ALM i praksis - Dag 1

1. og 2. november 2016

Den Danske Aktuarforening

Indhold – Blok C

- **Livscyklus-produkter**
  - **Rationale via nytteoptimering**
  - **Eksempler**
  - **Øvelse**

- **Levetidsrisiko**
  - **Hvad er sandsynligheden for at overleve sit ”nest egg”?**
  - **Usystematisk (individuel) og systematisk levetidsrisiko**
  - **Levetidsmodeller**
  - **Case study: SAINT-modellen i ATP og årets opdatering**

Livscyklus

Livscyklus

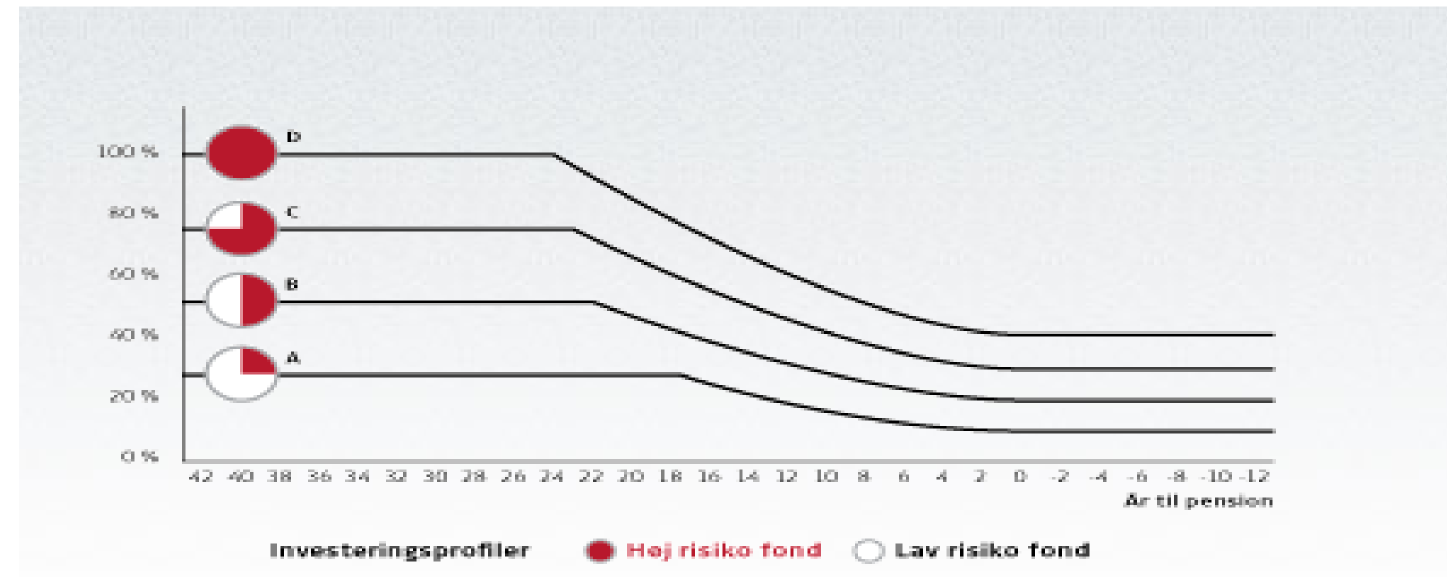
- **I det forrige så vi på én (ind)betaling, der blev investeret med en fast andel af formuen i aktier over en række perioder**

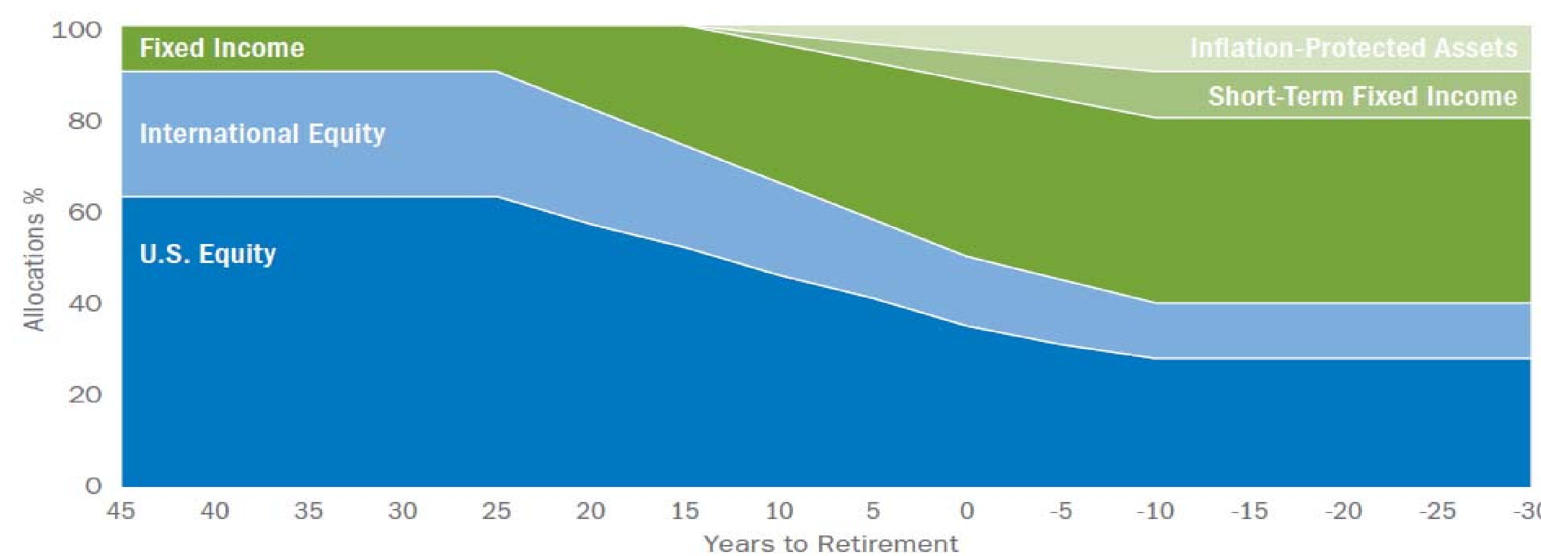
- **I praksis vil der som oftest være flere indbetalinger fordelt over tid, og *common sense* siger at i denne situation skal aktieandelen aftage over tid**
  - **Dette er blandt andet tilfælde i de såkaldte *livscyklusprodukter*, hvor opspareren har en individuel investeringsprofil med en aftagende aktieandel frem mod pensionering**
  - **I livscyklusprodukter vil der ofte være mulighed for at tilknytte garantier fx mod negative afkast op mod pensionering, eller mod at opsparingen falder under et vist niveau – det ser vi bort fra her!**

- **Hvad er rationalet for en aftagende aktieandel?**

Eksempler på livscyklusprodukter

- **Findes i mange varianter i hele verden**
  - **Der er store forskelle på hvad der opfattes som passende risiko for unge og gamle**
- **PFA Plus**
  - **Kunden kan vælge mellem fire profiler, der adskiller sig ved andelen i 'Høj risiko fonden'**
    - Profil A: Fra 25% til 10% i høj risiko fonden
    - Profil D: Fra 100% til 40% i høj risiko fonden
- **TIAA (Oprindeligt for lærere i USA)**
  - **Fælles profil for alle**
    - Aktieandelen nedtrappes fra 90% til 50% ved pensionering
    - Yderligere nedtrapning til 40% de første 10 år af udbetalingsfasen





Nytteoptimering – setup (Merton's problem)

- **Antag, at vi er i en Black-Scholes verden**
  - **Bankkonto : $dB_t = rB_t dt$**
  - **Aktieindeks: $dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$**
  - **Parametre : rente (r), forventet afkast på aktier (μ) og volatilitet på aktier (σ)**
- **Du har en initial formue på $X_0 = x_0$ til tid 0 og en investeringshorisont på T**
  - **Lad $\pi(t)$ betegne aktieandelen til tid t, dvs. til tid t er $\pi(t)X_t$ investeret i aktier og resten er i banken**
  - **Vi omtaler π som *investeringsstrategien***
  - **Du ønsker at optimere din *nytte* på horisonten: $sup_\pi E[u(X_T)]$**
  - **Løsningen til dette problem omtales som den optimale investeringsstrategi**
- **Antag yderligere, at du har *power utility:* $u(x) = \frac{x^{1-\gamma}}{1-\gamma}$ for $x > 0$**
  - **$\gamma > 0$ angiver *risikoaversionen*, jo højere γ des hårdere straffes tab og des mindre belønnes gevinst**

Nytteoptimering – løsning (Merton 1969, 1971)

- **Antag, at der ikke indbetales yderligere på kontoen**
  - **Formue-dynamik:** $dX_t = (r + \pi(t)(\mu - r))X_t dt + \sigma\pi(t)X_t dW_t$
  - **Den optimale strategi er en *konstant* andel i aktier:** $\hat{\pi}(t) = \frac{1}{\gamma}\frac{\mu - r}{\sigma^2}$
    - Andelen er stigende i merafkastet, $\mu - r$, og aftagende i volatiliteten , σ, og risikoaversionen, γ.
    - Det var denne situation vi så på tidligere

- **Antag, at der løbende indbetales på kontoen**
  - **Formue-dynamik:** $dX_t = (r + \pi(t)(\mu - r))X_t dt + c_t dt + \sigma\pi(t)X_t dW_t$
    - Til tid t indbetales der med (deterministisk) rate c_t
  - **Den optimale strategi er konstant i den *samlede* formue:** $\hat{\pi}(t)X_t = \frac{1}{\gamma}\frac{\mu - r}{\sigma^2}\left(X_t + \int_t^T e^{-(s-t)r} c_s ds\right)$

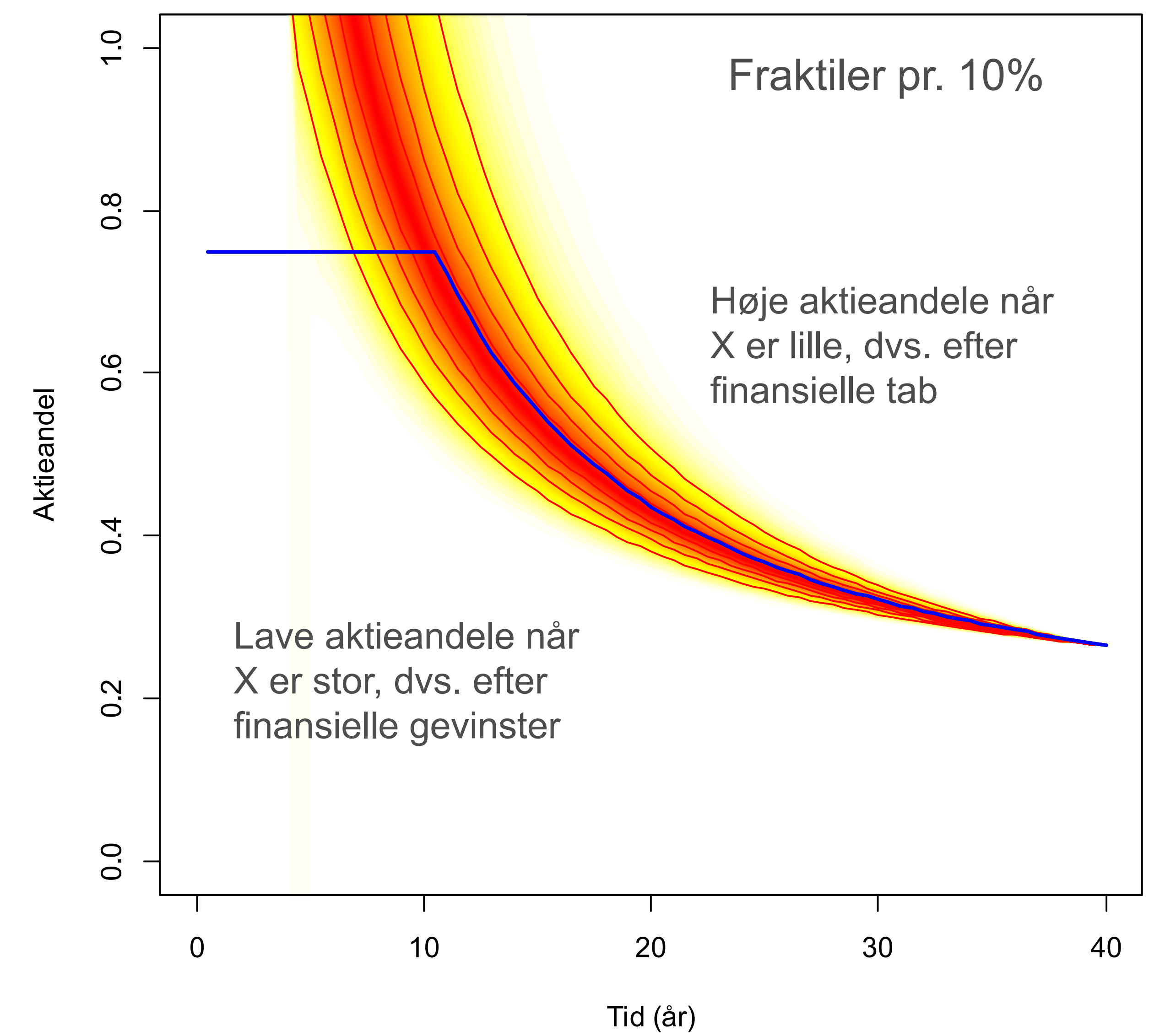
    Human capital
    - Nutidsværdien af ens fremtidige indkomst (eller indbetalinger) kaldes human capital
    - Løsningen svarer til at man sælger sin fremtidige indkomst og investerer som om man har pengene i dag

