

Notatet er identisk med notatet "Langsigtede forventninger til finansielle afkast" fra november 2018, bortset fra at der er tilføjet standardafvigelser nederst s. 1 og nederst s. 23 samt korrelation nederst s. 23.

September 2019

Langsigtede forventninger til finansielle afkast

Notat udarbejdet af Det Sagkyndige Råd, nedsat af Forsikring & Pension og Finans Danmark, til fastlæggelse af forudsætninger for pensionsprognoser

1. Introduktion

Pension er langsigtet opsparing. F.eks. vil en 20-årig, der regner med at skulle gå på pension som 70-årig, kunne se frem til, at hans/hendes opsparing blive forrentet gennem 50 år før pensionering. Dertil kommer forrentning gennem årene vedkommende er på pension.

De afkast som opnås via investering af opsparede pensionsmidler på den finansielle markeder er centrale for den pension, pensionister kan få udbetalt. Forudsætninger om forventede afkast fra investeringer af pensionsmidler bliver derved ligeledes centrale, når forventede pensioner – pensionsprognoser – udarbejdes. Forsikring & Pension og Finans Danmark har nedsat et Sagkyndigt Råd, der skal fastlægge de forudsætninger, der skal benyttes ved udarbejdelse af pensionsprognoser.

Forsikring & Pension og Finans Danmark har besluttet, at forudsætninger om prognoser skal specificeres for to tidshorisonter:

Forudsætninger om afkast over de næste 10 år

Der skal fastlægges afkastforudsætninger for 10 forskellige aktivklasser. Forudsætningerne skal baseres på input fra 3 anerkendte internationale finanskure.

Forudsætninger for afkast over længere perioder end 10 år

Der skal fastlægges forudsætninger for to aktivklasser, aktier og obligationer. Forudsætningerne skal fastlægges af Det Sagkyndige Råd.

Der skal fastlægges forudsætninger om forventningerne til de årlige afkast fra aktier og obligationer, samt inflation (årlig stigningstakt i forbrugerpriserne). Medlemmer af Forsikring & Pension skal i tillæg til den forventede pension fra 1. januar 2020 illustrere usikkerheden omkring den forventede pension. Til brug for beregning af usikkerhedsintervallet skal der fastlægges forudsætninger om varianser og korrelationer ml. afkast fra aktier og obligationer.

Dette notat beskriver fastlæggelsen af de langsigtede (over 10 år) prognoseforventninger. Notatet beskriver, hvorledes punktestimater for middelværdier og usikkerheden om disse fastsættes. Notatets konklusioner er, at:

- Det forventede langsigtede realrente er 1,5%.
- Den forventede langsigtede risikopræmie er 3%. Det forventede årlige realafkast fra aktier er derfor 4,5%.
- Den forventede langsigtede årlige inflationsrate er 2%. Det forventede årlige nominelle afkast fra aktier er derfor 6,5%. Fra obligationer 3,5%.
- Standardafvigelsen for obligationer er 8%, for aktier 18% og for inflation 1%.

Notatets struktur er som følger. Til illustration af de forskellige begreber beskriver næste afsnit, hvorledes de årlige afkast fra aktier og obligationer, samt inflationen, har udviklet sig historisk. De historiske afkast skal bibringe læseren en fornemmelse for størrelsesordenen af typiske afkast fra aktier og obligationer, samt usikkerhed heromkring. Afsnit 3 beskriver forventningerne til den fremtidige langsigtede realrente (afkast fra obligationer). Afsnit 4 beskriver forventningerne til den langsigtede risikopræmie, dvs. det ekstraafkast, der kan forventes fra aktier i forhold til obligationer. Afsnit 6 beskriver forventninger til den fremtidige inflation. Et sidste afsnit opsummerer forventningerne.

2. Historiske afkast fra aktier og obligationer

”Historiske afkast er ingen garanti for fremtidige afkast”, hedder det. Historiske afkast tjener dog et vigtigt formål: de sætter rammer for, hvilket leje afkast typisk har ligget i. Selvom historien ikke giver garanti om fremtiden, hjælper det os med at danne forventninger. En forventning er noget andet end en garanti. Det betyder samtidig, at historiske gennemsnit er baseret på ex post realiserede data. Forventede afkast kan sagtens have været anderledes. F.eks. argumenterer Fama & French (2002) for, at det realiserede aktieafkast i USA gennem sidste halvdel af det 20. århundrede var væsentlig højere end det forventede.

Pensionskasser spreder deres investeringer over mange lande og sektorer for at diversificere investeringsrisikoen. Til belysning af de historiske afkast fra aktier og obligationer er det således brede internationale aktivklasser, der bør benyttes.

De amerikanske aktie- og obligationsmarkeder er ledende for andre landes markeder. Sådan har det været gennem mange år. Afkast fra amerikanske aktier og obligationer benyttes derfor ofte, når internationale afkast skal beskrives. Dette gøres ligeså i dette afsnit. Afsnittet illustrerer afkastet fra det brede amerikanske aktiemarked (hvad der i dag er S&P 500 indekset), samt renten på lange amerikanske statsobligationer.¹

Ud over en belysning af amerikanske afkast, indeholder afsnittet en sammenligning af amerikanske afkast med afkast fra andre lande. Det konkluderes, at amerikanske afkast historisk har givet et godt billede på, hvad der internationalt er blevet realiseret i afkast over lange horisonter.

2.1. Historiske årlige afkast fra aktier og obligationer

2.1.1. Årlige afkast fra aktiemarkedet. Gennemsnit og volatilitet

Det årlige afkast fra aktier består af to komponenter: Den dividende som man har modtaget i løbet af året (i forhold til den pris, som man har betalt for aktier) samt den kursændring, der har været på aktien, dvs. dividendeafkastet tillagt kursgevinsten (eller kurstab, hvis aktien er faldet i værdi). Har man f.eks. købt en aktie i starten af året for 100 kr., modtaget 4 kr. i dividende i løbet af året, og aktien er i slutningen af året 105 kr. værd, er det årlige afkast $(4/100) + (105-100)/100 = 9\%$. Når man snakker om afkastet fra ”aktiemarkedet”, refereres til afkastet fra de aktier, der handles på aktiemarkedet, ofte repræsenteret via et aktiemarkedsindeks, såsom S&P 500. I et indeks vejes de enkelte aktier sammen ift. til deres markedsværdi (værdien af alle aktier udstedt af selskabet).

¹ Data til grund for analyserne i dette afsnit er tilgængelige fra modtageren af Nobelprisen i økonomi i 2013 Robert J. Shiller's webpage: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

Offentligt tilgængelige afkast for det amerikanske aktiemarked går tilbage til 1871. Udregnes det årlige afkast fra S&P 500 for hvert enkelt år i perioden fra 1871 til i dag, og tages gennemsnittet over alle årene, finder man, at det gennemsnitlige årlige afkast er 10,5%. Det betyder, at over de sidste ca. 150 år er en dollar investeret i det amerikanske aktiemarked i starten af et givent år blevet forrentet med ca. 10,5% i løbet af året, i gennemsnit.

Boks 1. Valutakursens betydning for afkast over lange perioder

I dette afsnit belyses afkast fra amerikanske aktier og obligationer. Dette er afkast i US dollar. For den danske pensionsopsparer er det naturligvis afkastet i danske kroner, der er relevant. Over kortere perioder kan der være endog markante udsving i værdien af danske kroner over for US dollar, og som konsekvens heraf stor forskel på afkastet opgjort i danske kroner eller US dollar.

Over meget lange perioder er den reale valutakurs – valutakursen justeret for inflationsforskelle ml. landene – nogenlunde stabil. Det betyder, at over meget lange perioder er det reale (efter inflation) afkast fra en udenlandsk investering nogenlunde ens – målt i de respektive valutaer - for den udenlandske investor og en dansk investor.

Der bør skelnes ml. det aritmetiske og det geometriske gennemsnit. De 10,5% er det aritmetiske gennemsnit. Det aritmetiske gennemsnit angiver ikke, hvor meget en investor vil se sin investering vokse med per år over en længere horisont. Det gør det geometriske gennemsnit derimod. Det geometriske gennemsnit angiver således, hvor meget én dollar investeret i 1871 ville være vokset til i 2018, hvis årlige dividender og kursgevinster blev reinvesteret hvert eneste år. Det geometriske gennemsnit er ca. 9%.² Det betyder, at én dollar investeret i 1871, og geninvesteret hvert eneste år indtil 2018, ville være blevet til ca. 317.500 USD i 2018 ($= 1,09^{147}$).

Boks 2. Geometrisk og aritmetisk gennemsnit. Eksempel

En aktie er 100 kr. værd i dag. Over det næste år har den et afkast på -50%. Året derefter har den et afkast på +50%.

Efter 2 år er aktiens værdi 75 kr. ($= 100 \cdot (1 - 0,5) \cdot (1 + 0,5)$), dvs. investoren har tabt 25 kr. over 2 år.

Det aritmetiske gennemsnit er $(-0,5 + 0,5)/2 = 0\%$. Dette er netop gennemsnittet af de årlige afkast, men er jo langt fra det, som investoren har set værdien af sin formue falde med.

