

Die neuen DAV-Sterbetafeln für Lebensversicherungen mit Todesfallcharakter



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

*Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika*

Die Tafel DAV 2008 T – keine Unterscheidung nach dem Raucherstatus



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ox-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Unterarbeitsgruppe zur Herleitung der Sterbetafel DAV 2008 T

- Eingesetzt zunächst mit dem Ziel, DAV 1994 T zu überprüfen, und anschließend mit der Herleitung der neuen Sterbetafeln befasst
- Mitglieder: Marcus Bauer, Christian Bökenheide, Erik Bur, Johann Dahmen, Ralf Krüger (Leiter), Christian Nagel, Catherine Pallenberg, Ulrich Pasdika (Leiter), Norbert Quapp, Florian Rilke, Michael Rösgen, Heinz Rummelshaus, Volker Schmitz, Ralf Spier, Michael Vogt, Hans Peter Waldenmaier



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Herleitung der Sterbetafel DAV 2008 T

- Motivation für die Herleitung einer neuen Sterbetafel
- Grundlagen und Daten für die Herleitung
- DAV 2008 T 2. Ordnung
- Sensitivitätsanalysen
- DAV 2008 T 1. Ordnung
- Trendbetrachtungen
- Auswirkungen

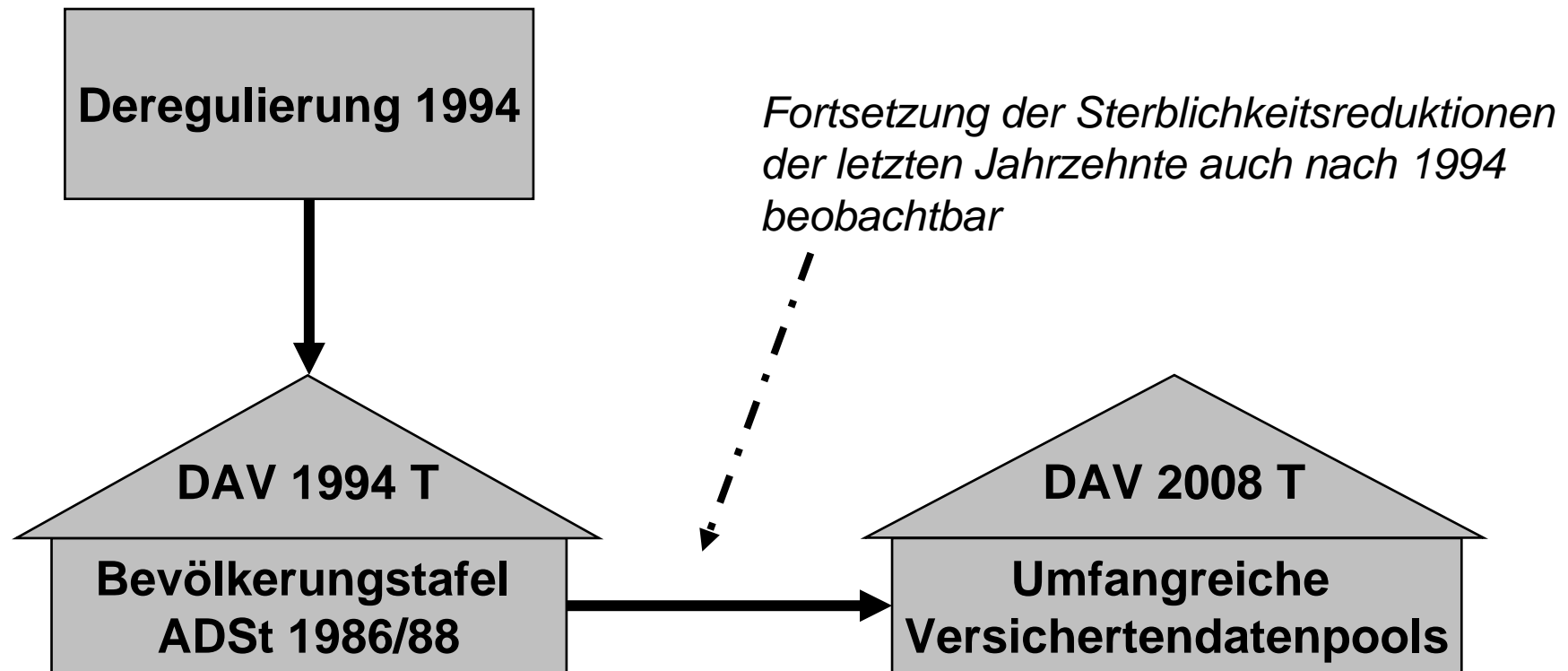


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Motivation für neue Sterbetafeln



1997 DAV-Mitteilung zur Raucher-
Nichtrauchertafel

Simultane Veröffentlichung von
Raucher- Nichtrauchertafeln

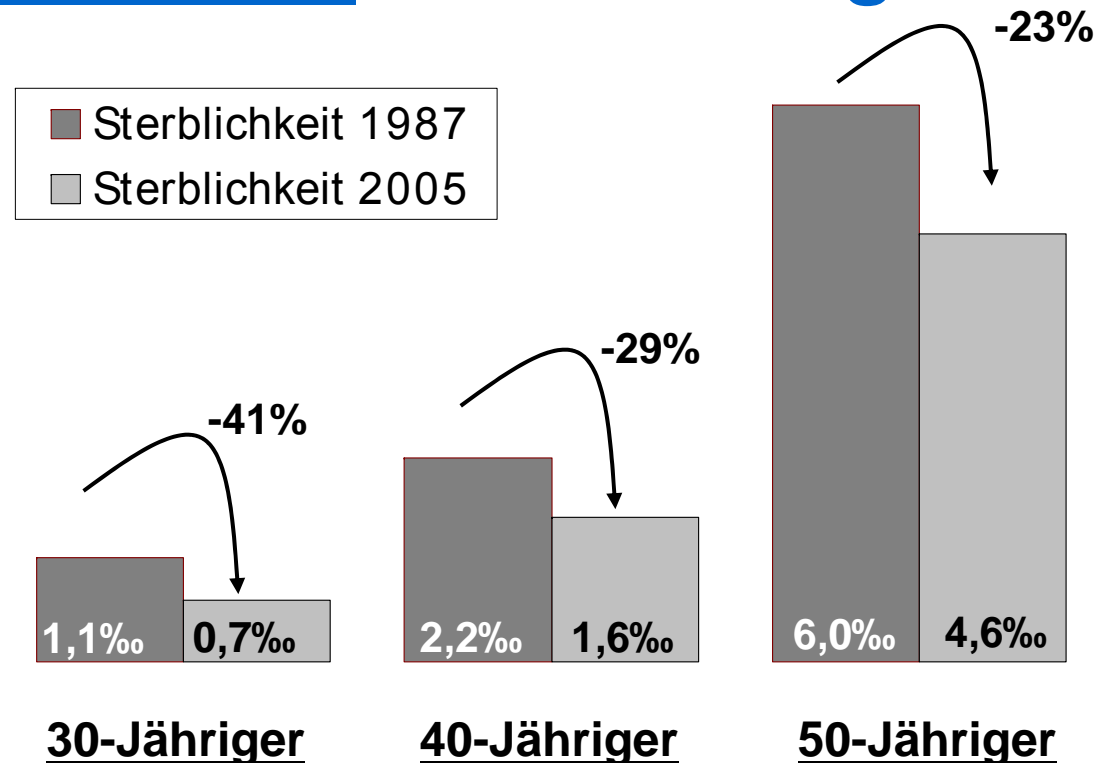


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Verringerung der Sterblichkeit in der männlichen Bevölkerung 1987-2005



Quelle: Statistisches Bundesamt

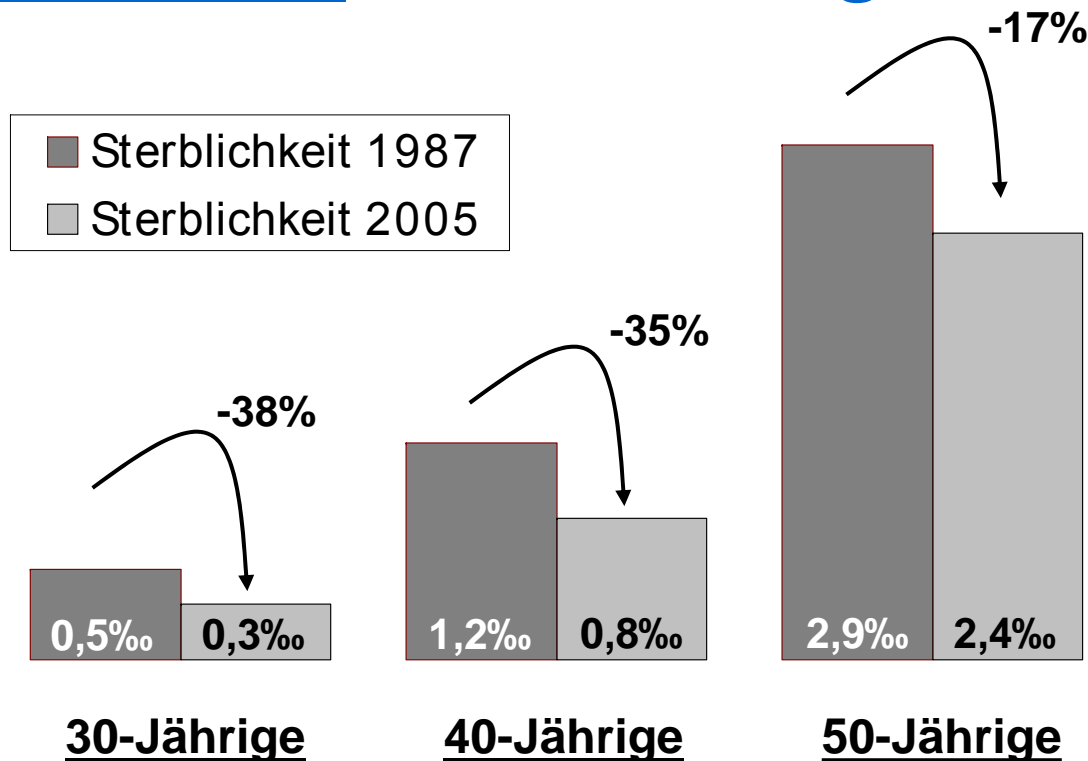


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Verringerung der Sterblichkeit in der weiblichen Bevölkerung 1987-2005



Quelle: Statistisches Bundesamt

1 Motivation für die Herleitung neuer Sterbetafeln

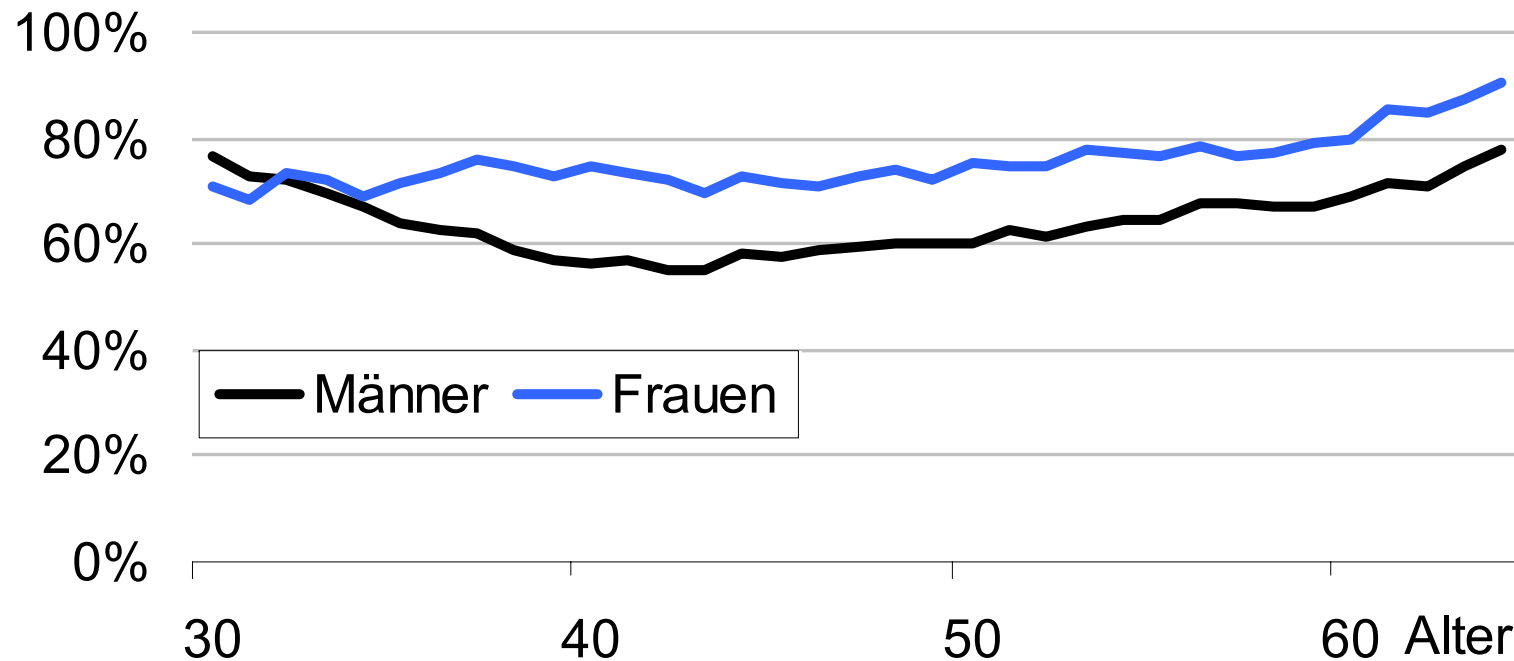


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Vergleich Versicherten- gegen Bevölkerungssterblichkeit