Illustration

- **Den samlede formue udvikler sig som GBM**
  - $Y_t = X_t + \int_t^T e^{-(s-t)r} c_s ds =$ ***finansiel formue + HC***
  - $Y_t = Y_0 exp\left\{\left(r + \alpha(\mu - r) - \frac{1}{2}\alpha^2\sigma^2\right)t + \alpha\sigma W_t\right\}, \alpha = \frac{1}{\gamma}\frac{\mu - r}{\sigma^2}$
  - $Y_0 = \int_0^T e^{-(s-t)r} c_s ds =$ **Human Capial til tid 0**

- **Illustration**
  - **Aktieandel i fht. finansiel formue:** $\pi(t) = \frac{1}{\gamma}\frac{\mu - r}{\sigma^2}\frac{Y_t}{X_t} = \alpha\frac{Y_t}{X_t}$
  - **Antag:** $r = 1\%, \mu = 4\%, \sigma = 15\%, T = 40, c_t = 1$ **for** $0 \leq t \leq T$
  - **Da er** $Y_0 = \frac{(1-e^{-40r})}{r} = 32.97$
  - **Figuren viser aktieandelen (**π**) for** $\gamma = 5$
    - Den blå linje kunne bruges som profil = min(medianen, 75%)
  - **Baseret på 10.000 simulationer**
    - Fraktilerne kan også let findes eksakt

Aktieandel i fht. finansiel formue



Hvorfor skal aktieandelen aftage over tid?

- **Den ”klassiske” forklaring som her gennemgået**
  - **Det er optimalt i Merton’s forstand, når værdien af fremtidige bidrag medtages**

- **Der er en lang investeringshorisont**
  - **Baserer sig på en antagelse om/tro på at aktier er mindre risikofyldte på lang sigt**
  - **J. Campbell & L. Viceira: ”Strategic Asset Allocation”**
  - **Aktieafkast er tidsvarierende og ”predictable” i større eller mindre grad**
  - **Mere uformel påstand: Aktier slår altid obligationer på passende lange horisonter!**

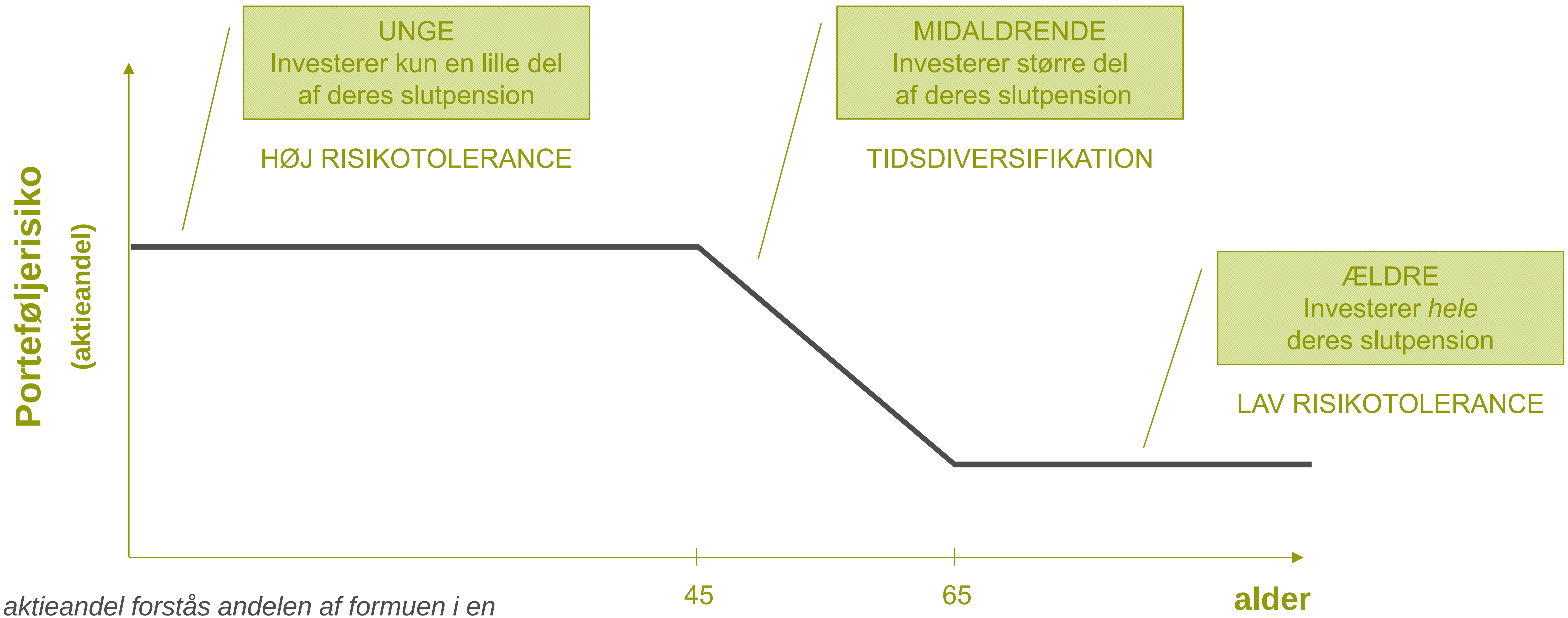
- **Andre nytte-funktioner eller optimeringskriterier**
  - **Fx rekursiv nytte, habit formation, real frem for nominel værdi, subsistens niveau etc.**
  - ***Meget stor litteratur***
  - **Eksempel på ”alternativ udledning” af aldersafhængig investeringsprofil: Pensionskurven**

Den Særlige Pensionsopsparing

- **Den Særlige Pensionsopsparing (SP)**
  - **1 pct. af bruttoløn indbetalt til SP fra 1998 til 2003 som dæmper på økonomien**
  - **Ultimo 2008 var der 48,6 mia. kr. i SP**
  - **Muligt at få udbetalt pengene siden 2009 for at booste økonomien**
    - Medio 2015 blev SP helt lukket og de resterende penge blev udbetalt eller overført til andre konti

- **ATP etablerede en elektronisk investeringsportal i 2005 kaldet Folkebørsen**
  - **Her kunne man vælge hvordan ens SP-midler skulle forvaltes**
    - atpValg : fælles aldersafhængig investeringsprofil for alle (Pensionskurven)
    - medValg: ATP administrerer opsparingen på basis af individuel Pensionskurve og valgte fonde
    - fritValg : ATP forvalter op til 10 investeringsforeninger valgt på Folkebørsen, eller anden forvalter end ATP
  - **Pensionskurven er beskrevet i Finana/Invest (2005)**

Pensionskurven – aldersafhængig investeringsprofil



Med aktieandel forstås andelen af formuen i en veldiversificeret portefølje med risikofyldte aktiver, fx danske og udenlandske aktier og lange obligationer

Optimering for atpValg

1. **Fastlæg slutaktieandelen (langsigtet risikotolerance)**
   - **Effektiv rand for pensionen i udbetalingsperioden**

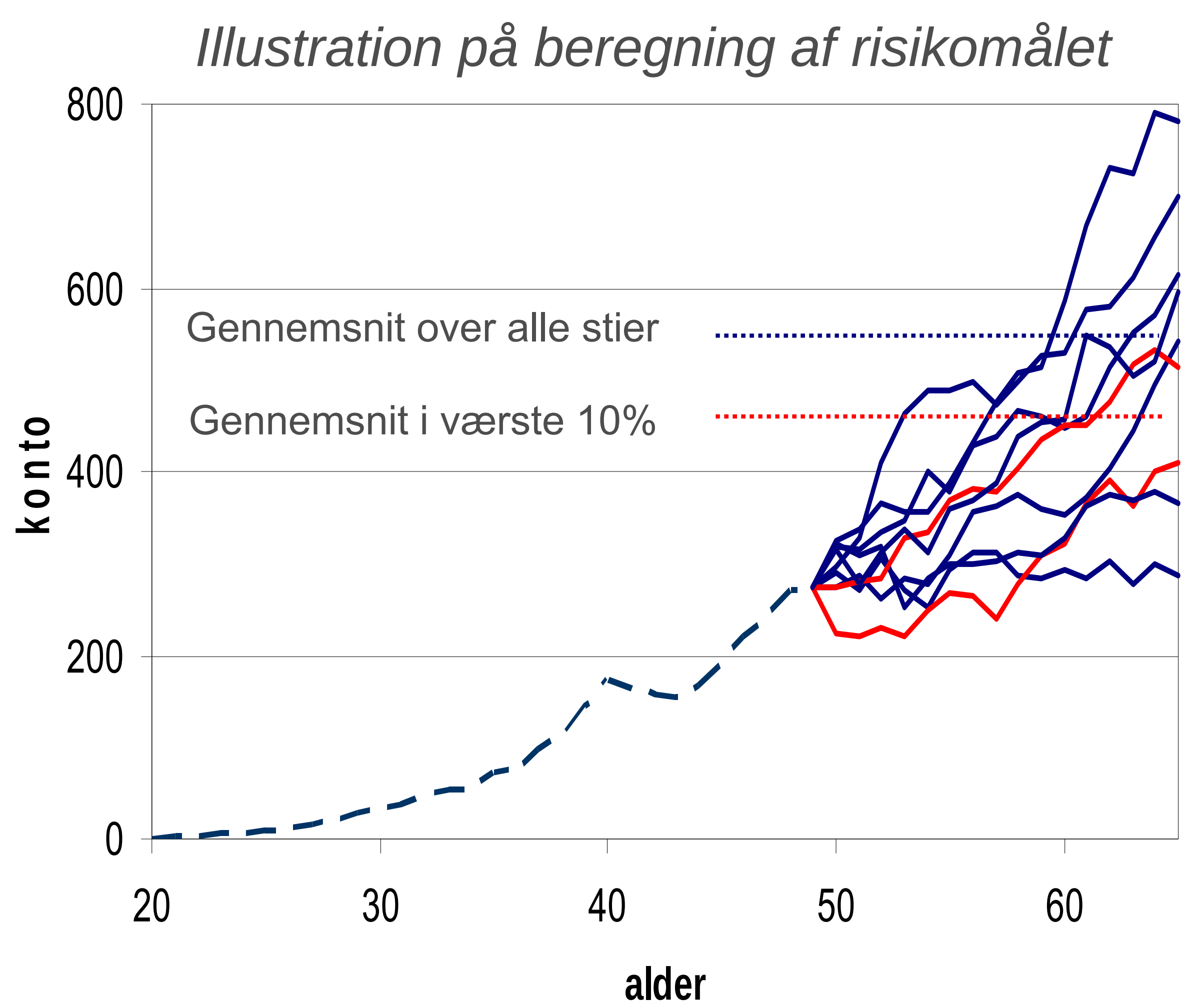
2. **Fastlæg maksimal aktieandel (kortsigtet risikotolerance)**