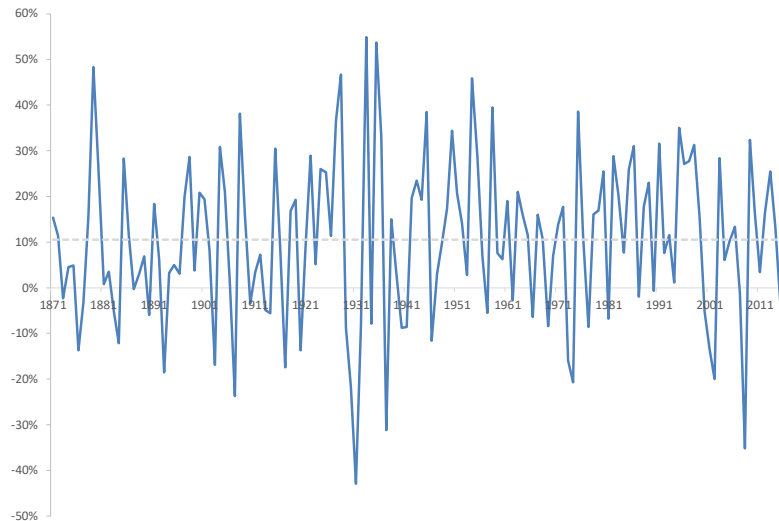
Det geometriske gennemsnit er $(1 - 0,5) \cdot (1 + 0,5)^{1/2} - 1 = -13,4\%$. To år med et negativt afkast på 13,4% om året giver netop, at værdien af aktivet efter 2 år er faldet med 25%. Det geometriske afkast viser dermed den rate hvormed investeringens værdi er vokset/faldet i gennemsnit over investeringshorisonten.

De 10,5% er netop et gennemsnit. Det enkelte års afkast afviger typisk fra det gennemsnitlige afkast. Med andre ord er der usikkerhed omkring det enkelte års afkast. Figur 1 viser afkastet fra år

² Jo mere afkast svinger fra år til år, jo større er forskelle ml. det aritmetiske og det geometriske gennemsnit.

til år fra 1871 til 2018. Det fremgår tydeligt af Figur 1, at der er store fluktuationer i afkastet fra år til år.

Figur 1. Årlige afkast fra det amerikanske aktiemarked. Gennemsnit indikeret med stiplede linje.



Man måler ofte udsvingene omkring det gennemsnitlige afkast via den såkaldte ”standardafvigelse”, også nogle gange kaldet ”volatiliteten” eller ligefrem ”usikkerheden” eller risikoen. Standardafvigelsen er et mål for de observerede fluktuationer omkring den gennemsnitlige værdi, dvs. hvor meget svinger afkastene fra år til år omkring den gennemsnitlige værdi. Standardafvigelsen af de årlige afkast er 17.7%.³

En høj standardafvigelse er således mål for stor volatilitet eller risiko. Risiko betyder i sin grundessens, at der er mulighed for at opnå store tab (og gevinster) i forhold til det forventede. Med andre ord, selvom det gennemsnitlige afkast er 10,5%, så er der risiko for, at afkastet i de enkelte år kan være endog væsentlig lavere end 10,5%.

Standardafvigelsen har en yderligere fortolkning. Under antagelse om, at afkast er fordelt på en bestemt måde (såkaldt normalfordelt) omkring den gennemsnitlige værdi, kan man via det gennemsnitlige afkast og standardafvigelsen sige noget om, hvor sandsynligt det er, at en del af afkastene vil være meget store eller meget små.⁴ Man kan f.eks. sige, hvad de 5% bedste og 5% værste afkast vil være. Eller man kan sige: Inden for hvilket interval vil 90% af afkastene befinde sig? Baseret på amerikanske aktieafkast siden 1871 kan man sige, at 90% af afkastene ligger inden for intervallet fra -18.5% ($10,5\% - 1,64 \cdot 17,7\%$) til 39.5% ($10,5\% + 1,64 \cdot 17,7\%$). Det betyder samtidig, at der kun er 5% sandsynlighed for, at man i et givent år vil opleve, at værdien af ens aktieinvestering falder med 18.5% eller mere. På samme måde er der kun 5% sandsynlighed for, at man i et givent år vil opleve et afkast på mindst 39.5%. 5% sandsynlighed svarer til, at vi vil oplevet hændelsen én gang hver 20. år. Det er via sådanne udsvingsgrænser, at man kan beregne

³ Det geometriske gennemsnit beregnes via såkaldte logaritmiske afsnit. Standardafvigelsen af de logaritmiske afkast har været 16,9%.

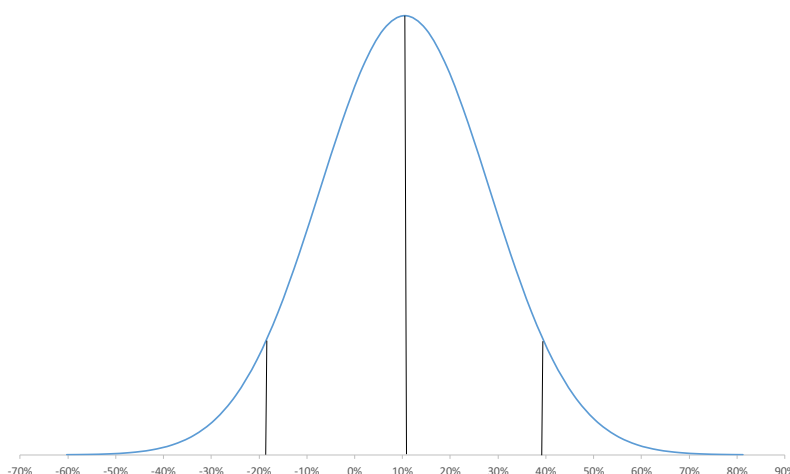
⁴ Empirisk er data tæt på, men ikke helt præcist, normalfordelt. Der er lidt større realisationer af negative afkast end normalfordelingen implicerer (såkaldt lang venstre hale i fordelingen). Denne såkaldte ”halerisiko”, altså risiko for, at markedet falder meget, er svært at estimere, da den trods alt indtræder forholdsvis sjældent.

usikkerheden omkring den fremtidige pension, som pensionsprognoser fra Forsikring & Pension skal indeholde fra 1. januar 2020.⁵

Boks 3. Normalfordelingen

Normalfordelingen er en statistisk måde at beskrive fordelingen af en række tal, f.eks. årlige afkast fra aktier gennem en periode. Normalfordelingen har den egenskab, at den kan beskrives ud fra to tal alene: middelværdien og standardafvigelsen.

I figuren herunder er illustreret normalfordelingen for en fordeling med middelværdi 10,5% og standardafvigelse 17,7%.



Normalfordelingen specificerer, at observationerne (her: afkast) er symmetrisk fordelt omkring middelværdien (gennemsnittet), dvs. der er lige mange afkast, der er højere hhv. lavere end 10,5%. Højden af grafen, viser antallet af observationer. I normalfordelingen er der således flest observationer omkring 10,5% og færre og færre observationer, jo længere væk fra middelværdien (10,5%) observationerne ligger. 5% af observationerne er lavere end -18,5% og 5% af observationerne er højere end 39,5%.

Opsummerende fra dette afsnit konkluderes det, at det gennemsnitlige årlige afkast fra aktier har været 10,5% om året med en standardafvigelse på ca. 18%. Det geometriske gennemsnit har været 9% og standardafvigelse af logaritmiske afkast ca. 17%.

2.2.2. Årlige afkast fra obligationer. Gennemsnit og volatilitet

Den effektive rente på en obligation giver det årlige afkast fra obligationen, hvis investoren beholder den til udløb. Den effektive rente fra lange amerikanske statsobligationer siden 1871 er vist i Figur 2. Den gennemsnitlige rente over perioden er 4,5%. Renten svingede i niveauet 2%-4%

⁵ Hvis man vil finde intervallet inden for hvilket observationerne med 95% sandsynlighed vil falde, ganger man standardafvigelsen med 1,96, hvis med 99% sandsynlighed ganges med 2,58, og hvis med 99,9% sandsynlighed ganges med 3,29.

fra 1871 indtil starten af 1960'erne, med bund under 2. verdenskrig. Op gennem 1960'erne, 1970'erne og 1980'erne steg renten kraftigt. Siden 1980 har renten været faldende.

Figur 2. Effektive rente fra lange amerikanske statsobligationer



Den effektive rente er som nævnt afkastet, man opnår, hvis man holder obligationen til udløb. Til pensionsprognoser skal benyttes årlige afkast. Afkastet over en given periode, f.eks. det årlige afkast for en 10-årig obligation, kommer dels fra de løbende udbetalinger (kuponbetalinger), dels fra eventuelle ændringer i obligationskurserne. Når renten stiger (falder), falder (stiger) obligationskurserne. De faldende renter siden 1980 har således givet høje afkast i kraft af stigende obligationskurser.

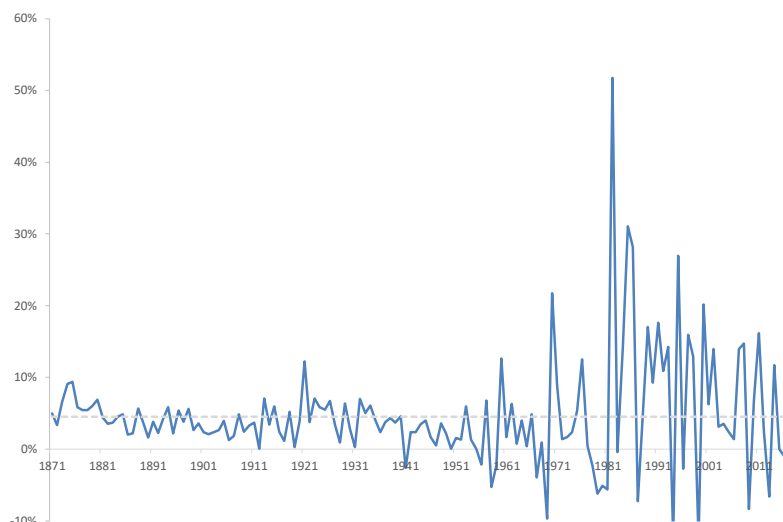
Afkastene præsenteret i dette afsnit er bergnet under en antagelse om en varighed på 9 år.⁶ Varigheden giver ændringen i kursværdien i obligationen ved en ændring i obligationens effektive rente på et procentpoint. Det årlige afkast er udregnet approksimativt som den effektive rente fratrasket varigheden multipliceret med den årlige ændring i den effektive rente.

