
Intellektuel kapital og virksomheds performance

[Intellectual capital and company performance]

Skrevet af

Emil Noesgaard

Studie nr: 46142

En kandidatafhandling for kandidatgraden i Finansiering & Regnskab

(Cand.merc.fir)

Copenhagen Business School

Vejleder: Hans-Christian S. Andersen

15. Maj 2019

Antal sider (anslag): 76 (156.809)

ABSTRACT

The main focus of this thesis is to examine whether or not intellectual capital has a higher impact on a company's performance than the traditional physical and financial assets.

Many practitioners and academics are arguing that economy has transformed into the knowledge economy and that knowledge has overtaken capital and labor as the new primary economic resource. However, if knowledge is the new primary economic, then it should it also be able to observe a correlation between efficient use of this knowledge and a company's performance. The community focusing on this type of research is called intellectual capital. Research within intellectual capital primarily revolves around two focus areas: strategic or measuring. The first focus, the strategic focus, studies the creation and use of knowledge, and the relationship between knowledge and value creation. The second focus, the measuring focus, focuses on the need to develop a new information system, that can measure non-financial data alongside with traditional financial data. This thesis belongs to the measuring focus of the intellectual capital.

This thesis uses Ante Pulics framework and model, *value added intellectual capital coefficient* (VAIC), which is an intellectual capital model that tells how efficient a company is to generate value from its intellectual capital and employed capital (physical and financial assets), as an approximation for intellectual capital. By approximating performance with different indicators, such as *return on assets*, the thesis uses a linear multiple regression analysis to study the impact of intellectual capital, along with the traditional physical and financial assets, on economic performance, profitability, productivity, return on equity and stock market performance. The dataset used in this thesis is constructed from 390 companies located in the United Kingdom with publicly available accounts in the period 2008-2017. All the accounts have been downloaded from OSIRIS.

This thesis found that intellectual capital has a higher positive impact on a company's economic performance, profitability and return on equity than the traditional physical and financial assets. It also found that intellectual capital has a positive impact on future economic performance, future profitability and future return on equity. The thesis even found that the traditional physical and financial assets had a negative impact on economic performance. However, the thesis also found traditional physical and financial assets had a higher positive impact on both current and future productivity and stock market performance.

FORORD

Denne kandidatafhandling er udarbejdet som afslutningen kandidatuddannelsen Cand.Merc. Finansiering & Regnskab. Samtidigt repræsenterer denne afhandling også afslutningen på en lang og spændende rejse med både op- og nedture. Derfor vil jeg gerne dedikere denne afhandling til:

Mine forældre, Klaus & Solveig, for deres evige kærlighed og støtte.

&

Min lillesøster Laura for de opmuntrende ord og hårde sandheder.

&

Maria for at have stået ved min side igennem det hele.

Til sidst vil jeg gerne takke min vejleder, Hans-Christian, for gode råd og input til at få mig tilbage på sporet da jeg havde mistet overblikket, samt et godt vejledningsforløb.

INDHOLD

1	Introduktion.....	3
1.1	Vidensøkonomien	5
1.1.1	Lovgivning	5
1.1.2	Teknologi	5
1.1.3	Økonomi	6
1.1.4	Kendetegn ved vidensøkonomien	6
1.1.5	Økonomiske principper	8
1.2	Det traditionelle regnskab	11
1.3	Intellektuel kapital	13
1.4	Problemformulering	16
1.5	Afgrænsning	16
1.6	Struktur	16
2	Teori.....	18
2.1	Definitioner og terminologi	18
2.2	Skandia navigator	21
2.3	Intangible asset monitor	24
2.4	Value added intellectual coefficient (VAIC)	26
2.4.1	Beregning af VAIC	29
2.4.2	Sammenfatning.....	31
2.4.3	Kritik af VAIC	32
3	Litteraturgennemgang.....	33
3.1	Tidligere empiriske studier	34
4	Metode.....	37
4.1	Undersøgellesdesign	37
4.2	Undersøgelseshypoteser	38
4.2.1	Økonomisk performance	39
4.2.2	Profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning	39
4.2.3	Aktiemarkedsperformance	40
4.2.4	Fremtidig performance.....	41
4.3	Beregning af variable.....	42
4.3.1	Afhængige variable.....	43
4.3.2	Uafhængige variable.....	45
4.3.3	Kontrol variable.....	46

4.3.4	Regressions modeller	47
4.4	Data.....	48
5	Resultater	51
5.1	Beskrivende statistik	51
5.2	Kontrol for multikollinearitet.....	52
5.3	Resultater	54
5.3.1	Multipel regressions resultater	56
5.3.2	Komponenterne af VAIC og performance	60
6	Diskussion.....	65
6.1	VAIC og performance	65
6.2	Human capital og performance	67
6.3	Structural capital og performance	68
6.4	Capital employed og performance	69
6.5	Kontrol variable.....	70
6.6	Perspektivering	72
7	Konklusion	73
	Litteraturliste.....	75
	Tabeller og figurer	78

1 INTRODUKTION

En voksende gruppe af praktikere og akademikere argumenterer for, at samfundet har bevæget sig fra industriøkonomi til vidensøkonomi. Vidensøkonomi følger nogle helt andre grundlæggende økonomiske principper sammenlignet med industriøkonomi (Drucker 1993; Lev 2001; Edvinsson & Malone 1997; Sveiby 1997; Teece 1998). Centralt for denne transformation er, at virksomheders vækst og værdiskabelse primært er drevet af intellektuelle aktiver¹. Fysiske og finansielle aktiver er ved at blive almene goder, og er ikke længere kilden til konkurrencemæssige fordele eller over normalt afkast (Lev 2001). Konkurrencemæssige fordele, overnormalt afkast/profit og til tider midlertidige monopoltilstande kan i dag opnås ved effektiv anvendelse af intellektuelle aktiver sammen med andre aktiver.

Der har i de seneste årtier været et skift inden for ledelseslitteraturen, hvor der nu fokuseres mere på anvendelse af intellektuelle aktiver, og hvordan virksomheder kan anvende og udnytte deres intellektuelle aktiver optimalt. Optimal anvendelse af intellektuelle aktiver kræver rettidig og pålidelig information om dem. Normalt har dette været det traditionelle regnskabs (og finansielle nøgletals) primære formål - at viderefordre retvisende information til virksomhedens ledelse og eksterne interessenter. Det traditionelle regnskabs manglende evne til at afspejle værdien og performance af intellektuelle aktiver medfører, at de tilgængelige informationer ikke er pålidelige og kan være misvisende. Mere præcist har følgende interessenter et behov for retvisende og pålidelige informationer om virksomheden:

Aktionærer og direktion:

Jeff Boone og K.K. Raman har undersøgt ændringer i virksomheders R&D-omkostninger og disses indflydelse på forskellen mellem udbud og efterspørgsel (*bid-ask spread*) af virksomhedernes aktier, fordi denne forskel udtrykker investorers transaktions omkostninger, hvilket påvirker virksomhedernes *cost of capital* (Lev 2001). De fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem stigninger i R&D-omkostninger og stigning i *bid-ask spread*. Dette betyder, at virksomhedernes *cost of equity* stiger. Endvidere har andre studier vist en positiv sammenhæng mellem stigning i R&D-omkostninger og stigning i *cost of debt* (Lev 2001). Aktionærer og direktionen har derfor en interesse i retvisende og pålideligt at kunne videregive information omkring dens investeringer i immaterielle aktiver for at mindske dens *cost of capital* til at fremme vækst og investeringer.

¹ Intellektuelle aktiver er en bred definition, der både inkluderer traditionelle immaterielle aktiver samt "usynlige" aktiver såsom viden, kreativitet, ledelsesstrukturer, organisationskultur og ledelsesfilosofi.

Investorer og tilsynsmyndighed med kapitalmarkeder:

Undersøgelser har dokumenteret eksistensen af en asymmetri af information, der er over gennemsnittet, mellem eksterne og interne brugere omkring en virksomheds substans, særligt i videns tunge virksomheder (Lev 2001). Økonomisk teori påpeger, at en betydelig og vedvarende asymmetri i information mellem grupper kan føre til uhensigtsmæssige konsekvenser såsom systematiske tab for den mindre informerede gruppe. Derfor har investorer og tilsynsmyndighed en interesse i at mindske den asymmetriske fordeling af information angående immaterielle aktiver. Det er særlig udtalt, hvis virksomhedens aktier omsættes på en børs, og dermed kan prissætning på aktierne påvirkes. Tilsynsmyndighedernes opgave er blandt andet at overvåge og sikre, at information er tilgængelig for alle – både de interne og de eksterne interessenter.

Bestyrelser og regnskabsregulatorer:

Fordi R&D-omkostninger og andre investeringer i immaterielle aktiver typisk straks omkostningsføres i det traditionelle regnskab, er det muligt for udarbejderne af regnskabet at manipulere virksomhedens overskud for nemmere at kunne imødekomme analytiker og investors forventninger til virksomheden (Lev 2001). Dette er blandt andet problematisk for intense brugere af regnskabet, såsom bestyrelser og regulatorer, fordi de afhænger af et pålideligt og retvisende informationsgrundlag (regnskabet) at træffe beslutninger ud fra.

Politikere:

Det traditionelle regnskab er et vigtigt input for politiske beslutningstagere – både de folkevalgte og interesseorganisationer. Deres opgave er blandt andet at tilrettelægge en erhvervs politik, der kan favne skift i økonomien. Det sker praktisk ved at gennemføre uddannelse- og arbejdsmarkedspolitik. Desuden skal lovgivningen også rumme nye former for ejendomsret, som ikke længere er fysiske, ligesom skattepolitik skal rumme nye elementer som eksempelvis investering i uddannelse og andre immaterielle aktiver.

I resten af kapitlet vil nogle af de centrale ændringer, der har været fundamentale for vidensøkonomien, præsenteres. Herefter gennemgås kendetegnene ved vidensøkonomien samt de økonomiske principper, der er gældende for intellektuelle/immaterielle aktiver, og hvorfor disse nu har overgået de traditionelle fysiske og finansielle aktiver. Derefter gennemgås enkelte centrale elementer i det traditionelle regnskab, og hvordan den nuværende regnskabspraksis resulterer i en systematisk fejlbehandling af intellektuelle/immaterielle aktiver.

1.1 VIDENSØKONOMIEN

Transformationen af Industriøkonomien til vidensøkonomien har, blandt andet, været drevet af fundamentale ændringer inden for lovgivning, teknologi og økonomi (Andriessen 2004; Teece 1998). De tre områder behandles i det følgende.

1.1.1 Lovgivning

Siden 1960'erne er markeder blevet mere liberale med sænkelsen af toldbarriere, afgifter og andre restriktioner. Det har været med til at øge den frie bevægelse af varer, ydelser, arbejdskraft og kapital, og selvom der stadigvæk eksisterer visse restriktioner, er der gjort betydelige fremskridt mod en fuldstændig liberal handel (Teece 1998). Endvidere har mange udviklede lande siden 1980'erne styrket deres lovgivning omkring intellektuel ejendom, herunder særligt patenter, varemærker, rettigheder, handelshemmeligheder og ophavsrettigheder (Teece 1998). Den styrkede juridiske beskyttelse af virksomheders intellektuelle ejendom har været gavnlige for nye industrier, som eksempelvis biotek og pharma, hvor patentbeskyttelse spiller en central rolle i forhold til at beskytte virksomhedernes investeringer i nye produkter (R&D omkostninger). Dog har mere traditionelle og klassiske industrier, såsom olie/gas- og stålindustrien, også nydt godt af den øgede beskyttelse af intellektuel ejendom. Disse industrier afhænger nemlig i højere grad af immaterielle aktiver, såsom IT-systemer, der håndterer ordreindtastning, rapportering om vedligeholdelse eller logistikken, for at forblive konkurrencedygtige (Teece 1998).

