

# Proefles Actuarieat

## *Hoe werkt een autoverzekering?*

Angela van Heerwaarden



**Universiteit van Amsterdam**

# Overzicht

- Wat is een autoverzekering?
- Wat doet de actuaris?
- Premies voor autoverzekering
  - ◇ Risicofactoren
  - ◇ Bonus - malus ladder
- Oefening: vind het premiesysteem



# Autoverzekering in Nederland

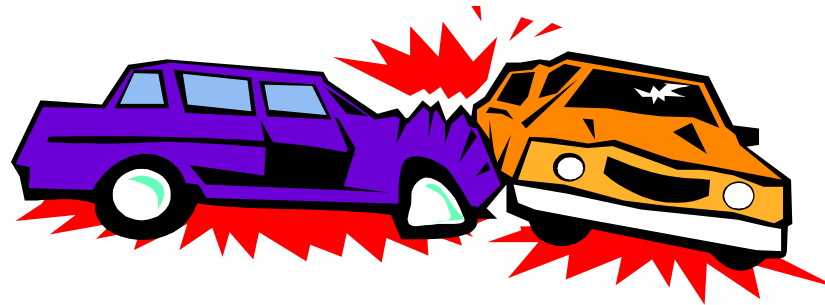


- ◇ 5,9 mln. personenauto's
- ◇ 110 - 150 verzekeraars
- ◇ Premie per jaar *f* 500 - *f* 1000
- ◇ Premie-inkomen 7,2 mrd.
- ◇ > 8% heeft schade: 5,5 mrd. totaal schadebedragen
- ◇ Winst voor verzekeraars: rond de 0%



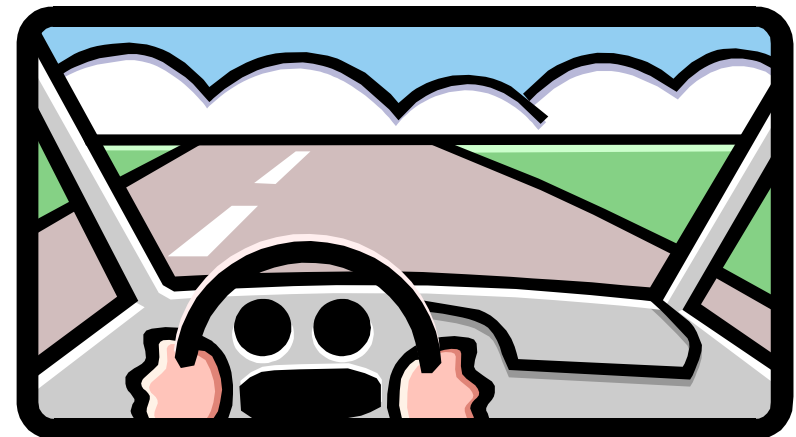
# Autoverzekering, inhoud

- Wat dekt de autoverzekering:
  - ◇ Wettelijke aansprakelijkheid (WA)
  - ◇ Diefstal, inbraak, storm etc.
  - ◇ Casco dekking: All Risks
  - ◇ Inzittendenverzekering
  - ◇ Eigen risico!



# De actuaris bij autoverzekeringen

- Productontwikkeling
- Tariefstelling
- Resultaten analyseren
- Voorzieningen vaststellen:
  - ◇ Onverdiende premie
  - ◇ Schadereserves
  - ◇ IBNR
- Risicobeheer
  - ◇ Herverzekering



# Premiestelling voor autoverzekering

- Automobilisten vormen een heterogene groep
- Wat zijn de risicofactoren?

Risicofactor:	Invloed op:	
	Aantal ongevallen	Schadebedrag
Kilometrage	+	
Onderhoudstoestand	+	
Regio (verkeersdichtheid)	+	
Rijvaardigheid	+	+
Rijsnelheid	+	+
Automerk (reparatiekosten)		+
Gewicht		+
Reparatiegevoeligheid		+
Dagwaarde/ Cat.waarde		+