Figur 3 viser det årlige afkast fra lange amerikanske statsobligationer. Over hele perioden er det gennemsnitlige årlige afkast – ikke overraskende – stort set lig den gennemsnitlige effektive rente, 4,7%. Vi kan derfor konkludere, at når renten svinger omkring et givent niveau, dvs. rentefald afløses af rentestigninger, vil den gennemsnitlige effektive rente svare nogenlunde til det gennemsnitlige årlige afkast. Omvendt for perioder, hvor renterne enten er stigende eller faldende. Betragtes f.eks. perioden fra 1945 til 1981, dvs. en periode hvor renterne steg, var det årlige afkast i gennemsnit kun ca. 2%. Fra 1982 til i dag, hvor renterne er faldet, er det årlige gennemsnitlige afkast derimod ca. 9%.

Renterne kan ikke falde meget fra deres nuværende lave niveau. Det er derfor svært at se, at de høje afkast fra obligationer gennem de seneste 30-40 år kan fortsætte. Vi står over for en periode med lave afkast fra obligationer.

⁶ Campbell, Lo, MacKinlay (1996), kapitel 10, viser, hvorledes man kan omregne effektive renter til afkast under antagelse af en given varighed.

Figur 3. Årlige afkast fra obligationer



Sammenlignet med afkastet fra aktier (sammenlign Figur 1 og Figur 3) er udsvingene i de årlige afkast fra obligationer væsentlig mindre, især før 1970. Dette afspejles i standardafvigelsen, der for obligationsafkastet er 7.7%.⁷

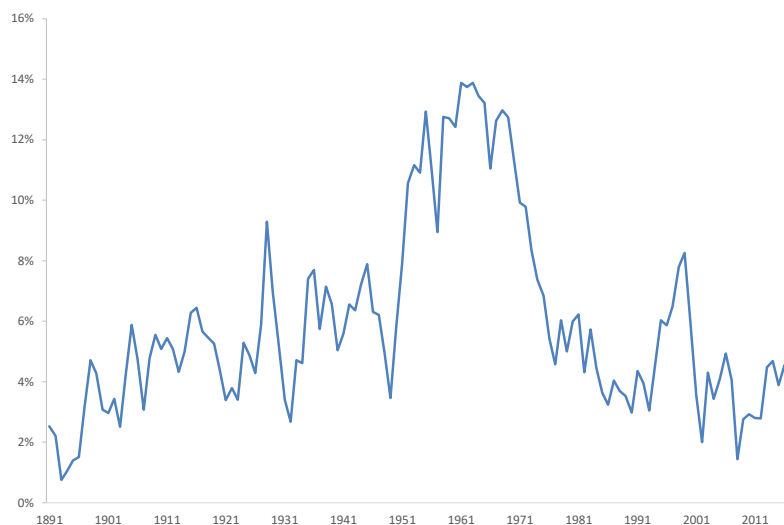
Det gennemsnitlige årlige afkast fra obligationer har således historisk været væsentlig lavere end afkastet fra aktier (omkring 4,5% vs. 10,5%). Omvendt har udsvingene i afkastet fra obligationer har været væsentlig lavere (7,7% mod 17,7%). Aktier giver således i gennemsnit et højere afkast end obligationer, men usikkerheden omkring afkastet fra aktier er tilsvarende større.

Aktiemarkedsrisikopræmien er forskellen ml. afkastet fra obligationer og afkastet fra aktier. Aktiemarkedsrisikopræmien er den compensation, som en investor må forvente, hvis investoren skal være villige til at holde aktier i stedet for obligationer, da aktier netop er mere usikre. Risikopræmien har i gennemsnit været lidt under 6%-point (geometrisk gennemsnit 4%).

Risikopræmien svinger ligeså meget som aktierne (standardafvigelse 19%). For at give indtryk af trenden i risikopræmien viser Figur 4 for hvert år gennemsnittet af de seneste 20 års risikopræmie. Figuren starter således i 1891, med gennemsnittet fra 1871-1891. Figur 4 illustrerer, at risikopræmien har været faldende siden 1970'erne. Med undtagelse af dot-com boblen lige før årtusindeskiftet har aktierisikopræmien siden 1970'erne ligget 3-4%-point, dvs. under det historiske gennemsnit.

⁷ Da udsving i afkast fra obligationer er små, er der næsten ingen forskel på det aritmetiske og det geometriske gennemsnit.

Figur 4. Aktiemarkedsrisikopræmien. 20 års glidende gennemsnit.



2.2.3. Korrelationen/kovariansen ml. afkast fra aktier og obligationer
 For at kunne udregne usikkerhedsintervaller omkring pensionsprognoser (Forsikring & Pensions

Boks 4. Korrelation

Korrelation måler graden af lineær samvariation ml. to tidsserier, f.eks. tidsserier af afkast på aktier og obligationer. Korrelationer er per definition i intervallet 1 til -1. Hvis to tidsserier (f.eks. afkastet fra aktier og obligationer) hænger perfekt lineært sammen, er korrelationen 1. Hvis to serier bevæger sig perfekt modsat hinanden (dvs. f.eks. at den ene serie stiger når den anden falder), er korrelationen -1. Hvis der ingen samvariation er mellem de to serier, er korrelationen imellem dem 0.

Man kan illustrere graden af samvariation ved at plote de tidsserier mod hinanden i et krydsdiagram. Nedenfor plottes afkast fra obligationer mod afkast fra aktie. Hver punkt i grafen repræsenterer et års afkast fra aktier hhv. obligationer i det givne år. Grafen viser en lav grad af samvariation, dvs. en korrelation tæt på nul, som det nævnes i teksten.



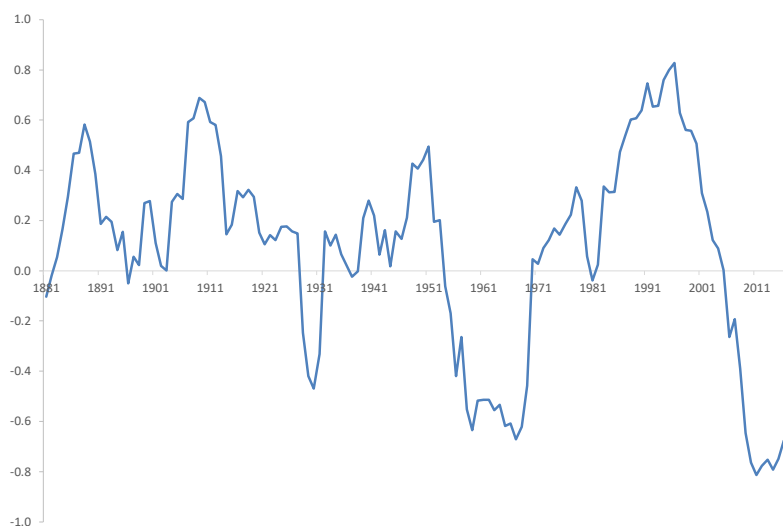
medlemmer) er det nødvendigt at gøre antagelser om samvariationen ml. afkastet fra aktier og obligationer. Korrelationen måler denne samvariation.

Flere forhold påvirke korrelationen. F.eks. ses fra tid til anden en såkaldt "flight-to-quality effect". Dette refererer til, at i kriseperioder, hvor aktier og økonomien generelt forværres, ses en tendens til, at investorer sælger risikable aktiver (såsom aktier), der derfor falder i værdi, for i stedet at købe mindre risikable aktiver (såsom obligationer), der som en konsekvens heraf stiger i værdi. Som eksempel på "flight-to-quality effekten" kan Den Store Depression i 1930'erne, dot-com boblens brist i slutningen af 1990'erne, samt finanskrisen i 2008-2009 nævnes. I disse perioder faldt aktiemarkedene markant, men renterne faldt ligeledes, hvilket gav positivt afkast fra obligationer. Dvs. i disse perioder var der en negativ samvariation ml. afkast fra aktier og obligationer.

På den anden side vil der være en positiv sammenhæng ml. det nominelle afkast fra aktier og obligationer, hvis inflationen og inflationsusikkerheden forventes at ændres, eksempelvis som følge af ændringer i pengepolitikken. Forventer man, som f.eks. op gennem 1980'erne, at pengepolitikken fremadrettet bliver tilrettelagt efter at skulle reducere inflationen og usikkerheden omkring inflationen, vil det påvirke aktier og obligationer positivt. Dette var situationen i perioden ml. starten af 1980'erne og indtil dot-com boblens brist. Her var faldende renter (og derved positive afkast fra obligationer) samt et positivt aktiemarked, altså en positive samvariation ml. afkast fra aktier og obligationer.

Konklusionen er, at samvariationen ml. obligations- og aktieafkast vil ændre sig over tid, som konsekvens af forholdene i økonomien. Det viser sig da også, at der historisk har været betydelig variation over tid i samvariationen ml. afkastet fra aktier og obligationer.⁸ Figur 5 illustrerer dette. Figuren viser for hvert år, hvordan afkastet fra aktier og obligationer har været korreleret gennem den foregående 10-års periode.⁹

Figur 5. Korrelation ml. afkast fra aktier og obligationer. Løbende 10 års korrelationer.



⁸ Nyere forskning søger at modellere og rationalisere denne tidsvariation, se f.eks. Baele, Bekaert & Inghelbrecht (2010) og Campbell, Pflueger & Viceira (2015).

⁹ Den markant højere korrelation i perioden fra ca. 1980 til ca. 2000 blev først dokumenteret af Campbell, Pflueger & Viceira (2015). De relaterer ændringen i korrelationen gennem denne periode til ændringer i det pengepolitiske regime.

Set over hele perioden er korrelationen ml. de årlige afkast fra aktier og obligationer positiv, men lav (0,07). Det vigtigste budskab er dog, at korrelationen er markant fluktuerende over tid omkring nul.

2.2.4. Andre lande

USA er det ledende aktie- og obligationsmarked. Data fra USA er også nemt tilgængelige langt tilbage i tid. Derfor fokuseres ofte på USA, når langsigtede historiske afkast måles. Forskere har gennem de senere år dog arbejdet med at indsamle data fra andre lande.