1.1.2 Teknologi

Udviklingen inden for teknologi, især udviklingen inden for IT og kommunikation, har muliggjort en global adgang til information og viden (Andriessen 2004). Førhen var en forsikringsvirksomhed nødt til at være fysisk tilstede i det område, hvor den ønskede at gøre forretning. I dag kan al interaktion mellem forsikringselskab og kunde faciliteres via internettet. Kunderne kan sammenligne forsikringer på tværs af selskaber for at finde den optimale forsikring og udbyder. Forsikringselskaberne kan indsamle nødvendig information omkring kunderne og distribuere produkter via internettet (Teece 1998).

Udviklingen inden for informationsteknologien har også drastisk hjulpet med både deling og læring af ny viden. Erfaring og viden, der findes eller opstår i virksomheder kan kategoriseres og overføres, eller anvendes på tværs af organisationer eller geografier. Informations- og kommunikationssystemer er i dag integreret i mange dele af virksomheden, såsom marketing, produktion, logistik, bogføring og udviklingen af nye produkter. Dette har muliggjort monitorering af markeder, konkurrenter og produkter i realtid. Denne integrering og monitorering i realtid kan også

være med til at styrke implementeringen af nye strategier, da forskellige enheder af virksomheden kan få direkte feedback på aktiviteter og mål (Teece 1998).

1.1.3 Økonomi

I forhold til økonomien har der over de sidste årtier været en drastisk stigende indbyrdes afhængighed mellem lande ved udveksling af varer, arbejdskraft, ydelser, teknologi og kapital (Teece 1998). Lavere transportomkostning og ovennævnte liberalisering af markederne har også resulteret i, at halvfabrikata, færdigvarer og andre produktionsinput har en langt større bevægelsesfrihed (Andriessen 2004). Det har resulteret i, at konkurrencen i stigende grad er gået fra at være regional/national til global, hvorved virksomheder er nødt til at fokusere på både produktudvikling og deres omkostninger, men også på at differentiere sig fra konkurrenterne på en ny og større skala.

Virksomheder i vidensøkonomien kan differentiere sig fra konkurrenterne ved at bruge deres viden/teknologi til at skabe nye eller forbedre eksisterende varer/ydelser med større funktionalitet, bedre service, flottere design og bedre brandgenkendelse (Andriessen 2004).

Udover at konkurrencen er steget, er eksisterende markeder blevet udvidet, og nye markeder opstået for produkter, der ikke førhen blev handlet (Teece 1988). Siden 1980'erne har der været en voldsom vækst af finansielle produkter, såsom optioner, futures, nulcuponsobligationer, konverterbare obligationer og algoritmer, der været drevet frem af udviklingen af både hard- og software (Teece 1988). Mange processer har også en væsentlig højere automatiseringsgrad (digitalisering). Der er opstået nye produkter/markeder for intellektuel ejendom, der på baggrund af udviklingen inden for IT-industrien, nu nemmere kan sælges via eksempelvis licenser (Teece 1998).

1.1.4 Kendetegn ved vidensøkonomien

Vidensøkonomien har en række kendetegn, der adskiller den markant fra industriøkonomien (Andriessen 2004). Det første kendetegn er, at viden (intellektuel kapital) har erstattet kapital og arbejdskraft som den primære økonomiske ressource (Andriessen 2004). Førhen var den primære måde, virksomheder generede værdi, via optimal allokering af kapital og arbejdskraft, men i vidensøkonomien bliver værdi generet via produktivitet og kreativitet (Drucker 1993).

Besiddelsen af fysiske aktiver i vidensøkonomien genererer ikke længere samme vedvarende konkurrencemæssige fordele. For at genere vedvarende konkurrencemæssige fordele i vidensøkonomien er virksomheder nødt til, at udnytte deres sammen med deres fysiske og finansielle aktiver. Udover at viden/teknologi har erstattet kapital og arbejdskraft som den primære

økonomiske ressource, er immaterielle aktiver også begyndt at overtage fysiske aktiver i deres evne til at genere værdi for virksomheder.

- Barth et al (1998) har vist, at der er en positiv sammenhæng mellem værdien af en virksomheds brand og dens aktieafkast.
- Lignende har Hall et al. (2001) og Deng et al. (2003) fundet en positiv sammenhæng mellem antallet af patenter, som en virksomhed ejer, og virksomhedens markedsværdi.
- Nakamura (2003) har estimeret, at private amerikanske virksomheder i år 2000 investerede omkring én milliard amerikanske dollars i immaterielle aktiver.
- Lev og Sougiannis (1996) har vist, hvordan kapitalisering og afskrivning af R&D omkostninger har en stærk positiv sammenhæng med aktiekursen og fremtidige afkast (undersøgelsen var foretaget i USA, hvor R&D primært skal omkostningsføres under GAAP (Vallabhajosyula 2001)).

Udover at viden/teknologi er den nye økonomiske ressource, er intensitet og indholdet af viden i varer og ydelser også steget markant i vidensøkonomien. Eksempelvis er elektronikken i en moderne bil i dag både kraftigere end de computere, der blev brugt til at sende den første mand til månen, men den har også en højere værdi end det stål, bilen er lavet af (Stewart 2002).

Førhen var flyrejser simple, men i dag er flyrejsen i sig selv en del af rejsen og et fly minder nærmere om en flyvende biograf end et transportmiddel. Fra 1990 til 2000 øgede flyselskaberne drastisk deres investering i både underholdnings- og kommunikationssystemer ombord på deres fly svarede til omkring USD 2,25 milliarder om året (Stewart 2002). I 1999 var viden et af USA's mest eksporterede produkter. I 1999 eksporterede USA viden, i form af licenser og royalties, for USD 39 milliarder. I modsætning hertil til eksporterede USA fly for USD 29 milliarder (Stewart 2002).

Et andet kendetegn ved vidensøkonomien er, at servicesektoren har overgået industrisektoren. I 1890 udgjorde landbrugssektoren tæt på 30% af verdens BNP, men omkring 1990'erne udgjorde landbrugssektoren omkring 8% af verdens BNP (Tissen et al. 1998). Industrisektorens bidrag til verdens BNP steg voldsomt i 1970'erne op til 25%, men har siden da dalet (Tissen et al. 1998). I dag udgør servicesektoren 57% af verdens BNP, hvorved industrier som kommunikation, handel og finans trækker verdens økonomiske vækst (Tissen et al. 1998). Vidensøkonomien har også ændret kendetegnene ved arbejdsmarkedet. I vidensøkonomien har vi set den stigende vigtighed af vidensmedarbejdere (Drucker 1993). Vidensmedarbejderne er dem, der generer mest værdi for virksomhederne i dag (Andriessen 2004). Ud over at arbejdet og arbejderen har ændret sig, har virksomheder og organisationer også ændret sig. Immaterielle ressourcer er anderledes end

materielle ressourcer, og derfor har immaterielle ressourcer også behov for andre strukturer og styringsformer. Viden er kun værdifuld, hvis den bliver anvendt fokuseret, hvilket stiller krav til både kort- og langsigtet planlægning. På kort sigt er det nødvendigt systematisk at udforske nye potentielle muligheder, men på lang sigt kræver det tidsstyring, så en virksomhed også sikrer sig fremskridt, da der er en uendelig mængde af muligheder, som en virksomhed kan udforske (Drucker 1993). Derudover har vidensmedarbejdere andre behov end almindelige arbejdere, hvilket stiller nye krav til ledere og ledelsesstil (Tissen et al. 1998). Vidensmedarbejdere har et større behov for frihed, da tænkning, innovation og kreativitet sjældent kan allokeres en given mængde tid eller ressourcer for at producere et ønsket resultat.

1.1.5 Økonomiske principper

Udover at vidensøkonomien, som belyst ovenfor, har nogle særlige kendetegn, der adskiller den fra industriøkonomien, følger vidensøkonomien også nogle helt andre økonomiske principper, hvoraf nogle af dem står i direkte modsætning til de traditionelle økonomiske principper, der undervises i på de fleste grundkurser i økonomi. I sit essay "*An essay on the nature and significance of economic science*" definerer den engelske økonom Lionel Robbins studiet af økonomi som:

"the science which studies the human behaviour as a relationship between ends and scarce means which have alternative uses" (Robbins 1984, s. 15)

I en hypotetisk verden med en ubegrænset mængde af ressourcer, der kan anvendes omkostningsfrit, eksisterer der ikke et behov for økonomer, fordi aktører i sådan en utopisk økonomi omkostningsfrit træffer en uendelig mængde beslutninger for at tilfredsstille deres behov. I den virkelige verden er der dog en begrænset mængde ressourcer, og brugen af dem er ikke omkostningsfri. Ifølge Lev (2001) er det den begrænsede mængde, der gør at fysiske, menneskelige og finansielle aktiver kan beskrives som konkurrerende aktiver. Eksempelvis kan en flyvemaskine kun flyve én rute ad gangen. En flyvemaskine kan ikke på samme tid flyve til Helsinki og Barcelona. Ligeledes kan personalet ombord på flyvemaskinen ikke betjene flere flyafgange på samme tid, og kapitalen, der har været brugt til at finansiere købet af flyvemaskinen, kan heller ikke anvendes igen til at finansiere andre aktiviteter. Da disse aktiver er begrænsede i deres brug, er flyselskabet nødt til at analysere og udregne den optimale brug af dem. Sagt med økonomiske termer vil flyselskabet forsøge at minimere sin *opportunity cost*. Konkurrerende aktiver kan derfor defineres som aktiver, der begrænser sig selv i forbindelse med brugen af aktivet. Omvendt kan immaterielle aktiver betegnes som ikke-konkurrerende aktiver. Eksempelvis kan en uendelig

mængde kunder, i teorien, bruge flyselskabets elektroniske reservationssystem på samme tid, uden at det begrænser brugen af reservationssystemet for andre kunder eller flyselskabet. Endvidere kan reservationssystemet bruges til alle flyselskabets afgange. Immaterielle aktiver, i modsætning til fysiske aktiver, har derfor minimale *opportunity costs*. Derudover er ikke-konkurrerende aktiver langt mere skalerbare end konkurrerende aktiver. Der er en max begrænsning på hvor mange sæder, der kan være i et fly, eller hvor mange kunder én medarbejder kan betjene effektivt, men som nævnt ovenstående er reservationssystemet, i teorien, kun begrænset af markedets størrelse. Udbyderen af reservationssystemet kan sælge systemet via licens, uden at det mindsker brugen for køberen eller sælgeren. Den primære årsag til at ikke-konkurrerende aktiver er nemmere at skalere, skyldes deres omkostningsstruktur. Ikke-konkurrerende aktiver har typisk høje faste omkostninger, men lave marginalomkostninger. Eksempelvis vil IT-selskabet have brugt mange penge på at udvikle reservationssystemet, men efterfølgende er omkostningerne forbundet med den daglige drift og vedligeholdelse af systemet minimal. Hvis flyselskabet efterfølgende vokser og volumen af flygange og kunder stiger kræves der ikke væsentlige investeringer i reservationssystemet ud over initialinvesteringen. Omvendt, hvis en produktionsvirksomhed ønsker at øge produktionen, er det ofte forbundet med store investeringer i anlægsaktiver.