Quelle: Statistisches Bundesamt;
Daten zur DAV 2008 T



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Grundlagen & Daten für die Herleitung

- Versichertendaten aus den Datenpools der Gen Re, Münchener Rück, Swiss Re und des Verbandes Öffentlicher Versicherer für die Jahre 2001 bis 2004
 - 47 Unternehmen, 104 Mio. Bestandsjahre, 391.000 Tote
 - Marktabdeckung: 60% (Kapitalversicherungen), 70% (Risikoversicherungen)
- ADSt 1986/88 und die nachfolgenden Bevölkerungsterbetafeln des Statistischen Bundesamtes
- internationale Datenquellen und Datenbanken sowie Analyse der einschlägigen Literatur

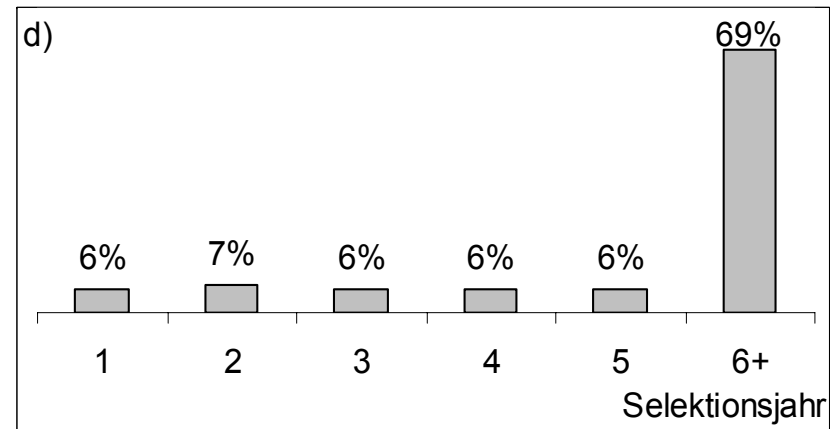
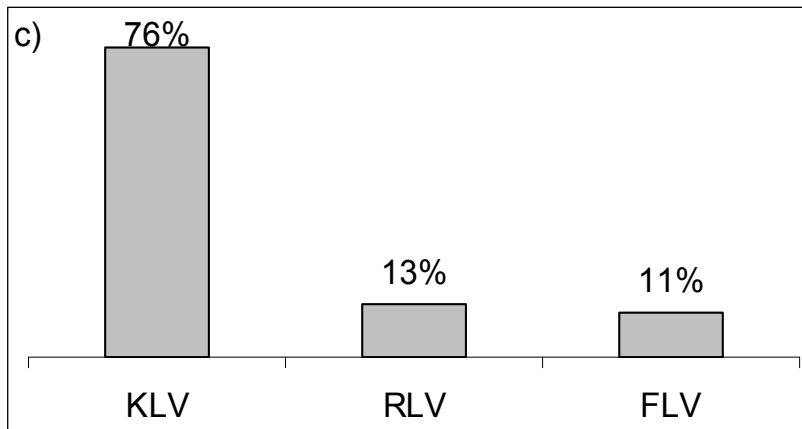
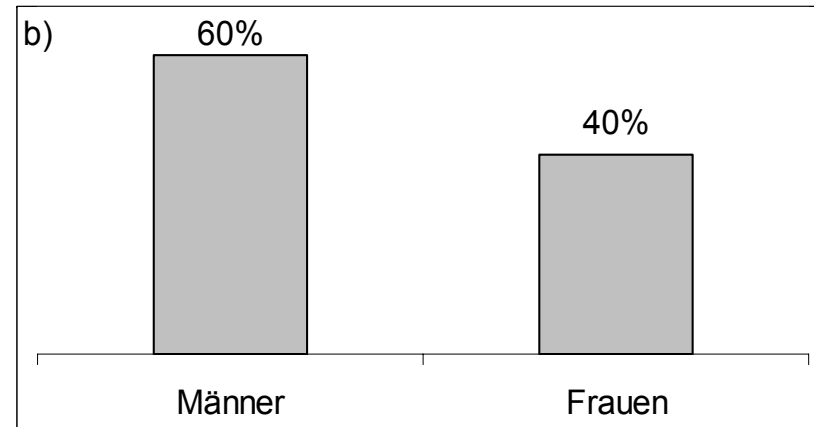
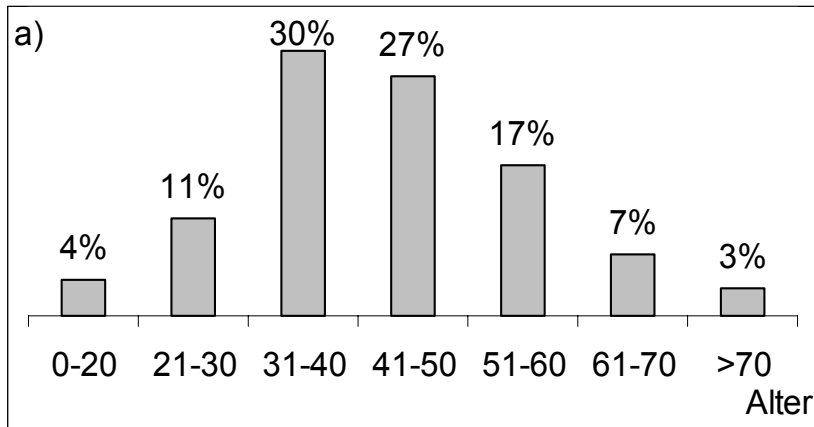


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Verteilung der Bestandsjahre

