

PKZH

# Sterbewahrscheinlichkeiten / Technische Grundlagen

Christoph Furrer, Büro Dr. O. Deprez, Zürich



# Inhalt

- 1. Das Versicherungsprinzip**
- 2. Versicherungstechnische Grundlagen (VZ 2005)**
- 3. Bemerkungen zu den Umwandlungssätzen**
- 4. Demographische Entwicklungen**



# 1. Das Versicherungsprinzip

- Tauschhandel: Etwas sicheres gegen etwas unsicheres (z.B. Altersrente)
- Man tauscht eine Prämie (Altersguthaben) gegen eine Altersrente
- Unsicher ist, wie lange man die Rente zahlen muss; die Lebensdauer ist nicht zum vornherein bekannt
- Beispiel: "Lebewesen" mit Alter 65 will Fr. 1'000 pro Jahr, solange es lebt



## Beispiel der Versicherung einer Altersrente

Das "Lebewesen" ist heute 65 Jahre alt. Das Lebewesen hat die Eigenschaft, nicht älter als 71 Jahre zu werden.

Mögliches Sterbealter (lebt noch .. Jahre)	Wahrscheinlichkeit, dass dies eintritt
66 (1)	1/6
67 (2)	1/6
68 (3)	1/6
69 (4)	1/6
70 (5)	1/6
71 (6)	1/6

Die Rente betrage 1'000 Franken pro Jahr (Auszahlung Anfangs Jahr). Die VE muss je nach Sterbealter mehr oder weniger bezahlen. Wie hoch sind die Kosten?

Mögliches Sterbealter (lebt noch .. Jahre)	Kosten für VE		Wahrscheinlichkeit	
66 (1)	1'000	*	1/6 =	167
67 (2)	2'000	*	1/6 =	333
68 (3)	3'000	*	1/6 =	500
69 (4)	4'000	*	1/6 =	667
70 (5)	5'000	*	1/6 =	833
71 (6)	6'000	*	1/6 =	1'000
<b>Erwartungswert</b>				<b>3'500</b>



Wenn das Lebewesen zum Beispiel 3 Jahre lebt, so muss die Pensionskasse (ohne Berücksichtigung der Zinsen) heute 3'000 Franken zurückstellen.

Wenn **3.5%** Vermögensertrag erwirtschaftet werden können, reichen aber 2'900 Franken.

**Je höher der Zins, umso tiefer ist das benötigte Anfangskapital!**

Die Rente betrage 1'000 Franken pro Jahr (Auszahlung Anfangs Jahr). Der technische Zinssatz betrage 3.5%. Die Kosten ändern sich dadurch für die VE:

Mögliches Sterbealter (lebt noch .. Jahre)	Kosten für VE		Wahrscheinlichkeit	
66 (1)	1'000	*	1/6	166
67 (2)	1'966	*	1/6	328
68 (3)	2'900	*	1/6	483
69 (4)	3'802	*	1/6	634
70 (5)	4'673	*	1/6	779
71 (6)	<u>5'515</u>	*	1/6	<u>919</u>
<b>Erwartungswert</b>				<b>3'309</b>



## 2. Versicherungstechnische Grundlagen (VZ 2005)

- Die Welt ist komplizierter. Die Menschen sterben nicht gleich wie das vorhin beschriebene Lebewesen.
- Die PKZH führt zusammen mit rund 16 weiteren Kassen öffentlich rechtlicher Arbeitgeber (hauptsächliche Kantone) Beobachtungen an ihren Beständen (Aktive Versicherte, Pensionierte) durch
- Alle 5 Jahre werden die Beobachtungen ausgewertet und die Resultate veröffentlicht → "Technische Grundlagen"
- Die PKZH ist die Herausgeberin der Grundlagen "VZ"
  - Enthalten Sterbewahrscheinlichkeiten
  - Wahrscheinlichkeiten zur Invalidität
  - Angaben zum Anteil der verheirateten Personen
  - etc.
- Aktuellste Grundlagen: "VZ 2005"