Fordi ikke-konkurrerende aktiver ikke begrænses ved brugen af dem, er de også kendetegnet ved *increasing returns to scale*. Normalt bruges begrebet *diminishing returns to scale* inden for økonomi. *Diminishing returns to scale* beskriver, hvorledes marginalprofitten er aftagende, fordi marginalomkostningerne vokser hurtigere end marginalindtægterne. *Diminishing returns to scale* er et centralt princip inden for økonomi, og det har været retvisende til at beskrive de økonomiske mekanismer i både landbrugs- og industriøkonomien. Eksempelvis kan en maskine kun køre et givent antal timer, før den fortsatte drift bliver ineffektiv i forbindelse med vedligeholdelse eller ekstra betaling for overarbejdes timer,

Fordi immaterielle aktiver har minimale marginalomkostninger, betyder det, at marginalprofitten er stigende i takt med, at produktionen eller volumen vokser. Skalerbarheden af immaterielle aktiver, der stammer fra deres ikke konkurrerende natur, og *increasing returns to scale* kan også ses i dominansen af immaterielle tunge virksomheder. I 1999 havde Intel en markedsandel på 77%, 78% af internetbrugerne brugte America Online og eBay stod for omkring 70% af online transaktioner i modsætning til mere traditionelle, asset-heavy og kapital intensive sektorer, hvor virksomheder som Exxon, General Electric og Ford har markedsandele på mindre end 25% (Lev 2001).

Der er dog ikke kun positive egenskaber forbundet med immaterielle aktiver. Det er svært at sikre sig effektivt ejerskab over immaterielle aktiver eller forhindre andre i at drage nytte af de immaterielle aktiver på ejerens bekostning. Ved fysiske og finansielle aktiver er ejerskabet af disse effektivt sikret igennem lovgivningen. Eksempelvis bliver aktier registreret i ejerens navn og ved køb af ejendomme bliver der underskrevet en købsaftale. Herved fordeles alle gevinsterne og tabene eksklusivt til ejeren af disse aktiver. Dog er der også en række ulemper ved immaterielle aktiver.

For det første er det svært at sikre effektivt ejerskab over det intellektuelle/immaterielle aktiv. Hvis en virksomhed eksempelvis betaler for en medarbejders MBA-uddannelse, er det medarbejderen, og ikke virksomheden, der ejer det immaterielle aktiv (uddannelsen). Hvis medarbejderen efterfølgende skifter arbejde, vil den nye arbejdsgiver nyde fordel af uddannelsen, som den første virksomhed har betalt for. Selv for immaterielle aktiver, der kan betegnes som intellektuel ejendom, eksempelvis patenter, og derfor nyder en større juridisk beskyttelse end andre immaterielle aktiver, er det svært at forhindre konkurrenter i at imitere eller videreudvikle på det immaterielle aktiv. Det er estimeret, at misbrugen af intellektuel ejendom, eksempelvis patent krænkelse, koster amerikanske virksomheder omkring USD 250 milliarder om året (Stewart 2002).

Undersøgelser har yderligere vist, at brugen af patenter har været aftagende siden 1980'erne, på trods af en styrkelse af patentbeskyttelsen. Virksomheder foretrækker i stedet blot at holde deres hemmeligheder internt eller være de første på markedet (Lev 2001). Investeringer i de tidlige stadier af immaterielle aktiver er betydeligt mere risikable end andre aktiviteter, såsom marketing og produktion. Scherer et al. (1998) fandt, at 10% af patenterne udgjorde omkring 81-93% af den samlede værdi af alle patenterne i både USA og Tyskland. Dette skal ikke forstås på den måde, at andre investeringer ikke er risikobetonede, men nærmere at investeringer i fysiske og tildels også finansielle aktiver sjældent resulterer i totalt tab. For eksempel er der betydeligt højere risiko for et totalt tab i forbindelse med udviklingsomkostninger, hvor mere risikable aktiver som investeringsejendomme sjældent ender med et totalt tab. Et andet problem ved immaterielle aktiver er, at der ikke findes et effektivt marked for dem. Markeder spiller en central rolle i økonomier, hvor de blandt andet stiller likviditet til rådighed for producenter, muliggør risikodeling og giver informationer omkring markedsværdien af varer og ydelser, hvilket kan bruges af virksomheder til optimal allokering af kapital og ressourcer. Ifølge nogle økonomer skyldes manglen på effektive markeder af immaterielle aktiver, at det er umuligt at skrive fyldestgørende kontrakter. Som Teece argumenterer for:

” It is inherent in an industry experiencing rapid technological improvement that a new product, incorporating the most advanced technology, cannot be contracted for by detailed specification of the final product. It is precisely the impossibility of specifying final product characteristics in a well-defined way in advance that renders competitive bidding impossible in the industry.” (Teece 1987, s. 67)

For at markeder kan operere effektivt, er det nødvendigt, at evnen til at specificere handlinger og fordeling af slutresultatet er til stede. Eksempelvis kan en medicinalvirksomhed vælge at uddelegere den finansielle risiko ved udvikling af et nyt medicin/patent ved at bringe en investor ombord modsvarende en andel af omsætningen fra det nye patent. Hvis udviklingen af det nye patent efterfølgende fejler, vil investeringen være tabt, men udviklingsprocessen har genereret ny viden, der kan bruges af medicinalvirksomheden eller andre virksomheder til at udvikle andre patenter. Hvordan skal denne viden fordeles mellem medicinalvirksomheden og investoren? Igen er det det uklare ejerforhold, der kendetegner immaterielle aktiver, der hindrer skabelsen af effektive markeder. For at noget kan sælges, kræver det, at sælgeren har ejerskab over eller mandat til at sælge det. Det er svært at opgøre pålideligt, hvor meget af en virksomheds brand, der tilhører henholdsvis virksomheden eller stifteren (eksempelvis Tesla og Elon Musk, Facebook og Mark Zuckerberg, Apple og Steve Jobs). Selv ved patenter, der er et af de immaterielle aktiver med det mest definerede ejerskabsforhold, er antallet af patentkrænkelser igen et bevis på, at det uklare ejerskab er problematisk. Disse problemer betyder ikke nødvendigvis, at der aldrig vil være et effektivt marked for immaterielle aktiver. Vi ser allerede i dag online markedspladser for intellektuel ejendom, der også yder services som forsikring og værdiansættelse. Dog for at disse markeder kan operere effektivt, er de nødsaget til at indarbejde mekanismer for at imødekomme de ovennævnte problemer.

1.2 DET TRADITIONELLE REGNSKAB

I sin seneste bog *”The end of accounting and the path forward for investors and managers”* kritiserer Lev det traditionelle regnskab og dets manglende udvikling gennem tiden. Som eksempel anvender Lev den amerikanske stålproducent U.S. Steel’s årsregnskaber fra 1902 og 2012. Ud over tilføjelserne goodwill og immaterielle aktiver er de to regnskaber identiske, selvom størrelsen på årsregnskabet er vokset fra omkring 40 sider i 1902 til 174 sider i 2012 (Lev & Gu 2016). Særligt påpeger Lev, at U.S. Steel i 2012 var i finansielle problemer med et underskud på USD 124 millioner, men ledelsen valgte forsat at udgive samme finansielle information, som i 1902 hvor U.S. Steel var i stor fremgang (Lev & Gu 2016). Lev forsætter sin kritik af det traditionelle regnskab

for ikke at formidle, hvordan U.S. Steel vil forbedre sin finansielle situation, men i stedet oplyser, hvad virksomheden betalte for bygninger årtier tilbage (Lev & Gu 2016).

Alle børsnoterede virksomheder er i dag pålagt at aflægge et årsregnskab hvis primære formål er at give eksterne interessenter et retvisende billede af virksomhedens økonomiske tilstand, samt dens resultater for det foregående regnskabsår. Sagt med andre ord er det traditionelle regnskabs primære formål at videreformidle retvisende og relevant information omkring en given virksomhed til eksterne interessenter. To centrale elementer i det traditionelle regnskab er resultatopgørelsen og balancen. Resultatopgørelsen viser en virksomheds indtægter og udgifter for en given periode. I modsætning til resultatopgørelsen fortæller balancen os noget om, hvordan virksomheden har brugt sine penge (aktiver), og hvordan den har finansieret disse (passiver). Mange lande har udarbejdet retningslinjer for regnskabsstandarder. Der er sket for at sikre, at virksomhederne faktisk oplyser relevante og sammenlignelige informationer. Blandt andet angives hvornår og hvordan visse indtægter må omsætningsføres, og hvorvidt et aktiv må indregnes i balancen. Det har været med til at standardisere regnskabet, hvorved de er blevet mere transparente og bedre kan sammenlignes med andre regnskaber, fordi de følger samme retningslinjer. En af de mere kendte regnskabsstandarder er *International Financial Reporting Standards* (IFRS), som blandt andet EU har vedtaget som regnskabsstandard for dets medlemslande siden 2005. (Deloitte 2002). Eksempelvis definerer IFRS et aktiv som:

” A present economic resource controlled by the entity as a result of past events. An economic resource is a right that has the potential to produce economic benefits” (EY 2018, s.5)

Alle økonomiske ressourcer, der ikke stemmer overens med ovenstående definition, må ikke indregnes på balancen som et aktiv under IFRS. Under den tidligere definition af et aktiv, var det et krav, at der var en overvejende sandsynlighed for, at økonomiske fordele skulle tilkomme virksomheden, før den økonomiske ressource kunne klassificeres som et aktiv. Det er dog ikke længere et krav, men hvis der er usikkerhed omkring, hvorvidt den økonomiske ressource også vil resultere i en fremtidig økonomisk fordel, kan det påvirke anerkendelsen og målingen af aktivet. Overordnet set skelner vi mellem to typer af aktiver: materielle- og immaterielle aktiver. Materielle aktiver kan enten være af fysisk natur såsom maskiner, bygninger, råvarer eller varelager. Materielle aktiver kan også være af finansiell natur såsom kassebeholdninger eller investeringer i associerede virksomheder. Immaterielle aktiver er et identificerbart, ikke monetær aktiv uden fysisk substans. Sådanne aktiver kan være software, licenser, rettigheder, film eller anden intellektuel ejendom.