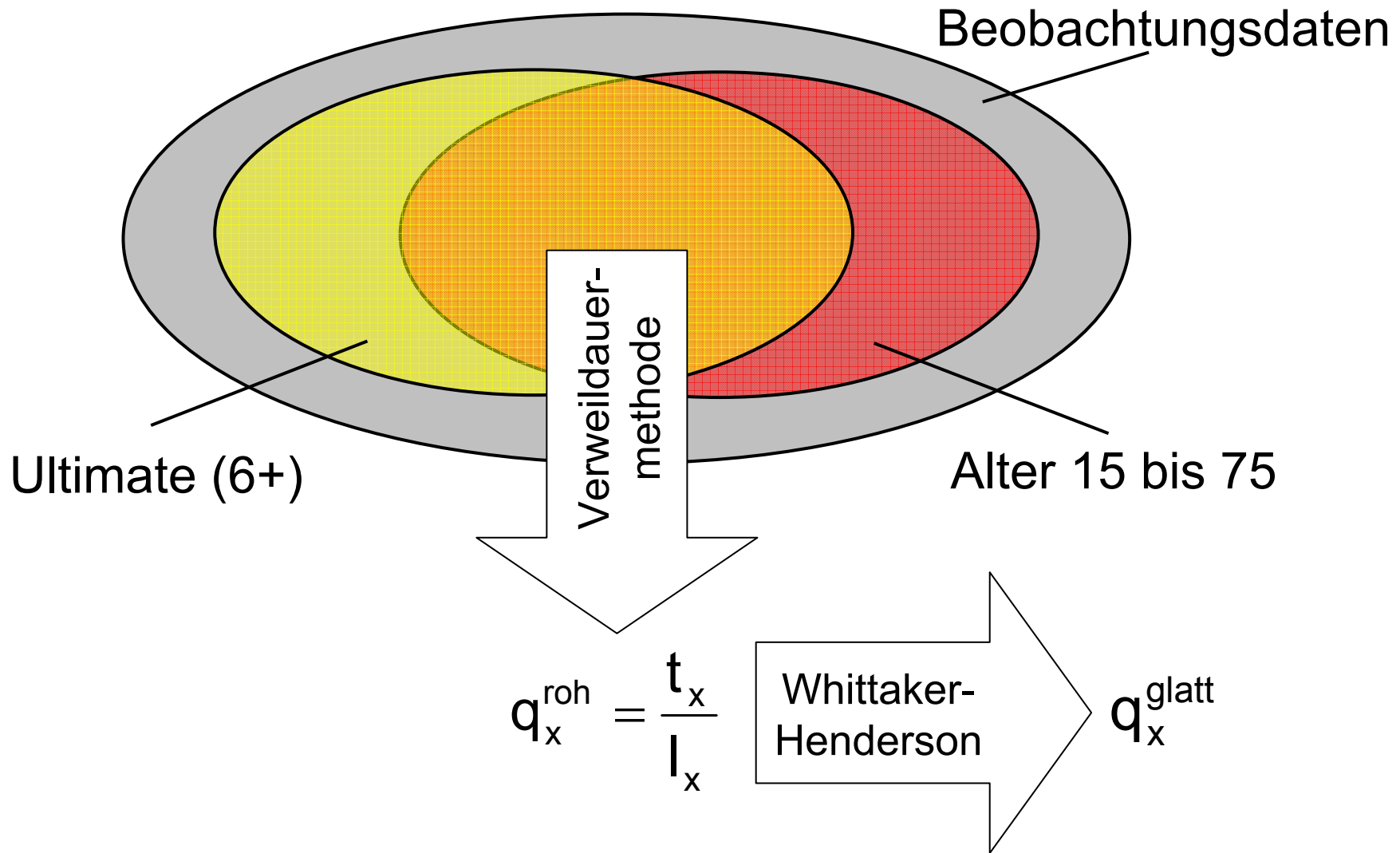




DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika



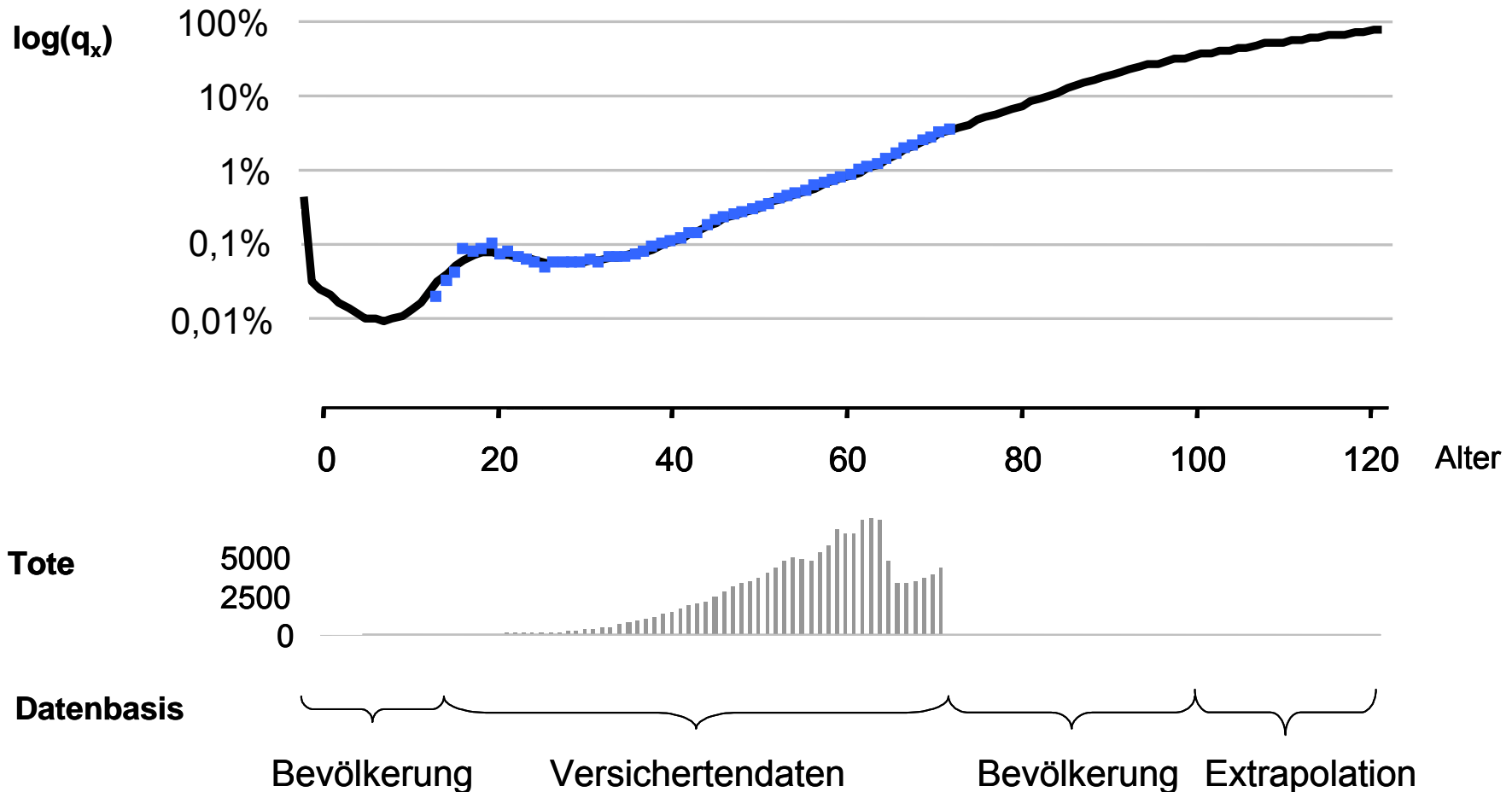


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

DAV 2008 T 2.Ordnung, Männer



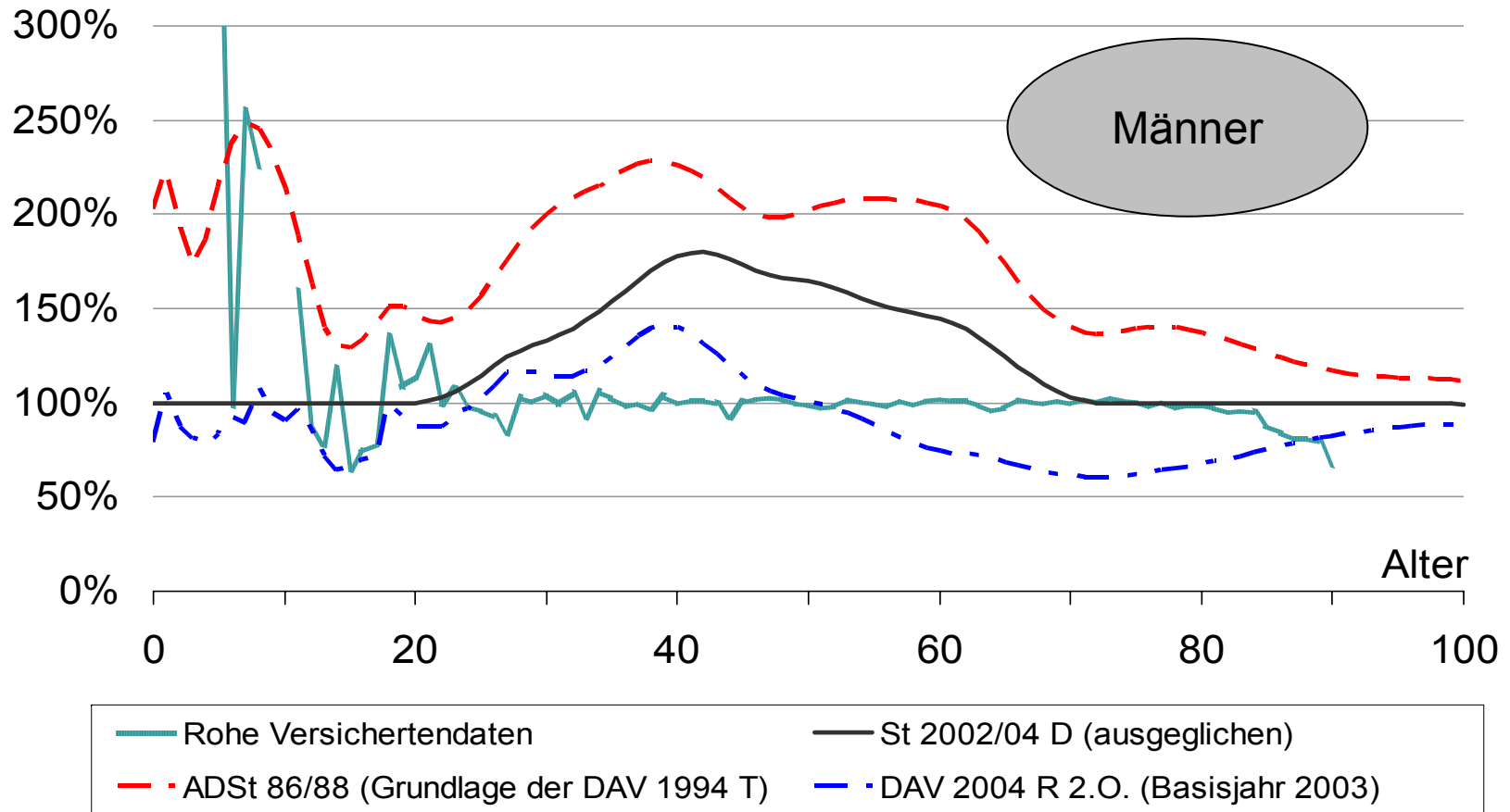


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

DAV 2008 T 2.0. im Vergleich mit anderen Sterbetafeln





DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Sensitivitätsanalysen

Sterblichkeitsniveaus nach Tarif

KLV 6+		
Alter	Männer	Frauen
20-65	101%	101%
20-29	98%	101%
30-39	101%	100%
40-49	103%	102%
50-65	101%	100%

RLV 6+		
Alter	Männer	Frauen
20-65	88%	91%
20-29	-	-
30-39	99%	109%
40-49	84%	90%
50-65	87%	87%

Aber: Bei mehr als der Hälfte der Unternehmen sind die Niveaus bei RLV höher als bei KLV.



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

*Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika*

DAV 2008 T 1. Ordnung

Schwankungszuschlag

- klassische Methodik, anzahlgewichtet
- altersunabhängig
- geschlechtsunabhängig

Irrtumszuschlag

- spielt eine zentrale Rolle beim Zuschlagsaufbau
- Verteilung auf zwei Komponenten

Änderungszuschlag

- kein Änderungszuschlag, implizite Absicherung durch erwartete Sterblichkeitsverbesserungen



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Irrtumszuschlag

**Sehr starke Spreizung im Sterblichkeitsniveau
zwischen den Gesellschaften**

Niveau*)	Männer	Frauen
50%-70%	2	2
70%-90%	12	11
90%-110%	23	27
>110%	9	5

*) Sterblichkeitsniveau in Relation zum gesamten Poolbestand



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

DAV 2008 T 1. Ordnung, Übersicht

15%

Irrtumszuschlag 2

- Unterschiede in Niveaus einzelner Unternehmen
- in voller Höhe zu erheben, falls keine „A/E-Analysen“ vorliegen

10%

Irrtumszuschlag 1

strukturelle Unterschiede zwischen Herleitungs- und Anwendungsbestand

7,4%

Schwankungszuschlag

- alters- und geschlechtsunabhängig
- 200.000 Lebende, Sicherheitsniveau 95%



DAV

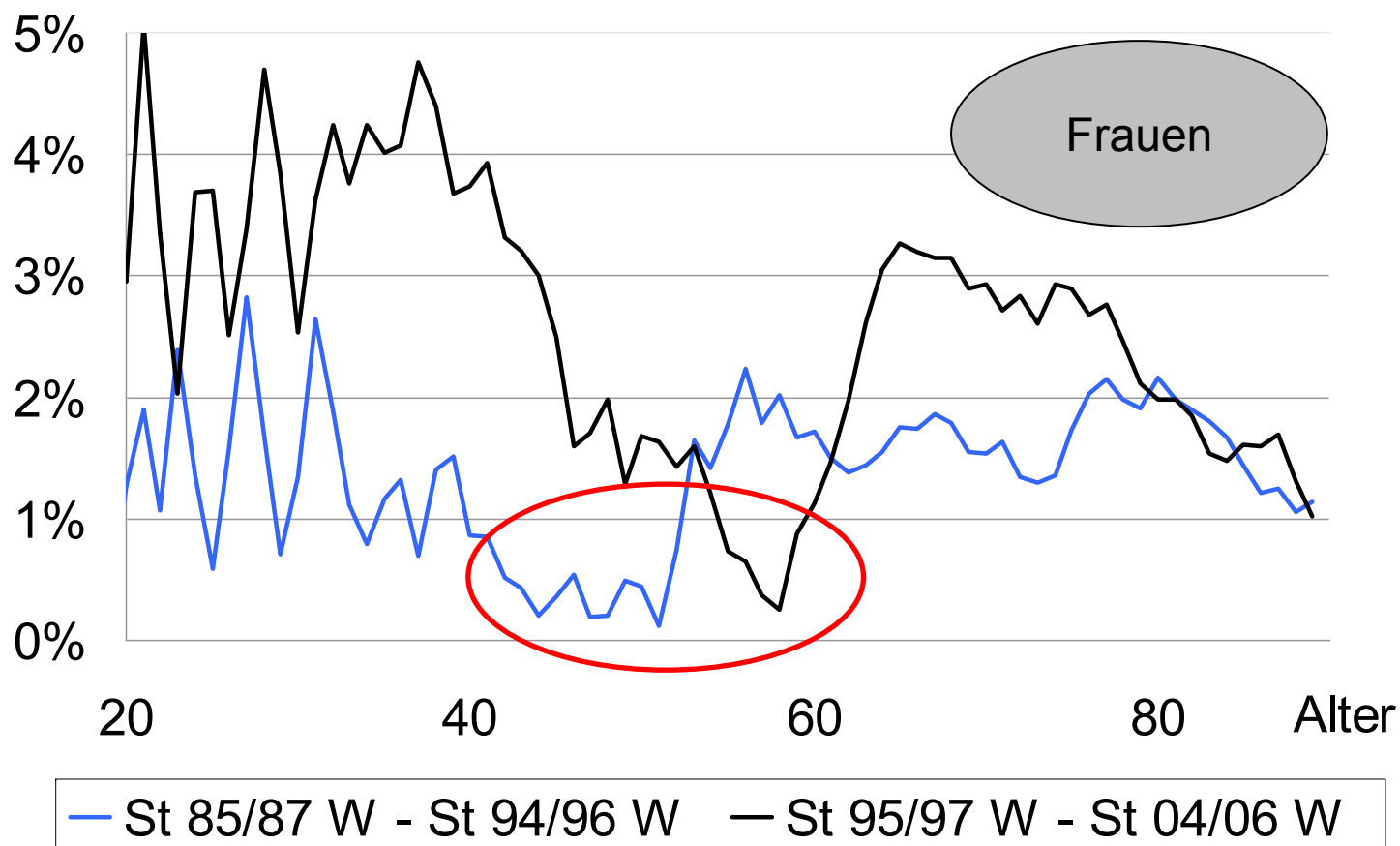
DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Trendbetrachtungen

Kurzfristrends der Bevölkerungssterblichkeiten





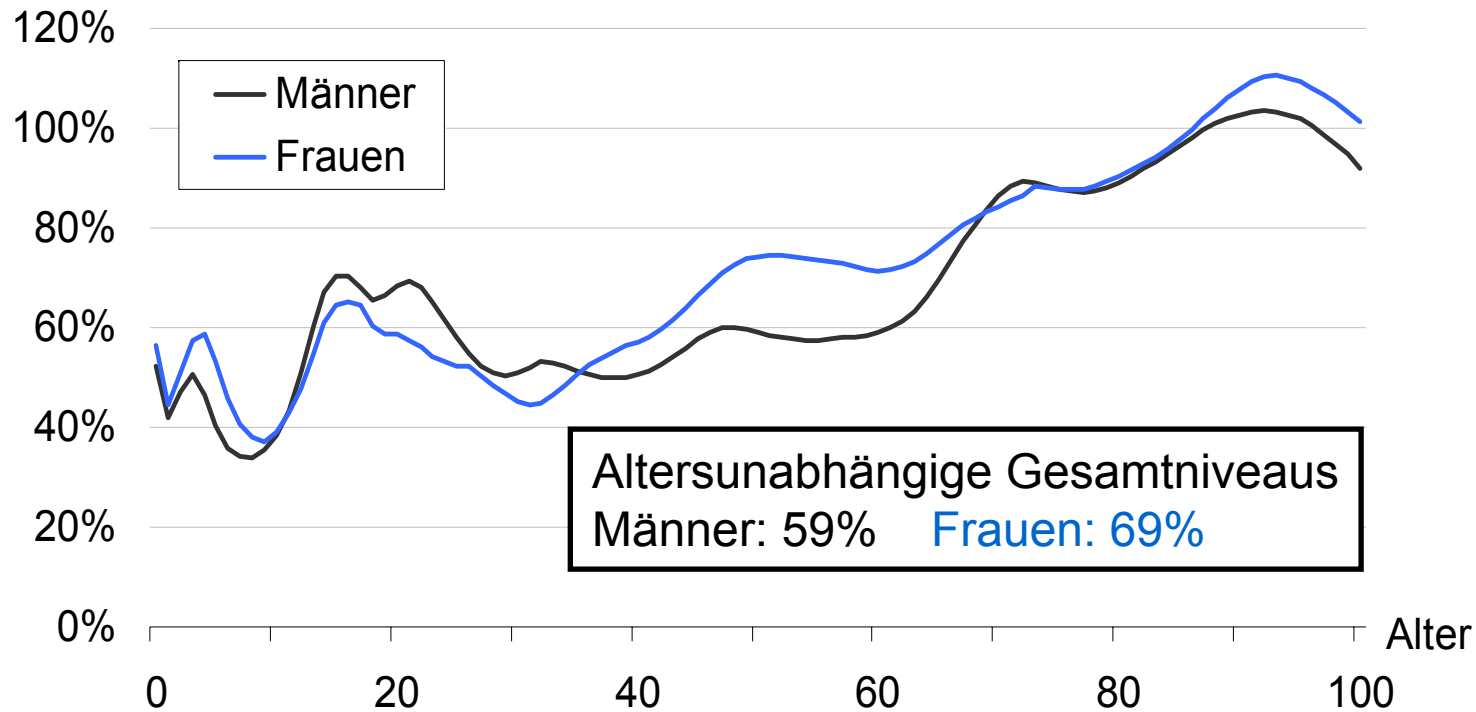
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Auswirkungen