## Resultate aus den VZ 2005

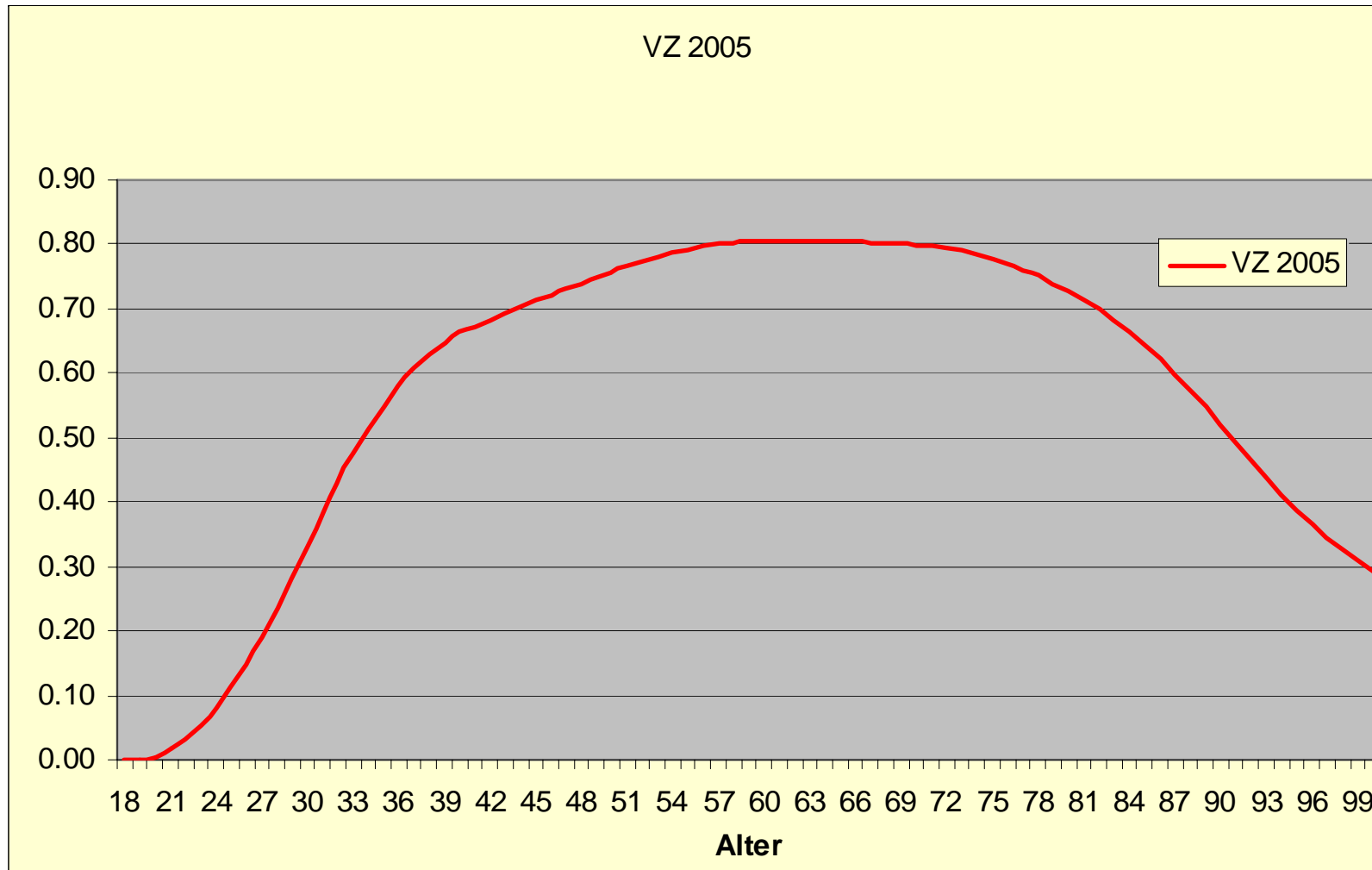
- Von 1'000 65-jährigen Männern sterben rund 11 innerhalb eines Jahres
- Von 1'000 65-jährigen Frauen sterben rund 7 innerhalb eines Jahres
- Von 1'000 80-jährigen Männern sterben rund 54 innerhalb eines Jahres
- Von 1'000 80-jährigen Frauen sterben rund 33 innerhalb eines Jahres
- 81% der 65-jährigen Männer sind verheiratet
- 50% der 65-jährigen Frauen sind verheiratet