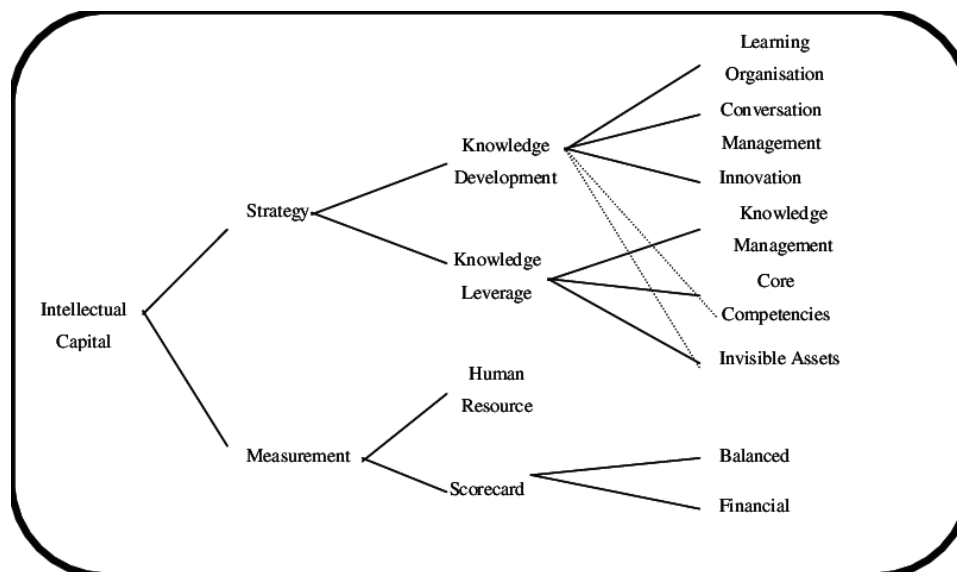
Den største regnskabsmæssige udfordring for immaterielle aktiver er usikkerheden omkring dem. Som beskrevet tidligere, er investeringer i immaterielle aktiver mere risikobetonede end investeringer i materielle aktiver. I slutningen af 1990'erne var der en stor interesse i internet baseret virksomheder, og investorer investerede store summer i tiltroen til det nye internet og løftet om over middel afkast. I år 2000 viste det sig, at størstedelen af de nye internet baseret virksomheder ikke var mere end varm luft, og som resultat mistede mange investorer betydeligere summer (Lev 2001). Materielle- og immaterielle aktiver bliver ofte behandlet forskelligt i regnskabet, netop på grund af denne usikkerhed. Materielle aktiver bliver bogført på balancen, fordi det er betydeligt nemmere at værdiansætte en ny maskine optimalt end eksempelvis knowhow og værdien af et brand. Derfor bliver immaterielle aktiver ofte omkostningsført. Herved opstår problemet for det traditionelle regnskab. Hvis immaterielle (intellektuelle) aktiver er den nye primære økonomiske ressource i virksomheder, sker der en systematisk fejlbehandling af dem i det traditionelle regnskab ved straks at omkostningsføre dem. Derved opstår tidligere nævnte informationsasymmetri mellem fremtidige indtægter (som konsekvens af investeringen i det intellektuelle aktiv) og omkostninger.

1.3 INTELLEKTUEL KAPITAL

Med transformationen af industriøkonomien til vidensøkonomien og erkendelsen af det traditionelle regnskabs manglende evne til at vise intellektuelle aktivers værdi i virksomhederne, begyndte en række praktikere at interessere sig for, hvordan man kan udbrede vigtigheden af intellektuelle aktiver. Dette forskningsområde har fået navnet *intellectual capital* (intellektuel kapital).

Ifølge Roos et al. (1997) er der to primære forskningsområder inden for intellektuel kapital. Det ene område fokuserer på det strategiske element i intellektuel kapital, og er primært kvalitativt i sin tilgang til intellektuel kapital. Formålet inden for dette forskningsområde er at undersøge og klarlægge, hvordan viden skabes/generes samt at undersøge sammenhængen mellem viden og værdiskabelse. Dette forskningsområde har senere fået navnet *knowledge management*, fordi det er en mere passende beskrivelse af forskningsområdet.

Det andet forskningsområde indenfor intellektuel kapital fokuserer på behovet for udviklingen af nye informationssystemer, der kan måle både ikke-finansielle og finansielle indikatorer. Ønsket er, at ledelsen/beslutningstagerne i virksomhederne bedre kan styre/lede virksomheden - både den usynlige (intellektuelle aktiver) og synlige del (materielle aktiver). Figur 1 viser et forsøg på at skille de forskellige elementer ad indenfor de to forskningsområder:



Figur 1: De to primære forskningsområder inden for intellektuel kapital (Kilde: Roos et al. 1997)

Der er ikke bred enighed om, hvornår begrebet intellektuel kapital for første gang blev taget i brug inden for den økonomiske terminologi. Som det også fremgår i de foregående afsnit, er der anvendt forskellige termer, og det skyldes den sproglige og begrebsmæssige udvikling, der har været inden for området. Det illustreres også udmærket i figur 2 på den følgende side.

Nogle mener, at det var økonomen Galbraith, der var den første til at bruge begrebet i 1969, mens andre mener, at det blev brugt tidligere i 1958 (Andriessen 2004). Intellektuel kapital optrådte dog for første gang i den almene sfære i 1991 i en artikel i magasinet *Fortune* med navnet "Brainpower" skrevet af Thomas A. Stewart. Samme år udpegede det svenske forsikringselskab Skandia Leif Edvinsson til verdens første *Director of Intellectual Capital*, og i 1995 udgav Skandia den første offentlige intellektuelle kapitalrapport sammen med Årsregnskabet (Andriessen 2004). I 1997 blev fire bøger udgivet, tre af dem med navnet "*Intellectual Capital*" (Edvinsson & Malone 1997; Roos et al. 1997; Stewart 1997) og den sidste med navnet "*The New Organizational Wealth*" (Sveiby 1997). Disse fire bøger bliver betragtet som nogle af de største bidrag til måling af intellektuel kapital. Disse udgivelser var med til at danne grobund for intellektuel kapital som et anerkendt akademisk forskningsområde (Andriessen 2004). Interessen for intellektuel kapital startede dog hos praktikere, der oplevede, at de eksisterende informationssystemer ikke længere var tilstrækkelige til at give beslutningstagerne i virksomhederne et holistisk og retvisende beslutningsgrundlag. Petty og Guthrie (2000) har konstrueret en tabel, der groft skitserer både den historiske udvikling inden for målingen af intellektuel kapital, og hvordan både praktikere og akademikere har tilføjet til området.

Period	Progress
Early 1980s	General notion of intangible value (often generically, labelled "goodwill")
Mid-1980s	The "information age" takes hold and the gap between book value and market value widens noticeably for many companies
Late 1980s	Early attempts by practitioner consultants to construct statements/accounts that measure intellectual capital (Sveiby 1988)
Early 1990s	<p>Initiatives systematically to measure and report on company stocks of intellectual capital to external parties (e.g. Celemi and Skandia; SCSi 1995)</p> <p>In 1990, Skanda AFS appoints Leif Edvinsson "Director of intellectual capital". This is the first time that the role of managing intellectual capital is elevated to a position of formal status and</p> <p>Kaplan and Norton introduce the concept of a balanced scorecard (1992). The scorecard evolved around the premise that "what you measure is what you get"</p>
Mid-1990s	<p>Nonaka and Takeuchi (1995) present their highly influential work on "the knowledge creating company". Although the book concentrates on "knowledge", the distinction between knowledge and intellectual capital is sufficiently fine as to make the book relevant to those with a pure focus</p> <p>Celemi's Tango simulation tool is launched in 1994. Tango is the first widely marketed product to enable executive education on the importance of intangibles</p> <p>Also in 1994, a supplement to Skandia's annual report is produced which focuses on presenting an evaluation of the company's stock of intellectual capital. "Visualizing intellectual capital" generates a great deal of interest from other companies seeking to follow Skandia's lead</p> <p>Another sensation is caused in 1995 when Celemi uses a "knowledge audit" to offer a detailed assessment of the state of its intellectual capital</p> <p>Pioneers of the intellectual capital movement publish bestselling books on the topic (Kaplan and Norton 1996; Edvinsson and Malone 1997; Sveiby 1997). Edvinsson and Malone's work, in particular, is very much about the process and the "how" of measuring intellectual capital</p>
Late 1990s	<p>Intellectual capital becomes a popular topic with researchers and academic conferences, working papers, and other publications find an audience</p> <p>An increasing number of large-scale projects (e.g. the MERITUM project; Danish; Stockholm) commence which aim in part to introduce some academic rigour into research on intellectual</p> <p>In 1999, the OECD convenes an international symposium in Amsterdam on intellectual capital</p>

Figur 2: Historisk gennemgang af udviklingen inden for målingen af intellektuel kapital (Kilde: Petty & Guthrie 2000)

1.4 PROBLEMFORMULERING

Denne afhandlings primære formål er at undersøge, hvorvidt virksomheders intellektuel kapital har en større sammenhæng med deres performance end de traditionelle fysiske og finansielle aktiver. Til at undersøge dette har denne afhandling opstillet følgende to overordnede hypoteser, som den ønsker at undersøge:

- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance.*
- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og fremtidig performance.*

Til at undersøge disse to overordnede hypoteser vil denne afhandling opstille en række undersøgelseshypoteser, der tillader en mere præcis undersøgelse af, hvorvidt det er intellektuel kapital eller de traditionelle fysiske og finansielle aktiver, der har den største sammenhæng med en virksomheds performance. Disse undersøgelseshypoteser vil blive præsenteret senere i metodeafsnittet efter at læseren er blevet bedre bekendt med den gængse terminologi og definitioner indenfor intellektuel kapital.

1.5 AFGRÆNSNING

Afhandlingens teoretiske fokus er inden for målings-forskningsområdet for intellektuel kapital. Afhandlingen behandler derfor ikke, hvorvidt virksomheder bør rapportere på deres intellektuelle kapital sideløbende med deres årsregnskab. Derudover vil den heller ikke undersøge områder, der er typiske indenfor det strategiske forskningsområde, såsom hvordan viden (intellektuel kapital) generes/udvikles eller hvordan, den optimalt anvendes for størst mulig værdiskabelse.

1.6 STRUKTUR

Som introduktion til denne afhandling er der i de foregående afsnit foretaget en bred gennemgang af baggrunden for emnet. Begrebet vidensøkonomi og intellektuel kapital er præsenteret for at skabe en kontekst for denne afhandling. Endvidere præsenteres nogle af de problemstillinger, der møder beslutningstagere og andre interessenter ved det traditionelle årsregnskab.

Resten af afhandlingen vil have følgende struktur. I **kapitel to** vil de overordnede definitioner og terminologier inden for intellektuel kapital gennemgås. Herefter introduceres to centrale modeller inden for målingen af intellektuel kapital. Afslutningsvis præsenteres *value added intellectual coefficient* (VAIC), der er den anvendte model i denne afhandling. I **kapitel tre** gennemgås

lignende undersøgelser, der også har anvendt VAIC til at undersøge sammenhængen mellem intellektuel kapital og performance. I **kapitel fire** gennemgås afhandlingens undersøgelsesdesign, udformningen af undersøgelseshypoteserne, beregningerne af variableerne samt datagrundlaget. I **kapitel fem** præsenteres resultaterne af analysen. I **kapitel seks** diskuteres afhandlingens resultater samt mulige forklaringer på de fundene resultater, og hvordan denne afhandlings resultater passer ind i den eksisterende litteratur. Til sidst præsenteres mulige bud på fremtidige undersøgelser. **Kapitel syv** konkluderer afhandlingen.

2 TEORI

I dette kapitel gennemgås de overordnede definitioner og terminologier for intellektuel kapital. Efterfølgende præsenteres to centrale modeller inden for målingen af intellektuel kapital *Skandia Navigator* og *Intangible Asset Monitor*. Afsluttende præsenteres afhandlingens anvendte model til målingen af intellektuel kapital *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC). Baggrunden for at præsentere de første modeller er at introducere de modeller, som VAIC er baseret på, samt at belyse problematikken ved måling af intellektuel kapital.

2.1 DEFINITIONER OG TERMINOLOGI

På grund af den brede interesse i intellektuel kapital på tværs af forskellige discipliner findes der også en bred terminologi, der, på trods af de forskellige termer, har samme betydning (Bontis 2001). Inden for regnskabs-, værdiansættelses- og performancemålings litteraturen anvendes begrebet *knowledge assets* eller *intangibles*, hvor *human resource* litteraturen anvender enten *human resources* eller *human assets* (Andriessen 2004; Lev 2001). De fleste anvender dog begrebet *intellektuel kapital*, der dækker over et aktiv uden fysisk eller finansiell substans med krav på en mulig fremtidig fordel (Lev 2001).