DAV 2008 T 1. Ordnung vs DAV 1994 T 1. Ordnung



Die Unterschiede zwischen DAV 2008 T und DAV 1994 T \approx kumulierte Sterblichkeitsverbesserungen der Bevölkerung



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Nettobeitrag einer Risikolebensversicherung

Versicherungssumme 100.000 €

Geschlecht	Eintritts- alter	Lauf- zeit	Beitrag 1.O. DAV1994T *)	Beitrag 1.O. DAV2008T *)	Reduktion um
Mann	35	25	551 €	318 €	42%
Mann	45	15	834 €	489 €	41%
Frau	35	25	284 €	197 €	31%
Frau	45	15	412 €	300 €	27%

*) Gesamtzuschlag 34%

Rechnungszins 2,25%

7 Auswirkungen

Raucher- und Nichtrauchersterbetafeln für Lebensversicherungen mit Todesfallcharakter



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Raucher- und Nichtrauchersterbetafeln für Lebensversicherungen mit Todesfallcharakter

- 1 Vorüberlegungen und mathematisches Modell**
- 2 Sicherheitszuschläge**
- 3 Datenquellen**
 - **Raucheranteil**
 - **Raucherübersterblichkeit**
- 4 Herleitung der Tafeln DAV 2008 T R und
DAV 2008 T NR**



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

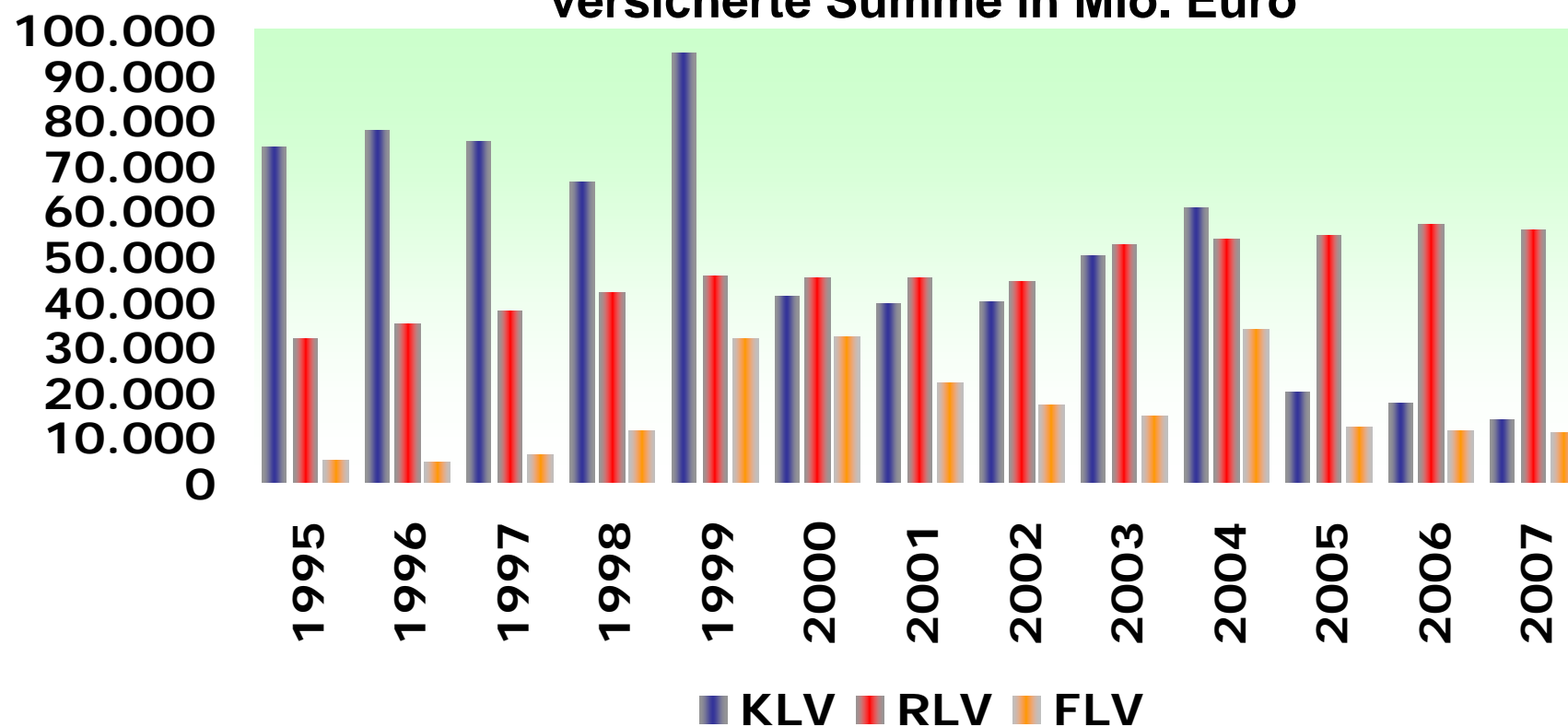
Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

1 Vorüberlegungen und mathematisches Modell

Warum eine R/NR-Tafel?

**Neuzugang an Hauptversicherungen –
versicherte Summe in Mio. Euro**



Quelle: GDV, Statistische Zeitreihen, Zahlen FLV bis 2000 inkl. FRV



DAV

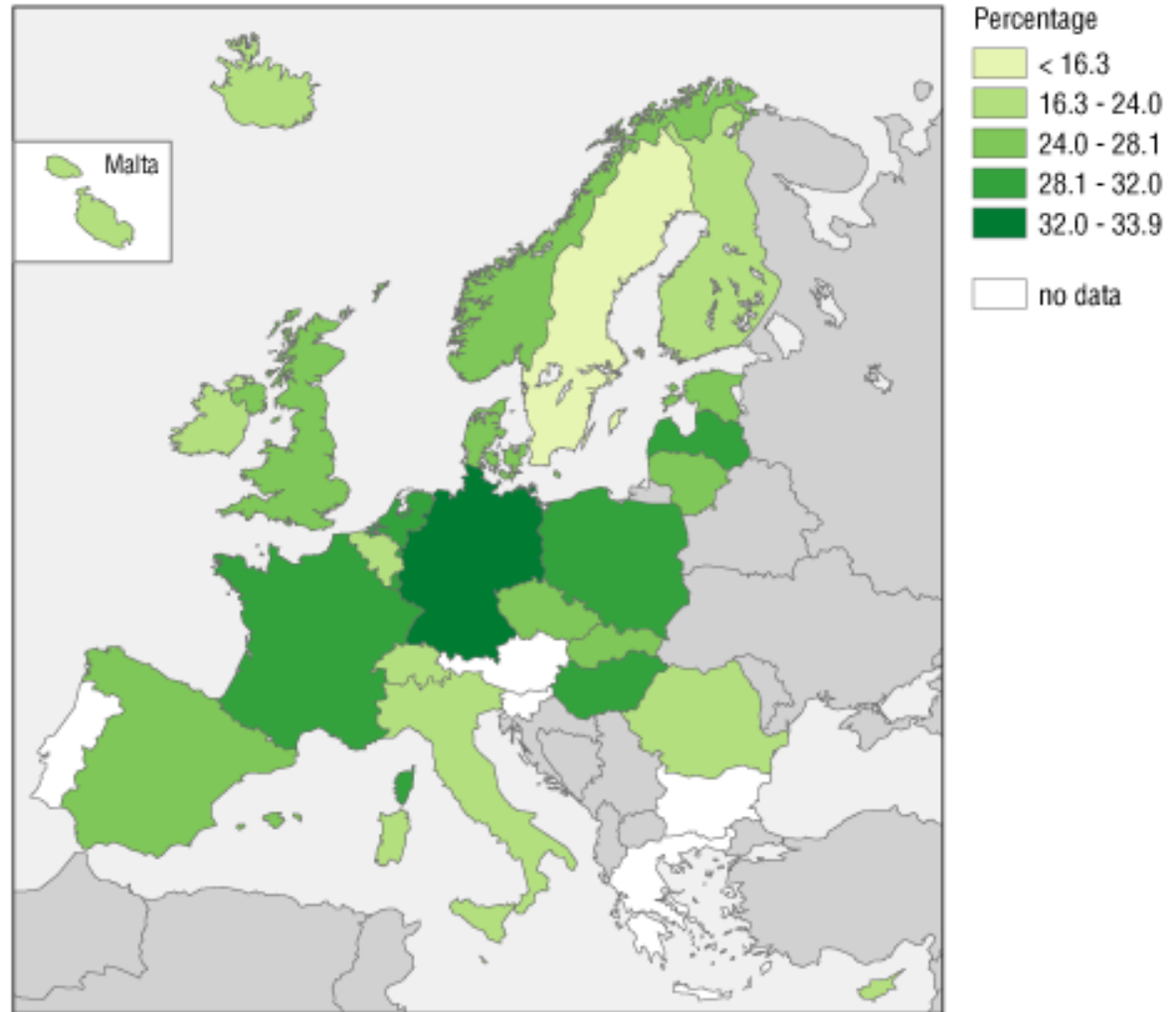
DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ox-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

**Ist
Deutschland
europäischer
Spitzenreiter?**

Regular daily smokers, 2004

percentages, ages 15+, total



Source: WHO-HFA



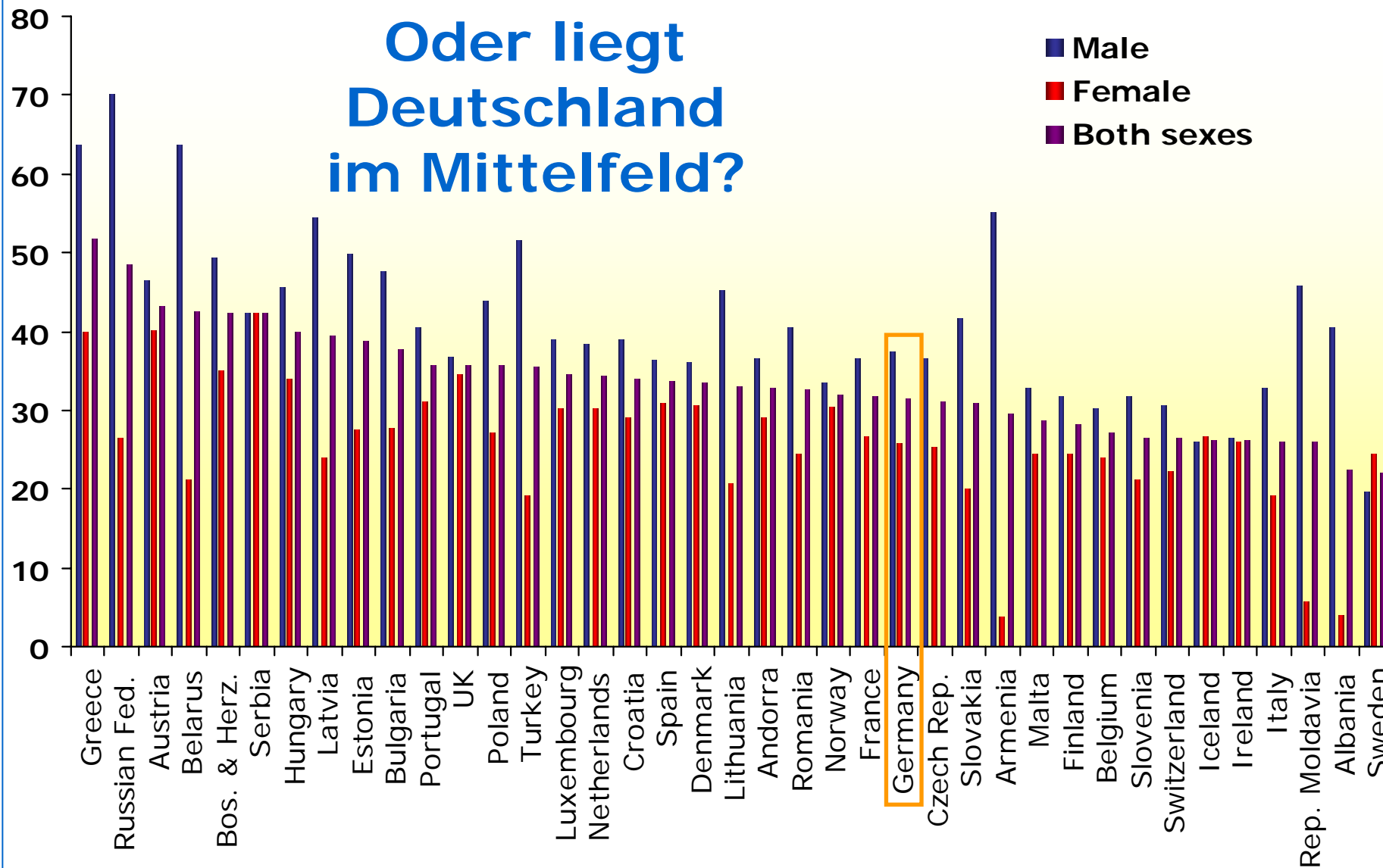
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ox-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Oder liegt Deutschland im Mittelfeld?



