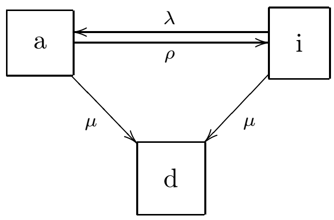
1 Thiele

For en vanlig *dødsforsikring* er Thiele gitt ved

$$\frac{dV_t}{dt} = (\delta + \mu_{x+t})V_t + P - S\mu_{x+t}. \tag{1}$$

Vi betrakter tretilstandsmodellen i Figur 1 der overgangsintesitetene μ, ρ og λ alle generelt er tidsavhengige.



Figur 1: Tretilstandsmodell med reaktivering

Vi ønsker å løse Thiele for en *uføreforsikring*.

$$V^a(t+dt) = \frac{V^a(t) + V^a(t)\delta dt + Pdt - \rho_{x+t}(V^i(t) - V^a(t))dt}{(1-\mu_{x+t}dt)}, \tag{2}$$

$$V^i(t+dt) = \frac{V^i(t) + V^i(t)\delta dt - \lambda_{x+t}(V^a(t) - V^i(t))dt}{(1-\mu_{x+t}dt)}. \tag{3}$$

Løser vi (2) og (3) får vi

$$\frac{dV^a}{dt}(t) = (\mu_{x+t} + \delta)V^a(t) + P - \rho_{x+t}(V^i(t) - V^a(t)), \tag{4}$$

$$\frac{dV^i}{dt}(t) = (\mu_{x+t} + \delta)V^i(t) - \lambda_{x+t}(V^a(t) - V^i(t)). \tag{5}$$

Initialbetingelsen i (4) er $V^a(0) = \int_0^{67-x} {}_tp_x^{ai} \cdot v^t\, dt$. Initialbetingelsen i (5) er $V^i(0) = \int_0^{67-x} {}_tp_x^{ii} \cdot v^t\, dt$.