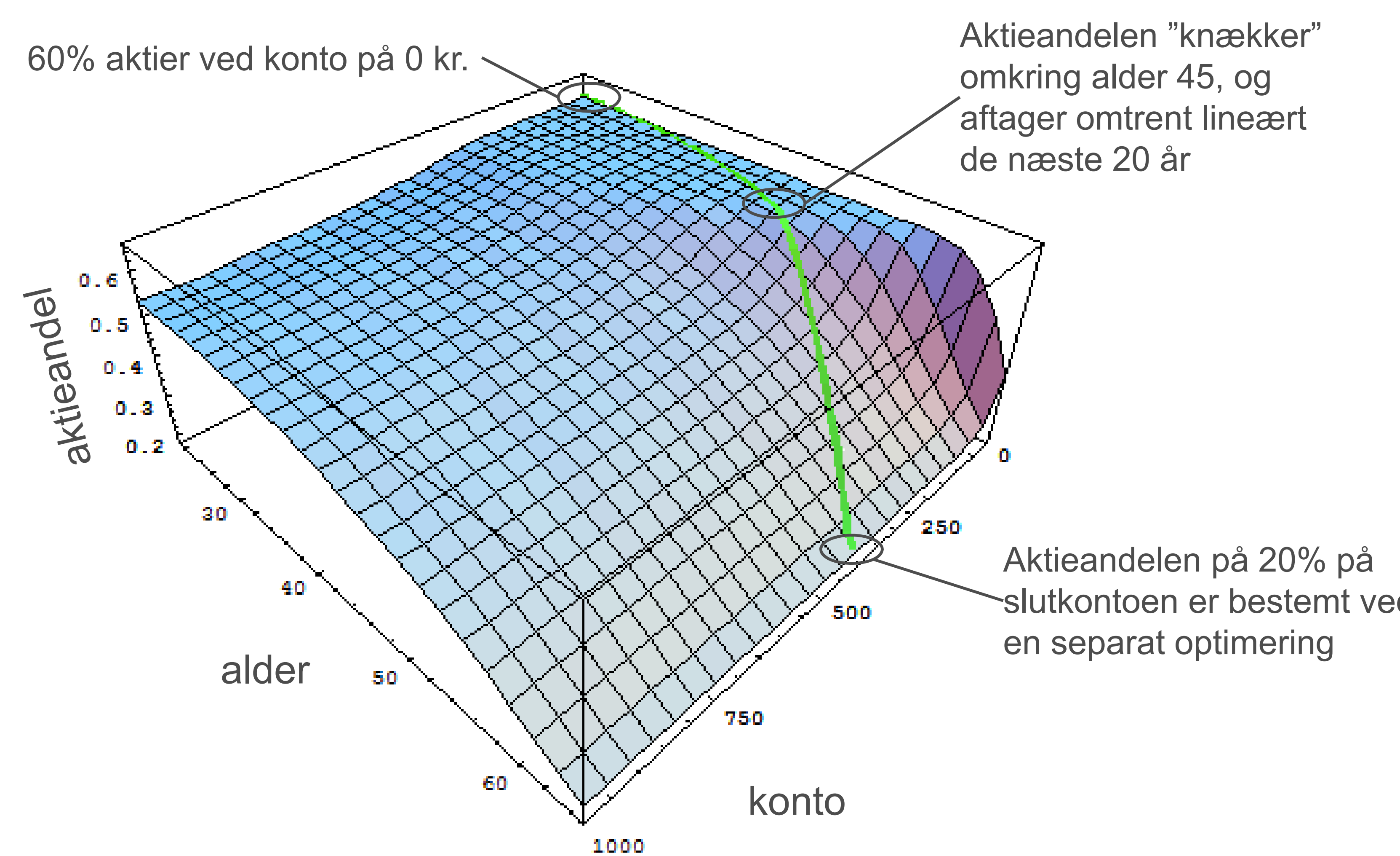
3. **Beregn nedtrapningsprofilen (Pensionskurven)**
   - **Ideen er at holde risikoen på *slutpensionen* konstant over tid**
     - $risikomål = \frac{gennemsnitlig\ slutkonto\ i\ 10\%\ scenarier\ med\ dårligst\ afkast\ næste\ år}{gennemsnitlig\ slutkonto\ over\ alle\ scenarier}$
   - **Værdien af risikomålet ved pensionering er givet af slutaktieandelen fra trin 1***
   - **Herefter vælges den aktieandel, der gør at risikomålet har samme værdi ét år før pensionering**
   - **Herefter beregnes aktieandelen to år før pensionering og så fremdeles**
   - **Der kan dog aldrig vælges en aktieandel der overstiger den kortsigtede risikotolerance fra trin 2**

**) I Finans/Invest artiklen holdes risikomålet konstant på 93,3% svarende til 20% aktier ved pensionering*

Beregning af Pensionskurven

Den optimale aktieandel afhænger af alder og konto - Pensionskurven er medianforløbet (grøn kurve)

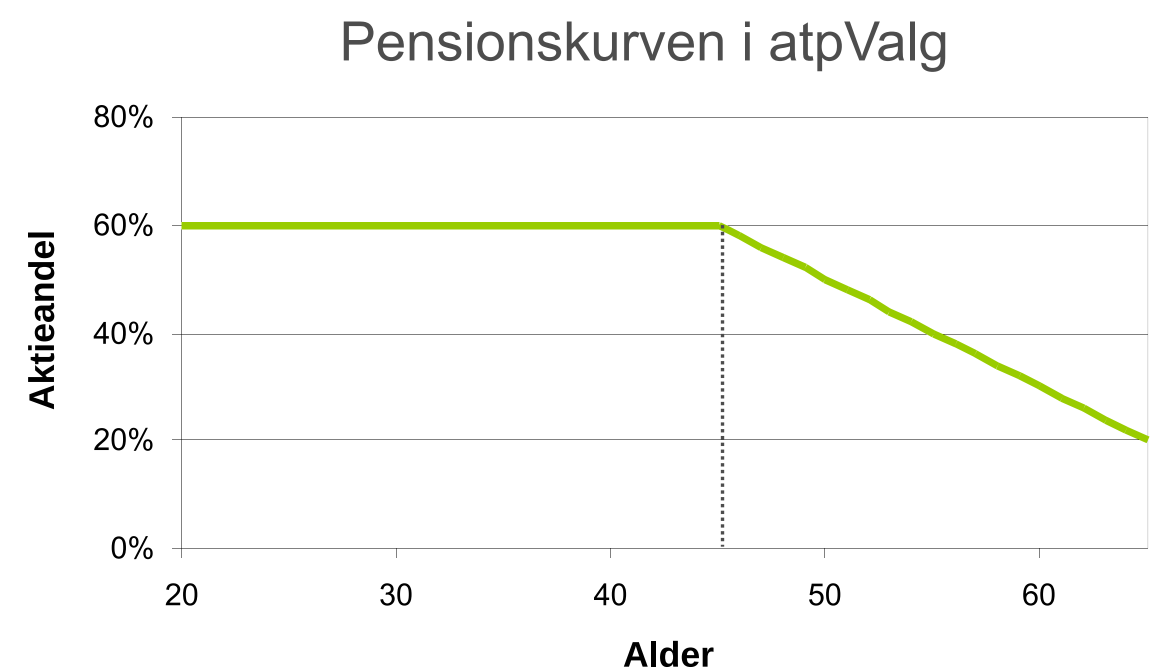




Øvelse

- **I medValg kunne medlemmerne bestemme deres egen pensionskurve ud fra forskellige spørgsmål til afdækning af deres risikotolerance og præference**

- **Sammensæt jeres egen ”pensionskurve”**
  - **Sammensæt den portefølje af aktier og obligationer, som for *en 20-årig* giver**
    - A. Det højeste medianafkast over en 45-års periode
    - B. Den højeste 5 pct. fraktil over en 45-års periode
  - **Angiv for hver portefølje ”jeres” pensionskurve i tre punkter**
    - A. Angiv hvilke aldre kurven skal ”knække”. Kurven ekstrapoleres vandret før og efter hhv. den laveste og den højeste alder
    - B. Angiv hvilke aktieandel, som skal være gældende i hvert punkt