Et andet problem ved den brede interesse for intellektuel kapital på tværs af forskellige discipliner med forskellige formål er, at der ikke findes en bred enighed omkring definitionen af intellektuel kapital. Stewart (1997) definerer intellektuel kapital, som en samling af brugbar viden, hvor Sullivan (1998) definerer det, som viden, der kan blive konverteret til profit. Roos et al. (1997) definerer intellektuel kapital, som summen af medlemmernes viden og dennes praktiske omdannelse om til brands, varemærker og processer. Omvendt definerer Edvinsson og Malone (1997) intellektuel kapital, som besiddelsen af viden, praktisk erfaring, organisatorisk teknologi, kunde relationer og professionelle evner, der giver virksomheden en konkurrencemæssig fordel i markedet. Sveiby (1997) foretrækker at definere intellektuel kapital som en samling af immaterielle aktiver, som han mere præcist definerer som "usynlige aktiver", der inkluderer medarbejderens kompetence samt interne- og eksterne strukturer. Hvad der forekommer at være en indirekte enighed om er, at intellektuel kapital er en aggregerede sum af en række komponenter:

$$\text{Intellektuel Kapital} = X + Y + \dots + Z$$

Den manglende fælles definition af intellektuel kapital afspejler sig også i de mange undersøgelser indenfor intellektuel kapital. Pedro, Leitão og Alves (2018) fandt på tværs af 777 studier af intellektuel kapital, at der var anvendt 35 forskellige termer for komponenter af intellektuel kapital:

Components of IC	Absolute frequency	Relative frequency
Human capital	632	0,813
Structural capital	584	0,752
Relational capital	448	0,577
Employed capital	99	0,127
Innovation capital	62	0,080
Technological capital	23	0,030
Intellectual prop. Capital	19	0,023
Internal capital	16	0,021
Information capital	10	0,013
Market capital	9	0,012
External capital	9	0,012
Information capital	8	0,010
External capital	7	0,009
Image capital	7	0,009
Reputation capital	6	0,008
Financial capital	5	0,006
I&D capital	5	0,006
Network capital	4	0,005
Spiritual capital	4	0,005
Commercial capital	4	0,005
Cultural capital	3	0,004
Physicla capital	2	0,003
Systems capital	2	0,003
Tourism capital	1	0,001
Public capital	1	0,001

Tabel 1: Forskellige former for anvendte komponenter af intellektuel kapital (Kilde: Pedro, Leitão & Alves 2018)

Det grundlæggende problem er, at mange af komponenterne har samme betydning, men den brede terminologi kan skabe forvirring og i værste tilfælde hæmme fremtidig forskning (Bontis 2001). Som det kan ses i ovenstående tabel, er det *human-*, *structural-* og *relational capital*, der hyppigst bliver anvendt inden for litteraturen, hvilket kan indikere, at der er ved at rodfæste sig en indirekte enighed omkring en fælles definition af intellektuel kapital.

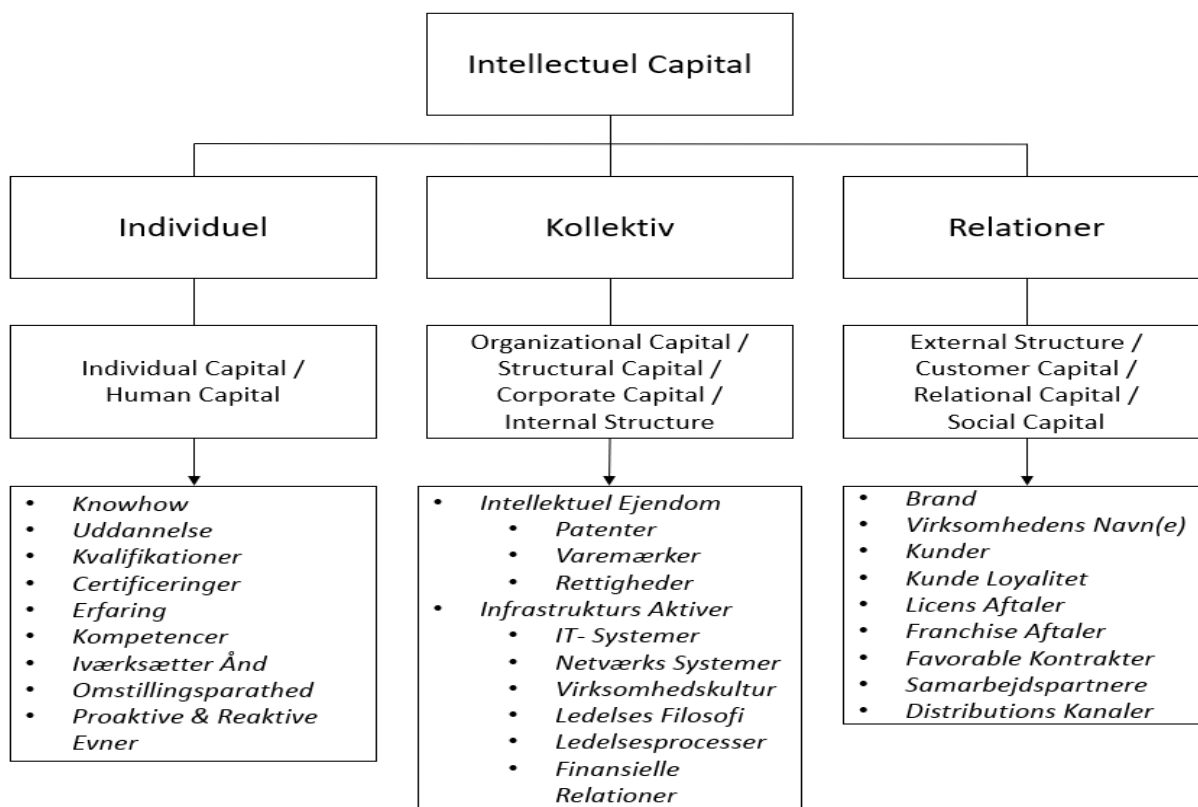
Denne fordeling understøtter også Oliveira et al. (2017), der ligeledes argumenterer for, at de fleste modeller til målingen af intellektuel kapital anvender tre overordnede komponenter: individuel, kollektiv og relationer.

Den individuelle komponent af intellektuel kapital bliver i de fleste modeller kaldt *individual-* eller *human capital*, og dækker blandt andet over medarbejderens formelle træning, erfaring, ekspertise, kreative potentiale og engagement i virksomheden (Oliveira et al. 2017). Denne

kategori er også mere risikofyldt, fordi det ikke er virksomhederne, der har direkte ejerskab over aktiverne, men medarbejderne, der besidder dem. En anden måde at konceptualisere denne komponent er ved at skelne mellem tænkende og ikke-tænkende aktiver (Roos et al. 1997).

Den kollektive komponent af intellektuel kapital, bliver ofte kaldt *organizational, structural, corporate* eller *internal structure*, og dækker typisk over softwaresystemer, distributionsnetværk, administrative systemer, organisationskultur, modeller og manualer (Oliveira et al. 2017). Denne kategori er mindre risikabel, da virksomheden har ejerskab herover, fordi de typisk er formaliseret og/eller nedskrevet.

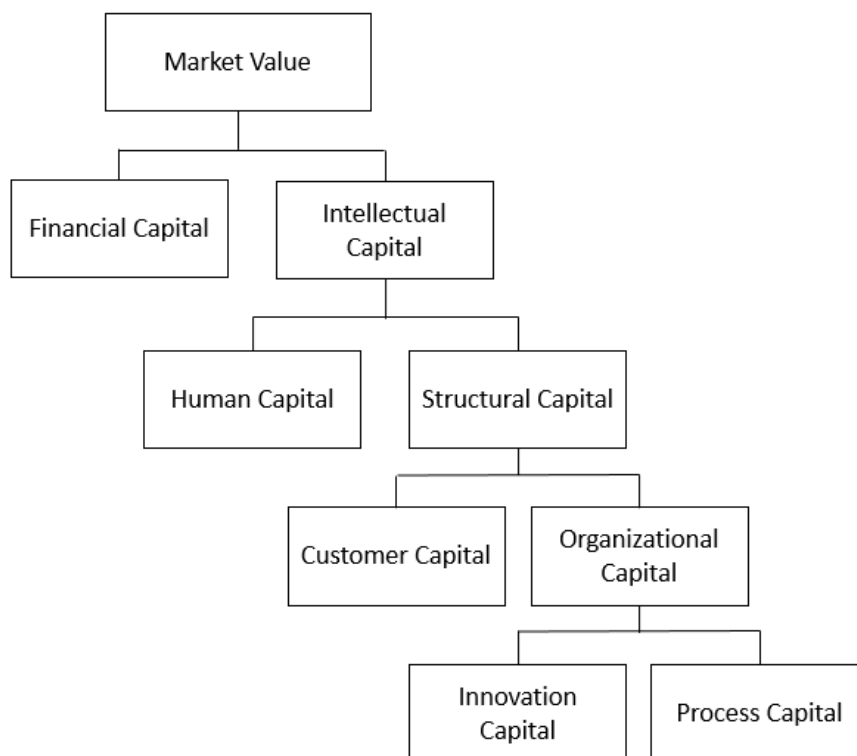
Relations komponenten af intellektuel kapital bliver kaldt *external structure, customer-, relational-* eller *social capital* (Oliveira et al. 2017). Denne kategori dækker over de relationer, som medarbejderne og virksomheden har med omverden. Derfor er denne kategori også den mest risikable/usikre, da virksomheden hverken har ejerskab over sine medarbejders eller omverdens relationer til virksomheden.



Figur 3: Overordnet definition af konceptualisering af intellektuel kapital

2.2 SKANDIA NAVIGATOR

Det svenske forsikringselskabs Skandia er det første større selskab, der har gjort et sammenhængende forsøg på at monitorere deres intellektuelle kapital. Skandia udviklede deres intellektuelle kapitalrapport til internt brug i 1985 (Bontis 2001). I 1991 udpegede Skandia Leif Edvinsson, som verdens første "*Director of Intellectual Capital*" og i 1995 var Skandia verdens første virksomhed, der sammen med deres årsregnskab udgav en rapport omkring Skandias intellektuelle kapital til deres aktionærer (Bontis 2001). Edvinsson er hjernen bag modellen, som senere har fået navnet *Skandia Navigator*, der er en dynamisk og holistisk model intellektuel kapital. Edvinsson ser en virksomhed som et træ, hvor en virksomheds intellektuelle kapital er træets rødder, da det er herfra en virksomhed vokser, og hvor rødderne giver næring til stammen eller den materielle del af virksomheden (Edvinsson & Malone 1997). Denne analogi kan også findes i Edvinssons måde at opgøre en virksomheds markedsværdi, hvor han definerer den som summen af en virksomheds finansielle- og intellektuelle kapital (Edvinsson & Malone 1997). Edvinsson definerer intellektuel kapital som summen af en virksomheds *human capital* og *structural capital* (Edvinsson & Malone 1997). Endvidere definerer Edvinsson *structural capital* som summen af *customer capital* og *organizational capital*, hvor *organizational capital* er summen af *innovation capital* og *process capital* (Edvinsson & Malone 1997):



Figur 4: Edvinssons definition af en virksomheds markedsværdi og intellektuel kapital (Kilde: Andriessen 2004)

Edvinsson definerer *human capital* som summen af de ansattes viden, evner og kreativitet samt deres evne til at udføre deres arbejde og løse virksomhedens problemer, samt virksomhedens værdier, kultur og filosofi (Edvinsson & Malone 1997). *Structural capital* er hard- og software, databaser, systemer, patenter, rettigheder og alt andet, der understøtter medarbejdernes produktivitet. *Customer capital* er værdien af virksomhedens forhold til dens kunder. *Organizational capital* er virksomhedens investeringer i værktøjer, systemer, leverandører og distributionskanaler. *Innovation capital* er de traditionelle immaterielle aktiver såsom patenter, rettigheder eller brand. *Process capital* er de arbejdsprocesser, teknikker og oplærings programmer, der er med til at forbedre produktiviteten eller leveringen af en ydelse (Edvinsson & Malone 1997). Mange praktikere og forskere, inklusiv Edvinsson selv, mener, at *Skandia Navigator* er et af de største bidrag til målingen af intellektuel kapital, og selvom *Skandia Navigator* er et af de første forsøg på at måle intellektuel kapital, er den grundlæggende conceptualisering så effektiv, at den har dannet grundlaget for forskning og måling indenfor intellektuel kapital (Edvinsson & Malone 1997; Bontis 2001; Andriessen 2004).