Jorda et al. (2017) ser på afkast fra 16 lande siden 1870. De finder, at en global aktieportefølje i gennemsnit har givet et årligt afkast på 10,8% (8,6% geometrisk gennemsnit). En global obligationsportefølje har historisk givet et gennemsnitligt årligt afkast på ca. 6,1% (geometrisk gennemsnit 5,7%). Jorda et al. (2017) rapporterer derved en global aktiemarkedsrisikopræmie på omkring 5% årligt (aritmetisk gennemsnit), og lidt over 3% ved geometriske gennemsnit. Den globale inflation har været omkring 4% om året. Disse tal er i tæt overensstemmelse med de tidligere rapporterede tal for USA, om end aktiemarkedsrisikopræmien er en smule højere for USA. Jorda et al. (2017) måler volatiliteten af det globale aktieafkast til omkring 22%, mens volatiliteten af det globale obligationsafkast måles til 9%, begge lidt højere end for det amerikanske aktie- og obligationsmarked. Jorda et al. (2017) undersøger ikke korrelationer ml. afkast fra aktier og obligationer.

Credit Suisse udgiver en årlig Investment Yearbook, hvor de rapporterer historiske afkast fra 20 lande. Perioden er 1900-2017. Credit Suisse (2018) finder, at det gennemsnitlige geometriske afkast for en global aktieportefølje har været 5,2% om året efter inflation, mens en global obligationsportefølje har givet et gennemsnitligt årligt realt, dvs. efter inflation, afkast på ca. 2% om året. Credit Suisse (2018) finder en aktiemarkedsrisikopræmie ift. obligationer på omkring 3% om året.

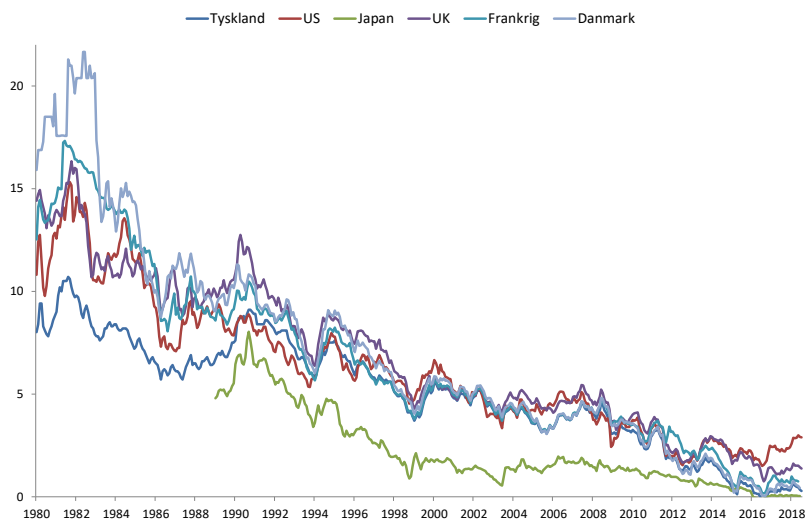
Både Jorda et al. (2017) og Credit Suisse (2018) finder således, at det reale afkastet fra globale obligationer har været omkring 2% om året (ligesom for USA), mens aktiemarkedsrisikopræmien historisk har været omkring 3% årligt (geometrisk gennemsnit), hvilket er lidt lavere end for USA.

Siden starten af 1980'erne er de nominelle renter faldet. Det gælder i USA og internationalt, dvs. der er sket en betydelig konvergens af de internationale renter gennem de senere år, til et lavt og stabilt niveau, se Figur 6.

2.2.5. Inflation

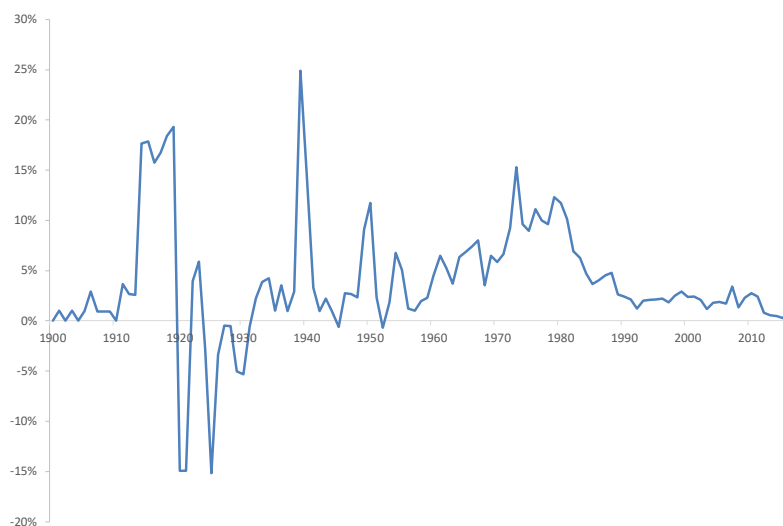
Pensionsopsparing handler om, hvilke forbrugsmuligheder den enkelte kan opnå under pensionering. Stigninger i priser på varer og services (inflation) udhuler alt andet lige forbrugsmulighederne. Det reale afkast (nominelt afkast minus inflation) og dermed den fremtidige købekraft af pensionen er afgørende. Til brug for pensionsprognoser skal der specificeres forventede inflationsrater. I dette afsnit ses på de historiske inflationsrater.

Figur 6. Nominelle renter på lange statsobligationer i avancerede økonomier



Figur 7 viser den danske inflation tilbage til år 1900. Indtil starten af 1990'erne, var den danske inflation volatil. Priserne steg voldsomt under 1. verdenskrig for at falde markant i perioden derefter. Op gennem 1960'erne og 1970'erne oplevede Danmark stigende inflation med årlige prisstigningstakter omkring 10% i slutningen af 1970'erne. For Danmarks vedkommende er der siden starten af 1980'erne været ført en fastkurspolitik i forhold til først D-mark og siden Euroen. Fastkurspolitikken har stor politisk opbakning og stor tillid i de finansielle markeder. Dette afspejler sig i, at rentespændet til euro-området for alle praktiske formål er nul. Siden starten af 1990'erne har dansk inflation været stabil (standardafvigelsen over perioden fra 1990 til 2017 har været 0,7%) og lav (lidt under 2% i gennemsnit).

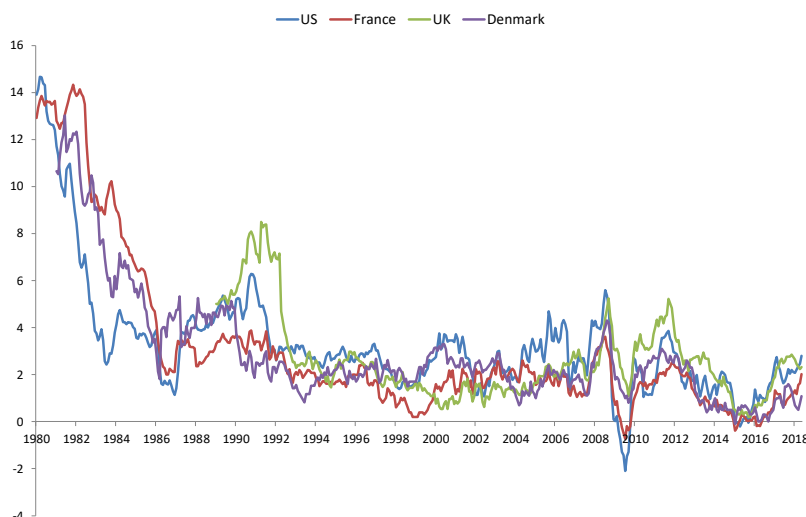
Figur 7. Dansk inflation (årlig stigning i forbrugerprisindekset)



Stabil og lav inflation er ikke et isoleret dansk fænomen. Tværtimod. I de sidste 20-30 år er der sket en betydelig konvergens i inflationsrater til et niveau omkring 2%. Det skyldes overvejende ændringer i pengepolitiske strategier med stigende fokus på inflationsmålsætninger, dvs. pengepolitikken tilrettelægges for at sikre en stabil inflation på et niveau omkring 2 %. På samme måde som de internationale renter er konvergeret på et lavt niveau gennem de seneste 30-40 år

(Figur 6), er inflationsrater internationalt således ligeledes konvergeret, jvf. Figur 8. Konvergens i inflationsrater på tværs af lande gør det alt andet lige nemmere at sammenligne afkast på tværs af lande. Forskelle i inflationsrater er derfor også i mindre udstrækning end tidligere en årsag til ændringer i valutakurser.

Figur 8. Inflationsrater i avancerede økonomier



2.2.6. Opsummering af historiske afkast

Dette afsnit har beskrevet, hvordan afkast har udviklet sig historisk over lange perioder. Tabel 1 indeholder en opsummering af de historiske afkast fra USA og andre lande.