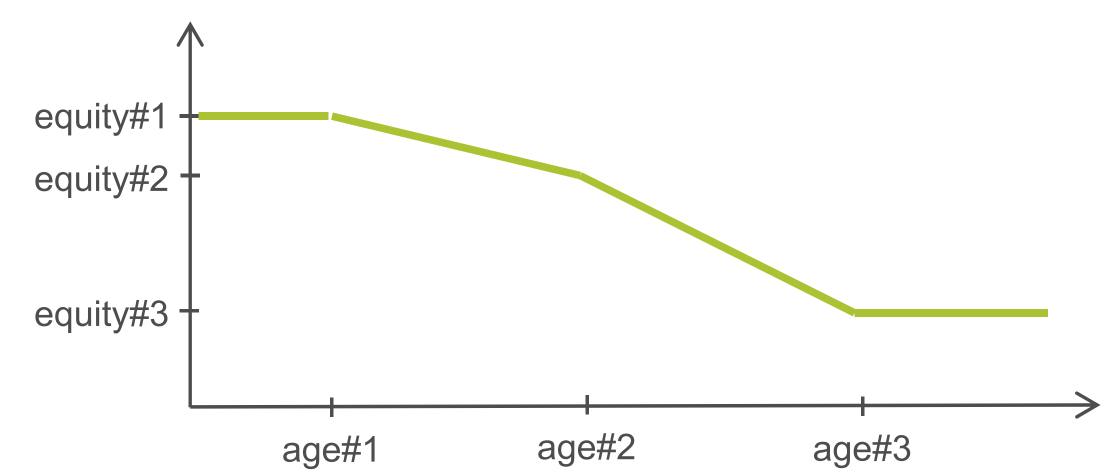
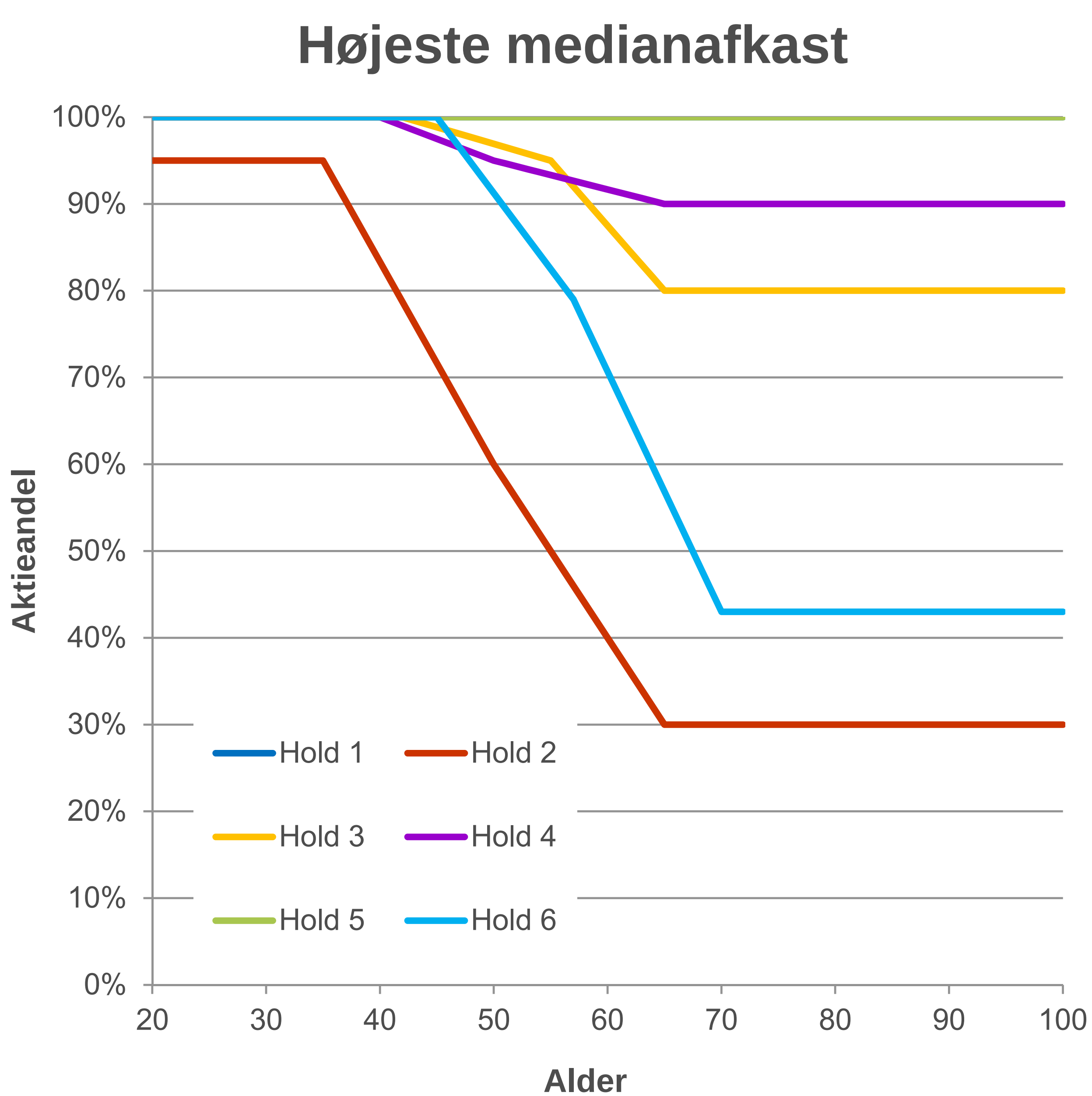
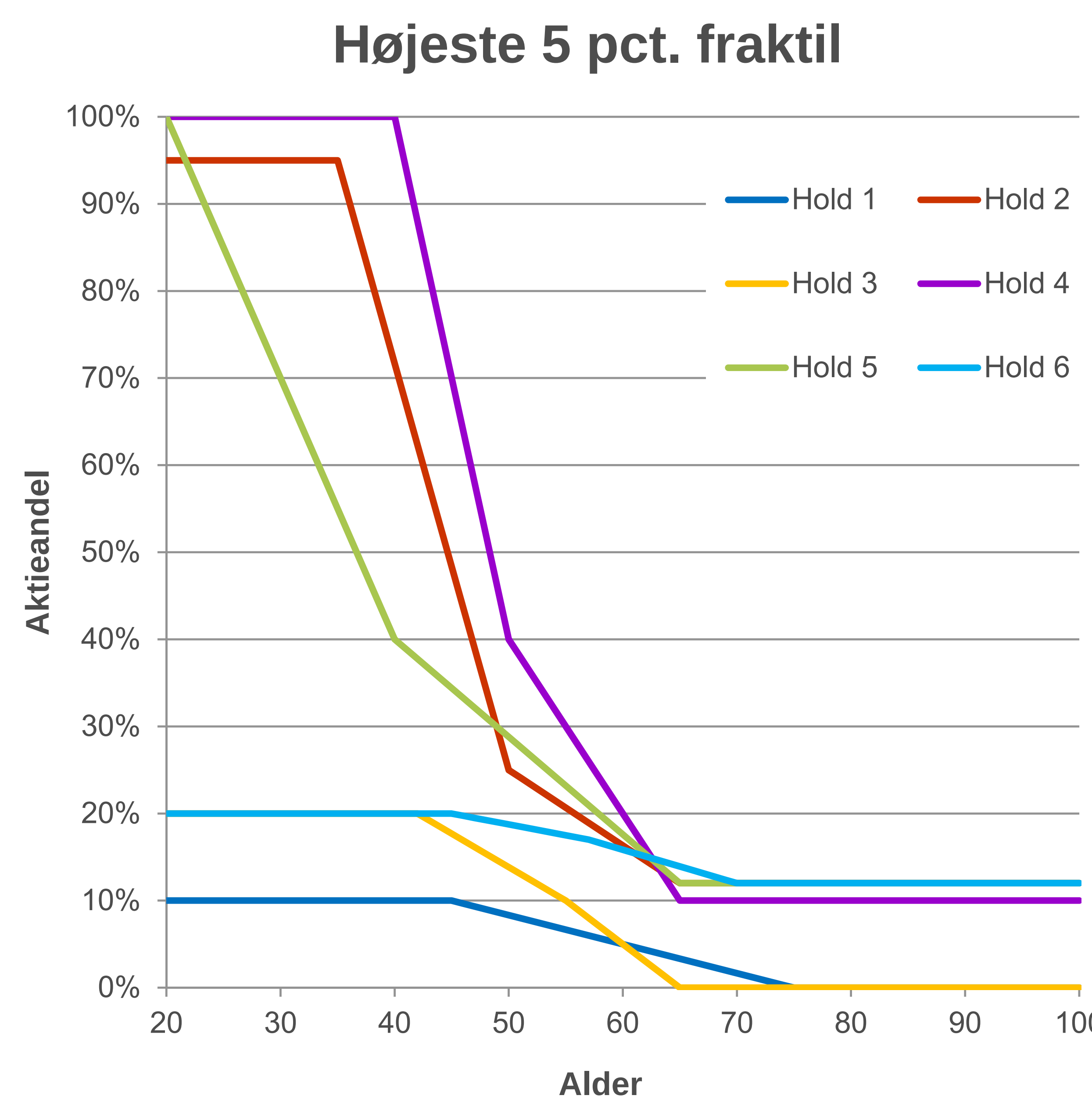


Illustration af de valgte kurver





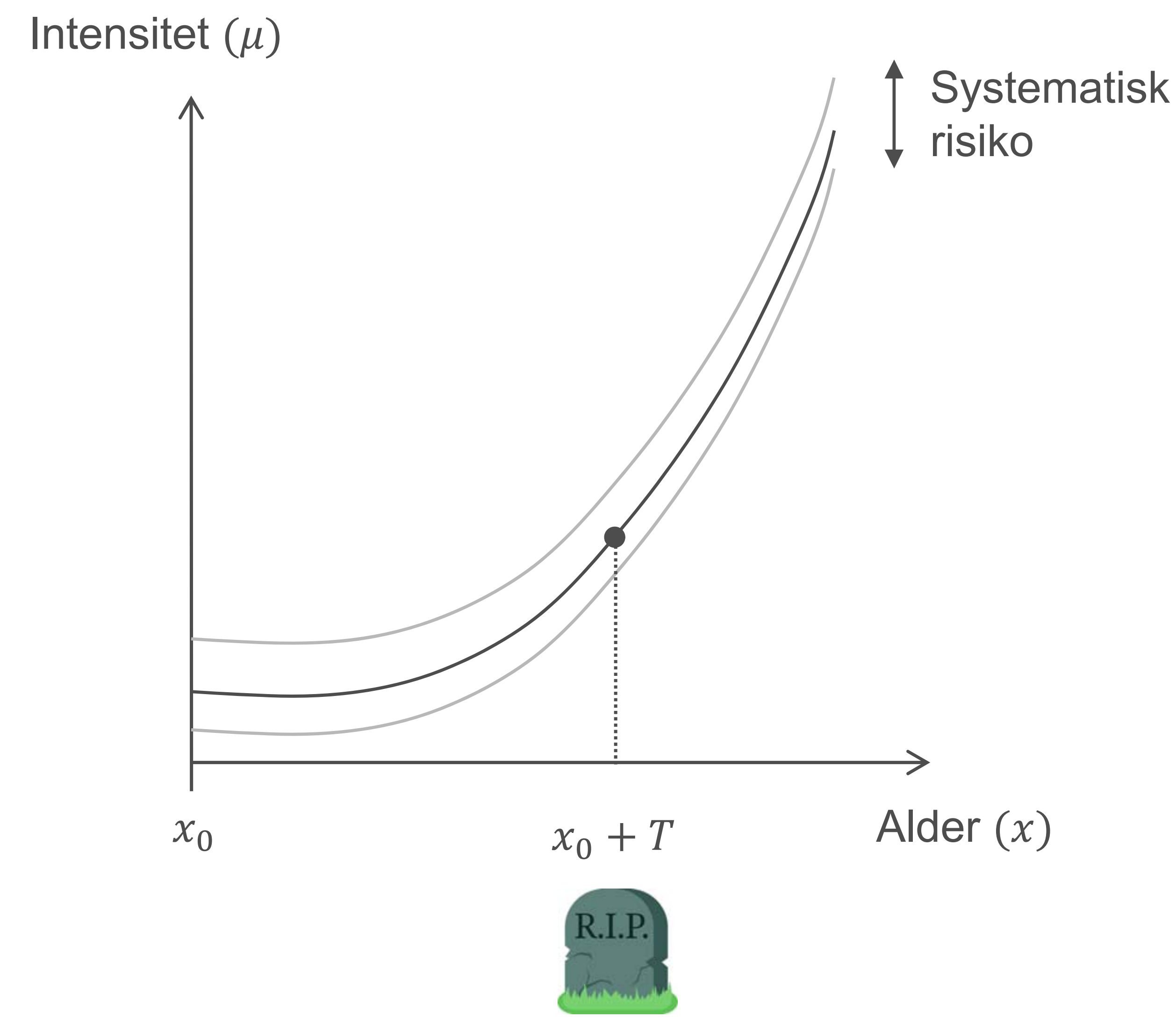
Levetidsrisiko

Levetidsrisiko

- **Betragt en person i dag af alder x_0**
  - **Antag at hans dødelighed i alder y er $\mu(y)$**
  - **Lad T betegne hans (rest)levetid**
  - **Givet μ gælder $S(t) = P(T > t) = exp\left(-\int_{x_0}^{x_0+t} \mu(y)dy\right)$**

- **Usystematisk risiko**
  - **Den risiko der knytter sig til at dødstidspunktet er stokastisk (givet μ)**
  - **"Personlig risiko"**

- **Systematisk risiko**
  - **Den risiko der knytter sig til at selve dødeligheden i praksis er stokastisk**
  - **"Selskabets risiko"**

