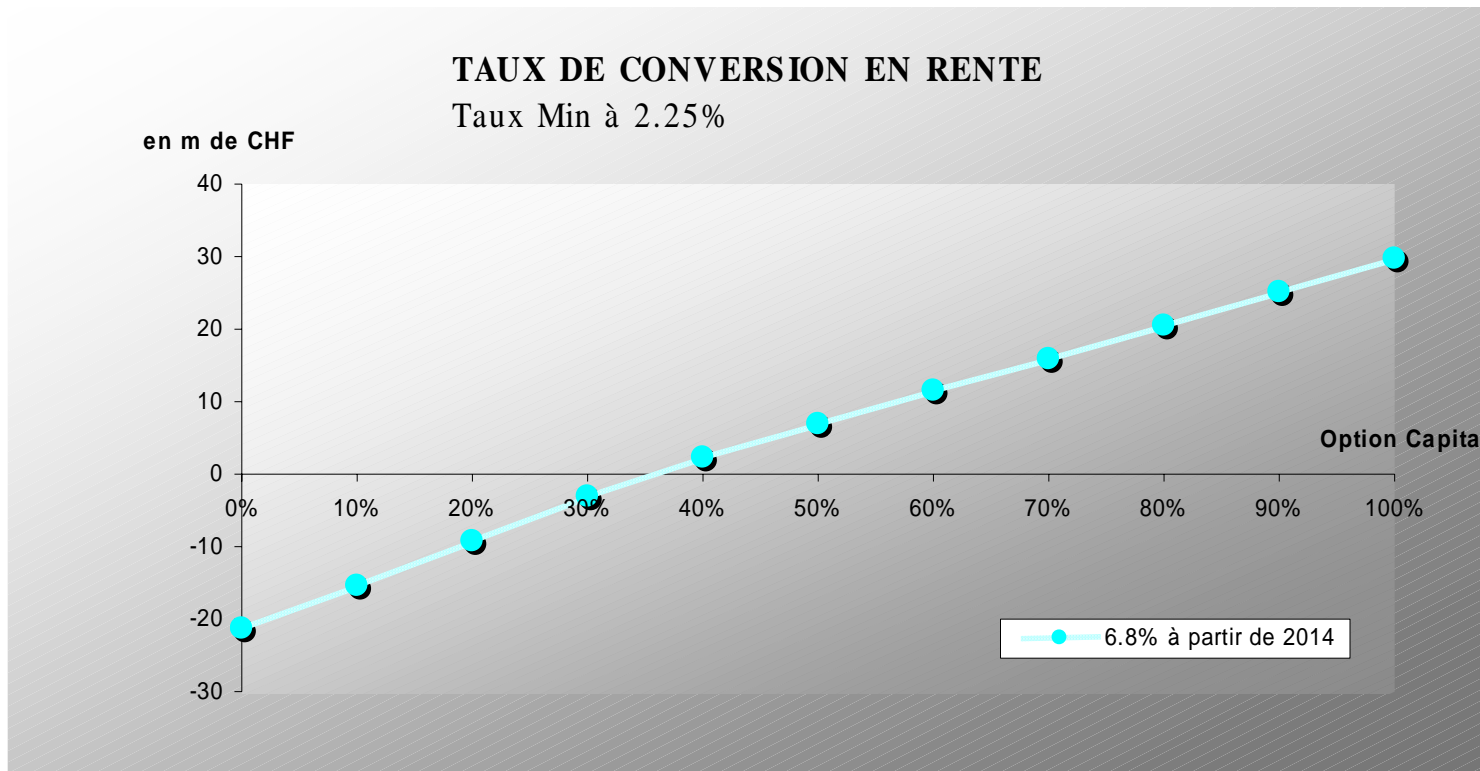
TAUX MINIMUM GARANTI STOCHASTIQUE Moyenne sur 10 ans