Tabel 1. Historisk afkast¹⁰

	Historiske afkast			
	Geometrisk Gns.	Std. af log afkast	Aritmetisk Gns.	Std.
Aktier				
USA	9%	16,9%	10,5%	18%
Verden	8,6%	-	10,8%	22%
Obligationer				
USA	4,5%	6,9%	4,7%	7,7%
Verden	5,7%	-	6,1%	9%
Risikopræmien				
USA	4%	18,7%	5,7%	18,8%
Verden	3,0%	-	4,7%	-
Inflation				
USA	2,1%	5,9%	2,2%	6%
Danmark	3,6%	5,8%	3,7%	6%

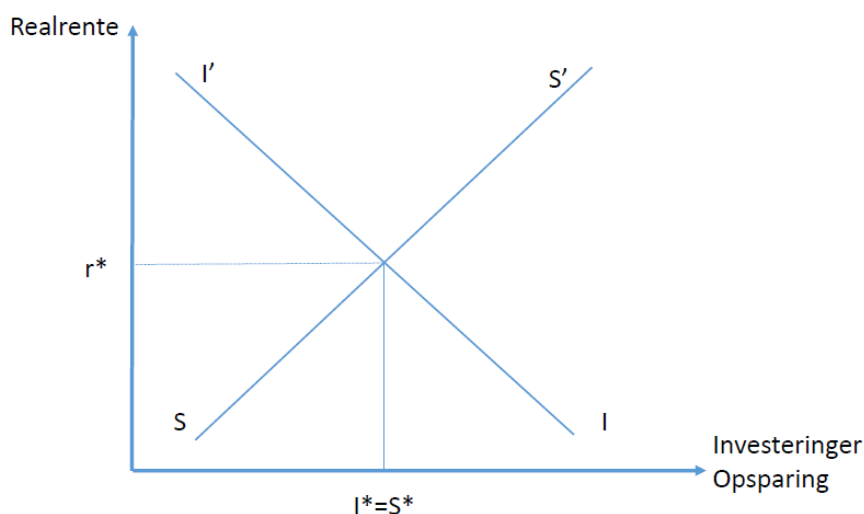
¹⁰ Manglende tal i tabellen skyldes, at kilderne til afkast fra globale porteføljer – primært Jorda et al. (2018) og Credit Suisse (2018) – ikke indeholder de relevante tal.

3. Hvad kan der forventes om den langsigtede realrente?

Finansielle markeder er tæt integreret globalt som følge af fri kapitalbevægelighed samt lave informations og transaktionsomkostninger. Afkastforskelle mellem lande (på helt sammenlignelige fordringer) vil således blive udlignet af globale kapitalbevægelser, hvilket skaber en global faktor i bestemmelsen af renter og afkast.¹¹ Dette er ikke ensbetydende med, at renten/afkastet er ens i alle lande, da afgivelser fra det globale niveau kan skyldes forskelle i konjunktursituation, kredit/risikopræmier m.m., men der er en underliggende global faktor, som de landespecifikke renter og afkast dannes ud fra.

Som udgangspunkt for rentedannelsen kan man betragte de finansielle markeder som fastlæggende en risikofrie rente,¹² og øvrige renter/afkast afhænger af risikopræmier knyttet til de specifikke fordringer. Dette afsnit fokuserer på bestemmelsen af den risikofrie rente – den globale rente. Den globale rente bestemmes af balancen (Loans of funds tankegang) mellem opsparing (ikke disponeret indkomst) og reale investeringer i kapitalapparatet – se boks 1. Opsparing og investering afhænger af realrenten (og en lang række andre variable) og ligevægt i kapitalmarkederne forudsætter, at den samlede globale opsparing er lig de samlede globale reale investeringer.¹³ Tankegangen er illustreret i figur 9 under standardantagelsen, at opsparingen afhænger positivt og investeringerne negativt af realrenten. Den globale ligevægtsrente (r^*) sikrer lighed mellem de samlede globale opsparing og investeringer. Denne modelramme giver rum for mange ”renteteorier”, da der kan anlægges mange tilgangsvinkler i forhold til hvilke variable, der påvirker opsparing og investeringer, og disse faktorer kan selv sagt også variere over tid.

Figur 9: Bestemmelse af realrenten



¹¹ Til illustration var korrelationen mellem renten på lange statsobligationer i Danmark og for Eurolande (gennemsnit) 0.97 over periode 1991-2017.

¹² I absolut forstand kan det være svært at definere en helt risikofri fordring. I praksis tænkes der på f.eks. renten på pengepolitiske styrenter eller renten på statsobligationer i lande uden gældsproblemer (ingen kreditrisiko).

¹³ Dette forudsætter fri kapitalbevægelighed mellem landene. I praksis kan der derfor være afvigelser herfra i det omfang alle lande ikke har fri kapitalbevægelighed.

Boks 5: Opsparings og investeringsbalance

I en lukket økonomi uden international handel og kapitalbevægelser kan ligevægtskravet til varemarkedet (produktionen) formuleres som, at samlet opsparing skal være de samlede reale investeringer. I en åben økonomi bliver sammenhængen mere kompliceret. Den samlede produktion (BNP:Y) er givet ved

$$Y = C + I + G + X - M,$$

hvor C er privat forbrug, I reale investeringer, G offentligt forbrug, X eksport og M import. Indkomsten er lig produktion (Y) og nettoværdien af formueindkomst og løbende overførsler (netto) fra udlandet (N). Den kan disponeres til forbrug (C), skattebetalinger (T) eller opsparing (S^p)

$$Y + N = C + T + S^p,$$

Kombineres ovenstående to relationer fås

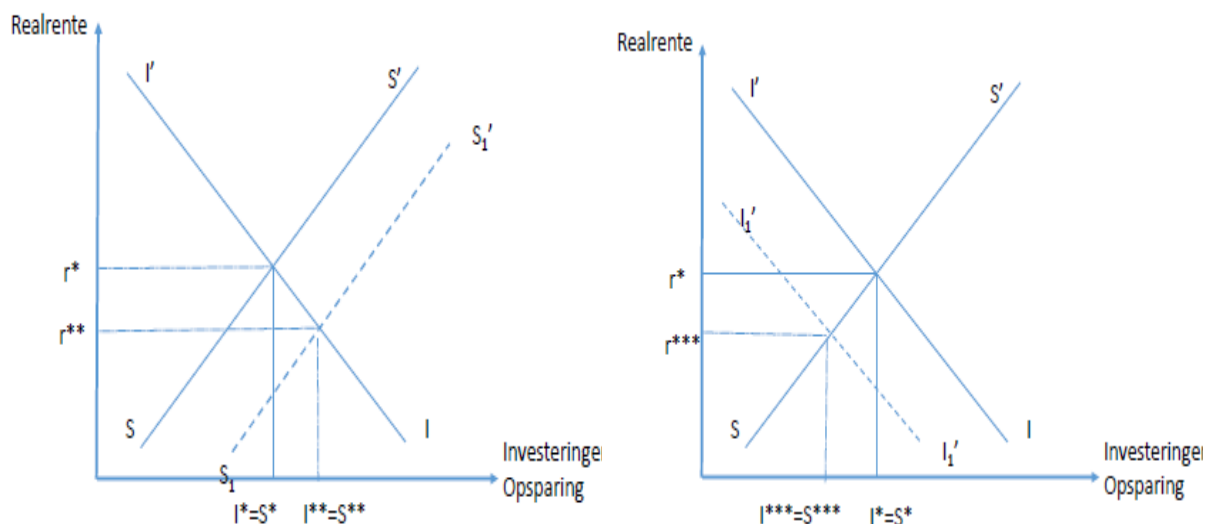
$$BBLP = N + X - M = S^o + S^p - I,$$

hvor BBLP er betalingsbalancens løbende poster og S^o er offentlig opsparing ($S^o = T - G$). Betalingsbalancens løbende poster er således lig den samlede opsparing i samfundet ($S = S^o + S^p$) minus de samlede reale investeringer. Betalingsbalancens løbende poster modsvares af kapitalbevægelser. Hvis der er et overskud, er der netto en udstrømning af kapital (nettoerhvervelse af udenlandske fordringer), og omvendt i tilfælde af et underskud. Globalt set må der være balance mellem kapitalstrømmene – hvis et land har et nettotilgodehavende, må der være andre lande med en tilsvarende nettogæld. På globalt plan skal landenes betalingsbalancesaldo summerer til nul, eller den samlede globale opsparing skal være lig de samlede globale reale investeringer ($S^G = I^G$), se fx Obstfeld og Rogoff (1996). I globale opgørelser af betalingsbalancesaldi (global opsparing og investeringer) summerer de ikke præcist til nul pga. opgørelses-/datap problemer, se f.eks. IMF (<http://www.imf.org/external/datamapper/datasets/BOP>).

Det teoretiske udgangspunkt er, at den langsigtede realrente bestemmes af fundamentale (reale) forhold og ikke af inflationen. På kort sigt kan inflation spille en stor rolle for rentebestemmelsen, men grundlæggende afhænger både opsparings- og investeringsbeslutninger af reale forhold, og dermed realrenten. Den nominelle rente i ligevægt er derfor lig realrenten plus inflationen.

En stigning i den globale opsparing (Figur 10a) eller et fald i de reale investeringer (Figur 10b) vil forårsage et fald i den globale realrente (og et fald i opsparingen eller en stigning i investeringerne vil få realrenten til at stige). Dette er en meget stiliseret præsentation og i praksis vil der være en tilpasningsdynamik ved ændringer i opsparingen og investeringerne. Denne dynamik afhænger af de bagvedliggende årsager til ændringerne i opsparings- og/eller investeringsadfærden, og afhænger endvidere af forventninger til den fremtidige udvikling. Forhold der ikke umiddelbart fremgår af figuren.