Quelle: WHO, World Health Statistics 2008



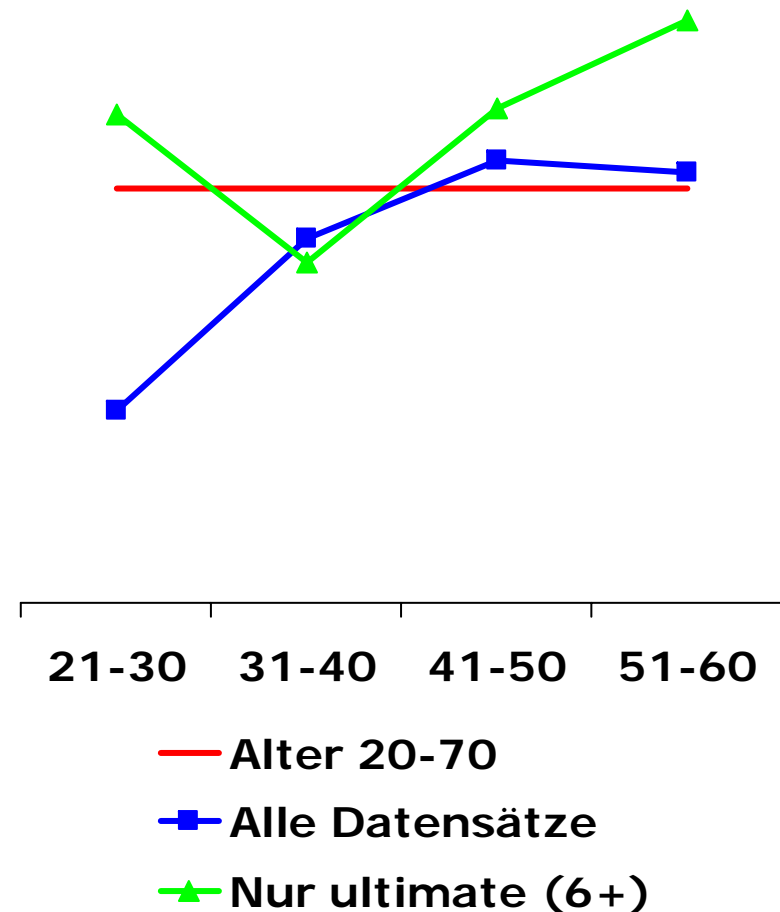
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Idealfall: Auswertung von Daten aus Versichertenbeständen, die nach dem Raucherstatus differenziert sind

- Nur verschwindend geringer Anteil des Herleitungsbestands der DAV 2008 T enthält Raucherstatus
- Starke Schwankungen der Raucherübersterblichkeit in diesem Teilbestand aufgrund geringer Anzahl von Todesfällen
- Unternehmensstruktur bei den Nichtrauchern und bei den Rauchern sehr verschieden, dadurch Raucherübersterblichkeit unplausibel
- Herleitungsbestand DAV 2008 T daher nicht nutzbar





DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Alternative zur direkten Herleitung: Split einer Aggregattafel

Grundformel

$$q_x^{NR} = \frac{q_x}{(1 - ANT_x^{NR}) \cdot \ddot{U}ST_x + ANT_x^{NR}}$$

	q_x^{NR}	q_x^R
ANT_x^{NR} ↗	↗	↗
$\ddot{U}ST_x$ ↗	↘	↗

Deutschland: keine Quellen zur Raucherübersterblichkeit, keine brauchbaren zum Raucheranteil in Versichertenbeständen

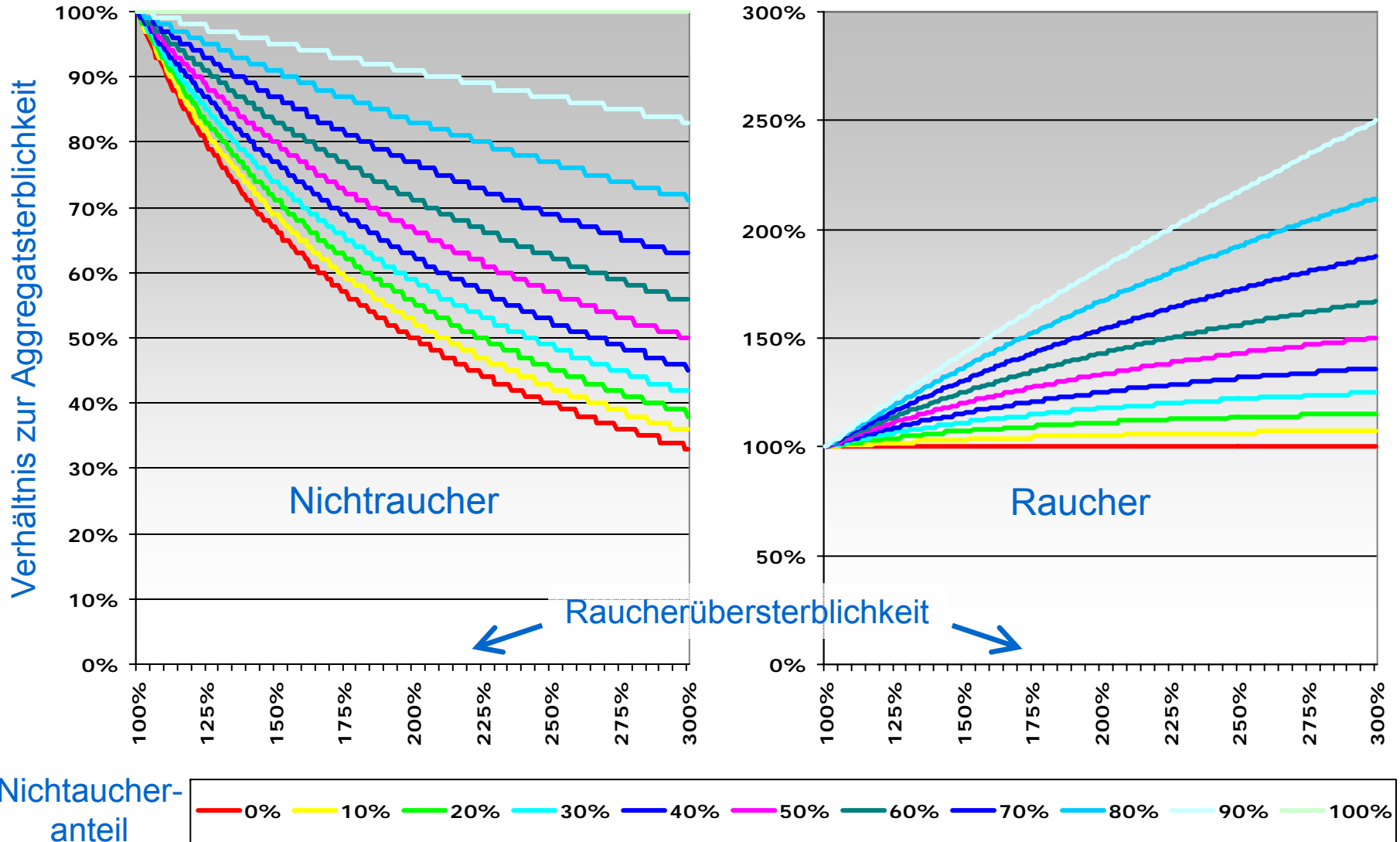


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ox-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Verhältnis zur Aggregatsterblichkeit bei verschiedenen Nichtraucheranteilen und Raucherübersterblichkeiten





DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

2 Sicherheitszuschläge

Irrtumsrisiken bei der Festlegung des Nicht-raucheranteils und der Raucherübersterblichkeit aus externen Quellen

- Unterschiede in Gesundheitssystemen
- Unterschiede im Rauchverhalten
- Unterschiedliche Raucherdefinitionen
- Methodische Unsicherheiten
- Unklare Datenlage

Schwankungsrisiko

- Analog zur Aggregattafel
- Unabhängig von Alter, Geschlecht, Raucherstatus



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Gegenüber der Aggregattafel grundsätzlich erhöhte Änderungsrisiken

- Allgemeine Sterblichkeitsverbesserung teilweise durch abnehmende Raucheranteile bedingt
- Innerhalb der Kollektive der Raucher und Nichtraucher möglicherweise also niedrigere Sterblichkeitsverbesserungen als Aggregat
- Änderungen Raucherverhalten: Geben verstärkt Gelegenheitsraucher das Rauchern auf, steigt die Rauchersterblichkeit
- Durch Anstieg des Anteils ehemaliger Raucher in Nichtraucherbeständen Zunahme Sterblichkeit möglich
- Jedoch derzeit keinerlei Hinweise, dass innerhalb der Kollektive der Raucher bzw. Nichtraucher Sterblichkeitsverschlechterungen auftreten werden
- Medizinische Entwicklung sollte auch in den differenzierten Beständen Sterblichkeitsverbesserungen bewirken



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

***Beim Split einer Aggregattafel bestehen
zusätzliche Irrtumsrisiken.***

***Vorsichtige Reservierung mit einheitlichen
Annahmen 1. Ordnung für die Raucher- und die
Nichtrauchertafel nicht möglich***

- ➔ Split der Tafel 2. Ordnung und separate Sicherheitszuschläge
- Ansonsten Methodik DAV-Mitteilung Nr. 12 weiterhin angemessen



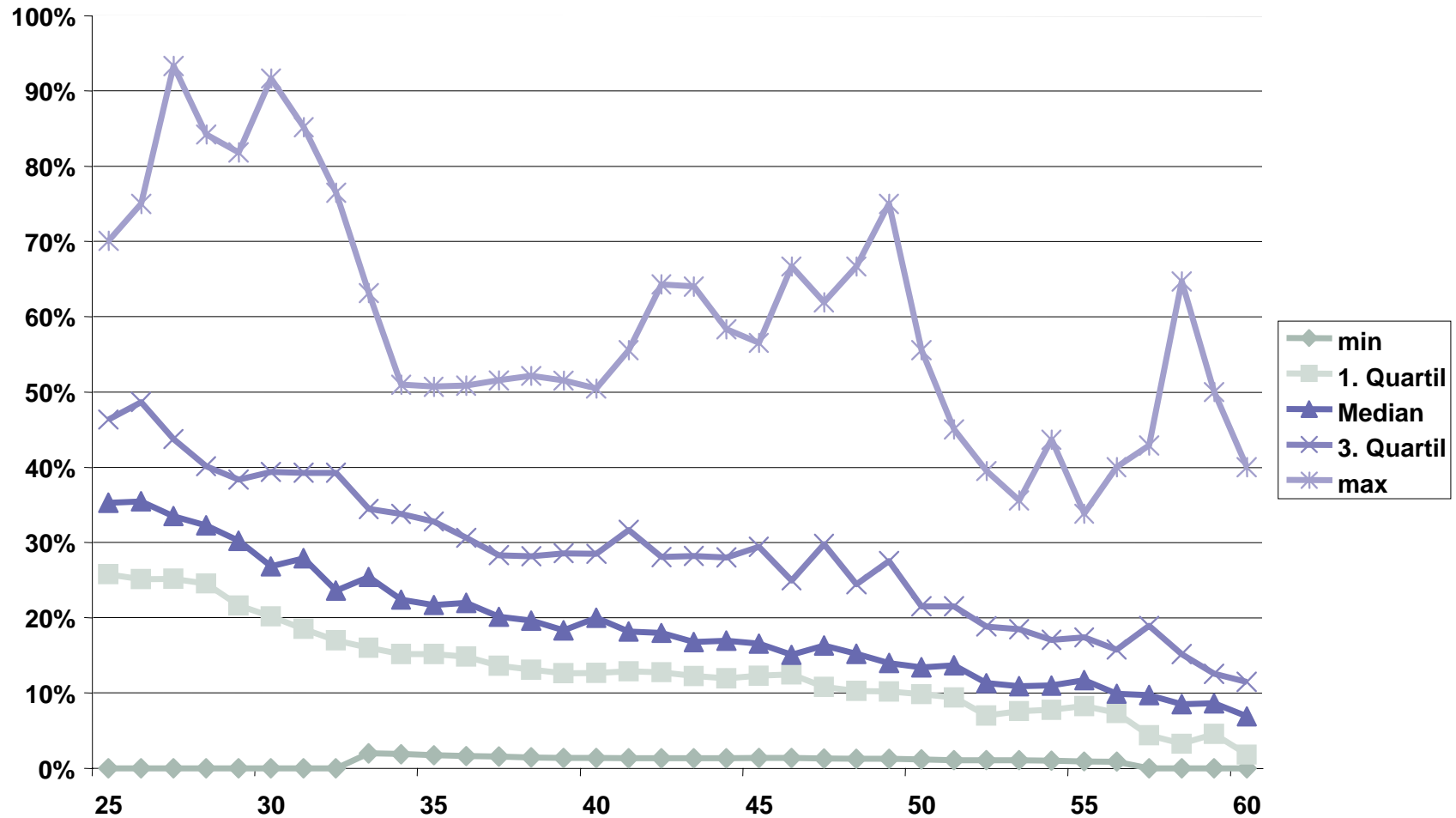
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