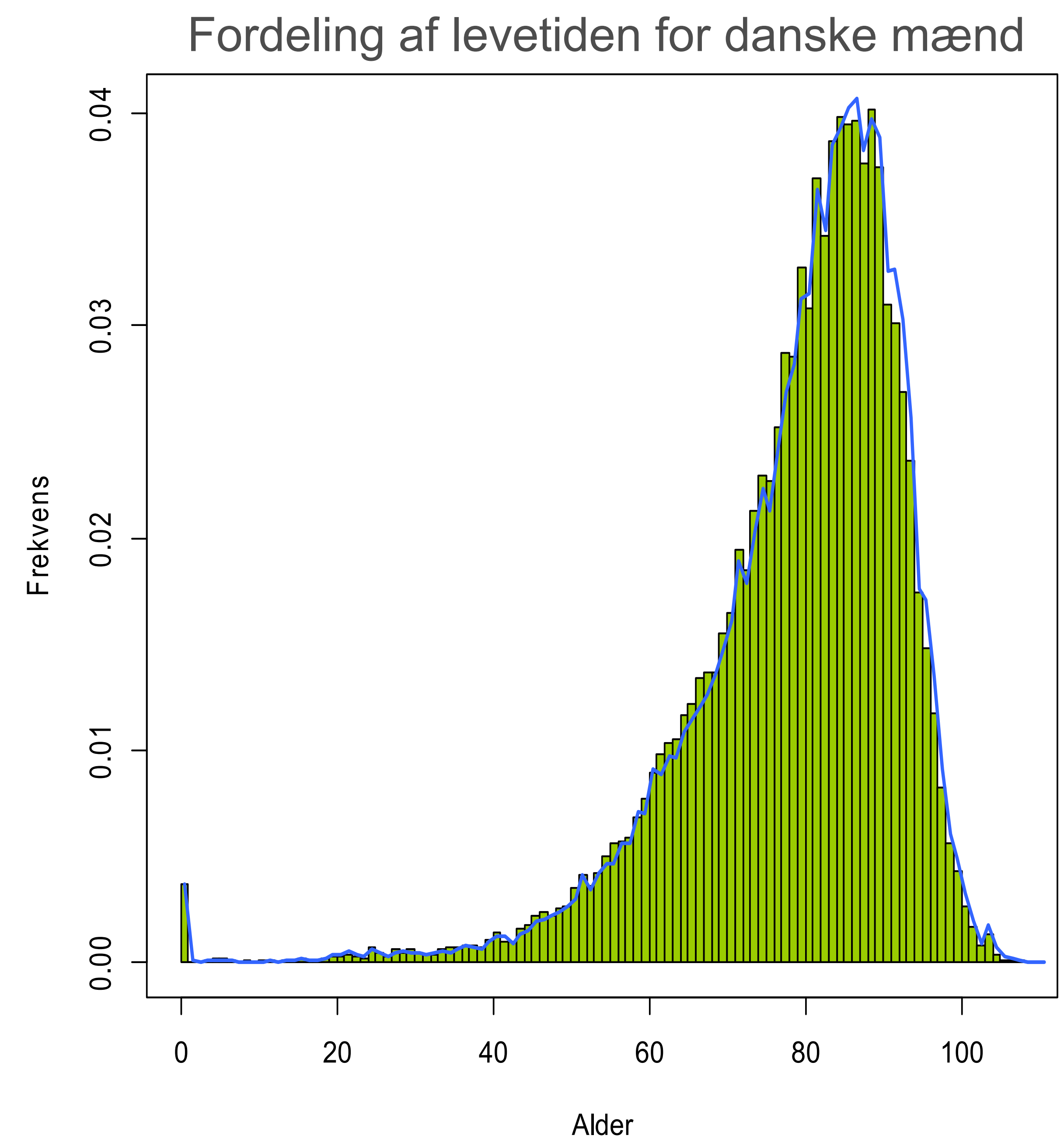


Simulation af restlevetid

- **Antag μ er givet og er strengt positiv**
  - **Hvad er fordelingen af T og kan vi simulere fra den?**

- **Tætheden er givet ved**
  - $\boldsymbol{p(t) = -\frac{dP(T>t)}{dt} = \mu(x_0 + t) exp\left(-\int_{x_0}^{x_0+t} \mu(y)dy\right)}$
  - **Ikke så anvendeligt til at simulere fra**

- **Invertering af overlevelsesfunktionen**
  - **Hvis $U \sim$ Uniform$(0,1)$, da er $S^{-1}(U)$ fordelt som T**
  - **Algoritme**
    1. Simuler u fra Uniform$(0,1)$
    2. Sæt $T = t$, hvor t løser $\int_{x_0}^{x_0+t} \mu(y)dy = -log(u)$
  - **Figuren viser histogram med empirisk tæthed overlejret**
    - 50.000 simulationer med DK2015 dødelighed for mænd



Hvad er sandsynligheden for at overleve sit ”nest egg”?

- ”Nest egg” betegner en opsparing med et bestemt formål – typisk en pensionsopsparing

- I mange lande er den herskende opfattelse at man skal finansiere sin egen pension af sin opsparing
  - I fx USA er der udbredt mistillid til annuiteter
  - Man diskuterer i stedet hvordan man skal investere sin formue og i hvilken hastighed man skal forbruge af den; se fx artikler og bøger af Moshe Milevsky
  - Et af de centrale spørgsmål bliver da at beregne sandsynligheden for at overleve sin opsparing, eller med andre ord ”ruinsandsynligheden”: $\boldsymbol{P(T > S)}$
  - Man kunne også være interesseret i at beregne, hvor mange penge man ”risikerer” at efterlade, eller hvor mange år man skal leve efter at formuen er brugt
  - Man interesserer sig generelt ikke for hvad der sker, hvis man overlever sin formue!

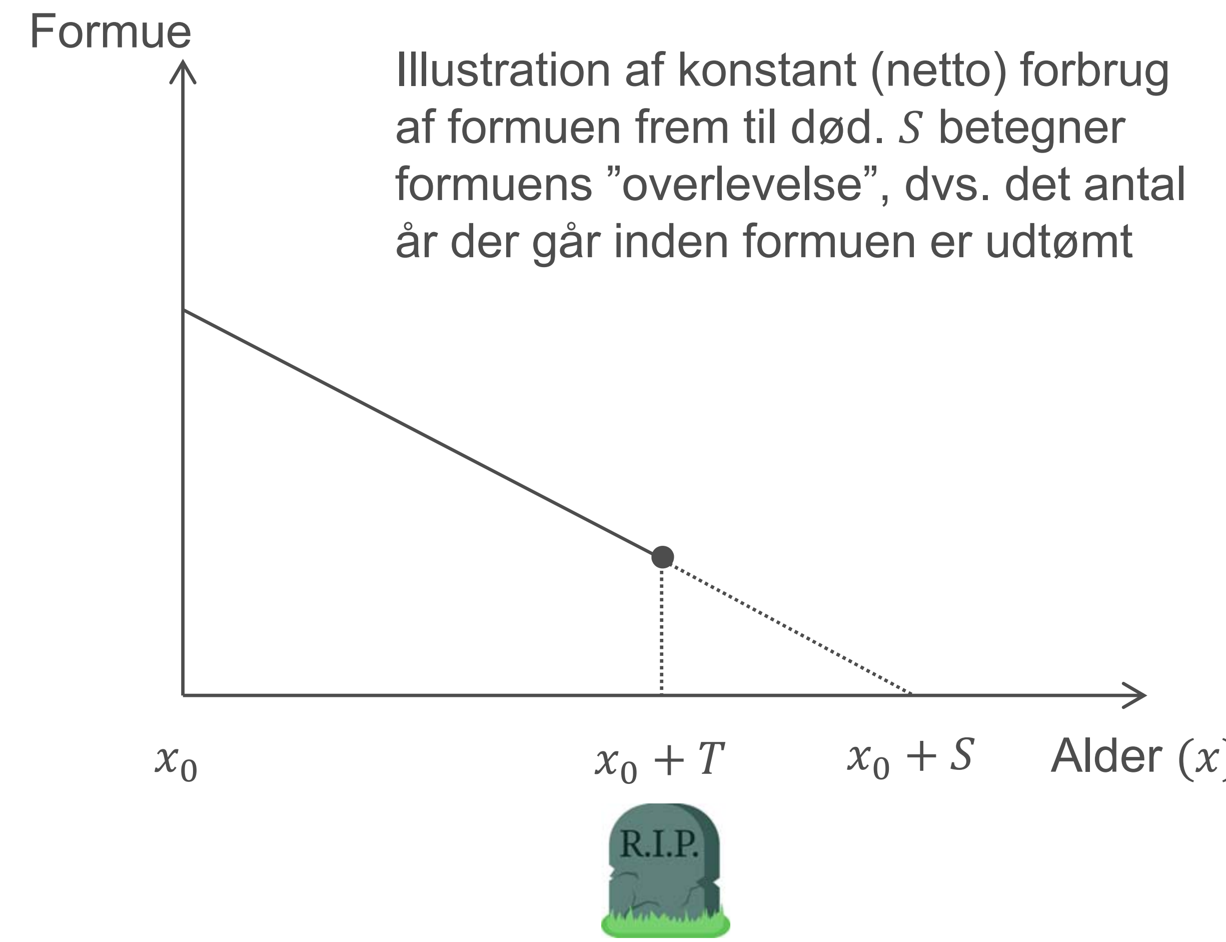


Illustration af konstant (netto) forbrug af formuen frem til død. S betegner formuens ”overlevelse”, dvs. det antal år der går inden formuen er udtømt

Én mand og hans formue

- **Et simpel eksempel**
  - **65-årig mand der går på pension i dag (tid 0)**
    - Initial formue: $F(0) = 1.000.000\ kr.$
  - **Populationsdødeligheden i 2015**
    - Hans forventede restlevetid er $E(T) = 17{,}9$ år
  - **Han forbruger sin formue med en fast (netto) rate på c kr. om året**
    - Formuedynamik: $dF(t) = -1_{\{F(t)>0\}} c dt$
    - Formuen er opbrugt efter $S = F(0)/c$ år
  - **Tabellen viser for forskellige valg af c**
    - Ruinsandsynlighed : $P(T > S)$
    - Efterladt formue ved død: $E(F(T))$
    - Baseret på 100.000 simulationer

Årligt forbrug i kr. (c)	Antal år til formuen er opbrugt (S)	Ruinsand-synlighed, $P(T > S)$	Formue ved død, $E(F(T))$
10.000	100	0%	821.000
25.000	40	0%	552.000
50.000	20	44%	223.000
55.555	18	53%	190.000
60.000	16,7	58%	170.000
100.000	10	81%	85.000
200.000	5	92%	37.000

Flere mænd og deres formuer

- **En simpel tontine**
  - **En gruppe 65-årige med samme dødelighed**
    - Antal 65-årige til tid t: $N(t)$
    - Initial formue: $F(0) = N(0) \times 1.000.000\ kr.$
  - **De modtager hver en (netto) rate på c kr. om året indtil deres død**
    - Formuedynamik: $dF(t) = -1_{\{F(t)>0\}}N(t)cdt$
    - Fonden løber tør hvis de *til sammen* lever længerede end $F(0)/c$ år: $c\sum_i T_i > F(0)$
  - **Tabellen viser for forskellige valg af c og $N(0)$**
    - Ruinsandsynlighed : $P(F(\hat{T}) = 0)$
    - Efterladt formue ved død: $E(F(\hat{T}))/N(0)$
    - hvor $\hat{T} = max\{T_1, \dots, T_{N(0)}\}$ (den længstlevende)

Årligt forbrug i kr. (c)	Antal 65-årige til tid 0, $N(0)$	Ruinsandsynlighed, $P(F(\hat{T}) = 0)$	Efterladt formue, $E(F(\hat{T}))/N(0)$
50.000	10	22%	119.000
60.000	10	69%	32.000
50.000	100	1%	103.000
60.000	100	95%	1.000
50.000	1000	0%	104.000
55.555	1000	39%	8.000
60.000	1000	100%	0