COÛT DE GARANTIE DE LA RENTE



FAIR VALUE ACTIONNAIRES

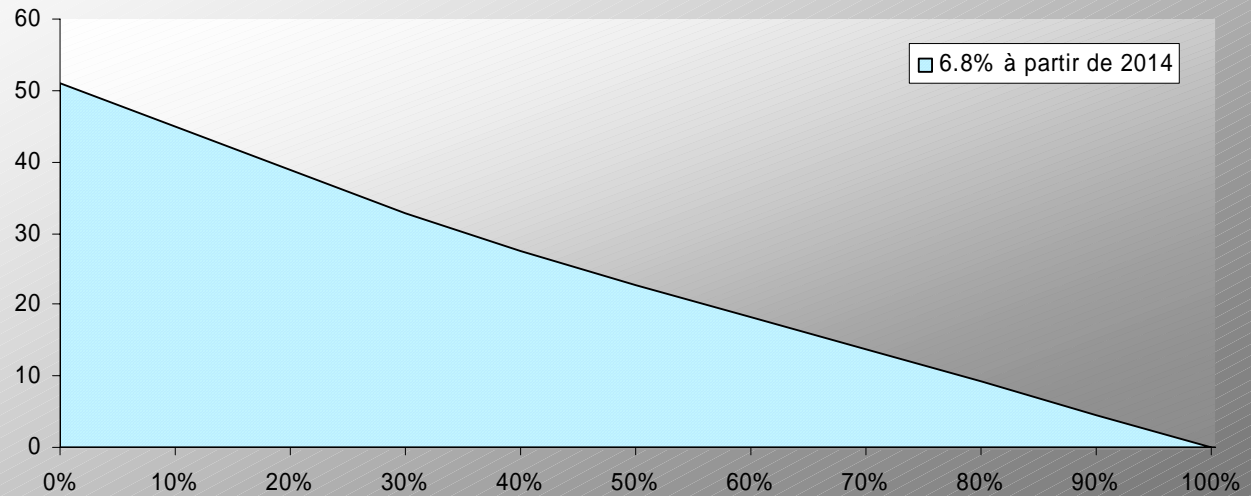


COÛT DE LA GARANTIE

TAUX DE CONVERSION EN RENTE

Taux Min à 2.25%

en m de CHF



Option Capital

PROBABILITÉ DE RUINE



❖ ***PROJECTION DES FONDS PROPRES***

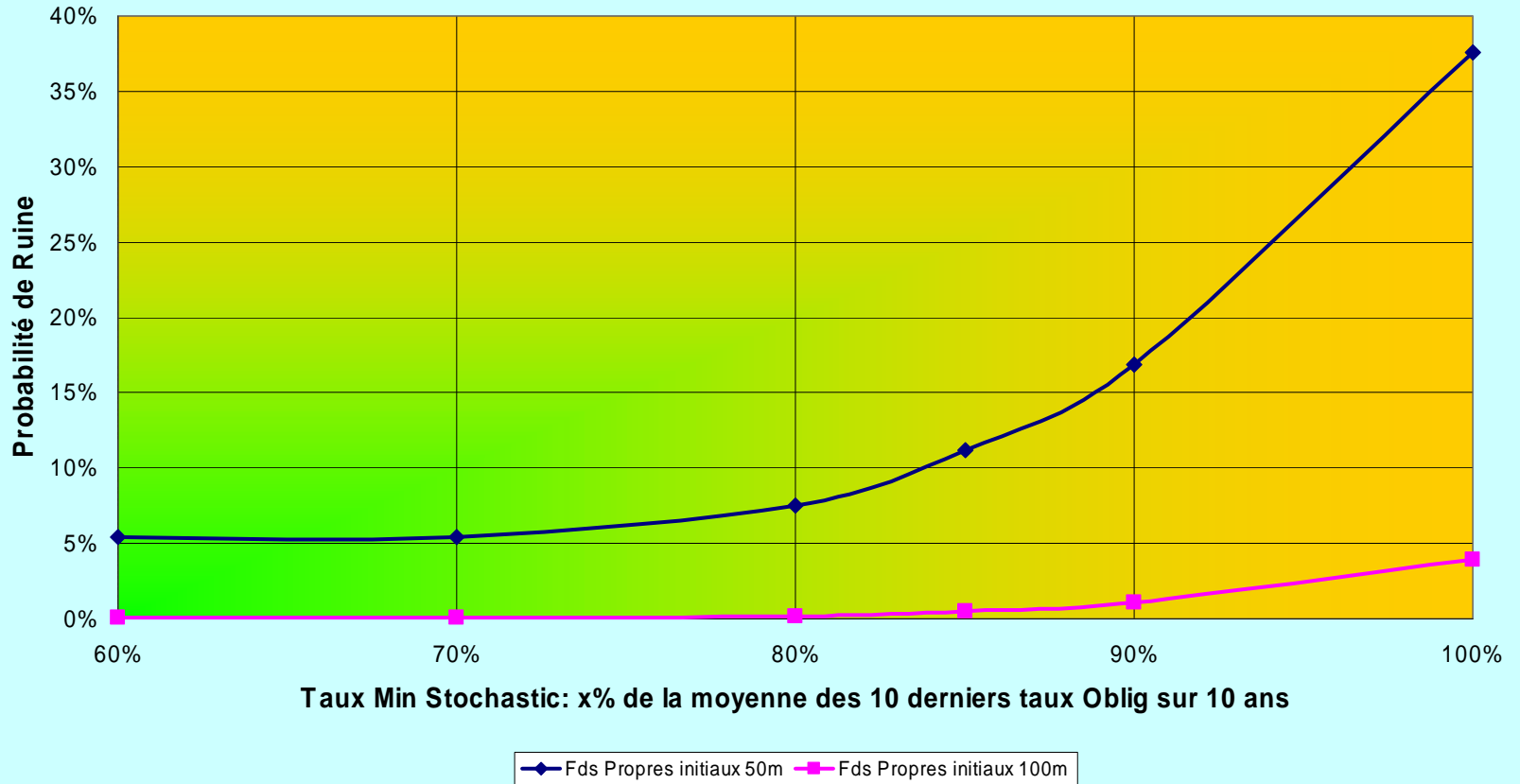
❖ ***+ : ANNÉES / SIMULATIONS QUI GÉNÈRENT UN
PAIEMENT DE DIVIDENDES***

❖ ***- : ANNÉES / SIMULATIONS QUI GÉNÈRENT UN
BESOIN EN CAPITAL***

***PROBABILITÉ DE RUINE = PROBABILITÉ
QUE LES FONDS PROPRES DEVIENNENT
NEGATIFS***

Probabilité de Ruine

Fonds propres en t=0: 50/100m
Gains latents sur Obligations
Coût de Conversion



Agenda

ASA SAV SAA

Projekt Überblick

Deflator Modelle

Kollektivgeschäft

Einzelgeschäft

Schlussfolgerung

Modellierte Passiva

Bereich Einzelleben: Teilbestände von klassischen Gemischten Versicherungen gegen

- Jahresprämie alte Tarife
 - 3,300 grouped MP (166,000 ungrouped)
- Jahresprämie neue Tarife
 - 1,150 grouped MP (42,000 ungrouped)
- Einmalprämie alte Tarife
 - 1,500 grouped MP (33,500 ungrouped)
- Einmalprämie neue Tarife
 - 950 grouped MP (8,500 ungrouped)

Kalibrierung

- Den Kalibrierungen liegen deterministische EV Grundlagen zugrunde:
 - # Policen, Todesfälle, Rückkäufe und Abläufe
 - Cashflow der Prämien, Todesfalleistungen, Rückkaufsleistungen und Ablaufleistungen
 - Statutarische Deckungskapitalentwicklung
 - Kosten II. Ordnung und Kapitalerträge

Modelliertes Überschuss-System

- Überschusszins:

$$[a * \text{Zinsertrag aus TSM} - \text{tech Zins}]_+ * d$$

- Überschuss-Szenarien:

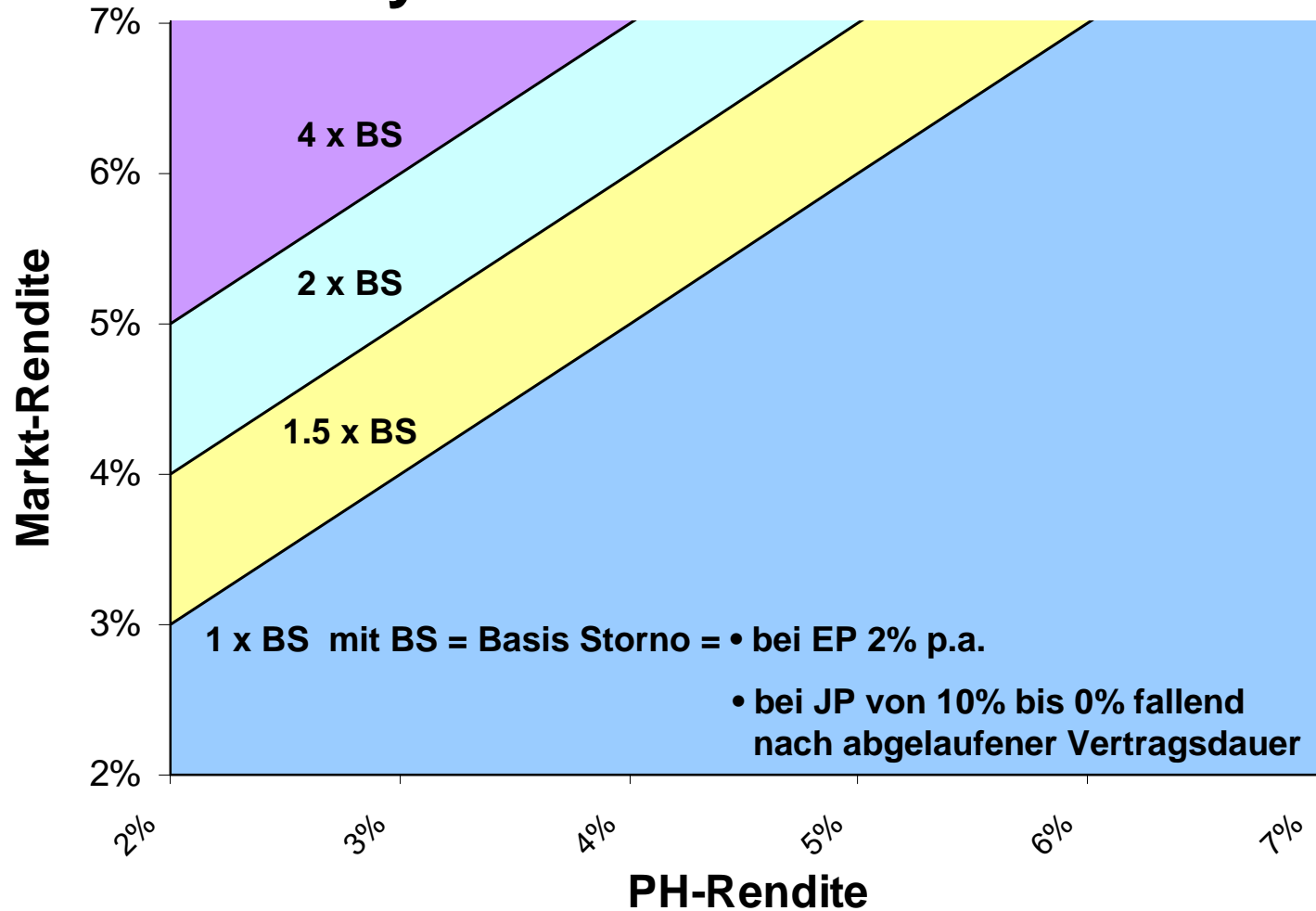
	Ohne Überschuss	Überschuss = 90% Zinsertrag	Überschuss = 100% Zinsertrag
a	-	90.0%	100.0%
d	0.0%	100.0%	100.0%

Modelliertes Storno-System

- Die Stornoraten sind abhängig von der Markt- und PH-Rendite und ändern sich deshalb bei jeder Projektion.
- Die Marktrendite beruht auf TSM bond yield mit folgenden Laufzeiten:
 - 10% 1 - jährige
 - 50% 8 - jährige
 - 40% 15 - jährige
- PH-Rendite = tech Zins + Überschusszins