Skandia Navigator fokuserer på fem områder (Edvinsson & Malone 1997):

- Financial
- Customer
- Process
- Renewal and development
- Human

Inden for hvert fokusområde skal virksomheden selv udvikle en række nøgletal/indikatorer, der er relevante for det givende fokusområde. Udover at den ovenstående opdeling tvinger en virksomhed til at fokusere på forskellige elementer af intellektuel kapital, inkluderer den også et tidsperspektiv. Det finansielle fokus er bagudrettet, og indikatorerne inden for dette fokusområde fortæller noget om virksomhedens historiske resultater og de historiske investeringsbeslutninger. Områderne *Customer*, *Process* og *Human* fokuserer på nutiden, og indikatorerne inden for disse fokusområder fortæller noget om virksomhedens nuværende drift og performance. Fokusområdet *Renewal and development* er fremadrettet, og indikatorerne inden for dette fokusområde monitorer virksomhedens aktiviteter, der sikrer dens fremtidige overlevelse. Disse indikatorer skal enten være defineret i antal, monetær eller i procentværdier (Edvinsson & Malone 1997). I nedenstående tabel har vi eksempler på mulige indikatorer inden for hvert fokusområde:

Financial focus	<ul style="list-style-type: none"> • Total revenue/Number of employees (\$) • Revenues from new customers/Total Revenue (\$) • Profits from new business operations (\$)
Customer focus	<ul style="list-style-type: none"> • Days spent visiting customers (#) • Ratio of sales contracts to sales closed (%) • Number of new customers gained versus lost (%)
Process focus	<ul style="list-style-type: none"> • Ammount of computers/employees (#) • IT capacity (#) • Processing time (#)
Renewal and development focus	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfied employee index • Training expenses/Admin. Expenses (%) • Average age of patens
Human focus	<ul style="list-style-type: none"> • Managers with advanced degrees (%) • Annual turnover of staff (%) • Leadership index (%)
Note: # = antal indikatorer; \$ = monetær indikatorer; % = procent indikatorer	

Tabel 2: Eksempel på indikatorer i Skandia Navigator (Kilde Bontis 2001)

Til Skandias rapport omkring dens intellektuelle kapital anvendte Edvinsson 91 ikke-finansielle indikatorer og 73 finansielle indikatorer. Et problem ved *Skandia Navigator*, som nogle påpeger, er at ikke alle indikatorer er lige relevante for alle virksomheder, og indikatorerne er defineret i forskellige enheder (antal, monetær eller procent) og derfor svære at sammenligne på tværs af virksomheder. Som modsvar hertil, udviklede Edvinsson og Malone (1997) en universal liste med 112 indikatorer og én samlet indikator, *organizational intellectual capital*, der bliver beregnet på baggrund af virksomhedens anvendte indikatorer:

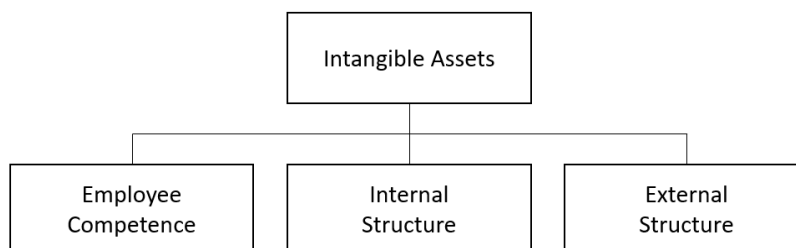
$$\text{Organizational Intellectual Capital} = i * C$$

Som vi nævnte ovenstående, er et af problemerne ved *Skandia Navigator*, at den anvender forskellige enheder. For at imødekomme dette anbefaler Edvinsson, at virksomheder omregner deres indikatorer, der er i antal, om til monetær eller procent værdier. Herved har vi kun to enheder, monetær og procent, hvorved vi kan udregne *organizational intellectual capital*. Til at udregne *C* skal man summere de meste relevante monetære indikatorer, og for at udregne *i* tages gennemsnittet af de meste relevante procent indikatorer. Dette giver en monetær værdi, der udtrykker en virksomheds intellektuelle kapital, der kan sammenlignes med andre virksomheder (Edvinsson & Malone 1997).

2.3 INTANGIBLE ASSET MONITOR

I sin tid hos Unilever opdagede Karl Erik Sveiby at de værktøjer, som han havde brugt i Unilever, ikke var særligt kompatible med en vidensintensiv virksomhed. Siden da har Sveiby forsøgt at give ledere værktøjer til bedre at kunne styre og lede vidensintensive virksomheder (Andriessen 2004).

Sveiby (1997) mener, at problematikken ved målingen af intellektuelle aktiver kan overkommes, og at det er muligt at opstille en intuitiv model, der videreformidler information, der er lige så forståelig som det traditionelle regnskab. Ifølge Sveiby (1997) er nøglen til sådan en model at have en sammenhængende konceptualisering. Derfor mener Sveiby (1997) ikke, at penge kan være den grundlæggende måleenhed eller approksimation for menneskelig indsats. Til sin model anvender Sveiby begrebet *intangible assets* i stedet for intellektuel kapital. Overordnet set identificerer Sveiby (1997) tre former for aktiver: *employee competence*, *internal- og external structures*.



Figur 5: Sveibys definition af intangible assets (intellektuel kapital) (Kilde: Andriessen 2004)

Sveiby (1997) definerer *employee competence* som medarbejdernes viden, evner og uddannelse. *Internal structures* er virksomhedens juridiske struktur, manualer, software, IT-systemer og andre administrative systemer. *External structure* er virksomhedens relationer til det eksterne, såsom kunder, leverandører, investorer og aktionærer. En vigtig detalje i Sveibys (1997) model er, at han sondrer mellem professionelle og supportmedarbejder. Denne opdeling minder om den klassiske opdeling af indtægt og omkostnings afdelinger. Eksempelvis betegner Sveiby (1997) økonomimedarbejderen som en support medarbejder fordi vedkommendes primære arbejde består i at støtte de interne strukturer i virksomheden. Derfor består *employee competence* kun af professionelle medarbejdere, hvor støtte medarbejder bliver inkluderet i *internal structure*. Sveiby (1997) argumenterer for, at det er nødvendigt, at vi udskifter det traditionelle regnskabsperspektiv med et perspektiv, der også inkluderer viden. Derfor argumenterer Sveiby (1997) for, at man skal anvende både ikke-finansielle og finansielle nøgletal i vores regnskab, så vi får et mere holistisk indblik i virksomheden, og hvor virksomheden genererer værdi. Modellens primære formål er at give ledelsen mere kontrol, og det gøres ved at fokusere på to grupper af brugere af modellen, som er interesserede i resultaterne fra de eksterne og interne brugere (Sveiby 1997).

Eksterne brugere kan være aktionærer, leverandører eller kreditorer. Eksterne brugere er mere interesserede i virksomhedens position end ændringer på forskellige poster, især fordi sådanne rapporter ofte kommer med betydelige mellemrum (kvartal- og årsrapporter) (Bontis 2001). Når virksomheder formidler information om virksomhedens forhold til eksterne interessenter mener Sveiby (1997), at virksomheden bør give indikatorer, der fortæller noget om dens *intangibles* sammen med en beskrivende tekst, der kan give de eksterne interessenter et indblik i virksomhedens drift og risici.

Omvendt argumenterer Sveiby (1997) for, at interne brugere (ledelsen), i modsætning til eksterne brugere, er interesserede i ændringer, tendenser og kontrolleren, da ledelsen skal have en større detaljeringsgrad om virksomheden, så den kan fortage de nødvendige beslutninger og ændringer.

Sveibys (1997) model, *Intangible Asset Monitor*, fokuserer på tre primære indikatorer inden for hver af de tre aktiv-typer:

- Growth and renewal
- Efficiency
- Stability

Essensen i modellen er dens simple format og præsentation af relevante indikatorer for virksomheden (Sveiby 1997). Valget af relevante indikatorer afhænger af virksomhedens overordnede strategi og mål. I nedenstående eksempel er der illustreret mulige indikatorer inden for hvert fokusområde for hvert af de tre aktiver:

	Employee Competence	Internal Structure	External Structure
Growth and renewal	<ul style="list-style-type: none"> • Number of years in the profession • Education level • Training and education costs 	<ul style="list-style-type: none"> • Investments in IT • Time budgeted to R&D • Happiness index of employees 	<ul style="list-style-type: none"> • Organic growth • Profitability per customer
Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of professionals • Value added per professional 	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of support staff • Sales per support staff 	<ul style="list-style-type: none"> • Sales per customer • Customer satisfaction index
Stability	<ul style="list-style-type: none"> • Average age • Seniority • Relative pay position 	<ul style="list-style-type: none"> • New employees ratio • Age of the organisation • Support staff turnover 	<ul style="list-style-type: none"> • Proportion of big customers • Frequency of repeat orders • Devoted customers

Figur 6: Eksempel på indikatorer i intangible asset monitor (Kilde: Bontis 2001)

2.4 VALUE ADDED INTELLECTUAL COEFFICIENT (VAIC)

Ante Pulic præsenterede modellen *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC) i 1998 i forbindelse med *McMaster World Congress on Measuring and Managing Intellectual Capital* (Pulic 1998). Ifølge Pulic (1998) er virksomheders største formål at inkorporere så meget viden som muligt i deres produkter og ydelser. Sagt med andre ord afhænger en virksomheds succes af effektiv anvendelse af viden (intellektuelle kapital) (Pulic 1998). Derfor har virksomheder brug for et nyt målingssystem, der kan monitorere, hvor effektivt de anvender deres intellektuelle kapital. Ifølge Pulic (1998) er der to grundlæggende krav til det nye målesystem:

1. Det skal fastlægge objektive og pålidelige beviser for værdiskabelsesprocessen.
2. Det skal producere objektive og pålidelige informationer omkring medarbejderens evne til at generere værdi.

Det andet punkt er især vigtigt ifølge Pulic (1998), fordi intellektuelle input og output generelt bliver ignoreret af ledelsen og investorer, selvom de er vigtigere end de aktiver, der optræder på balancen.