# Lebenserwartung gemäss VZ 1980, 1990, 2000 und 2005 in Jahren

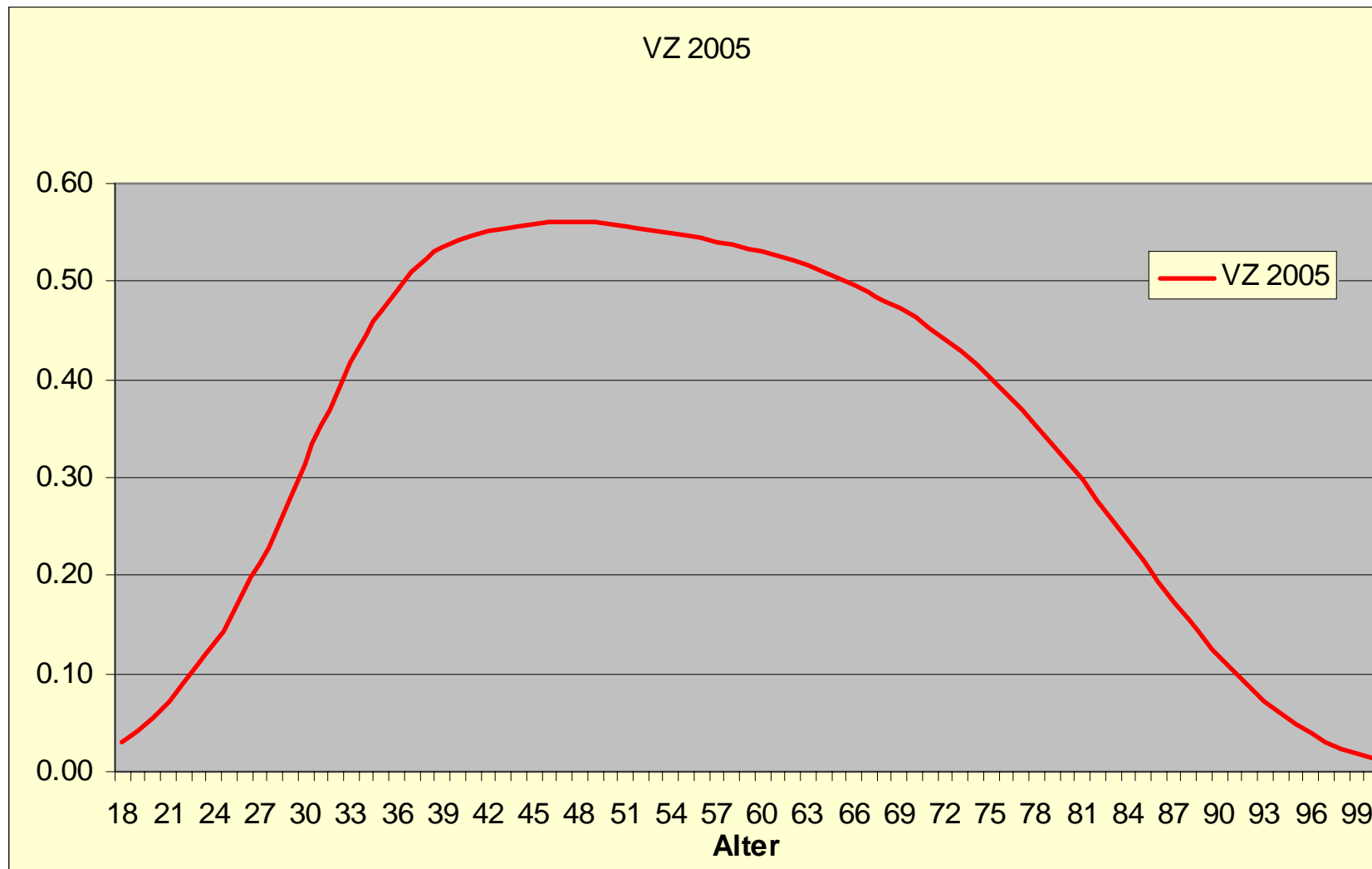
Alter	Männer				Frauen			
	1980	1990	2000	2005	1980	1990	2000	2005
<b>60</b>	18.8	19.5	21.4	23.2	23.1	24.3	26.1	26.6
<b>62</b>	17.3	17.9	19.7	21.5	21.3	22.5	24.4	24.8
<b>65</b>	<b>15.1</b>	<b>15.7</b>	<b>17.3</b>	<b>19.0</b>	<b>18.8</b>	<b>20.0</b>	<b>21.8</b>	<b>22.2</b>
<b>70</b>	11.8	12.3	13.7	15.1	14.7	16.0	17.6	17.9
<b>80</b>	6.7	6.8	7.8	8.4	8.2	9.0	9.9	10.0

Demzufolge lebt ein 65-jähriger Mann gemäss VZ 2005 im Durchschnitt noch 19.0 Jahre. Die 65-jährige Frau lebt im Durchschnitt noch 22.2 Jahre.