Figur 10: Realrentetilpasning til ændring i opsparing eller investeringer

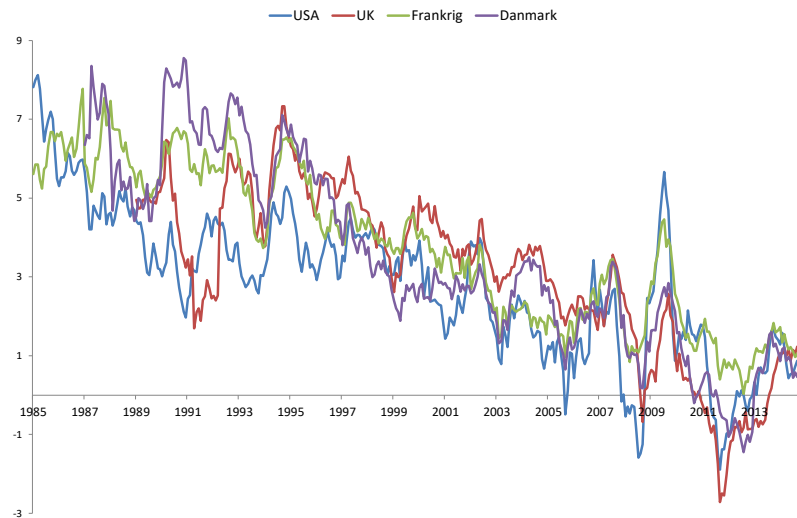


Gennem de seneste ca. 30 år er realrenten faldet globalt, jvf. Figur 11.¹⁴ De nominelle renter (Figur 6) er således faldet endnu mere end inflationsraterne (Figur 8). Denne observerede tendens til fald i realrenten kan fortolkes ved hjælp af denne tankeramme. Demografiske forandringer (flere ældre og øget levetid) har sammen med pensionsreformer medvirket til en stigende opsparing. Øget risiko kan også have øget ”forsigtighedsopsparing”. Samtidig har en række nye økonomier, særligt Kina, haft et opsparingsoverskud. Investeringsniveauet har haft en nedadgående tendens, hvilket har været knyttet sammen med den lavere produktivitetsvækst. Både stigende opsparing og faldende investeringer kan således bidrage til at forklare, at realrenteniveauet har været lavt i en årrække. Det fremgår umiddelbart af figur 9, at øget opsparing leder til både lavere rente og øgede investeringer, mens lavere investeringer leder til lavere rente og lavere opsparing. Da opsparings- og investeringsniveauet har været faldende, taler dette for, at faldet i investeringerne har været den væsentligste drivkraft bag den lavere realrente. For en diskussion af årsagerne til det observerede fald i realrenten se fx Bean et al. (2015), Rachel og Smith (2015) samt Cavalho et al. (2016).

Bag ovenstående ligger implicit begrebet ”ligevægtsrenten”. Dette begreb kan forstås på flere måder. En tolkning er den realrente, der er forenelig med stabil inflation (opfyldelse af inflationsmålsætning) og fuld beskæftigelse. Dette er konjunkturtolkningen – renten i en neutral konjunktursituation. Ligevægt kan også tolkes ud fra en længere tidshorisont, hvor strukturelle forandringer som fx ændret demografi indgår. Sådanne forandringer har en tidshorisont, der måles i tiår, og derfor en helt anden dynamik end den der er knyttet til konjunkturforhold.

¹⁴ Realrenter er her udregnet simpelt som de nominelle renter (Figur 6) fratrasket inflationsrater (Figur 7).

Figur 11. Realrenter i avancerede økonomier



Det fremgår umiddelbart af Figur 9, at en forudsigelse af det fremtidige niveau for realrenten vil kræve en fastlæggelse af forhold af betydning for opsparing og investeringer ud i fremtiden. En meget kompleks opgave behæftet med betydelig usikkerhed. Imidlertid giver økonomisk teori nogle pejlemærker for det niveau, realrenten tilpasser sig imod. En ofte anvendt tommelfingerregel er, at realrenten bestemmes af den underliggende produktivitetsvækst (den nominelle rente bliver derfor lig inflation plus produktivitetsvækst).

Dette er en meget enkel tommelfingerregel, der skal tolkes med varsomhed, selvom den har en vis støtte i økonomisk teori – se boks 2. For det første implicerer økonomiske teori ikke, at realrenten konvergerer præcist til en realrente lig produktivitetsvæksten. Teorien siger, at realrenten afhænger positive af produktivitetsvæksten. For det andet, og helt afgørende, den langsigtede (steady-state) rente i økonomisk teori er en abstraktion, da det er niveauet for realrenten, når alle tilpasningsdynamikker er løbet til ende, og økonomien er i såkaldt balanceret vækst.¹⁵ Denne situation vil aldrig indfinde sig, da økonomien løbende udsættes for en række hændelser og stød. Den teoretiske tommelfingerregel giver således en indikation på det fremtidige niveau for realrenten, men er ikke en forudsigelse af, at renten når dette niveau på et bestemt tidspunkt.

¹⁵ Med balanceret vækst forstås, at vækst i forbrug, indkomst osv. er den samme, samt at fx kapital-arbejdskraftsforholdet er konstant.

Boks 6: Den langsigtede realrente

Et vigtigt teoretisk udgangspunkt for en diskussion af ligevægtsrenten er knyttet til den såkaldte Ramsey model. Med udgangspunkt i en optimal bestemmelse af forbruget nås der under nogle nærmere forudsætninger (se fx Romer (Blanchard og Fischer (1989))) frem til følgende relation for realrenten (r)

$$r = \rho + \sigma g$$

hvor ρ er den subjektive diskonteringsrate, σ et mål for risiko aversion (eller den intertemporale substitutionselasticitet: $1/\sigma$), og g er væksten i per capita forbruget. Under såkaldt balanceret vækst vil vækst i (per capita) forbruget være lig produktivitetsvæksten. Øget vækst vil således lede til en højere realrente. Hvor meget væksten påvirker realrenten afhænger af σ , som teoretisk kan være større eller mindre end en. Empirisk findes normalt, at $\sigma > 1$. Under standard antagelser vil realrenten overstige produktivitetsvæksten, $r > g$.

Ramsey modellen antager husholdninger med en uendelige tidshorisont. I såkaldte overlappende generationsøkonomier fastlægges adfærden af husholdninger med en endelig horisont. Det implicerer en anden bestemmelse af realrenten, men økonomien vil konvergere mod en steady-state ligevægt, hvor realrenten afhænger positivt af produktivitetsvæksten. Der er således reelt ikke den afgørende forskel mellem de to tilgangsvinkler i forhold til den simple tommelfingerregel for realrenten.

Sammenhængen ovenfor er meget enkelt men er empirisk ikke særlig præcis til hverken modellering af forbruget eller realrenten, se fx Hamilton et al. (2015). Det bør dog understreges, at der er betydelige data- og måleproblemer knyttet til af fastlægge både den (forventede) realrente og produktivitetsstigningerne.

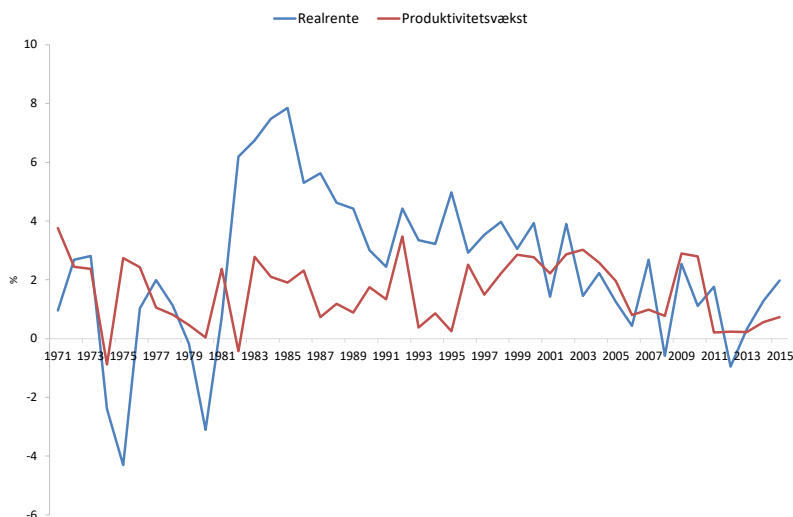
Ofte benyttes den vækstkorrigerede realrente, dvs. renten korrigeret for væksten i BNP. Den vækstkorrigerede rente er typisk positiv, dvs. renten overstiger væksten. Hvis ikke dette er tilfældet kan det teoretisk vises, at der er akkumuleret for meget realkapital.

Figur 12 viser realrenten og produktivitetsvæksten i USA i perioden 1971-2015. På årsbasis er der store afvigelser mellem realrenten og produktivitetsstigningerne. Over tid er der imidlertid en sammenhæng mellem de to størrelser. I 1980'erne afveg realrenteudviklingen meget fra produktivitetsudvikling, men i de efterfølgende perioder er der en tydelig sammenhæng. Figuren illustrerer således, at produktivitetsstigninger ikke er en brugbar indikator for at forudsige realrenten i et givet år, men den trendmæssige udviklingen i realrenten følger trenden i produktivitetsstigningerne.

Den fremtidige produktivitetsvækst er således en væsentlig bestemmende faktor for det fremtidige niveau af realrenten. Der har de senere tiår været en generel tendens til et fald i produktivitetsvæksten, hvilket har givet anledning til en diskussion om, hvorvidt dette er en ny "normal", eller om der kan ventes højere produktivitetsvækst i fremtiden. Ifølge et pessimistisk syn har den historisk høje produktivitetsvækst været drevet af særlige teknologiske landvindinger (jernbane, elektricitet, motorer og IT), som har været historisk udsædvanlige, og som ikke kan

gentages, jf. fx Gordon (2014). Modsat peger andre på, at effekterne af ny teknologi kommer i ”klumper”, og øget produktivitetsvækst kan ventes om følge af automatisering og robotter, se fx Brynjolfsson og McAfee (2014).

Figur 12: Realrente og produktivitetsvækst - USA 1971-2015

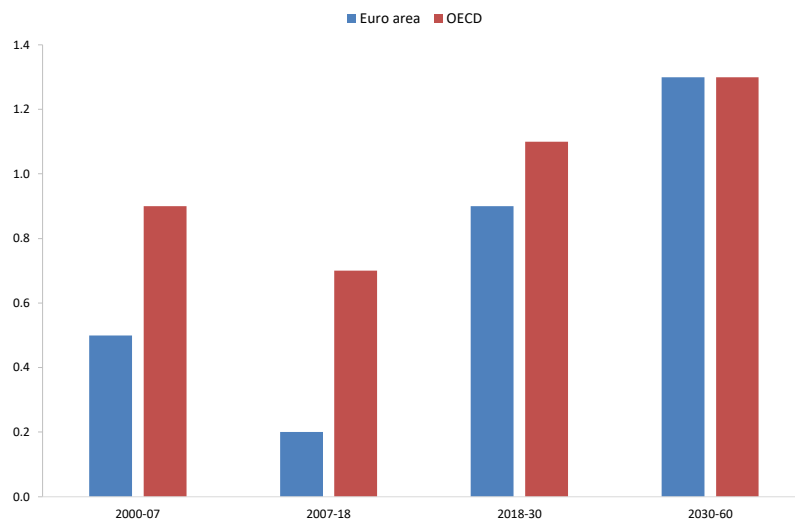


Kilde: Realrenten er ex post real renten for 10 årige statspapirer, dvs. årlig inflation minus forbrugerprisstigninger beregnet på basis af data fra Robert Shiller-databasen. Produktivitetsstigningerne er målt ved vækst i produktioner per arbejdstime, kilde OECD.