Ifølge Pulic (1998) er en af de grundlæggende udfordringer ved mange af modellerne, der forsøger at kvantificere og måle intellektuel kapital, at de har et alt for stort element af subjektivitet, og at det derfor er tvivlsomt, om resultaterne er objektive, korrekte og pålidelige. Særligt påpeger Pulic (1998), at mange af modellerne anvender forskellige enheder til deres indikatorer, og at de derfor har problemer med sammenligning, da alle indikatorer ikke er lige vigtige for alle virksomheder.

Mange modeller har derfor valgt at udregne én indikator, der kan bruges til at sammenligne på tværs af virksomheder, der bliver udregnet på baggrund af de anvendte indikatorer, hvilket Pulic (1998) er enig i er nødvendigt. Pulic (1998) kritiserer eksempelvis Sveiby's (1997) indikator *Profit per professional*:

$$\text{Profit per Professional} = \frac{\text{Profit}}{\text{Revenue}} * \frac{\text{Revenue}}{\text{No. of Employees}} * \frac{\text{No. of Employees}}{\text{No. of Professionals}}$$

Ifølge Pulic (1998) er *revenue* og *profit* tvivlsomme variabler, da der ikke nødvendigvis er en stærk sammenhæng mellem disse og succes. *Revenue* er ikke en pålidelig metode til at indikere, om en virksomhed har succes, da der nødvendigvis ikke er en positiv korrelation mellem størrelsen på omsætningen og virksomheds succes. Ligeledes er *profit* heller ikke en objektiv måde at indikere, hvorvidt en virksomhed er succesfuld eller ej, fordi det kun kigger på resultatopgørelsen og ikke de

investeringer i aktiver, der har været nødvendige for at producere resultatet (Pulic 1998). Ligeledes kritiserer Pulic (1998) også *Skandia Navigator*. Pulic (1998) kritiserer især det subjektive element i beregningen af en virksomheds *organizational intellectual capital*, og som Edvinsson selv påpeger:

"... you will likely agree with us that while this gets us close to a workable value, there are still some factors missing that can only be added through judgment calls." (Edvinsson & Malone 1997, s. 184).

Et andet problem ved *Skandia Navigator* er, ifølge Pulic (1998), at ikke alle indikatorer er lige relevante for alle virksomheder eller organisationer, og at der ikke findes en objektiv eller pålidelig måde at udpege dem på. Selvom *Skandia Navigator* forsøger at udregne én samlet indikator, der muliggør en sammenligning på tværs af virksomheder, vil den stadigvæk være påvirket af, hvilke indikatorer, der er relevante for den enkelte virksomhed, hvilket også er omdrejningspunktet i Pulics (1998) sidste kritikpunkt. Størrelsen på en virksomheds finansielle kapital påvirker kraftigt Edvinssons samlede indikator, hvorved variabler, der ikke er intellektuel kapital gør, at modellen overvurderer virksomhedens intellektuelle kapital.

Dette kan eksemplificeres ved virksomhed A og B. Den primære forskel mellem de to er, at virksomhed A er effektiv til at anvende sin intellektuelle kapital. Det vil sige, at *i* er høj, men dens finansielle kapital er lav, det vil sige, at *C* er lav. Virksomhed B derimod er mindre effektiv til at anvende sin intellektuelle kapital. Det vil sige, at *i* er lav, men virksomhed B har en stor mængde finansiell kapital, det vil sige, at *C* er stor. Herved fås:

$$OIC = i * C$$

$$A = 0,95 * 100 = 95$$

$$B = 0,50 * 400 = 200$$

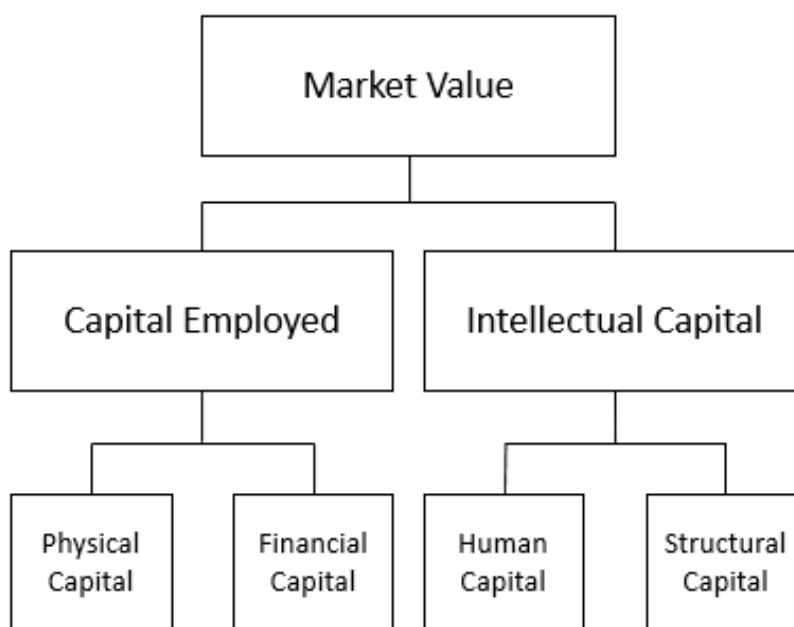
Som det fremgår af det simple eksempel, vil *Skandia Navigator* konkludere, at virksomhed B er mere effektiv til at anvende sin intellektuelle kapital, på trods af at virksomhed A er betydeligt bedre til at anvende den intellektuelle kapital. Det er problematisk, fordi virksomheder med store mængder finansiell kapital fremstår mere succesfulde, end de nødvendigvis er, og omvendt.

Det andet problem, som Pulic (1998) har identificeret, er spørgsmålet om, hvilke måleenheder, der er velegnede til at udregne VAIC's indikatorer. Sveiby (1997) argumenterede for både anvendelsen af ikke-finansielle og finansielle måleenheder. Som Pulic (1998) dog pointerer, er ikke-finansielle

eller kvalitative måleenheder for subjektive, hvorved VAIC anvender monetære måleenheder til udregningen af dens indikatorer.

En af de grundlæggende forskelle på VAIC og andre modeller er, at Pulic (1998) ikke mener, at det er muligt at opgøre og kvantificere en virksomheds intellektuelle kapital objektivt og pålideligt. Derfor forsøger VAIC ikke at kvantificere en virksomheds intellektuelle kapital, men VAIC måler, hvor effektivt virksomheden anvender den i stedet.

VAIC bygger på samme teoretiske fundament som *Skandia Navigator*, hvorved en virksomhedsværdi består af dens *capital employed*, der består af *physical-* og *financial capital* og dens *intellectual capital*, der er summen af virksomhedens *human-* og *structural capital* (Pulic 1998 & 2004). Herved har Pulic (1998) taget variable fra regnskabet som approksimation for *capital employed*, *human-* og *structural capital*. Eksempelvis ser Pulic (1998) ikke medarbejderomkostninger som en omkostning med en investering. Herudover bygger denne antagelse også på, at medarbejderne besidder virksomhedens *human capital*, og den eneste måde man objektivt kan måle den på, er igennem lønudgiften til medarbejderen. Dette hviler på antagelse om et perfekt marked, hvor medarbejdernes evner og kompetencer bliver afspejlet i deres løn. Hvis de over- eller underperformer vil dette typisk også afspejle sig i lønnen i form af en bonus eller mangel på samme.



Figur 7: Pulics definition af intellektuel kapital

2.4.1 Beregning af VAIC

Ifølge Pulic (1998) er den mest pålidelige og optimale måde at opgøre en virksomheds succes, ved at måle dens evne til at genere *value added* (VA). VA definerer Pulic (1998) som forskellen mellem output og input - altså forskellen mellem de ressourcer, som virksomheden bruger, og den indtægt, den modtager for sine varer eller ydelser:

$$VA = \text{Out} - \text{In}$$

VA kan også udregnes som:

$$VA = \text{EBIT} + D + A + \text{HC} = \text{EBITDA} + \text{HC}$$

Hvor at D = afskrivninger, A = amortisering og HC = alle omkostningerne til medarbejderne (inklusive pension, sociale ydelser etc.) (Pulic 2004).

Ifølge Pulic (1998) er VA en objektiv indikator for en virksomheds succes og dens evne til at genere værdi. Herefter udregnes, hvor effektiv virksomheden er til at generere VA fra sin *intellectual-* og *financial capital*. Først udregnes *Human capital efficiency* (HCE), der udtrykker hvor effektiv *human capital* er til at genere VA:

$$\text{HCE} = \frac{\text{VA}}{\text{HC}}$$

Til at udregne en virksomheds *structural capital* (SC) bruges følgende formel:

$$\text{SC} = \text{VA} - \text{HC} = \text{EBITDA}$$

Herefter kan virksomhedens *structural capital efficiency* (SCE), der udtrykker hvor effektiv virksomheden er til at genere VA fra sin *structural capital*, udregnes:

$$SCE = \frac{SC}{VA} = \frac{EBITDA}{VA}$$

Summen af disse, som Pulic (2004) kalder for *intellectual capital efficiency* (ICE), udtrykker, hvor effektiv en virksomhed er til at anvende sin intellektuelle kapital:

$$ICE = HCE + SCE$$

Da en virksomhed også anvender både fysiske og finansielle aktiver til at genere VA, er disse også inkluderet i VAIC, og bliver kaldt *capital employed* (CE). Pulic (2004) definerer CE som virksomhedens aktiver fratrukket dens forpligtelser, hvilket er dens egenkapital:

$$CE = \text{Total assets} - \text{Total liabilities} = \text{Total equity}$$

Herved kan *capital employed efficiency*, der udtrykker hvor effektiv en virksomhed er til at genere VA fra dens fysiske og finansielle kapital, udregnes:

$$CEE = \frac{VA}{CE} = \frac{VA}{\text{Total equity}}$$

Afsluttende bliver virksomhedens samlede VAIC score udregnet, der giver virksomheden én samlet indikator, der udtrykker hvor effektiv virksomheden er til at genere VA i sin helhed:

$$VAIC = ICE + CEE = HCE + SCE + CEE$$

2.4.2 Sammenfatning

Fordelen ved VAIC er, at den er udregnet på baggrund af objektive variable, der alle kan findes i virksomhedens regnskab. Det har den ekstra fordel, at virksomheden i forvejen besidder disse variable, hvorved den ikke skal indsamle yderligere data for at få et indblik i dens intellektuelle kapital, som er tilfældet ved andre modeller. Derudover har VAIC følgende fordele:

- VAIC producerer kvantificerbare og objektive indikatorer, der ikke er påvirket af subjektive vurderinger. Ud over dette er VAIC velegnet til statistiske undersøgelser på store dataset.
- Indikatorerne er relevante, brugerbare og informative for alle interessenter og samtidigt kan de forskellige komponenter af VAIC (HCE, SCE og CEE) bruges til at undersøge og vurdere, hvilke dele af virksomheden, der har behov for mere opmærksomhed.
- Modellen bruger monetære måleender, og derfor kan VAIC anvendes ved siden af andre traditionelle nøgletal, der også ofte anvendes af virksomheder.
- VAIC er relativ simpel at forstå og udregne, hvilket er praktisk for andre brugere, der kun er vant til traditionelle nøgletal, hvorved modellen er nemmere at implementere som målings- og beslutningsværktøj.
- VAIC producerer en standardiseret indikator, der pålideligt kan udregnes på tværs af forskellige industrier og virksomheder, hvorved det er muligt at sammenligne virksomheder, på baggrund af VAIC.
- VAIC anvender offentlig tilgængelige data, der både sikrer tilgængeligheden (for både eksterne og interne brugere) og objektiviteten.
- VAIC behandler *human capital* (medarbejderne) som den vigtigste kilde for intellektuel kapital, hvilket er konsistent med den eksisterende litteratur

2.4.3 Kritik af VAIC

Et af problemerne ved VAIC er, at modellen ikke kan håndtere virksomheder med enten negativ bogført egenkapital eller VA. Problematikken ligger i, at minus tegnet, rent matematisk, fortsætter gennem de beregningerne, der producerer resultater, og det giver intuitivt ikke mening. Det har flere konsekvenser. Den første konsekvens er, at det påvirker datagrundlaget, da virksomheder med negative værdier (enten VA eller egenkapital) skal frasorteres. Alt andet lige betyder det, at nødstedte virksomheder skal frasorteres, hvilket har indflydelse på undersøgelsen, da populationen dermed kun omfatter succesfulde virksomheder (mere eller mindre succesfulde).