Håndtering af levetidsrisiko i ugaranterede ordninger

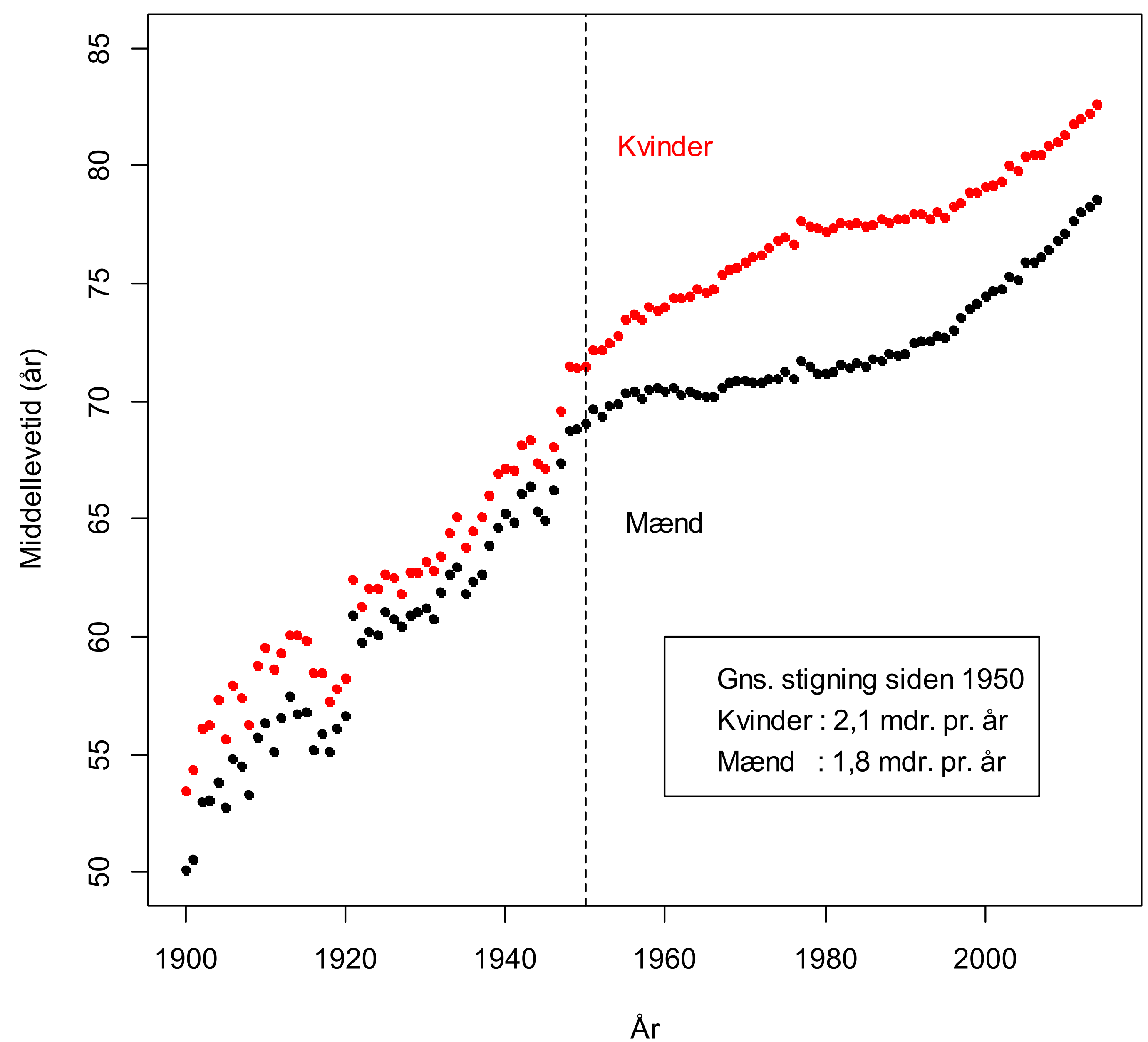
- **Ét individ kan ikke (effektivt) håndtere sin egen levetidsrisiko**
  - **Der vil enten være stor risiko for at overleve sin formue, eller stor risiko for at efterlade mange penge – eller endda stor risiko for begge dele!**
  - **Med mindre man er meget rig *og* har et stort ønske om at efterlade sig penge, kan man ikke effektiv forbruge sin formue på egen hånd**
  - **I praksis vil man selvfølgelig kunne tilpasse sit forbrug undervejs – og måske begynde at arbejde igen…**

- **Det er en (stor) fordel at dele sin levetidsrisiko med andre**
  - **Richard (1975) løser Merton's problem for 'an uncertain lived individual' og udleder i en teoretisk ramme ønsket om et livsforsikringsmarked (også selv om prisen ikke nødvendigvis er fair)**
  - **Grupper kan effektiv håndtere den usystematiske levetidsrisiko …**
  - **… men er stadig eksponeret for den systematiske levetidsrisiko**
  - **Selv i ugaranterede ordninger er det derfor af interesse at modellere levetiden så godt som muligt**

Levetiden stiger

- **Hundrede års stigning i levetiden**
  - **Ingen tegn på at stigningen er ved at stoppe**
  - **Samme billede i alle andre udviklede lande**
- **Finanstilsynets levetidsbenchmark**
  - **Siden 2011 har det været et krav at pensions-kasser indregner *forventede* fremtidige levetids-forbedringer ved opgørelse af hensættelsen**
  - **Finanstilsynets offentliggør årligt deres bud på de fremtidige forbedringer baseret på den såkaldte Lee-Carter model**
- **I ATP anvendes SAINT-modellen**
  - **SAINT-modellen har været anvendt siden 2008**
  - **Benyttes til tarif, hensættelse og risikostyring**

Dansk middellevetid for nyfødte



Der findes et væld af levetidsmodeller og metoder

- **Lee-Carter (1992) og varianter heraf**
  - **Log-bilineær model for aldersspefikke dødelighedsrater:** $\log m(x,t) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{t,x}$
  - **Kohorte-effekter tilføjet af Renshaw & Haberman (2006); model for flere populationer i Li & Lee (2005)**

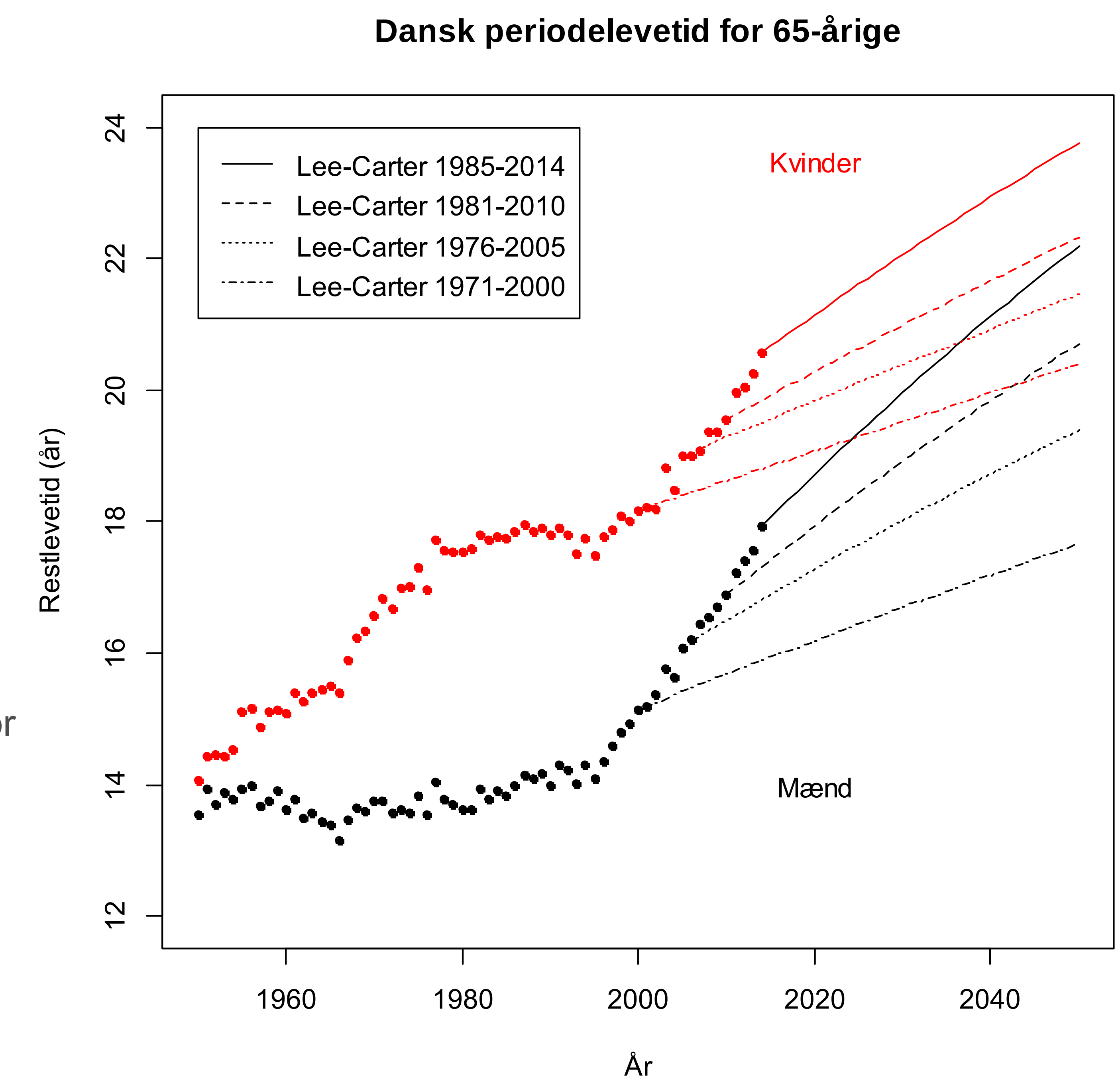
- **Parametriske tidsrækkemodeller**
  - **Antager en given funktionel form, fx logistisk:** $m(x,t) = \frac{\exp(\theta_t^1 + \theta_t^2 x)}{1 + \exp(\theta_t^1 + \theta_t^2 x)}$
  - **Lang række af artikler med modeller af denne type, fx Cairns et al. (2006, 2007, 2011)**

- **Kontinuert tidsmodeller, fx Dahl (2004), Dahl og Møller (2006), Bauer et al. (2010)**

- **… og mange, mange flere metoder**
  - **frailty, kointegration, hidden markov models, cluster modeller, Compositional Data (CoDa), splines**

Lee-Carter modellen

- **Model introduceret af Lee & Carter (1992)**
  - **Log-bilineær regression af dødsrater m**
    - $\log m(x,t) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{t,x}$
    - I den oprindelige artikel estimeres først a, og derefter (b,k) ved Singular Value Decomposition (SVD)
  - **Levetidsindekset modelleres ofte som random walk**
    - $k_t = k_{t-1} + \mu + \eta_t$
    - hvor innovationerne er i.i.d. $\eta_t \sim N(0,\sigma^2)$
  - **LC-modellen er simpel og meget udbredt**
    - Modellen forlænger historiske trends – uden mulighed for at tage højde for ændrede forbedringsmønstre
    - I Danmark har trenden varieret meget gennem tiden
    - I dette tilfælde bliver modellens fremskrivning meget afhængig af den valgte estimationsperiode
    - Finanstilsynet bruger 30 års rullende estimationsperiode