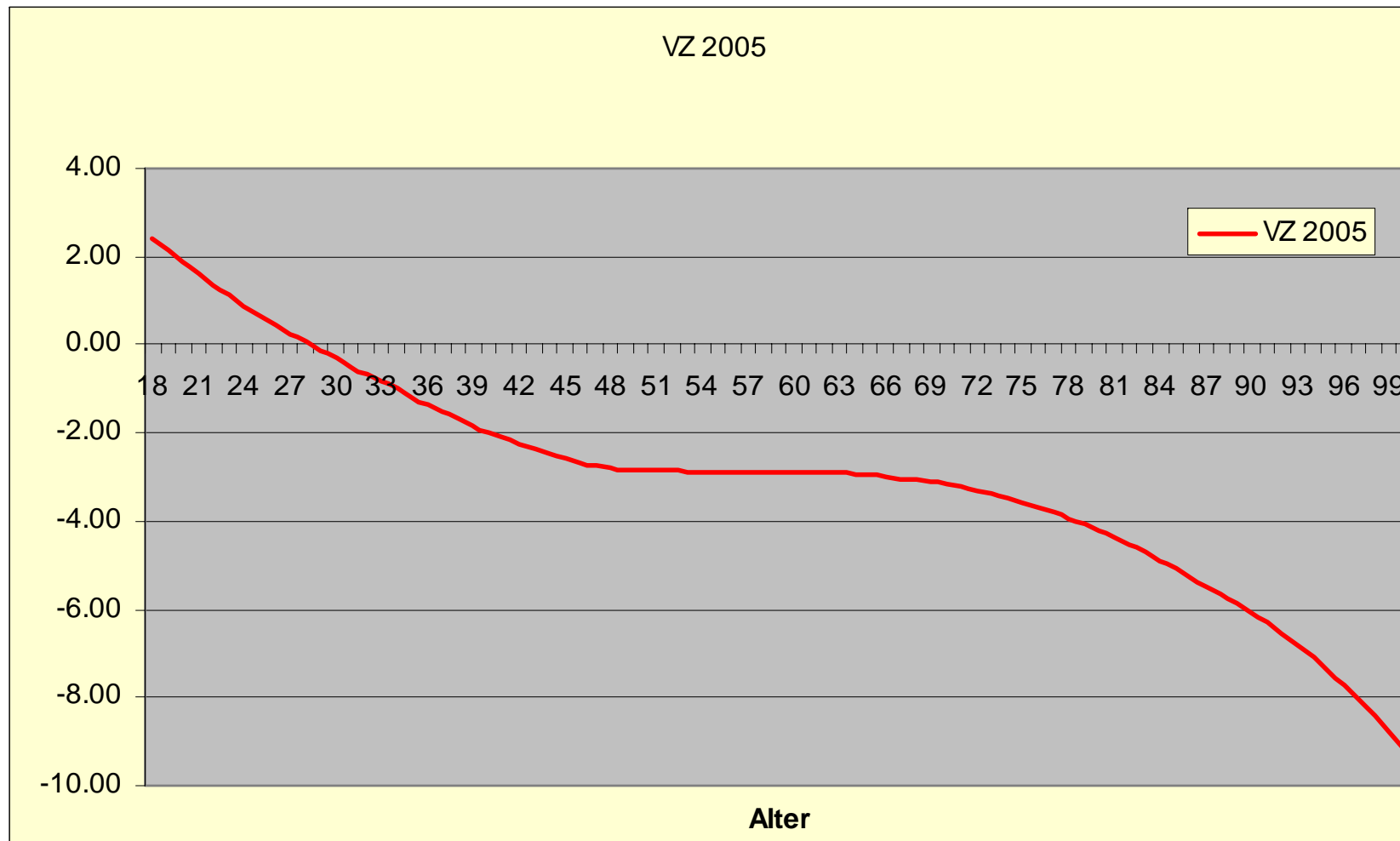
# Wahrscheinlichkeit verheiratet zu sein: Männer