3 Datenquellen

Raucheranteile bei einzelnen Unternehmen im Herleitungsbestand der Tafel DAV 2008 T – im allgemeinen nicht nutzbar





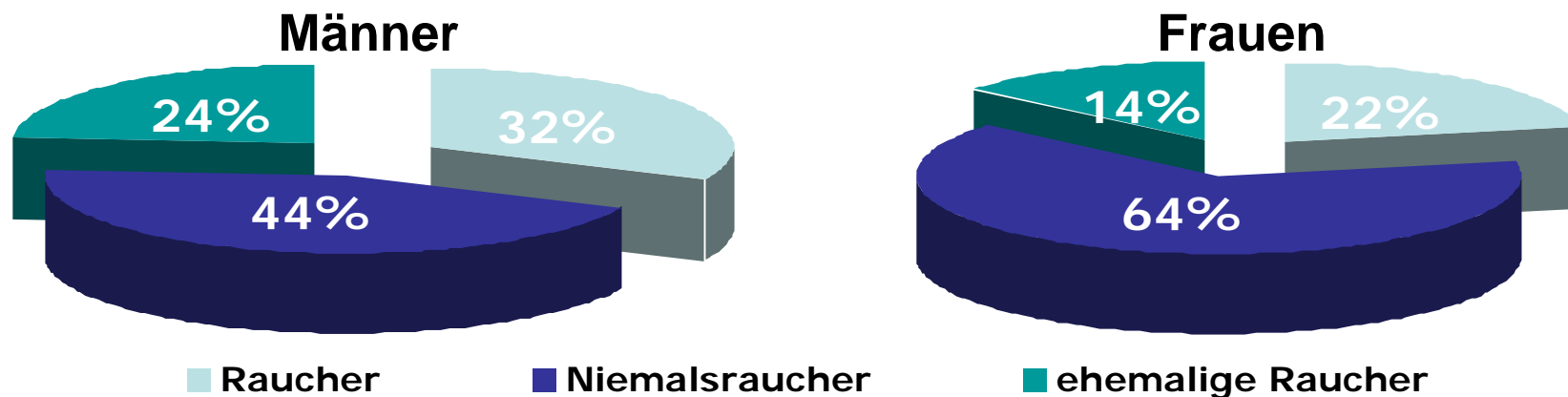
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Erkenntnisse zu Raucheranteilen in der deutschen Bevölkerung aus dem Mikrozensus 2005



Raucheranteil bei Männern...

mit Lehrausbildung	36%
mit Hochschulabschluss	18%
erwerbslos	60%
erwerbstätig	41%

Raucheranteil bei...

Geschiedenen	43%
Ledigen	35%
Verheirateten	24%
Verwitweten	14%



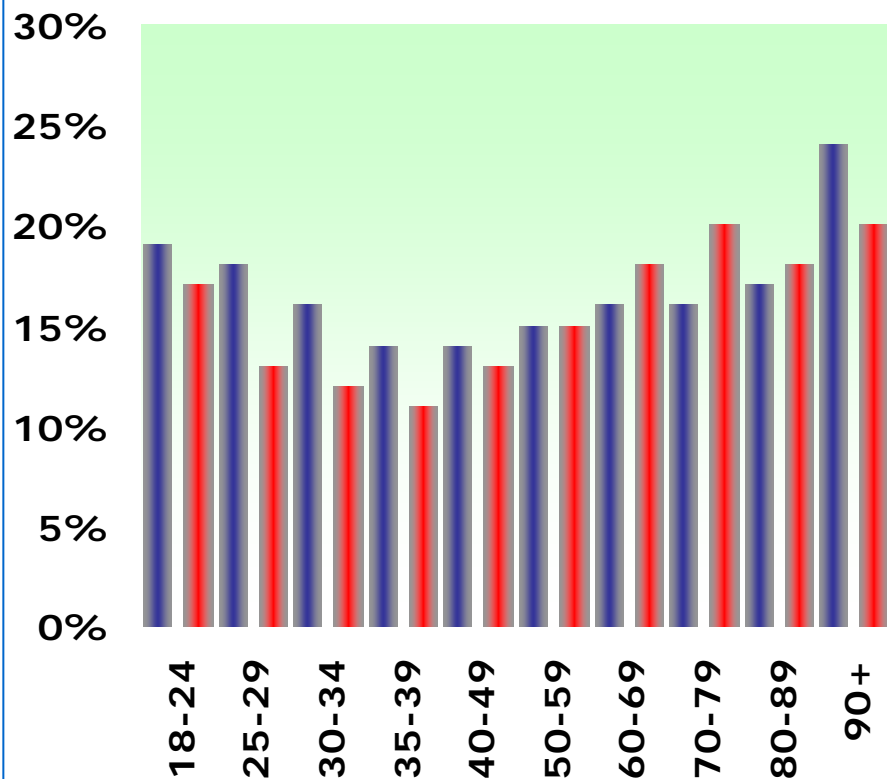
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

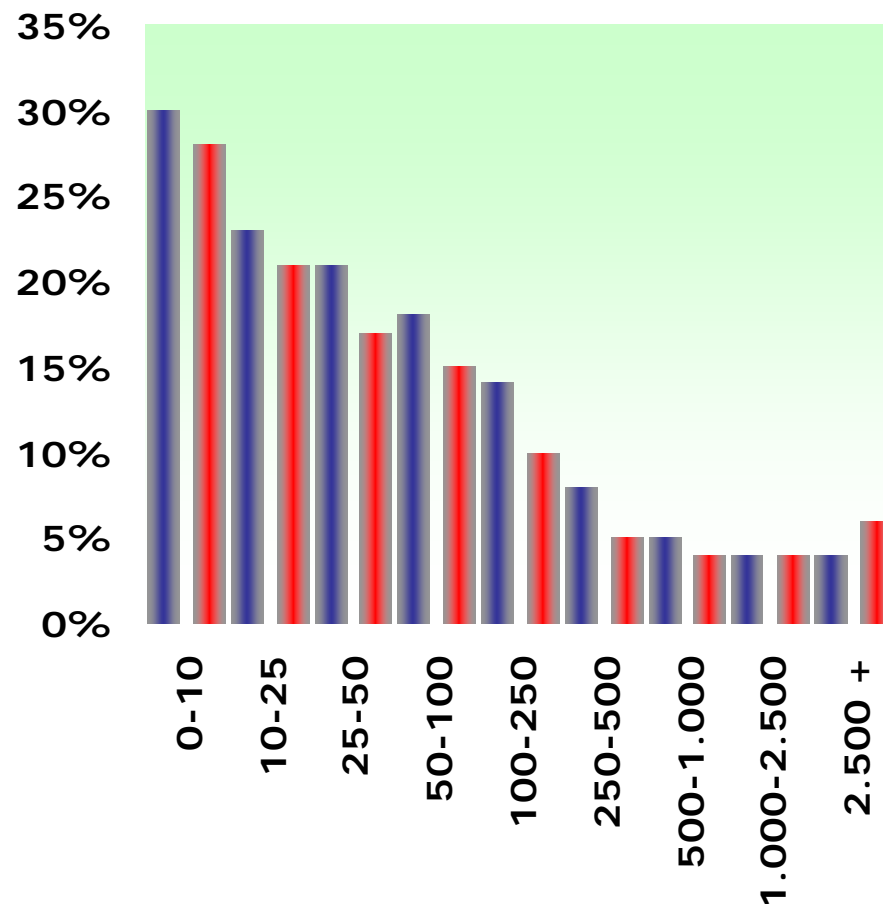
Ulrich Pasdika

Raucheranteile in US-amerikanischen Versichertenbeständen



Alter

■ Männer



VS (in 1.000 USD)

■ Frauen



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Liegen Aggregat-, Raucher- und Nichtrauchertafel vor, lässt sich mit der Grundformel formal der Nichtraucheranteil ausrechnen

$$Ant = \frac{q_x - q_x^R}{q_x^{NR} - q_x^R}$$

- Führt in der Praxis aber in der Regel zu keinen brauchbaren Ergebnissen:
 - Verwendung unterschiedlicher Rohdaten für Aggregattafel einerseits sowie Raucher- und Nichtrauchertafel andererseits
 - Verzerrungen durch Glättung, Sicherheitszuschläge, Extrapolationen



DAV

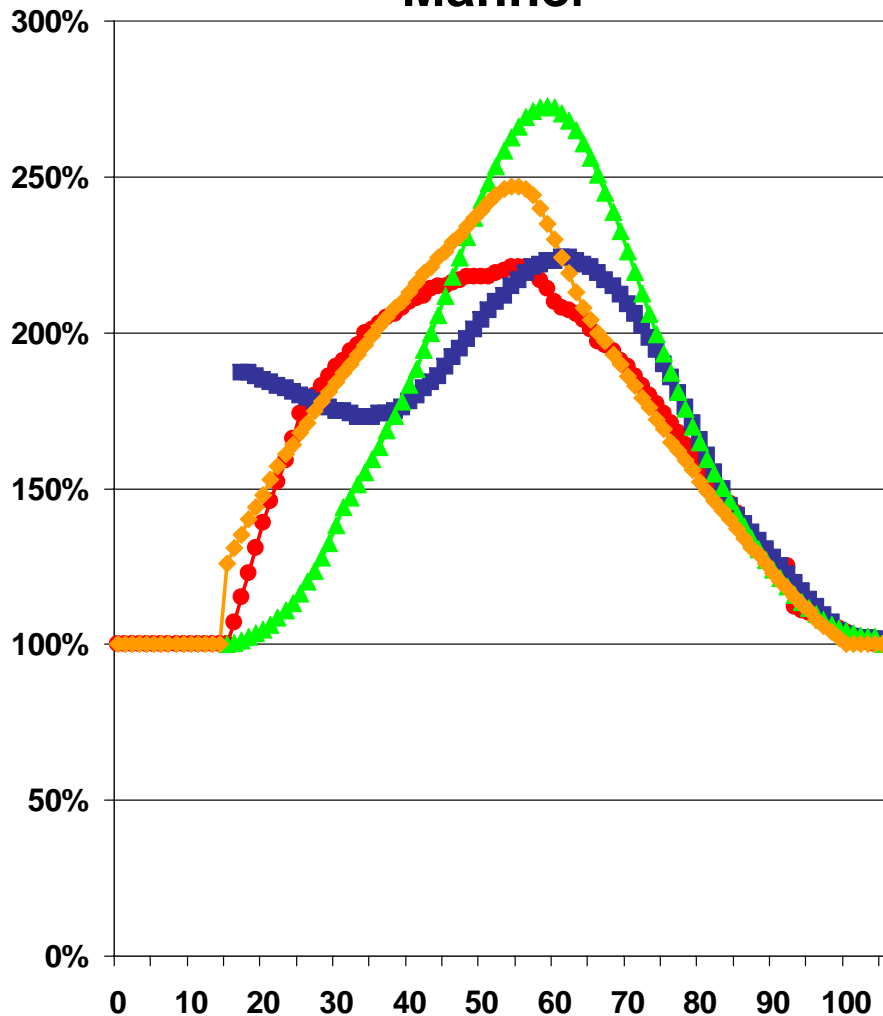
DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