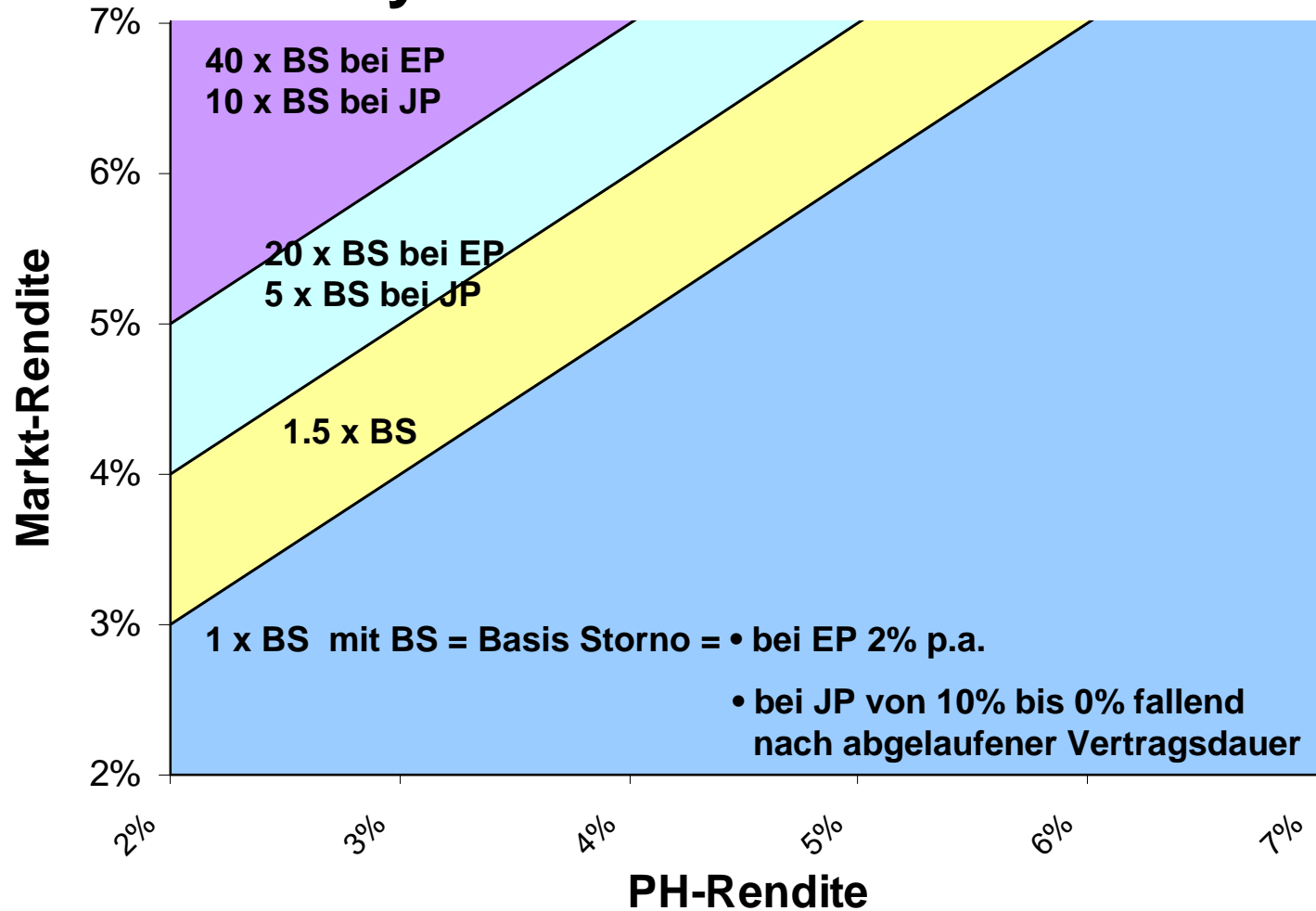
Szenario: low impact

Dynamisches Storno



Szenario: high impact

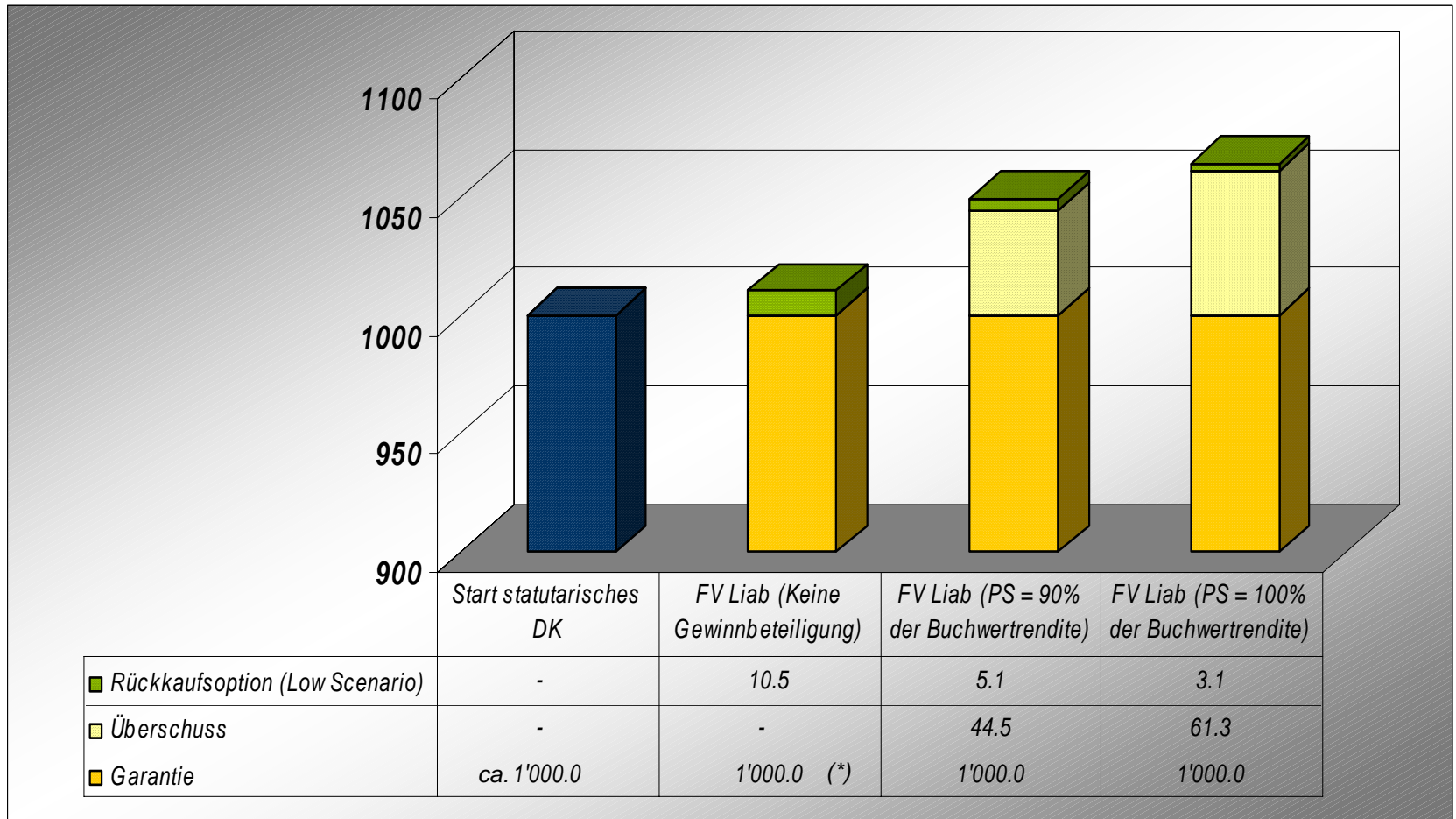
Dynamisches Storno



Aktiven

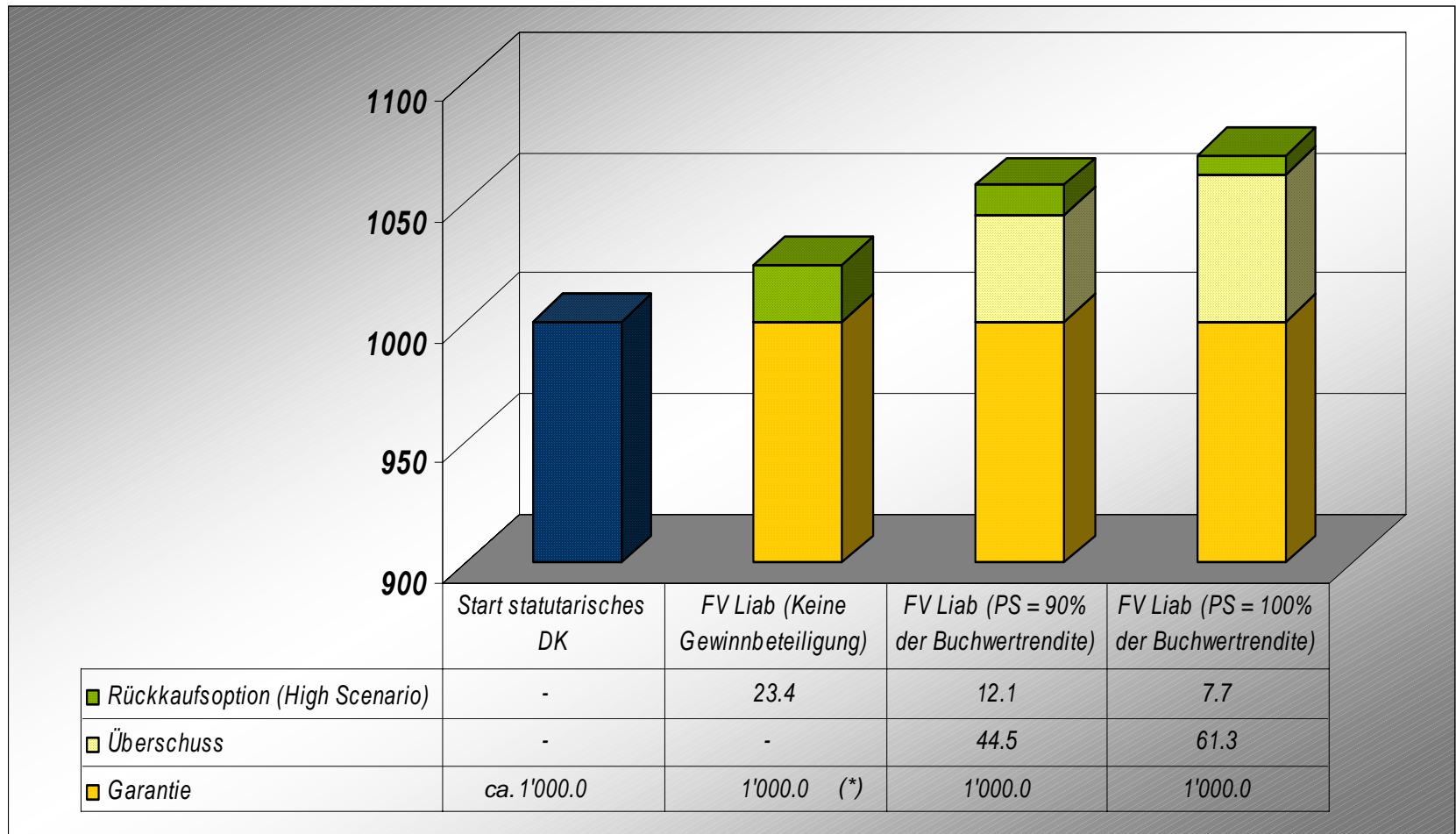
- Aktivenmix (80% Obligationen / 20% Aktien)
- Rechnungslegung nach Buchwert
- Run-off des bestehenden Obligationenportefeuille