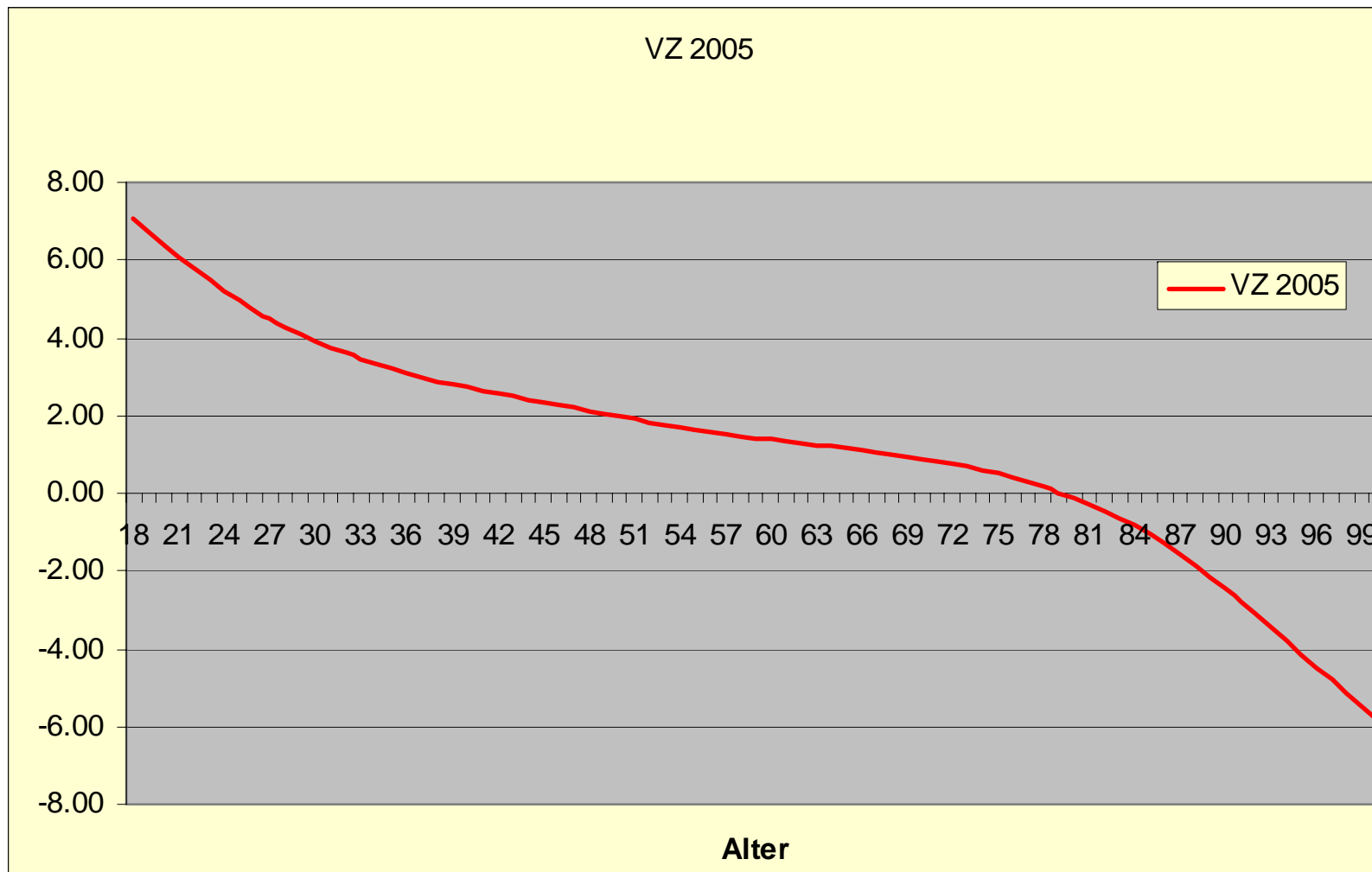
# Wahrscheinlichkeit verheiratet zu sein: Frauen