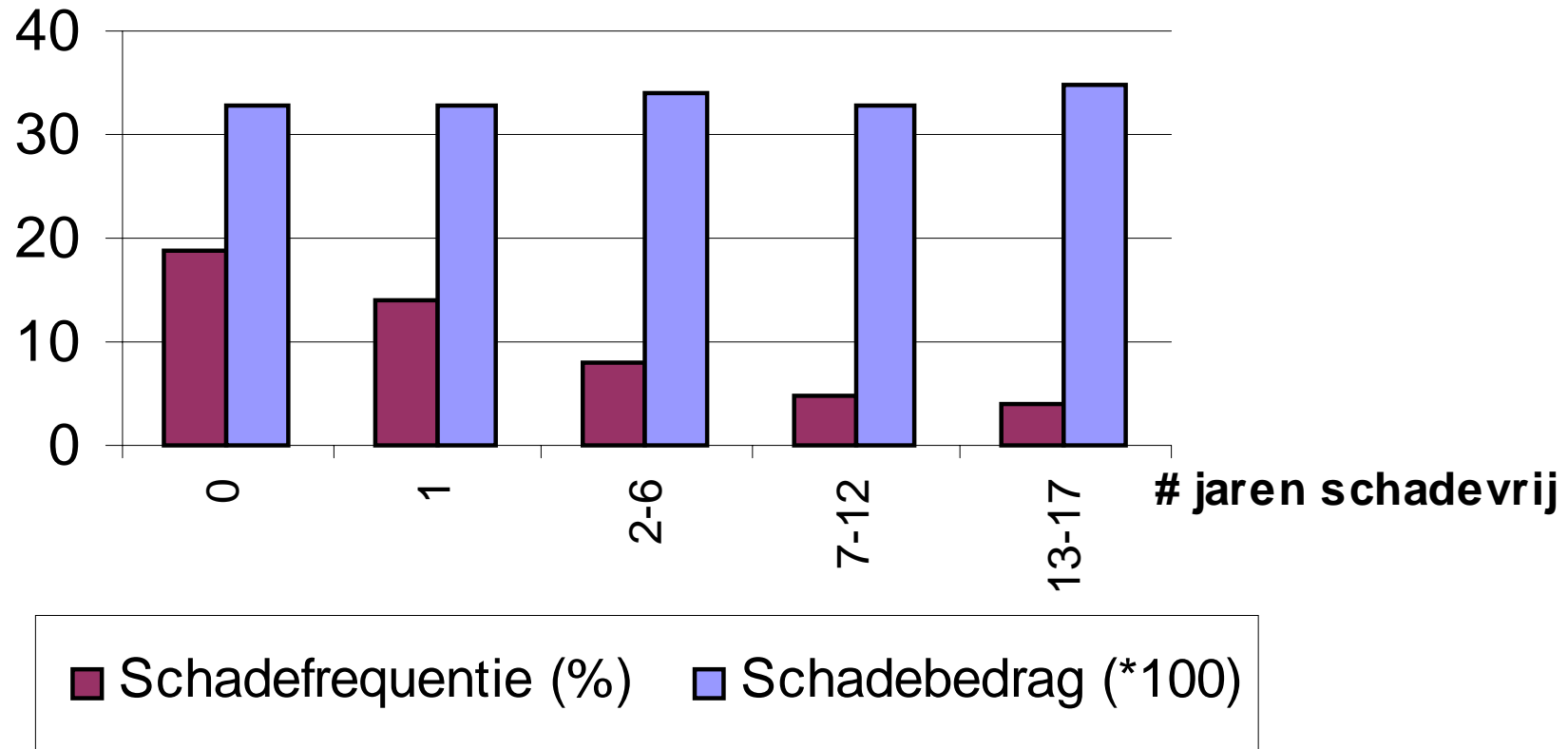
# Welke risicofactoren gebruiken?

- Voorwaarden:
  - ◇ Significant: invloed aantoonbaar
  - ◇ Meetbaar / waarneembaar / betrouwbaar
  - ◇ Bruikbaar: lage kosten, niet verboden, acceptabel
- Wens van de verzekeraar:
  - ◇ Alle relevante risicofactoren gebruiken  
(Concurrentie, geen solidariteit nodig)
- Realiteit:
  - ◇ Risicofactoren zijn **niet**: betrouwbaar / bekend / meetbaar / waarneembaar / bruikbaar / toegestaan / acceptabel





# Risicofactoren, analyse

Schadeverleden als risicofactor



# Premiestelling voor autoverzekering

- Aanpak:
  - ◇ Hoog risico maakt veel ongelukken, dus: rijvaardigheid ‘impliciet’ meten door de schade-ervaring van de verzekerde te gebruiken
- Ervaringstarifiering
  - ◇ Start: gemiddelde premie
  - ◇ Premie-aanpassing n.a.v. schade-ervaring:
    - Geen schade:  Wel schade: 
- Combinatie:
  - ◇ Risicofactoren: gewicht, prijs, regio, kilometrage
  - ◇ Schade-ervaring: Bonus-malus ladder



# Bonus-Malus ladder

Trede	Premie
14	30%
13	32,5%
12	35%
11	37,5%
10	40%
9	45%
8	50%
7	55%
6	60%
5	70%
4	80%
3	90%
2	100%
1	120%



<i>schade-ervaring:</i>	0	1	2	3+
Huidige trede	Nieuwe trede			
14	14	9	5	1
13	14	8	4	1
12	13	8	4	1
11	12	7	3	1
10	11	7	3	1
9	10	6	2	1
8	9	5	1	1
7	8	4	1	1
6	7	3	1	1
5	6	2	1	1
4	5	1	1	1
3	4	1	1	1
2	3	1	1	1
1	2	1	1	1



# Bonus-malus ladder

Voorbeelden: aantal ongevallen

	Jaar:									
Persoon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Basispremie = 500, start in trede 2

- ◇ Hoe hoog is de premie in jaar 11?
- ◇ Wat is de gemiddeld betaalde premie?
- ◇ Hoeveel verschil maakt het als je in trede 3 mag starten?



# Voorbeeld

- Premie = functie van risicofactoren
- Risicofactoren:
  - ◇  $r_1$  = Aantal kilometers per jaar
  - ◇  $r_2$  = Cataloguswaarde
  - ◇  $r_3$  = Aantal jaren schadevrij
- Premie =  $[ C_1 * (1 + f_1(r_1)) + C_2 * r_2 ] * f_3(r_3)$



# Aan de slag bij Verzekeraar DSS

(DSS = Door Schade en Schande)

- Vind uit hoe het tariefsysteem van DSS precies werkt;
- Analyseer de resultaten: winst of verlies?
- Wijs aan welke factor het verlies heeft veroorzaakt;
- Welke premiestijging is nodig?