Ergebnisse – G JP alte Tarife (low)



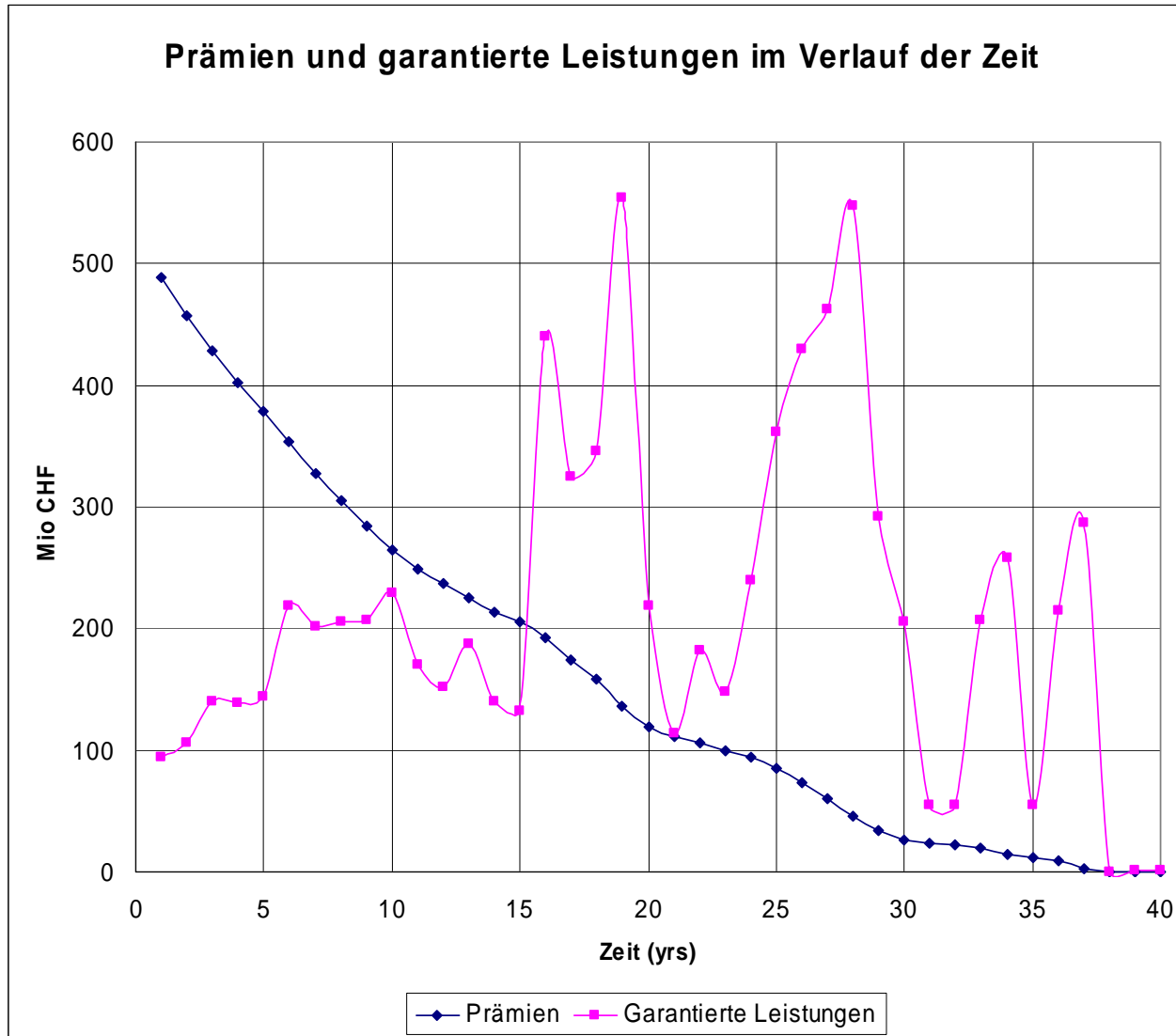
(*) skaliert auf 1000

Ergebnisse – G JP alte Tarife (high)