Nedenfor gengives i Figur 13 OECDs prognose for udviklingen i produktivitetsvæksten. Der forventes en vis stigning til et niveau på omkring 1.3% for EURO-landene og OECD-landene under et, hvilket er højere end observeret de senere år, men lavere end det historiske gennemsnit.¹⁶ Med udgangspunkt i disse forventninger til den fremtidige produktivitetsvæksten, forventes realrenten på længere sigt at ligge på et niveau på knap 2%.

¹⁶ Produktivitetsvæksten i nogle ”nye” økonomier vil være højere og den global produktivitetsvækst forventes at være 2.5 % i perioden 2018-2030 og 1.9% i perioden 2030-60.

Figur 13: Produktivitetsvækst, Procentvis årligt. Euro-lande og OECD, 2000-2060.



Kilde: OECD (2018).

4. Forventede fremtidige aktieafkast og aktierisikopræmien?

En ofte brugt metode til at udregne det forventede fremtidige afkast fra aktier (aktieafkastet kaldes r nedenfor) over lange horisonter er den såkaldte Dividend Vækst Model, eller Gordon modellen. Ifølge denne er afkastet fra aktier givet som dividendeafkastet tillagt vækstraten i fremtidige dividender:¹⁷

$$r = DY + g,$$

hvor DY er dividendeafkastet (per aktie) og g er vækstraten i dividenderne (per aktie).

Dividendeafkastet i USA har i gennemsnit været ca. 4,5% om året fra 1871-2018. Væksten i dividenderne har været omkring 4% årligt. Dette giver et samlet aktieafkast på omkring 8,5% om året, ikke langt fra det historiske gennemsnit (se Tabel 1).

For at kunne specificere forventninger til det fremtidige aktieafkast, må der gives bud på dividendeafkastet samt forventninger til den fremtidige vækstrate i dividenderne. Der er gennem de senere år (siden 1980'erne) sket et markant skift i måden virksomheder udbetaler udbytter, fra direkte udbytter til aktietilbagekøb. Dette er ikke et fænomen isoleret til USA, men ses ligeledes i Europa. Lavere direkte udbytter (og omvendt flere aktietilbagekøb) påvirker dividendeafkastet og vækstraten i dividenderne. Falder dividenderne, bliver dividendeafkastet og vækstraten i dividenderne lavere. Det samlede aktieafkast forbliver dog upåvirket, da aktiekursen stiger, når

¹⁷ Metoden er blandt andet benyttet af Fama & French (2002), Arnott & Bernstein (2002) og Asness & Ilmanen (2012) til brug for dannelse af forventninger til langsigtede aktieafkast. En lettere udvidet metode inkluderer forventede ændringer i prissætningen af aktier, se f.eks. Bogle (1991b, 1991b), Bogle & Nolan (2015), Grinold & Kroner (2002) og Ibbotsson & Straehl (2017).

aktier tilbagekøbes. Det vil sige, at vi må tage højde for disse strukturelle skift, når vi giver bud på de fremtidige aktieafkast.¹⁸

Samlede udbytter, dvs. dividender og aktietilbagekøb, er på den lange bane bestemt af virksomhedernes indtjening. Virksomheder kan ikke udbetale mere end de tjener på den lange bane. Indtjeningsafkastet er derved (under visse yderligere antagelser) et mål for de forventede reale aktieafkast. Indtjeningsafkastet er dog forholdsvist volatil, da både virksomhedernes indtjening og den aktuelle aktiekurs er volatil. Til at stabilisere indtjeningen benyttes ofte gennemsnittet af de sidste 10 års indtjening. Dette giver det såkaldte cyklisk-justerede indtjeningsafkast. Aktuelt er dette ca. 3%. Dette er ét bud på de forventede reale afkast fra aktier på den lange bane. Om end der benyttes gennemsnit af indtjeningen over de sidste 10 år, er dette mål for forventede afkast dog stadig forholdsvist volatil. Indtjeningsafkastet er derfor et bedre mål for de forventede reale afkast over det næste årti end for forventede afkast over de næste årtier.

Alternativt kan man tage udgangspunkt i dividendeafkastet (per aktie), justerer for mængden af udestående aktier og tillægge vækstraten i virksomhedernes samlede indtjening (se referencerne i fodnote 19). Det aktuelle niveau af dividendeafkastet er omkring 2%. Dette justeres for udviklingen i antallet af aktier (per virksomhed). Gennem de senere år er der sket aktietilbagekøb, som nævnt. Med de meget lange briller er dette dog et forholdsvist nyt fænomen. Om aktietilbagekøb fortsætter i årene fremover, er således vanskeligt at spå om. Bedste bud på den lange bane er at undlade at gøre forventninger hertil og sætte justeringen til 0% (som var gældende i perioden op til 1980'erne). Hertil skal lægges den aggregerede samlede vækstrate i dividender, dvs. ikke vækstrate i dividender/aktietilbagekøb per aktie, men vækstraten i dividender/aktietilbagekøb for virksomhederne. Bedste bud herpå er vækstraten i den samlede indtjening i virksomhederne. Ibbotson & Straehl (2017) viser, at dette er højt korreleret med aggregeret BNP vækst. Dette giver teoretisk mening. Vækstraten i BNP vil være korreleret med væksten i virksomhedernes overskud, der igen vil være korreleret med, hvor meget virksomhederne samlet set kan udbetale. Denne metode tager således dividendeafkastet og tillægger vækstraten i aggregeret BNP.

Den gennemsnitlige historiske reale vækstrate i økonomien har været omkring 3,5% om året (gennemsnitlig vækst i amerikansk realt BNP fra 1870 til i dag). Dette består af en realvækst i BNP per capita på omkring 2% om året og en befolkningsvækst omkring 1,5% om året. Som redegjort for i afsnit 3 forventes fremover en produktivitetsvækst i underkanten af 1,5% om året for avancerede økonomier. Produktivitetsvækst er bedste bud på vækst i BNP per capita. Befolkningsvæksten i avancerede økonomier forventes at være lav i de næste årtier, omkring 0,5% om året. Dette giver en samlet vækst i BNP omkring 2% om året for avancerede økonomier. OECD forventer højere vækst i emerging markeder og udviklingslande. Globalt forventer OECD, at real BNP over de næste 50 år vil vokse omkring 2,5% om året.

Samlet set giver denne metode et forventet realt afkast på 2% (dividendeafkastet) plus 2,5% (vækst i global real BNP), dvs. 4,5%. Da inflationen historisk set har været tæt på 2% om året, og inflationen forventes at være 2% fremadrettet (se næste afsnit), giver denne metode et bud på de fremtidige aktieafkast på 6,5% om året. Det er omkring 2%-point lavere end hvad de historisk afkast har været.

¹⁸ Grinold, Kroner, & Siegel (2011), Ibbotson & Straehl (2017), og AQR (2017) analyserer disse forhold og deres betydning for forventede langsigtede aktieafkast.

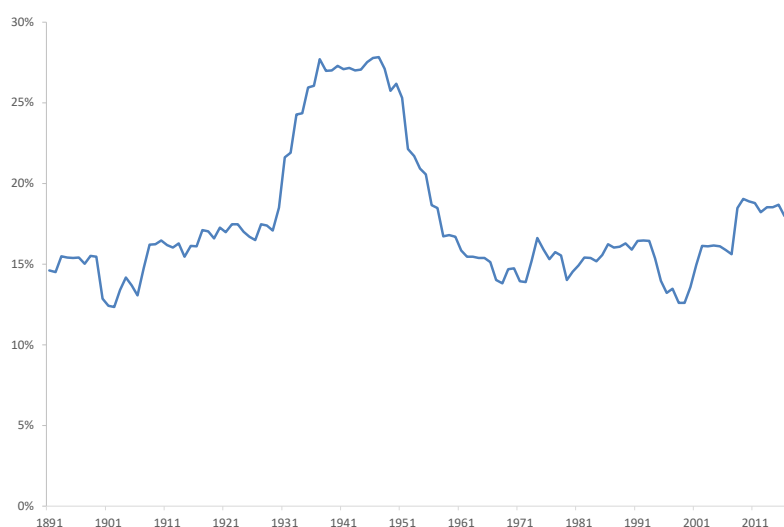
Der eksisterer ikke mange analyser af forventede afkast over horisonter længere end 10 år. Credit Suisse (2013) analyserer dog afkast på ”den lange bane”. Credit Suisse (2013) forventer omkring 3,5-4%. Ibbotsson & Straehl (2017, Table 3) forventer afkast på den lange bane omkring 5%.

Samlet set kan det konkluderes, at de forventede afkast i årene fremover bliver lavere end de historiske afkast. Det forventede langsigtede afkast efter inflation fra aktier er 4,5% om året. Da inflationen forventes at være 2%, giver det et forventet nominelt afkast fra aktier på ca. 6,5% om året. Med en forventet realrente på 1,5% giver det en aktiemarkedsrisikopræmie på 3%.