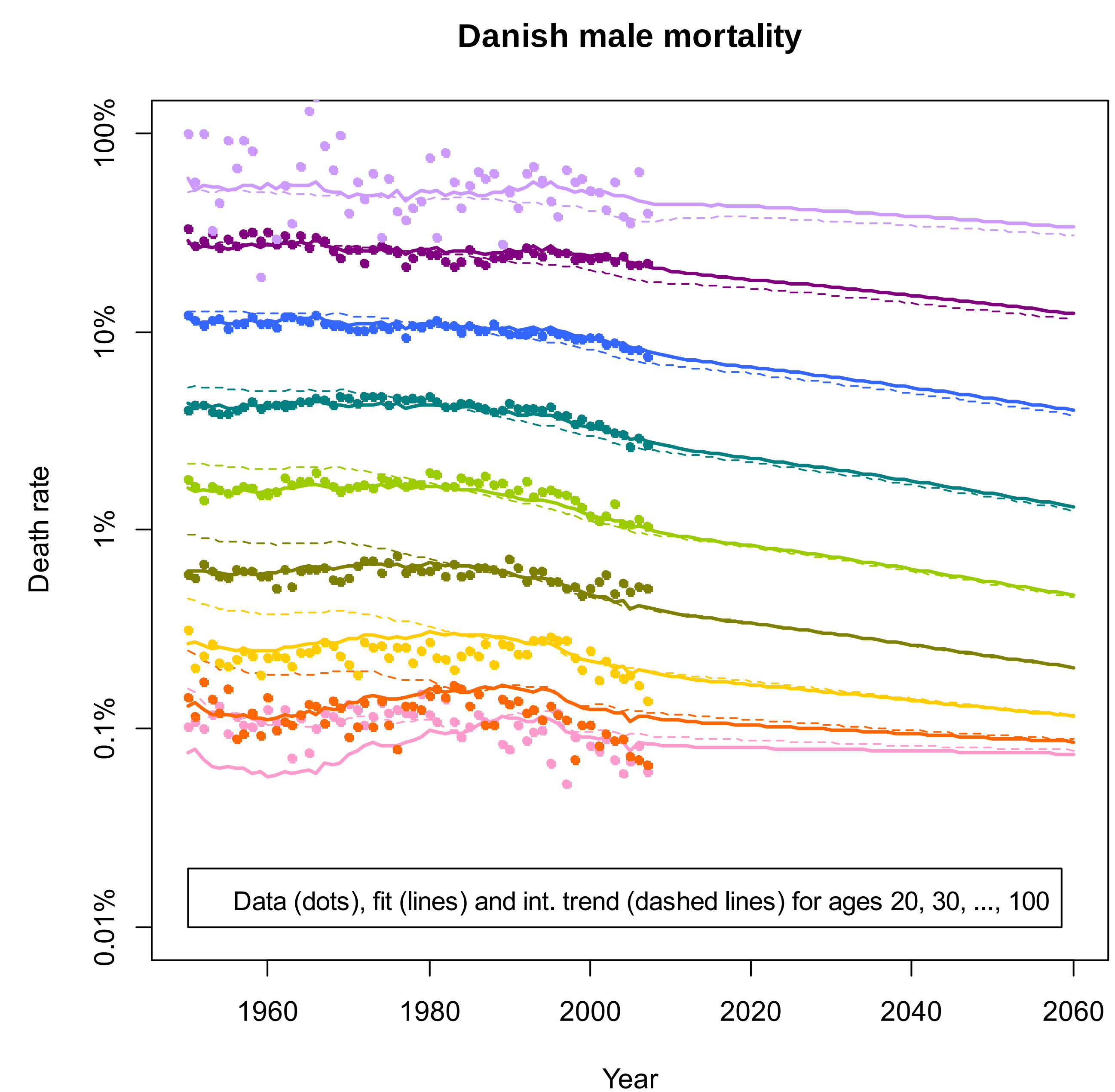
SAINT-modellen (Spread Adjusted InterNational Trend)

- **SAINT udnytter at levetiden udvikler sig mere stabilt internationalt end i DK/ATP**
  - **Internationalt er levetiden siden 1950 steget støt år for år**
  - **I Danmark/ATP har der været lange perioder uden levetidsforbedringer**
    - Dette gør fremskrivning baseret udelukkende på danske data meget følsom over for estimationsperioden

- **Fremskrivning af levetiden i Danmark/ATP opdeles i to trin**

1. **Fremskriv den internationale levetid baseret på en lang estimationsperiode, pt. 1950-2012**
   - Der benyttes et stort internationalt datasæt bestående af 18 industrialiserede lande, primært Europa og USA
   - Der benyttes en såkaldt error correction model til at sikre sammenhæng mellem mænd og kvinders levetid
   - Der benyttes en frailty-model til at modellere udviklingen i de ældstes dødelighed
2. **Fremskriv ”afstanden” (spreadet) mellem Danmark/ATP og den internationale trend**
   - Det antages at Danmark/ATP følger den internationale trend på lang sigt

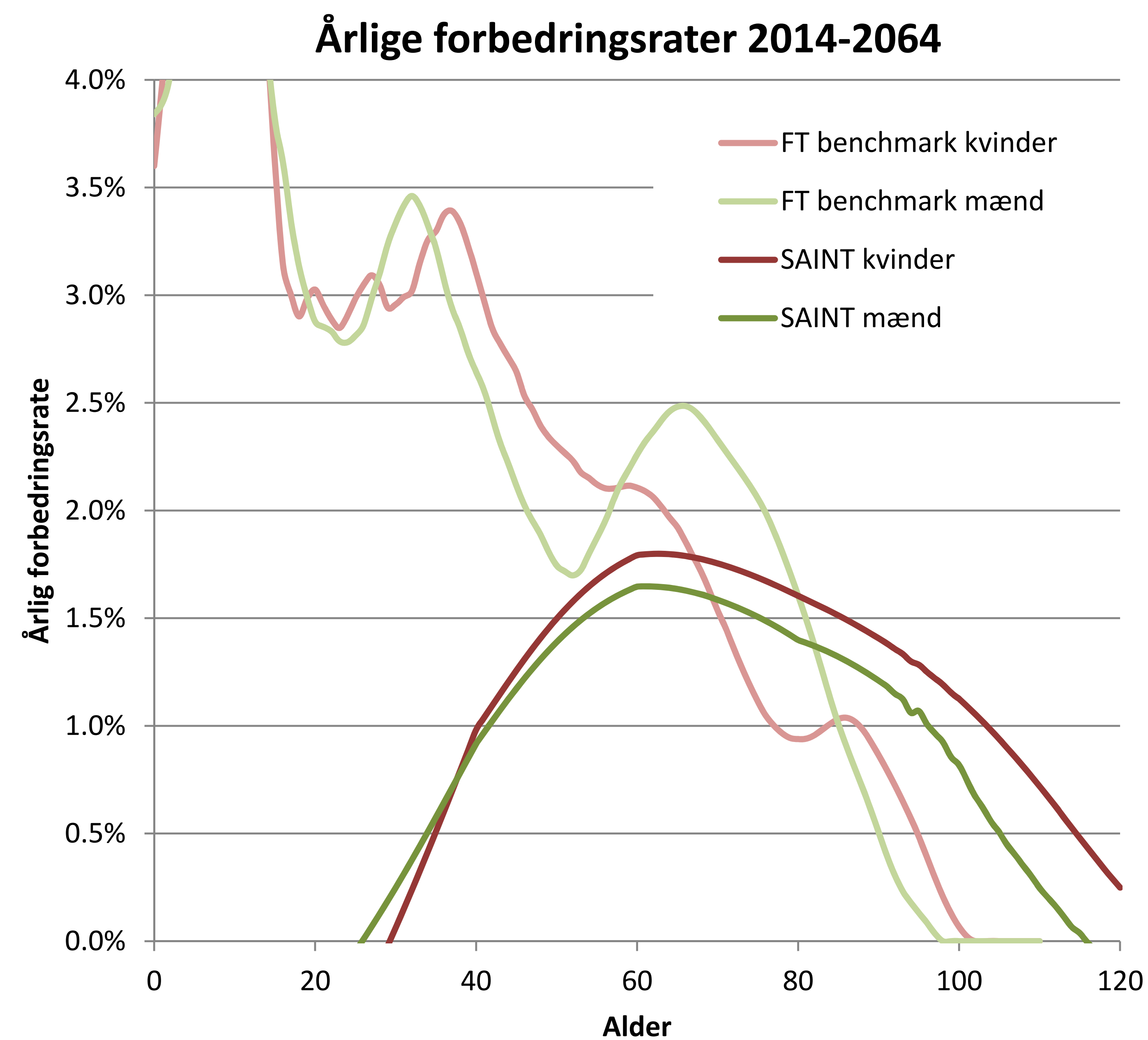
SAINT giver en robust fremskrivning af dansk dødelighed



Aldersspecifikke forbedringsrater

- **Figuren viser de gennemsnitlige, årlige aldersspecifikke forbedringsrater over 50 år**
  - **Finanstilsynets (FSA) rater er meget ujævne**
  - **SAINT-forbedringsraterne er meget ”glatte”**

- **Højere levetid for de ældre**
  - **Frailty-metodikken medfører højere fremtidige forbedringer for de ældre end LC metodikken**
    - Specifikt, er SAINT-raterne større end Finanstilsynets rater for kvinder over alder 70 og for mænd over alder 80
    - Anvendes raterne på den samme udgangsdødelighed:
    - $\mu_{SAINT}(x,t) = \mu_{obs}(x,2014) \times \left(1 - R_{SAINT}(x)\right)^{t-2014}$
    - $\mu_{FSA}(x,t) = \mu_{obs}(x,2014) \times \left(1 - R_{FSA}(x)\right)^{t-2014}$
    - medfører SAINT-forbedringerne en højere levetid for de økonomisk set vigtigste aldersgrupper



Levetidsrisiko i garanterede ordninger

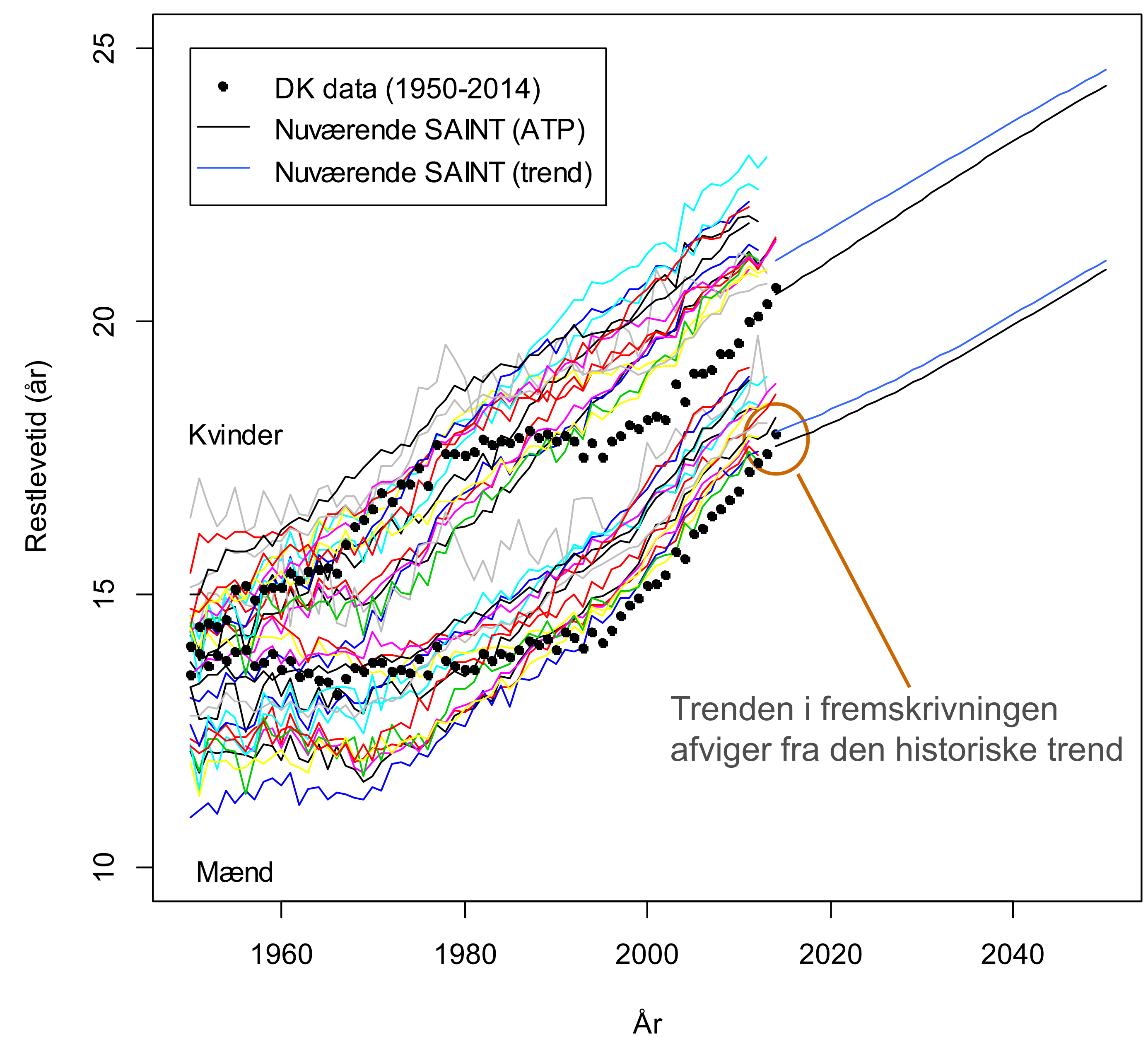
- **Regulatorisk: Under Solvens 2 indgår levetidsrisikoen i solvenskapitalkravet**
  - **Generelt skal Solvens 2 stress repræsentere 0,5% hændelser på ét års sigt**
  - **Fortolkning: Reserverer kapital skal dække effekten af et *skift i forventninger*, der sker 1 ud af 200 år**
    - Standardformlen i Solvens 2 benytter et uniformt stød på alle intensiteter på 20%
    - Videreudviklingen af den Partielle Interne Model fra Jarner og Møller (2013) svarer ca. til et uniformt stød på 10%
    - Alternativt kan man benytte en fuld Intern Model, hvor effekten simuleres direkte (i ATP svarer det til et stød på ca. 9%)