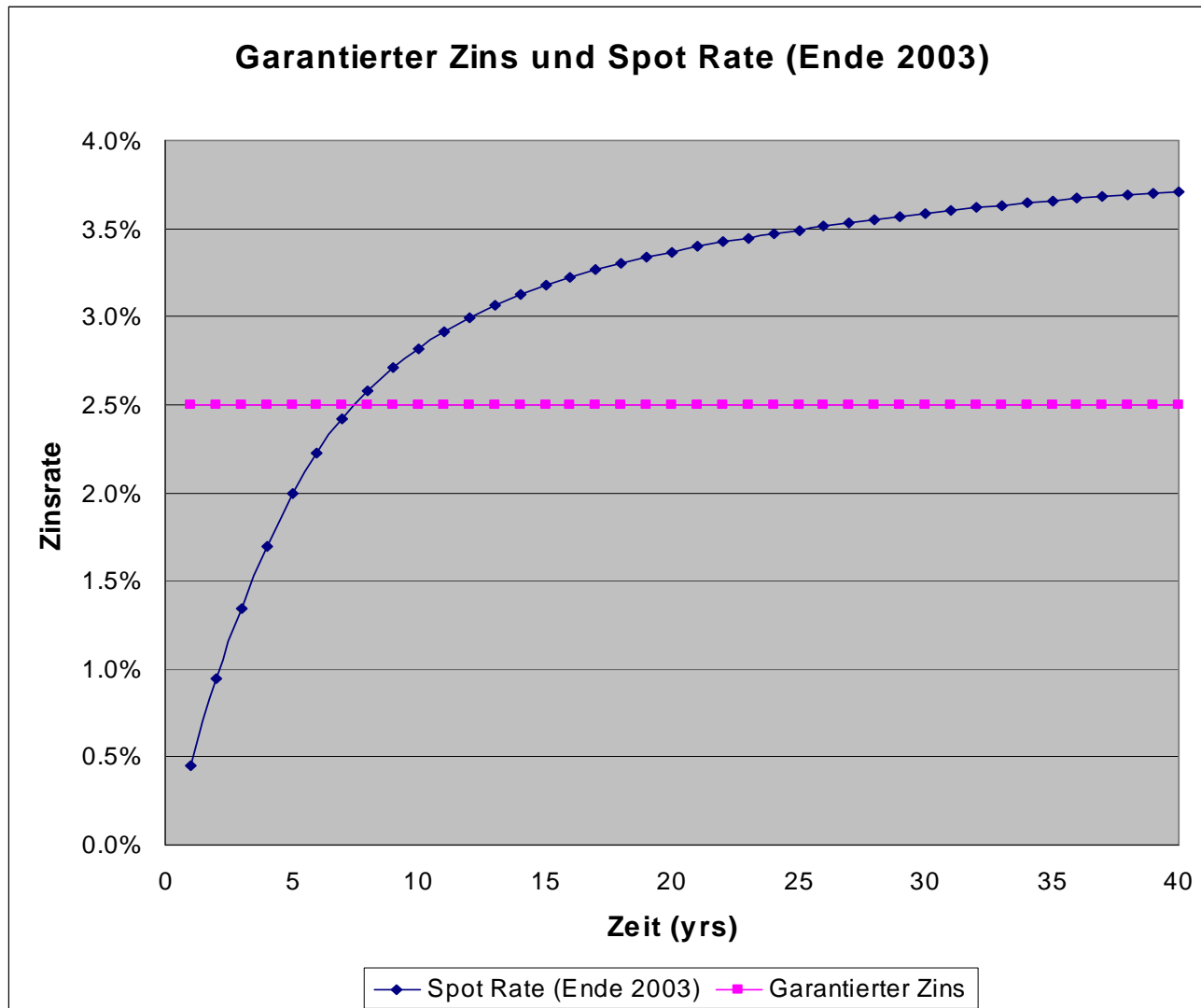


(*) skaliert auf 1000

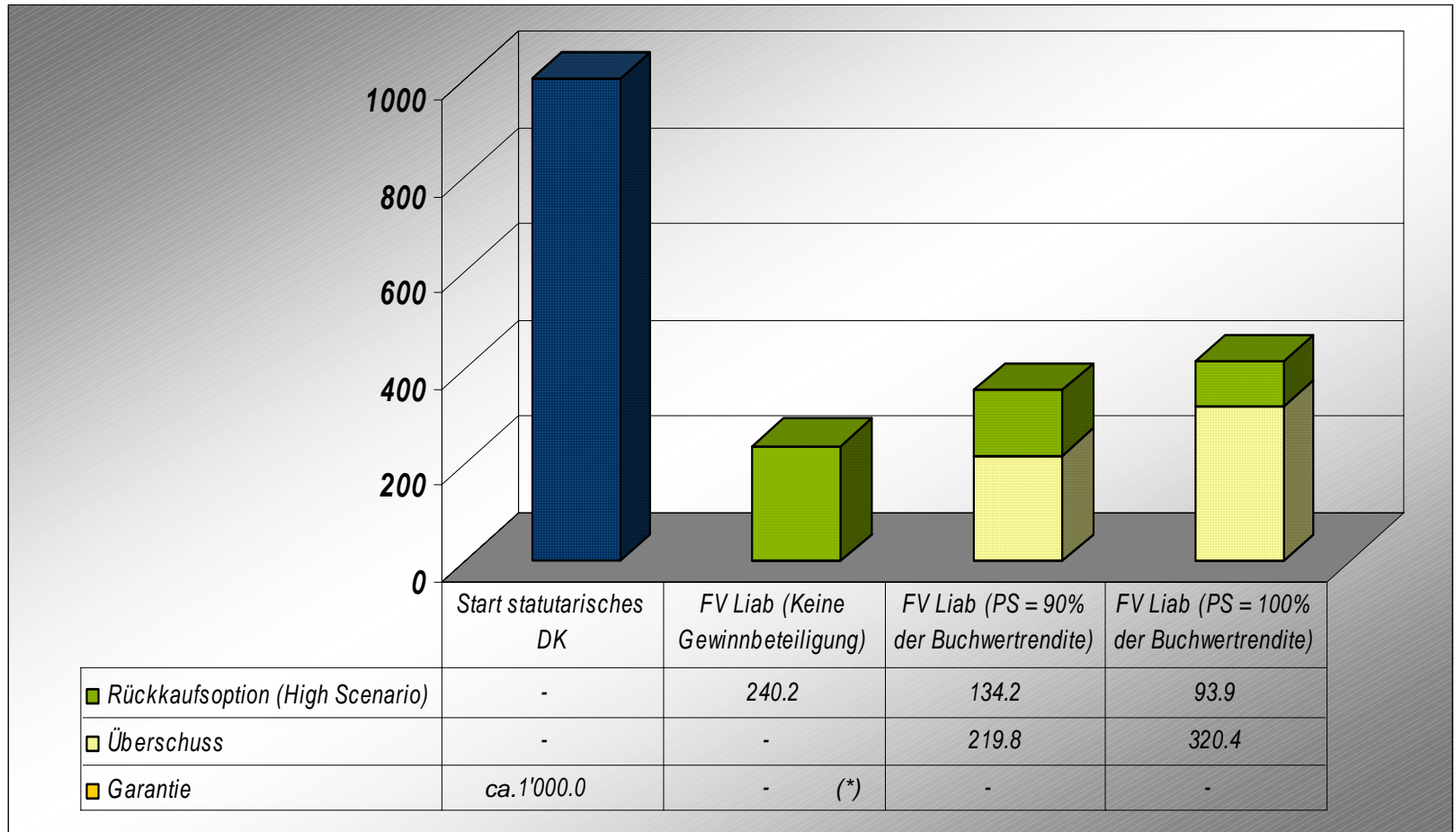
Gemischte JP neue Tarife



Gemischte JP neue Tarife

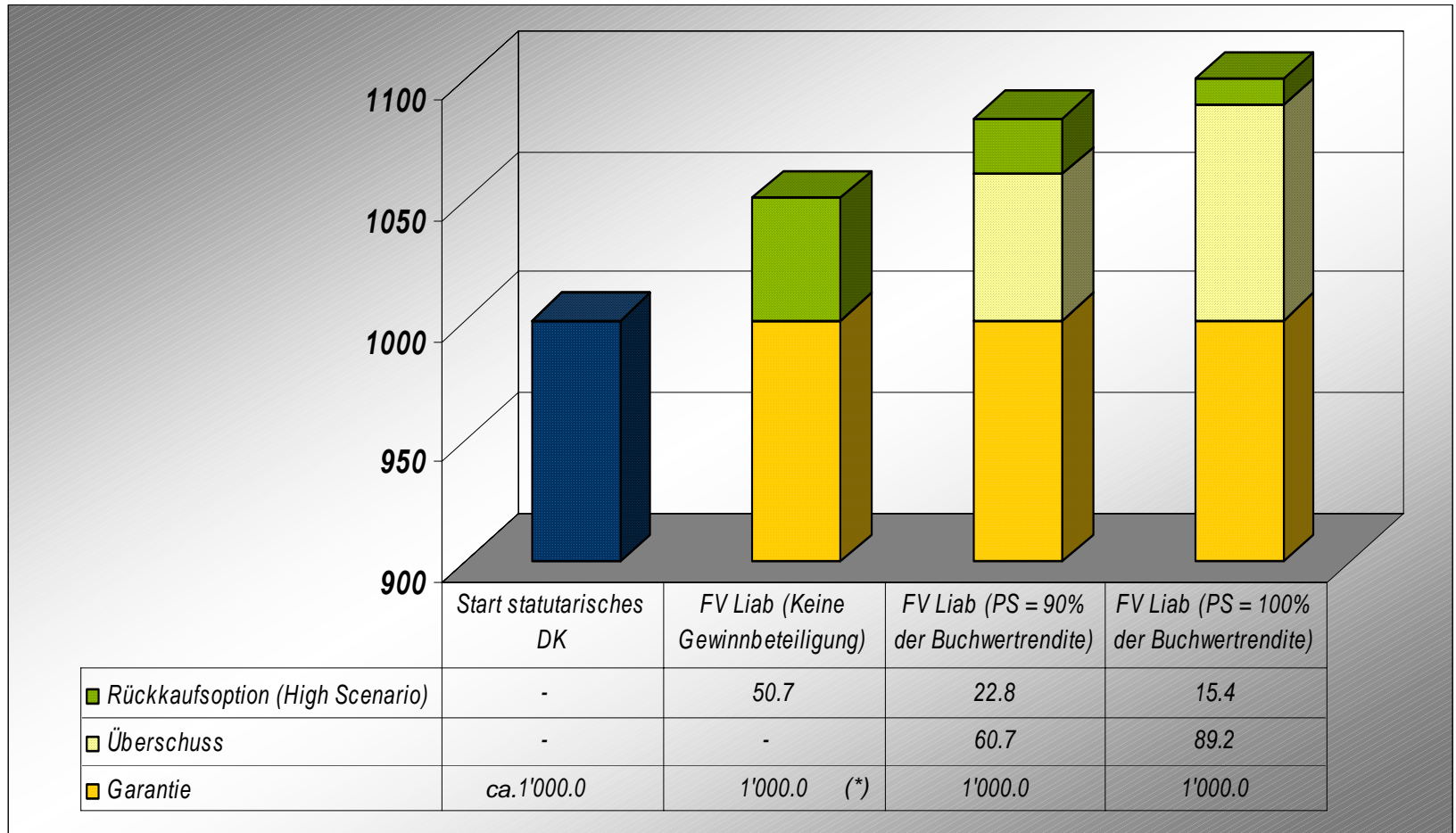