# Altersunterschied zwischen Ehefrauen und versicherten Männern: $y(x) - x$



# Altersunterschied zwischen Ehemännern und versicherten Frauen: $x(y) - y$





### 3. Bemerkungen zu den Umwandlungssätzen

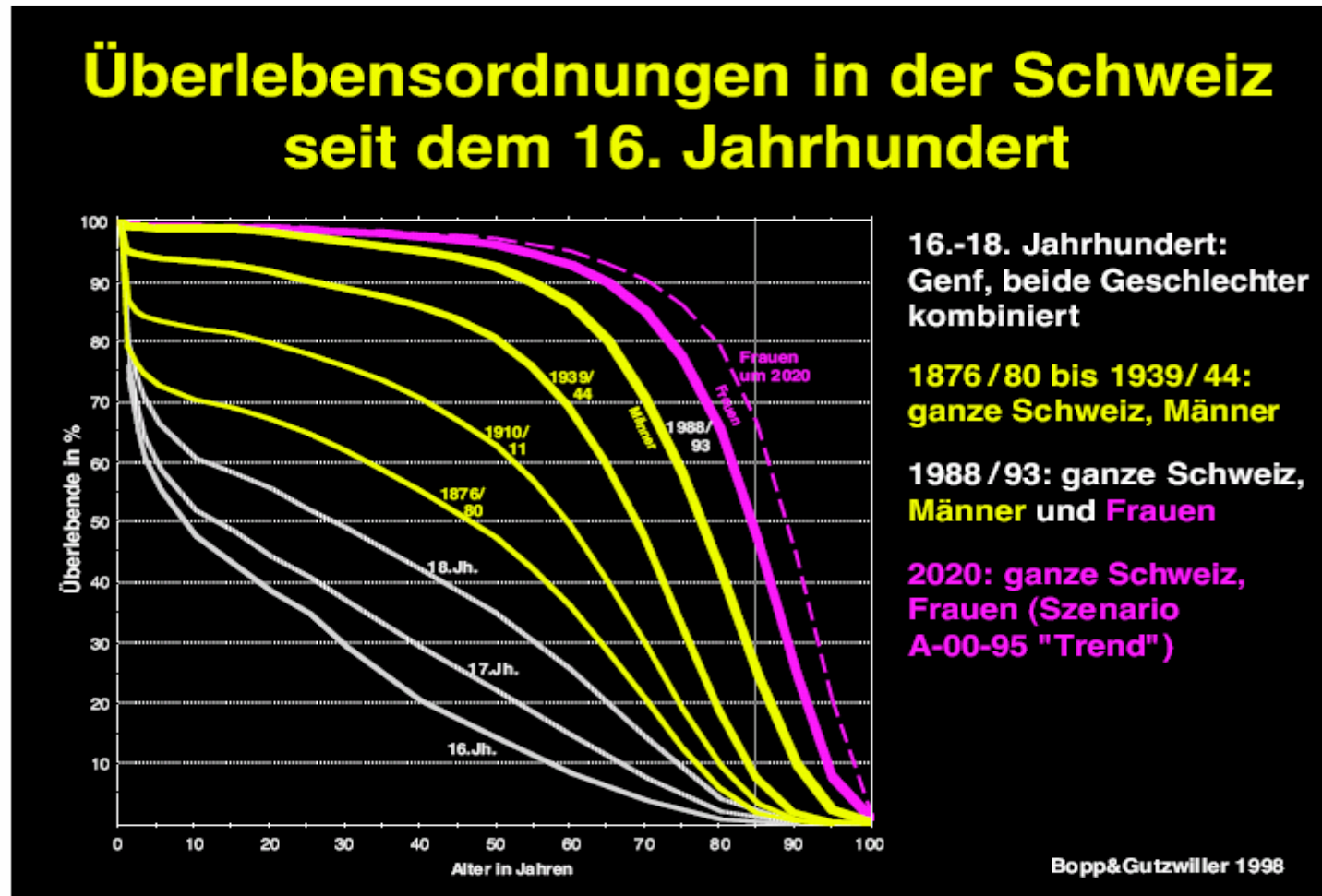
- Mit den Umwandlungssätzen werden die Altersrenten berechnet:  
**Altersguthaben x Umwandlungssatz = Altersrente**
- Die "feste Grösse" Altersguthaben wird gegen eine Rente mit unterschiedlicher Laufzeit "ausgetauscht"
- Sind die Umwandlungssätze zu hoch, dann muss die Pensionskasse für die Rente mehr Kapital zurückstellen, als vor der Pensionierung Altersguthaben vorhanden war: Es resultieren "Pensionierungsverluste"
- Das ist nicht verboten, es stellt sich aber die Frage nach der Finanzierung: Wie soll die Kasse diese Verluste finanzieren?
  - Anlagegewinne?
  - Erhebung von Beiträgen?