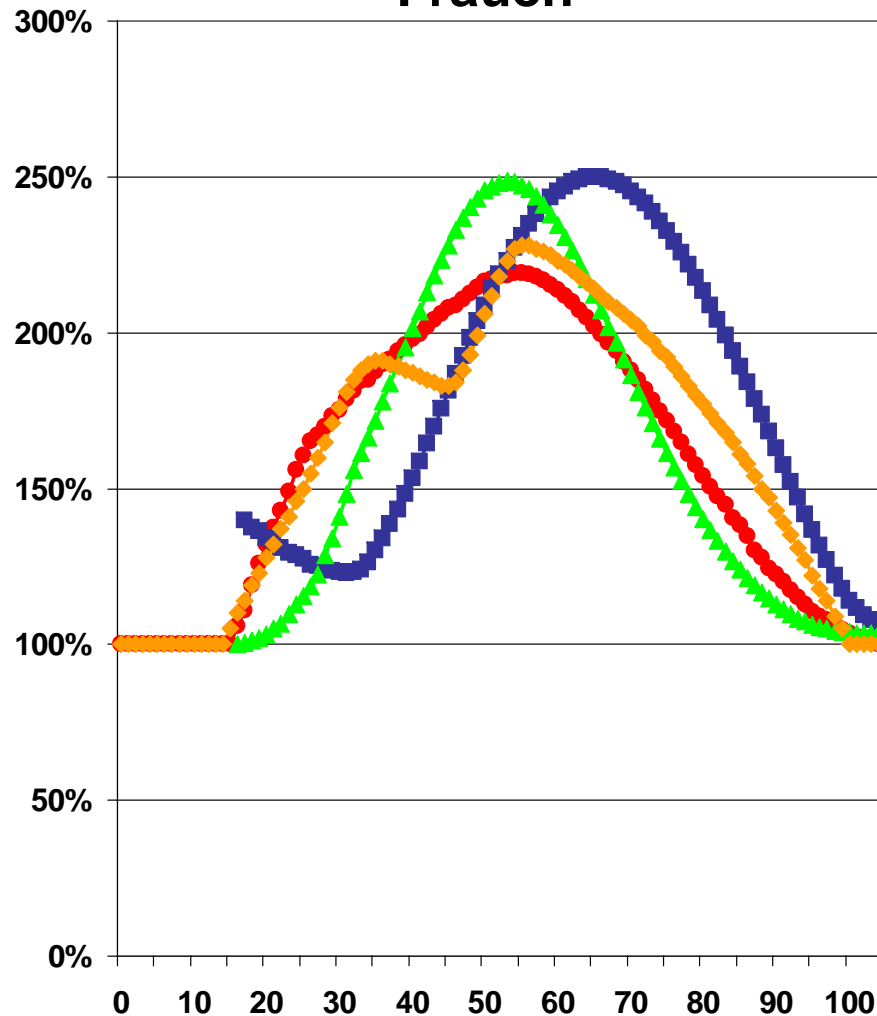
Ulrich Pasdika

Raucherübersterblichkeiten aus internationalen Quellen

Männer



Frauen



● USA VBT 2001 Mittel ■ UK AM 00 ultimate ▲ CAN 86-92 ALB Mittel ◆ DAV-Mitteilung Nr. 12



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

4 Herleitung der Tafeln ***DAV 2008 T R und DAV 2008 T NR***

- Split der Aggregattafel DAV 2008 T
- Angemessenheit der nach dem Raucherstatus differenzierten Tafeln zu prüfen
- Sterblichkeitsniveau im Aggregat unterhalb von DAV 2008 T 2. Ordnung kann durch unterdurchschnittlichen Raucheranteil bedingt sein
- Nachfolgende Schritte nicht ohne weiteres bei der Herleitung unternehmensindividueller Tafeln übertragbar



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ox-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Abschätzung des Raucheranteils im Herleitungsbestand der Tafel DAV 2008 T

- Männer ca. -23%
 - Kranke ca. -1%
 - Sozioök. Effekt ca. -12%
 - Raucher in Nichtraucher-
tarifen ca. -12%
- Frauen ca. -22%



Bevölkerung
(Mikrozensus 2005)



Versicherte





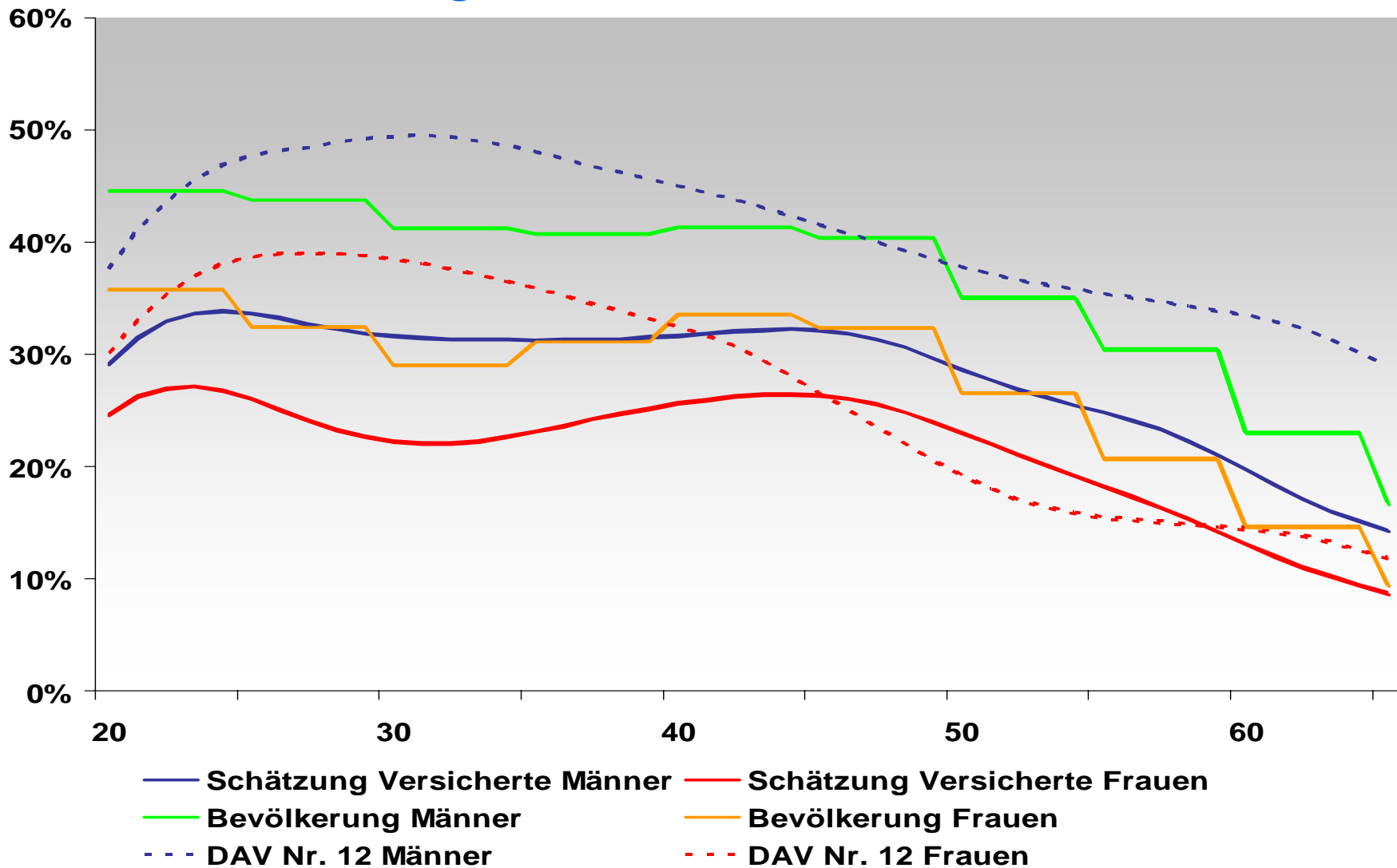
DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Geschätzter Raucheranteil im Herleitungsbestand der Tafel DAV 2008 T





DAV

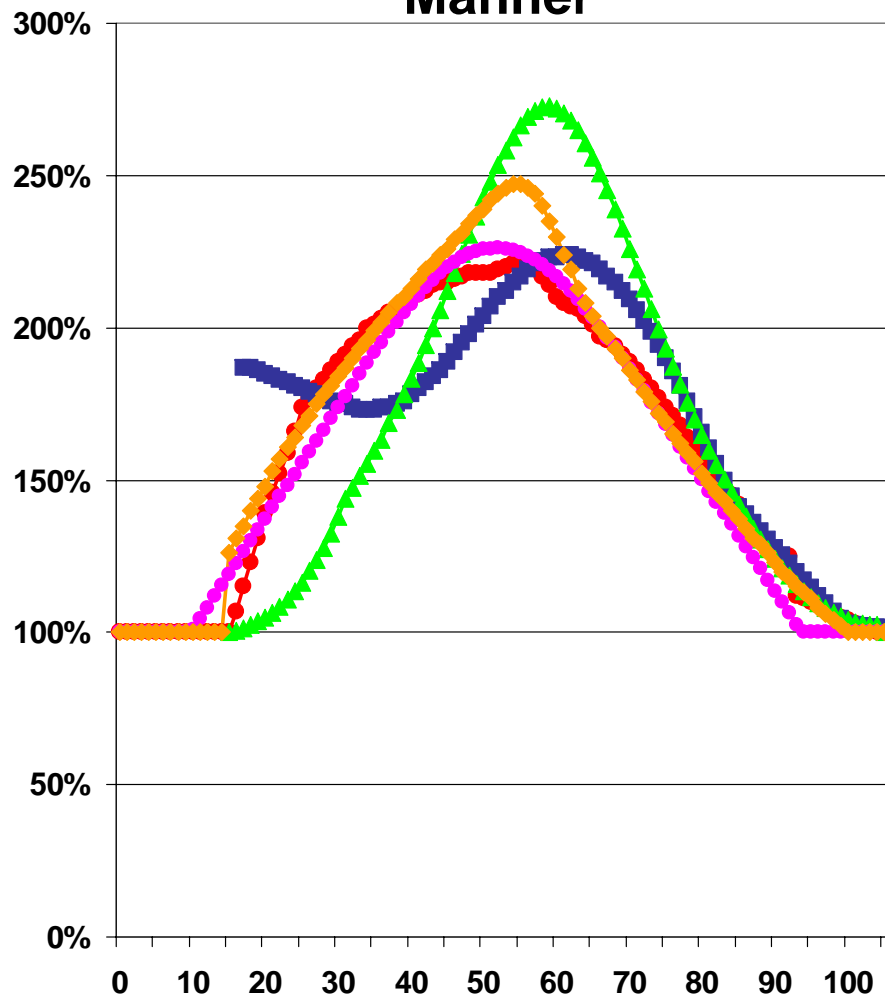
DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

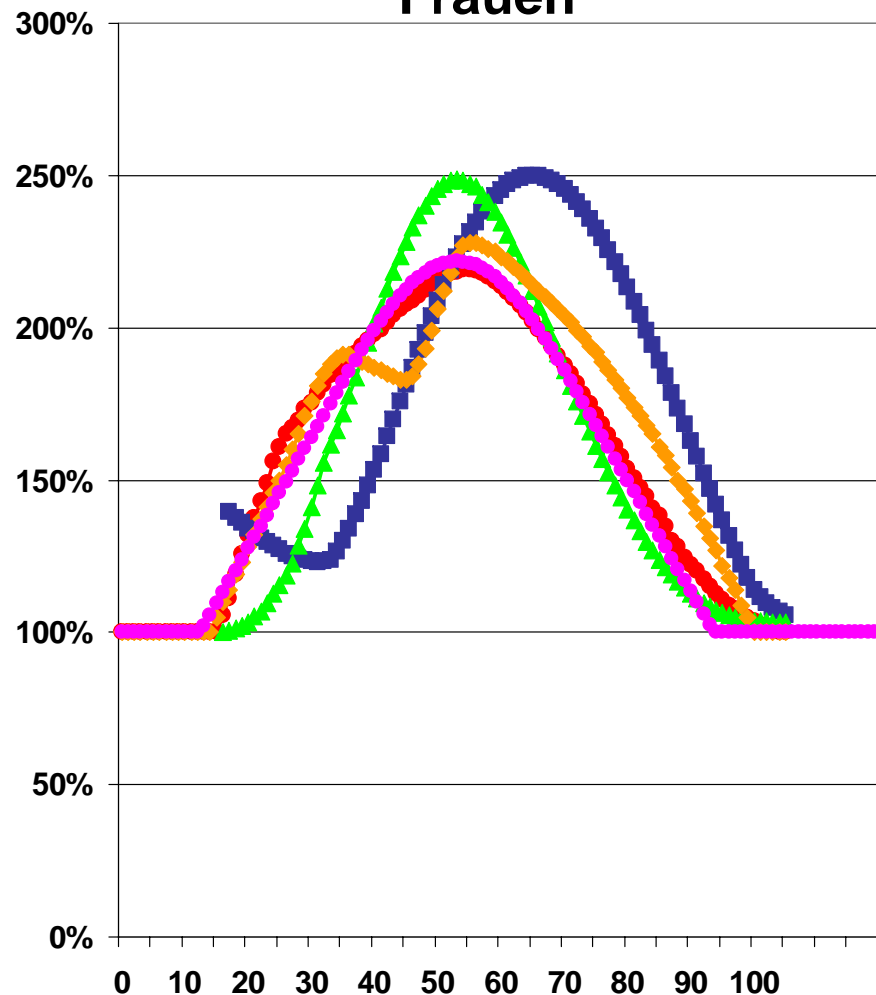
Ulrich Pasdika

***Ansatz Raucherübersterblichkeit:
Glockenkurve auf Basis von VBT 2001***

Männer



Frauen



—●— USA VBT 2001 Mittel —■— UK AM 00 ultimate —▲— CAN 86-92 ALB Mittel —◆— DAV-Mitteilung Nr. 12 —●— Glockenkurve