Ergebnisse – G JP neue Tarife (high)



(*) justiert auf 0

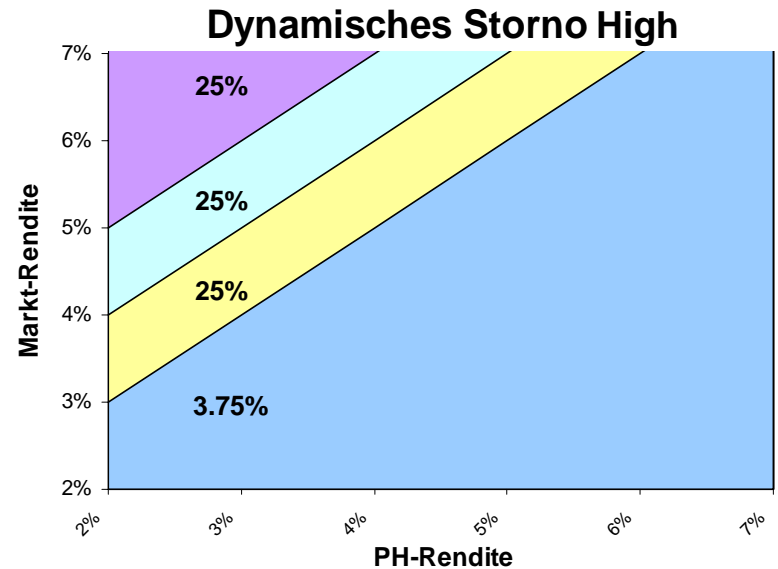
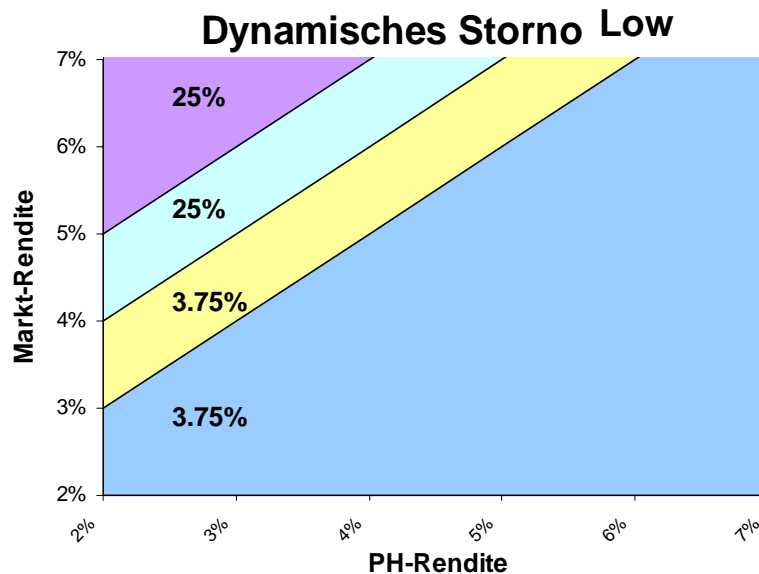
Ergebnisse – G EP neue Tarife (high)