## Bemerkungen zu den Umwandlungssätzen

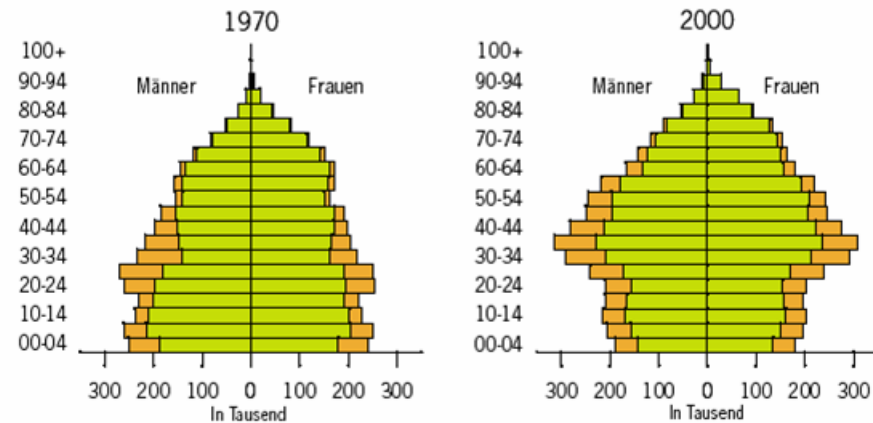
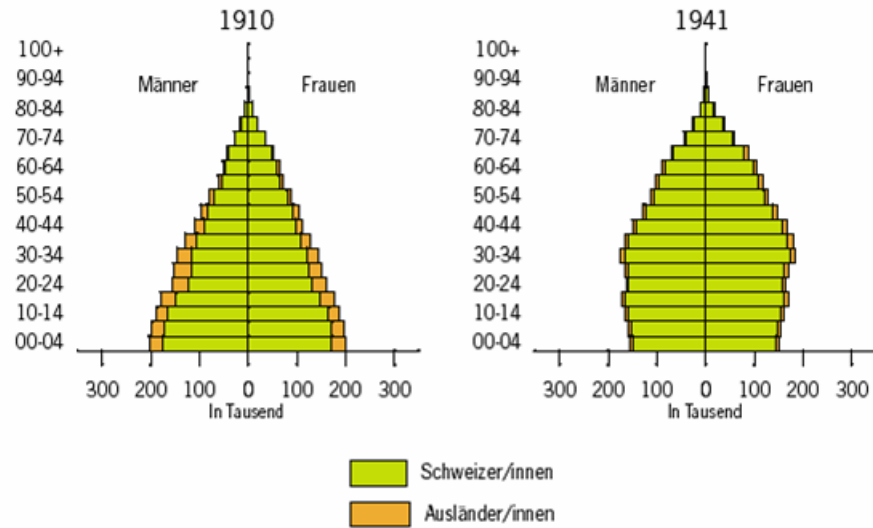
- Die Abstimmung vom 7. März 2010 betraf nur die Umwandlungssätze im BVG
- Kassen mit generell höheren Leistungen als im BVG können nach wie vor tiefere Umwandlungssätze als im BVG festlegen (die Renten sind in der Regel trotzdem höher als im BVG)
- Die Kassen mit Leistungen, die nicht (viel) höher als die Mindestleistungen im BVG sind, haben diese Möglichkeit nicht, sie sind an die Umwandlungssätze gemäss BVG gebunden
- Die Abstimmung vom 7. März lässt diese Kassen mit dem grossen, unbeantworteten Problem zurück, wie sie die zu hohen Umwandlungssätze in Zukunft finanzieren sollen.