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Ansatz Raucherübersterblichkeit wird derzeit noch einmal überprüft



A M E R I C A N A C A D E M Y *of* A C T U A R I E S

**Report from the Preferred Valuation Basic Table Team,
a subgroup of the American Academy of Actuaries /Society of Actuaries
Joint Preferred Mortality Project Oversight Group**

2008 Valuation Basic Table

**Presented to the National Association of Insurance Commissioners'
Life and Health Actuarial Task Force**

March 2008 – Orlando, FL

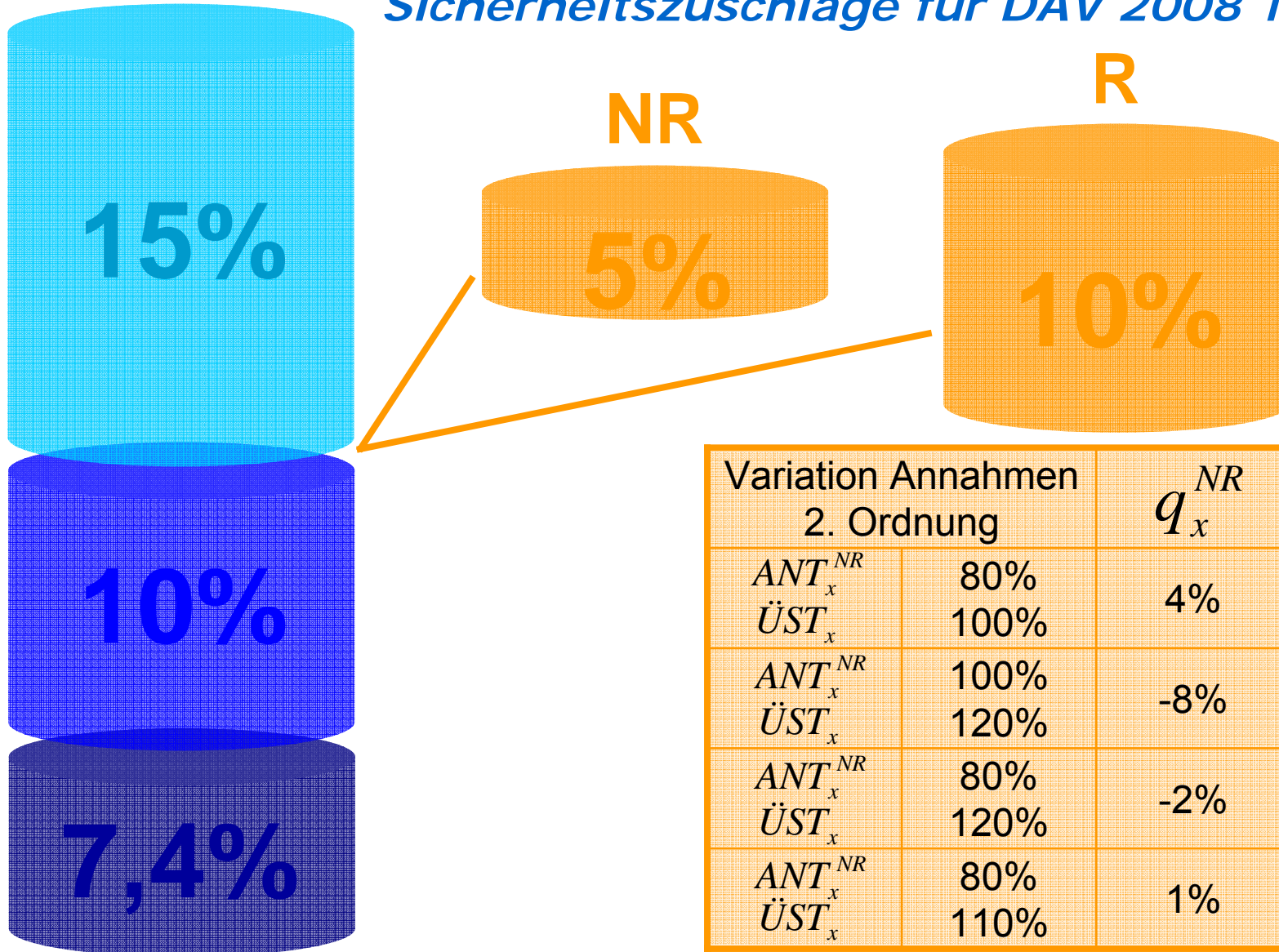


DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008
Ulrich Pasdika

Sicherheitszuschläge für DAV 2008 T R/NR



Variation Annahmen 2. Ordnung		q_x^{NR}	q_x^R
ANT_x^{NR}	80%	4%	5%
$ÜST_x$	100%		
ANT_x^{NR}	100%	-8%	10%
$ÜST_x$	120%		
ANT_x^{NR}	80%	-2%	17%
$ÜST_x$	120%		
ANT_x^{NR}	80%	1%	11%
$ÜST_x$	110%		



DAV

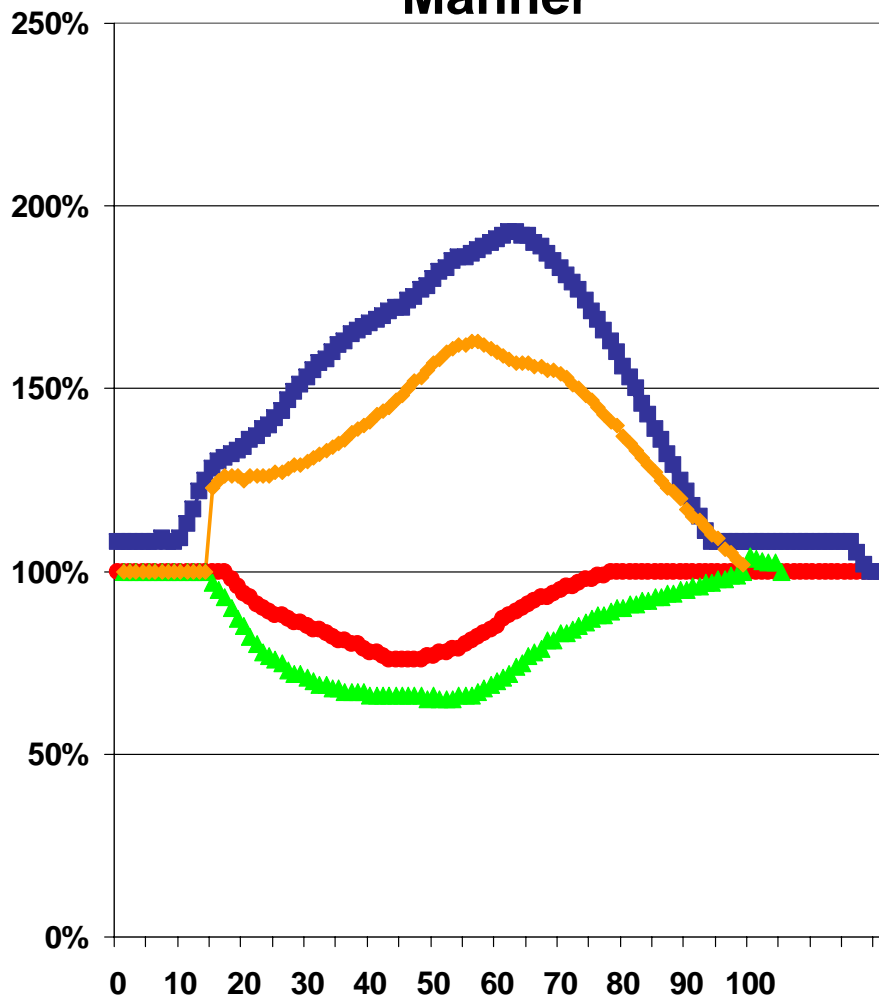
DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

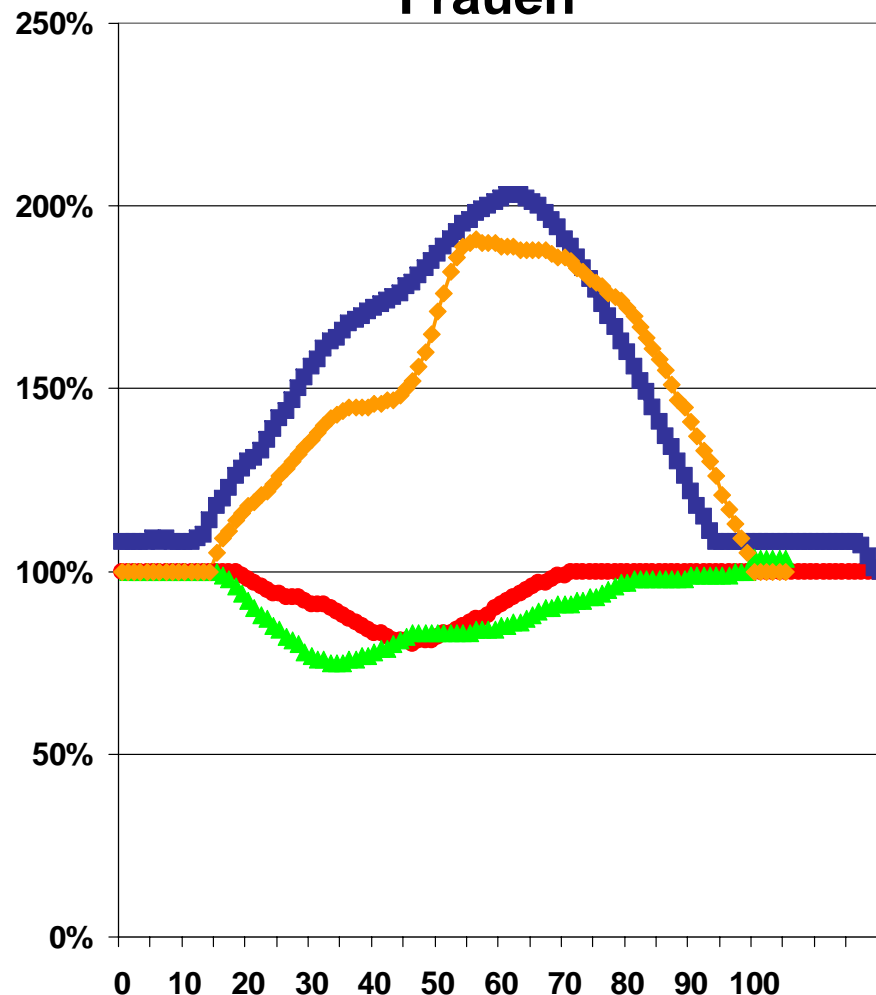
Ulrich Pasdika

Nach dem Raucherstatus differenzierte Sterbewahrscheinlichkeiten im Verhältnis zur jeweiligen Aggregattafel 1. Ordnung

Männer



Frauen



● DAV 2008 T NR ■ DAV 2008 T R ▲ DAV-Mitteilung Nr. 12 NR ◆ DAV-Mitteilung Nr. 12 R



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Qx-Club Berlin, 7. Juli 2008

Ulrich Pasdika

Nettobeitrag einer Risikolebensversicherung

Versicherungssumme 100.000 €

M/F, x, n	Beitrag 1.O. DAV2008T NR *	Beitrag 1.O. DAV2008T R **	Beitrag 1.O. DAV2008T ***	DAV Nr. 12 NR	DAV Nr. 12 R
Mann, 35, 25	251	563	318 (-21% / +77%)	369 (-32%)	841 (-33%)
Mann, 45, 15	388	888	489 (-21% / +82%)	555 (-30%)	1314 (-32%)
Frau, 35, 25	167	367	197 (-15% / +86%)	234 (-29%)	482 (-24%)
Frau, 45, 15	254	573	300 (-15% / +91%)	344 (-26%)	734 (-22%)

Gesamtzuschläge *40%, **45%, ***34%

Rechnungszins 2,25%