- **Finansielt: Selskabet er eksponeret over for forskellen ml. modelleret og faktisk levetid**
  - **Uagtet *hensættelse* og *kapitalkrav* vil selskaber med garanterede, livslange ydelser over tid mærke effekten af flere end forventede udbetalinger**
  - **Der findes mange modeller for levetid – uanset model er estimationsperioden meget afgørende**
  - **Uanset hvor omhyggelig man er i sin modellering vil virkeligheden (med meget stor sandsynlighed) udvikle sig anderledes end modellen – det er derfor nødvendigt løbende at følge udviklingen**
  - **Case study: Årets levetidsopdatering i ATP**

Case study: Levetidsudviklingen i de enkelte lande

- **Figuren viser udviklingen i den observerede levetid (periodelevetiden) for 65-årige i de 18 lande, der indgår i estimationsgrundlaget**
  - **Data understøtter grundideen i SAINT om at lande-ne udvikler sig parallelt, samtidig med at der kan være langvarige nationale afvigelser fra trenden**
  - **… men ”knækket” for mænd ser ikke plausibelt ud**
- **Levetidsudviklingen i Danmark**
  - **Stagnerende levetid i perioden 1980-1995**
  - **Siden 1995 har Danmark oplevet stigninger svarende til dem de øvrige lande har haft i en længere periode**
  - **Der er ikke tegn på at Danmark er ved at indhente de øvrige lande**

Landespecifik periodelevetid for 65-årige



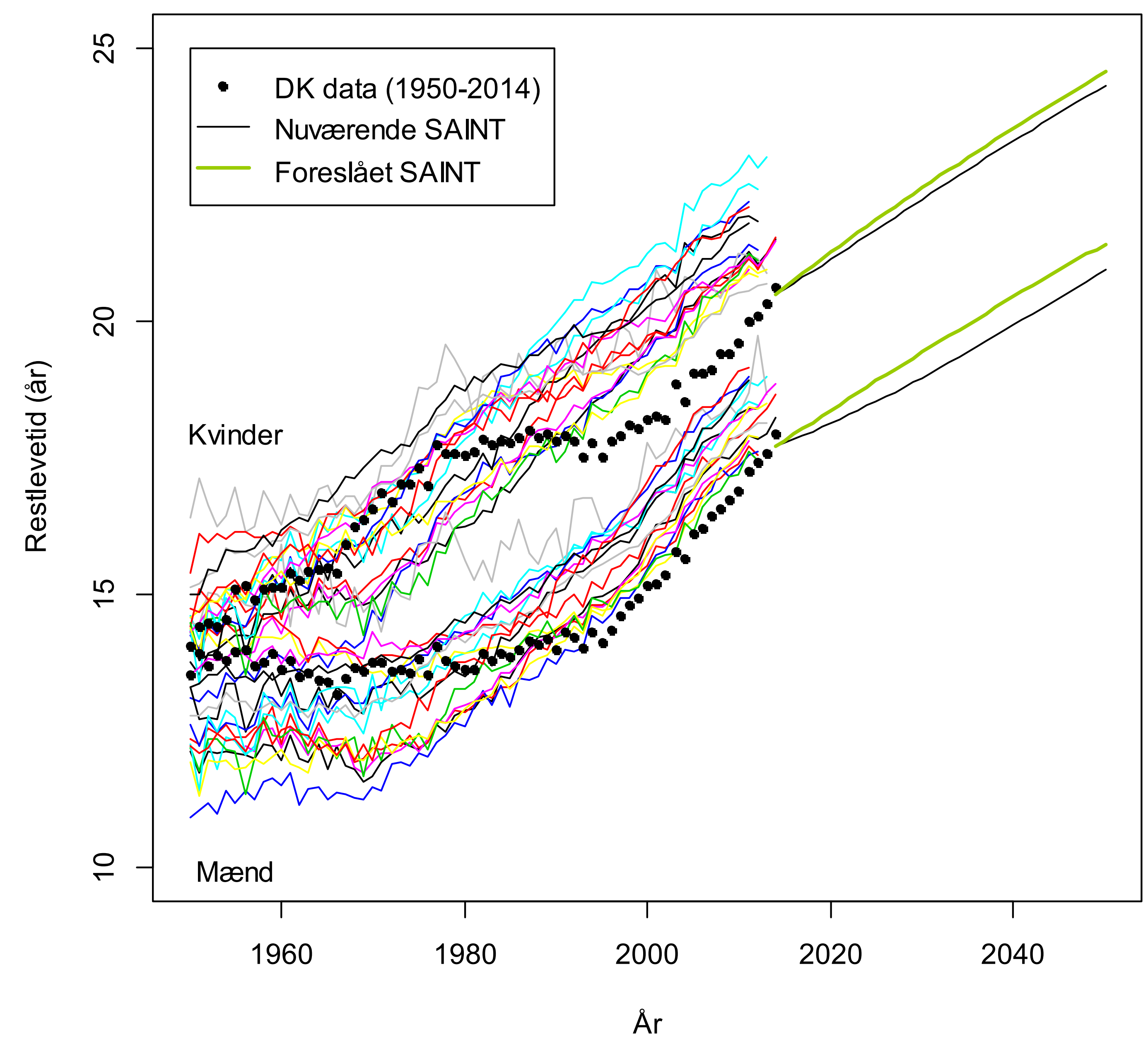
Levetiden i USA er en af de laveste i data, og da landet indgår med stor vægt (ca. 40%), trækker det udgangsniveauet for den internationale trend ned

Case study: Ændring af SAINT-modellen

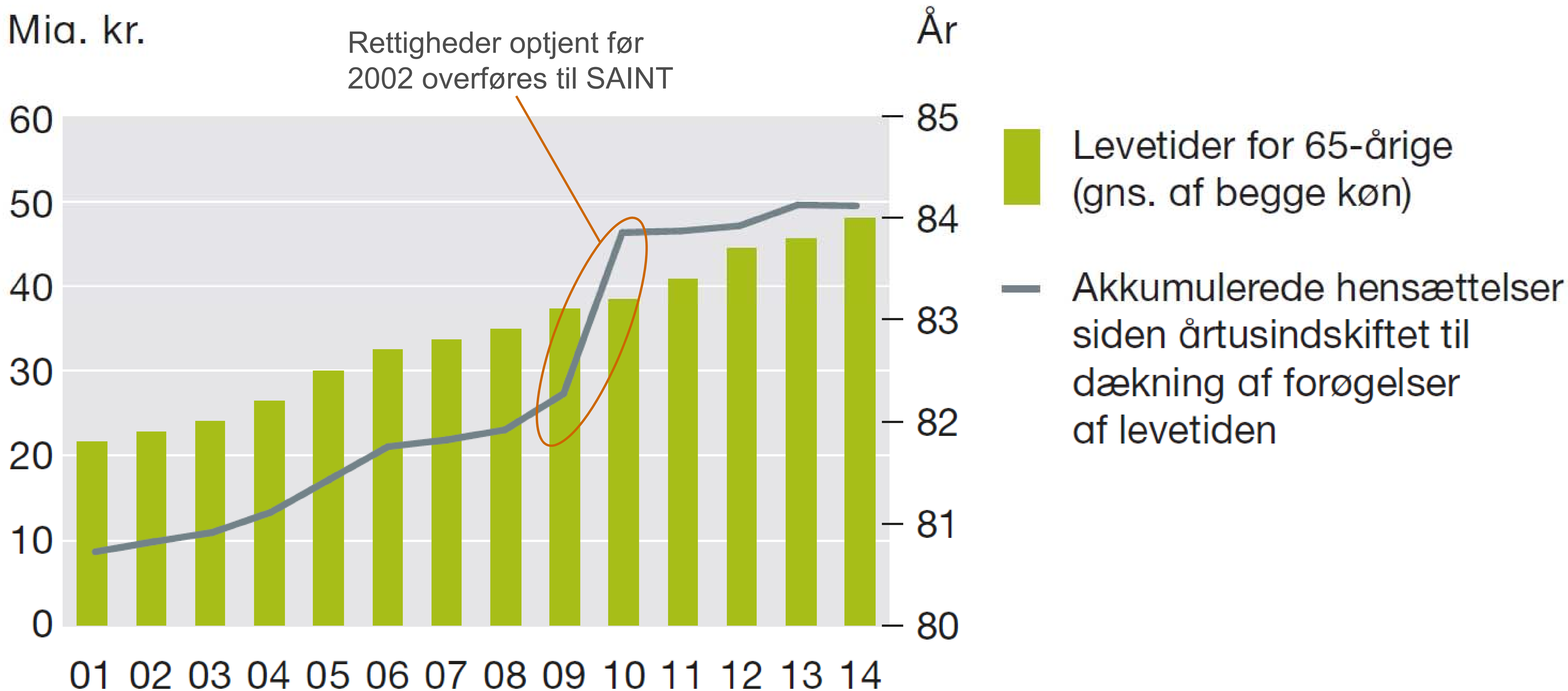
- **SAINT-modellen opdateres årligt**
  - **Reestimation med nye international og danske data**
  - **Det medfører en mindre justering af hensættelsen**

- **I 2016 blev SAINT-modellen revideret**
  - **Omfattende analysearbejde, der udmøntede sig i en indstilling til bestyrelsen om at ændre modellen**
  - **Indstillingen blev godkendt d. 21. juni 2016**
  - **Ændringen medførte en opjustering af levetiden for 65-årige på ca. 2,5 måneder for kvinder og på ca. 5 måneder for mænd**
    - Svarende til 1-2 års "ekstra" forbedringer
  - **Ændringen øgede hensættelsen med 10 mia. kr.**
    - Garanterede ydelser (GY): 704 mia. kr. (august 2016)
    - Bonuspotentiale (BP) : 98 mia. kr. (august 2016)

Landespecifik periodelevetid for 65-årige



Ekstra hensættelser som følge af stigning i levetid



Årsrapport for ATP 2014 p. 15

SAINT – den korte historie

2007	2008	2011	2013	2016
Reserve baseret på årligt opdateret periodelevetid + "1/2 år" SAINT-modellen udviklet som del af nyt pensions-produkt	Nyt pensions-produkt lanceret: Annuitet prissat på gældende markedsrente og årligt opdateret levetidsprognose fra SAINT	Reserve for "gamle" pensions-rettigheder baseret på SAINT-modellen Reservestigning på 18 mia. kr.	SAINT-model benyttes til beregning af levetidsrisiko som del af Intern Model	Revidering af de underliggende antagelser bag SAINT-modellen