## 4. Demographische Entwicklungen



# Demographie

Grafik 6: Wohnbevölkerung nach Fünfjahresaltersklassen, Geschlecht und Nationalität, 1910, 1941, 1970 und 2000



© Bundesamt für Statistik, Neuchâtel 2002

Quelle: Eidgenössische Volkszählungen, EFS (provisorische Ergebnisse 2000)

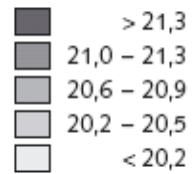


# Regionale Unterschiede

Lebenserwartung von 65-jährigen Frauen, 1998/2003

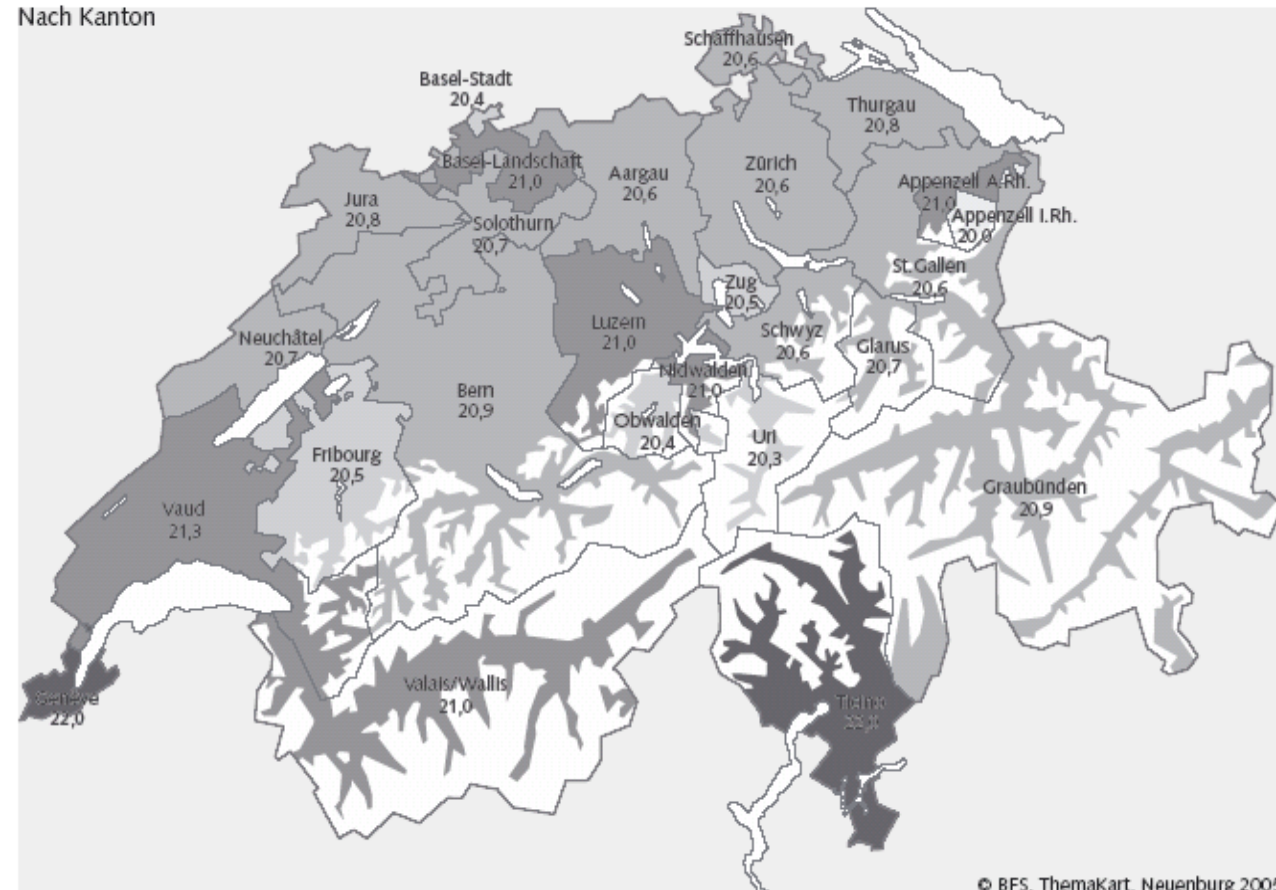
K 4

Jahre



CH: 20,9 Jahre

Nach Kanton



Quelle: Sektion Demografie und Migration, BFS

© BFS, ThemaKart, Neuenburg 2005