4.2. Volatilitet og korrelationer

Afsnit 2 redegjorde for, at volatiliteten af afkast fra aktiemarkedet målt over de sidste ca. 150 år er omkring 20% om året. Er det ligeledes et godt bud på den fremtidige volatilitet? Det viser sig, at volatiliteten været forholdsvis stabil, når der måles over lange perioder. Én måde at gengive dette på er illustreret i Figur 7. Figur 14 viser volatiliteten af amerikanske aktieafkast over de seneste 20 år, for hvert år siden 1891. Med undtagelse af perioden omkring 1930-1950 har volatiliteten befundet sig omkring 15-20%.

Figur 14. Volatilitet af årlige afkast fra amerikanske aktier. For hvert år udregnes volatiliteten over de foregående 20 år



Som redegjort for i afsnit 2 har korrelationen ml. afkast fra aktier og obligationer svinget meget gennem tiden. Nogle gange er korrelationen positiv, andre gange er den negativ. Samvariationen afhænger af de økonomiske forhold gennem givne perioder. Samvariationen traditionelt har svinget omkring 0 - nogle gange positiv, andre gange negativ.

5. Langsigtede inflationsforventninger

Til brug for pensionsprognoser skal der gøres forudsætninger om den fremtidige inflationsudvikling, da det har betydning for det reale afkast. Inflationen generelt har betydningen for renter og afkast, og den danske inflation har betydning for det reale afkast til pensionsopsparingen.

Som nævnt ovenfor er der sket en betydelige inflationskonvergens – særligt blandt OECD-lande omkring et inflationsniveau på 2%. Der er investeret betydelig politiske kapital i disse pengepolitiske regimer, og der forventes ikke ændringer heri. For Danmark vedkommende har

fastkurspolitikken meget bred politisk opbakning, og der forventes ikke ændret i denne politik. Den danske fastkurspolitik implicerer, at vi binder os til inflationsmålsætningerne i Euro-området. En stabil valutakurs og dermed en troværdig fastkurspolitik forudsætter en inflationsudvikling i Danmark på linje med inflationen i Euro-området. Skulle inflationen i Danmark blive højere end i Euro-området vil det betyde et tab af konkurrenceevne, som på sigt vil udfordre troværdigheden af fastkurspolitikken. Det bedste bud på dansk inflation over lange perioder er således inflationen i Eurozonen.

Målet for inflationen i Eurozonen er klart defineret: Den Europæiske Centralbank skal opretholde en inflation på "lidt under, men tæt på 2% om året". Det bedste bud på den danske inflation over lange perioder er derved 2% om året.

Inflationen kan afvige fra 2% over kortere perioder, dvs. en vis lav variation i inflationen omkring målet på 2% må forventes. Gennem de seneste ca. 30 år har volatiliteten af dansk inflation været under 1%.

6. Realrente og nominel rente

Som beskrevet i afsnit 4 forventes en langsigtet realrente på 1,5%. Den forventede inflation er 2% om året. Det forventede langsigtede nominelle obligationsafkast sættes derved 3,5% om året.

Det er relevant at perspektivere forventningen til niveauet af realrenten og den nominelle rente.

Der er kun få langsigtsprognoser for realrenten. Antagelser om renten på længere sigt indgår i analyser af finanspolitisk holdbarhed. I den officielle holdbarhedsanalyse forventes det således, at den danske 10 årige statsobligation i 2025 vil være 2.9% og 4.5% fra 2040 og frem, jfr. Økonomi- og Indenrigsministeriet (2018). OECD forventer i en analyse frem til 2060 en trend stigning i den vækstkorrigerede rente. I 2060 ventes den vækstkorrigerede realrente at være omkring 2%, se Norges offentlige utredninger (2015). Den norske pensionsfond forventer en realrente på statsobligationer omkring 2.5% på længere sigt. Disse analyser peger således på et højere niveau af realrenten og den nominelle rente end antaget her.

På den anden side indikerer de aktuelle markedsrenter en markedsforventning om endog endnu lavere langsigtede renter end de her forventede. F.eks. er de lange renter på statsobligationer fra nordeuropæiske lande, herunder danske, aktuelt væsentlig lavere end 3,5%. Rentekurven for eurozonestatsobligationer er på det 30-årige sigt omkring 1,5% nominelt.¹⁹ Ligeledes er den aktuelle nominelle rente på en 30-årig amerikansk statsobligation lavere end det her forventede, omkring 3%. Endelig er den såkaldte Ultimate Forward Rate, der benyttes af de europæiske tilsynsmyndigheder, 3,65%, dvs. ikke langt fra 3,5%.

Det bud som skal gives på renten her, er på renten på lang sigt. Dette lange sigt er efter 10 år og op til endog meget lange perioder. Buddet skal således ses som en gennemsnit over denne lange periode. For forholdsvis korte fremskrivninger (længere end 10 år) er et bud på den nominelle rente på 3,5% sandsynligvis til den høje side, mens det tenderer til at være til den lave side for endog meget lange fremskrivninger.

¹⁹ https://www.ecb.europa.eu/stats/financial_markets_and_interest_rates/euro_area_yield_curves/html/index.en.html

7. Afslutning

Formålet med dette notat er at beskrive og angive de forudsætninger om langsigtede afkast, som skal benyttes ved pensionsprognoser. Notatet har beskrevet de historiske afkast fra aktier og obligationer, forventninger til realrente i årene fremover, og forventninger til aktier og inflation fremover.

Sammenhængen ml. de forskellige forventede afkast og bestanddele heraf er som følger:

Der specificeres initialt forventninger til den fremtidige produktivitetsvækst.



Den fremtidige produktivitetsvækst bestemmer den fremtidige realrente og herved de årlige reale afkast fra obligationer.



Der specificeres forventninger til den årlige inflation.



De forventede reale afkast fra obligationer definerer sammen med forventninger til inflation de forventede nominelle afkast fra obligationer.



Der forventes en risikopræmie. Dette giver det forventede afkast fra aktier.

På baggrund af disse trin er de langsigtede forudsætninger til brug for pensionsprognoser vurderet. De er opsummeret herunder:

	Afkast	Standardafvigelse
Aktier:	6,5%	18%
Obligationer:	3,5%	8%
Inflation:	2%	1%

Korrelation ml. aktier og obligationer: 0.

Litteratur

- Arnott, Robert D., Peter L. Bernstein (2002). What risk premium is “normal”? *Financial Analysts Journal* 58, 64-84.
- Asness, Cliff, Antti Ilmanen (2012). The 5 percent solution. *Institutional Investor Magazine*.
- Bernstein, Peter L. (2015). What rate of return can you reasonably expect . . . or What can the long run tell us about the short run? *Financial Analysts Journal* 71, 35-42.
- Bean, C., C. Broda, T. Ito, og R. Kroszner (2015). Low for long? Causes and consequences of persistently low interest rates. *Geneva Reports on the World Economy* 17, International Center for Monetary and Banking Studies (IMCMB), Geneva.
- Blanchard, O., og S. Fischer (1989). Lectures in macroeconomics. *MIT Press*, Cambridge.
- Bogle, John C. (1991a). Investing in the 1990s. *The Journal of Portfolio Management* 17, 5-14.
- Bogle, John C. (1991b). Investing in the 1990s: Occams Razor Revisited. *The Journal of Portfolio Management* 18, 88-91.
- Bogle, John C., Michael W. Nolan (2015). Occams Razor Redux: Establishing reasonable expectations for financial market returns. *The Journal of Portfolio Management* 42, 119-134.
- Brynjolfsson, E. and A. McAfee (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company.
- Campbell, J.Y., A. W. Lo, C. MacKinlay (1996). The econometrics of financial markets. *Princeton University Press*.
- Carvalho, C. A. Ferrero, og F. Nechio (2016). Demographics and real interest rates: Inspecting the mechanisms. *Working Paper*.
- Credit Suisse (2013). *Credit Suisse Global Investment returns Yearbook 2013*.
- Credit Suisse (2018). *Credit Suisse Global Investment returns Yearbook 2018*.
- Dow, Charles H. (1920). Scientific stock speculation. *The Magazine of Wall Street* (New York).
- Fama, Eugene, Kenneth R. French (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 22, 3-25.
- Fama, Eugene, Kenneth R. French (2002). The equity premium. *Journal of Finance* 57, 637-659.
- Gordon, R. J. (2014). The demise of U.S. economic growth: Restatement, rebuttal and reflections. *NBER Working Paper 19895*, Cambridge, MA.
- Grinold, Richard, Kenneth Kroner (2002). The equity risk premium: Analyzing the long-run prospects for the stock market. *Investment Insights* 5, 7-33.
- Grinold, R.C., K.F. Kroner, and L.B. Siegel (2011). A Supply Model of the Equity Premium. In *Rethinking the Equity Risk Premium*, edited by B. Hammond, M. Leibowitz, and L. Siegel, Research Foundation of CFA Institute.
- Hamilton, J.D., E.S.Harris, J. Hatzius og K.D.West (2015). The equilibrium real funds rate: past, present and future. *NBER Working Paper*.

Ibbotson, Roger G., Philip U. Straehl (2017). The long-run drivers of stock returns: Total payouts and the real economy. *Financial Analysts Journal* 73, 32-52.

Jordá, Óscar, Katharina Knoll, Dmitry Kuvshinov, Moritz Schularick, Alan M. Taylor (2017). The rate of return on everything, 1870-2015. CEPR Discussion Paper No. 12509.

Rachel, L., R. og T. D. Smith (2015). Secular drivers of the global real interest rate. *Staff Working Paper No. 571*, Bank of England.

Norges offentlige utredninger, 2015, Finanspolitikk i en oljeøkonomi Praktisering av handlingsregelen, NOU 2015:9, Oslo.

Obstfeld, M. og K. Rogoff (1996). Foundations of international macroeconomics. *MIT Press*, Cambridge.

OECD (2018). The long view: Scenarios for the World Economy to 2060. Paris.

Økonomi- og Indenrigsministeriet, 2018, Danmarks Konvergensprogram 2018, København.