(*) skaliert auf 1000

Modelliertes Storno im Gruppengeschäft

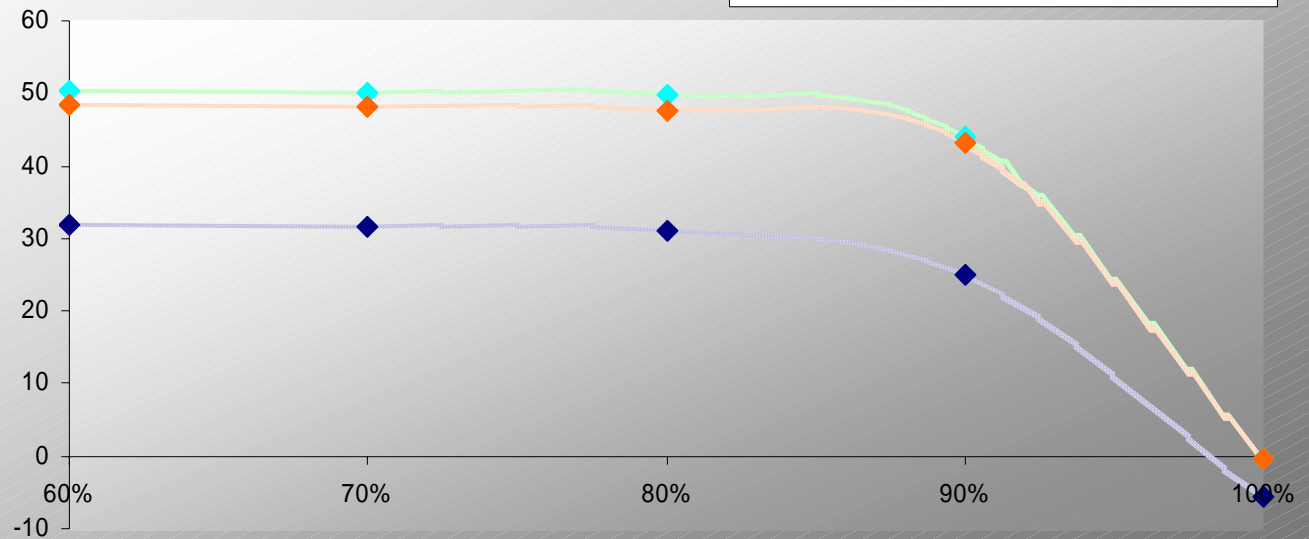
- Betrachtung von drei Szenarios (100% Obligationen)
 - Basisstorno 3.75%
 - Dynamisches Storno Low: 3.75%, 3.75%, 25%, 25%
(braucht mind. 2% Zinsdifferenz um Wirkung zu zeigen)
 - Dynamisches Storno High: 3.75%, 25%, 25%, 25%
(braucht mind. 1% Zinsdifferenz um Wirkung zu zeigen)



Ergebnisse

Stochastische Rückkäufe 100% BOND

NET FAIR VALUE
Mio CHF



Dynamischer Mindest Garantie Zins: x% der letzten zehn 10yr Obligationen

Agenda



Projekt Überblick

Deflator Modelle

Kollektivgeschäft

Einzelgeschäft

Schlussfolgerung

Schlussfolgerung

Berechnen der Fair Value Reserven ist nicht unmöglich

Schwierige Themen

- Verstehen der Resultate und der entscheidenden Mechanismen
- Simulationen des ökonomischen Umfelds ... Wahl des Volatilitätsparameters
- Regeln für das Verhalten der Versicherten und das Handeln des Managements

Weniger schwierig

- Modellierung der Daten (Aktiva und Passiva)
- Kalibrierung des Modells
- Stochastische Laufzeiten

Schlussfolgerung

Punkte zum Mitnehmen

- Fair Value kann nicht nur schlechte Nachrichten für die Bilanz bedeuten
- Überschüsse sind wichtig zu berücksichtigen
- Kosten der Rückkaufsoption sind besser durch vertraglich geregelten Zinsrisikoabzug zu eliminieren
- Management Entscheidungen (z.B. Resultat glätten durch Realisierung von Gewinnen) reduzieren einige traditionelle "Optionswerte" beträchtlich
- Eine Fair Value Gewinn & Verlust Rechnung wird (sehr) komplex sein

Schlussfolgerung

Und was haben wir (bis jetzt) noch nicht getan

- Kalkulierten Gewinn und Verlust (Analysis of Change)
- Detaillierte Betrachtung der Auswirkung der Datengruppierung auf die Resultate und des monatlichen Modellierens im Vergleich zum jährlichen

Schlussfolgerung

IASB letztes Update

- Phase II wird von Grund auf neu begonnen
- Die Schätzung von Wayne Upton ist:
 - 3 Jahre bis zu einer neuen Version
 - 5 Jahre bis zur Implementierung
- Tendenz ist mehr ein "US GAAP / Embedded Value" Kompromiss

Schlussfolgerung

IASB Update

Aber das ist nicht das Ende von Fair Value ...

European Embedded Value Guidelines gehen Richtung
stochastische Modellierung und Fair Value

US GAAP SOP 03-1 geht Richtung stochastische Modellierung
und Fair Value

ASA SAV SAA

Kontakte Details & Links

E-Mail

Pierre.Boithiot@Baloise.ch
AGallacher@Deloitte.com
Annick.Merand@LaSuisse.ch

Downloads & Models

<http://www.deflators.com>

Appendix



Detaillierte Resultate: Einzel

Ergebnisse – G JP alte Tarife

Überschuss	Dynamisches Storno	Fair Value of liabilities	Überschuss-Kosten	Wert Rückkaufs - option
Ohne	Off	1000.0(*)	-	-
	Low	1010.5		10.5
	High	1023.4		23.4
90% Zinsertrag	Off	1044.5	44.5	-
	Low	1049.6		5.1
	High	1056.6		12.1
100% Zinsertrag	Off	1061.3	61.3	-
	Low	1064.3		3.1
	High	1068.9		7.7

(*) skaliert auf 1000

Ergebnisse – G JP neue Tarife

Überschuss	Dynamisches Storno	Fair Value of liabilities	Überschuss-Kosten	Wert Rückkaufs - option
Ohne	Off	0.0 (*)	-	-
	Low	119.0		119.0
	High	240.2		240.2
90% Zinsertrag	Off	219.8	219.8	-
	Low	284.5		64.7
	High	354.0		134.2
100% Zinsertrag	Off	320.4	320.4	-
	Low	366.1		45.8
	High	414.3		93.9

(*) justiert auf 0

Ergebnisse – G EP alte Tarife

Überschuss	Dynamisches Storno	Fair Value of liabilities	Überschuss-Kosten	Wert Rückkaufs - option
Ohne	Off	1000.0(*)	-	-
	Low	1002.7		2.7
	High	1013.6		13.6
90% Zinsertrag	Off	1024.2	24.2	-
	Low	1025.7		1.5
	High	1032.5		8.3
100% Zinsertrag	Off	1031.2	31.2	-
	Low	1032.2		1.1
	High	1038.0		6.8

(*) skaliert auf 1000

Ergebnisse – G EP neue Tarife

Überschuss	Dynamisches Storno	Fair Value of liabilities	Überschuss-Kosten	Wert Rückkaufs - option
Ohne	Off	1000.0(*)	-	-
	Low	1011.3		11.3
	High	1050.7		50.7
90% Zinsertrag	Off	1060.7	60.7	-
	Low	1063.6		2.9
	High	1083.4		22.8
100% Zinsertrag	Off	1089.2	89.2	-
	Low	1090.3		1.1
	High	1104.6		15.4

(*) skaliert auf 1000

ASA SAV SAA

Kontakte Details & Links

E-Mail

Pierre.Boithiot@Baloise.ch
AGallacher@Deloitte.com
Annick.Merand@LaSuisse.ch

Downloads & Models

<http://www.deflators.com>