Af samme årsag er modellen heller ikke velegnet til opstartsvirksomheder, fordi disse typisk har negative marginer, hvilket resulterer i negativ VA. Det er problematisk, fordi opstartsvirksomheder afhænger af deres intellektuelle kapital og af at kunne informere potentielle investorer eller kreditgivere pålideligt og retvisende. De kan have meget svært ved at tiltrække ny finansiering, som kan være afgørende for deres vækst og fremtidige succes.

Endvidere, selvom det er konsistent med den generelle "definition" af intellektuel kapital, der er summen af *human-* og *structural capital*, skaber VAIC en negativ korrelation imellem SC og HC på grund af den matematiske beregning af SC:

$$SC = VA - HC$$

Selvom denne negative korrelation imellem SC og HC intuitivt er valid, er den ikke nødvendigvis generelt accepteret, da der mangler evidens for at understøtter denne specifikke sammenhæng (Chu et al. 2011).

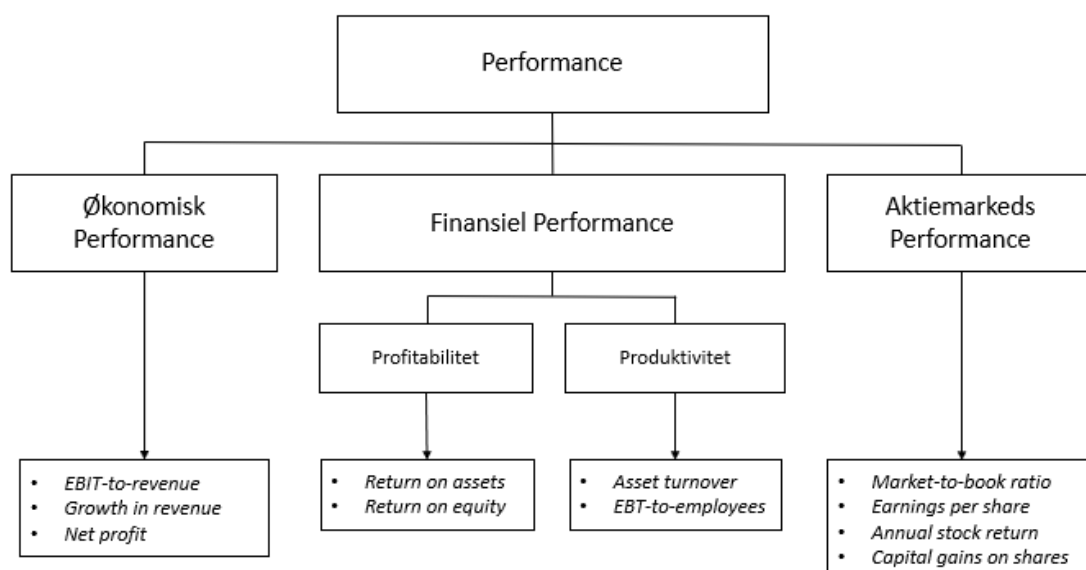
Et andet problem ved VAIC, der dog er et generelt problem for de fleste modeller, der forsøger at måle intellektuel kapital, er, at modellen ikke tager højder for synergierne mellem komponenterne og disses tilføjelse til værdiskabelsen. Eksempelvis har Mouritsen et al. (2001) kommenteret på den generelle måde at klassificere intellektuel kapital. De påpeger, at klassificeringen er problematisk, fordi de er centrale for hinanden og ofte integrerede med hinanden. Eksempelvis arbejder mennesker (*human capital*) med/gennem teknologi (*structural capital*) og kunder (*external structure*) modtager services og ydelser via medarbejdere (*human capital*). Endvidere mangler mange af modellerne, inklusiv VAIC, anvisninger for, hvordan man skal håndtere variable, der kan klassificeres i flere indikatorer – er kundetilfredshed med servicen *human capital* eller *external structure*?

3 LITTERATURGENNEMGANG

Fordi VAIC simpelt og konsistent kan beregnes på tværs af virksomheder og en stor mængde data, og fordi den tager udgangspunkt i offentlig tilgængelig data (årsregnskabet), er VAIC særligt velegnet til statistiske undersøgelser. Derfor er den dominerende undersøgelsesmetode for undersøgelser, der anvender VAIC, til at undersøge sammenhængen imellem intellektuel kapital og performance, en lineær multiple regressions analyse (Chan 2009a & 2009b; Zéghal & Maaloul 2010; Chen, Chang & Hwang 2005; Chu, Chan & Wu 2011; Clarke, Seng & Whitting 2011; Firer & Williams 2003).

Fordi VAIC består af to primære elementer, intellektuel kapital (HCE og SCE) og fysiske og finansielle aktiver (CEE), tillader modellen naturligt at undersøge sammenhængen imellem disse, hvor mange andre modeller kun indeholder intellektuel kapital. Derfor anvendes disse komponenter, HCE, SCE og CEE, som uafhængige variable i de fleste undersøgelser.

Fordi performance er en bred definition, afgrænses de fleste undersøgelser til at undersøge specifikke dimensioner af performance. Ofte anvendes økonomisk-, finansiel- og aktiemarkedsperformance. Inden for hver dimension af performance udvælges et relevant nøgletal. Eksempelvis er *growth in revenue* et ofte anvendt nøgletal inden for økonomisk performance, hvor *market-to-book* forholdet anvendes hyppigt indenfor aktiemarkedsperformance. Da finansiel performance er en bred definition, specificeres det i de fleste undersøgelser, om de fokuserer på profitabilitet eller produktivitet. I nedenstående figur vises de hyppigst anvendte dimensioner af performance samt tilhørende nøgletal, der har været anvendt som afhængige variable:



Figur 8: Hyppigt anvendte dimensioner af performance med tilhørende nøgletal

Overordnet set kan undersøgelserne, der har anvendt VAIC, opdeles i to primære fremgangsmåder – generel og specifik. Undersøgelsesmetoden for den generelle fremgangsmåde sker ved at undersøge på et bredt datagrundlag eller på et indeks. Chen et al. (2005) og Chu et al. (2001) har foretaget deres undersøgelser på noterede virksomheder på henholdsvis Taiwan Stock Exchange og virksomheder i Hang Seng Indekset, der er den kinesiske ækvivalent til det danske C25 indeks, der består af de 50 største virksomheder på Hong Kong Stock Exchange. Zéghal og Maaloul (2010) har foretaget deres undersøgelse på engelske virksomheder med tilgængelige regnskaber for en given periode.

I den specifikke fremgangsmåde bliver undersøgelsen foretaget på én industri - typisk en industri, der bliver betegnet som videns intensiv. Alipour (2012), Ting & Lean (2009) og Ghosh & Mondal (2009) har foretaget deres undersøgelser på henholdsvis iranske forsikringselskaber, finansielle institutioner i Malaysia og indiske software- og medicinale virksomheder.

3.1 TIDLIGERE EMPIRISKE STUDIER

I forbindelse med udarbejdelsen af VAIC har Pulic foretaget en række undersøgelser for at understøtte dens relevans. Særligt har Pulic (2000) undersøgt forholdet imellem VAIC og børsnoteret virksomheders markedsværdi for virksomheder noteret på henholdsvis London Stock Exchange og Vienna Stock Exchange (to separate undersøgelser). Pulic (2000) udvalgte tilfældigt 30 virksomheder fra London FTSE 250 indekset i perioden 1992 til 1998 og 70 virksomheder noteret på Vienna Stock Exchange i perioden 1994 til 1997. I begge undersøgelser fandt Pulic (2000) en stærk sammenhæng mellem VAIC og virksomhedernes markedsværdier.

Zéghal og Maaloul (2010) foretog deres undersøgelse af sammenhængen mellem intellektuel kapital og en virksomheds økonomiske, finansielle og aktiemarkeds performance på 300 engelske virksomheder i 2005. Særligt for denne undersøgelse er, at Zéghal og Maaloul (2010) også kategoriserede deres data efter tre overordnet kategorier: *high-tech*, *traditional* og *service*. Kategoriseringen er gjort på baggrund af virksomhedernes R&D- og CAPEX-omkostninger i forhold til deres omsætning. For hele deres datagrundlag fandt Zéghal og Maaloul (2010) en positiv sammenhæng mellem en virksomheds intellektuelle kapital og dens økonomiske og finansielle performance. Dog fandt de dog kun en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og aktiemarkedsperformance for virksomheder kategoriseret som *high-tech*. Hertil fandt Zéghal og Maaloul (2010) også, at den investerede fysiske og finansielle kapital fortsat spiller en central rolle for finansiell- og aktiemarkedsperformance, men negativt påvirker økonomisk performance.

Lazzolino, Laise og Migliano (2014) har foretaget en undersøgelse af sammenhængen mellem VAIC og *economic value added* (EVA) baseret på 2.569 norditalienske virksomheder i 2011, hvor de ikke fandt nogen signifikant sammenhæng.

Clarke, Seng og Whiting (2011) fandt en positiv sammenhæng mellem CEE og i mindre grad HCE og performance på australske virksomheder i perioden 2004-2008. Mere interessant er dog, at de fandt en positiv sammenhæng mellem HCE og SCE og næste års performance.

Der forekommer at være en sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance i udviklede lande. Andre undersøgelser har foretaget tilsvarende undersøgelser på mindre udviklede lande. Firer og Williams (2003) har anvendt 75 virksomheder, der er børsnoteret på Johannesburg Stock Exchange i 2001, hvor de ikke fandt nogen signifikant sammenhæng mellem intellektuel kapital og profitabilitet, produktivitet og aktiemarkedsperformance. Chan (2000a) mener, at årsagen til dette kan skyldes, at Sydafrika er et land, der er meget afhængig af dets naturressourcer og forarbejdningen af disse som den primære driver for den økonomiske vækst.

En del undersøgelser har også undersøgt sammenhængen mellem intellektuel kapital og performance i Asien. Shiu (2006) fandt en positiv og signifikant sammenhæng imellem VAIC og profitabilitet og aktiemarkedsperformance, men en negativ sammenhæng med produktivitet på 80 Taiwanske børsnoterede virksomheder i 2003. En anden Taiwansk undersøgelse foretaget af Chen et al. (2005) i perioden 1992 til 2002 fandt en stærk sammenhæng mellem intellektuel kapital og profitabilitet. Derudover fandt de også, at regressionsmodellen med HCE, SCE og CEE som uafhængige variable i stedet for kun VAIC, havde en betydeligt større forklaringskraft i forhold til at forklare virksomhedernes aktiemarkedsperformance.

Ghosh og Mondal (2009) har undersøgt sammenhængen mellem intellektuel kapital og profitabilitet, produktivitet og aktiemarkedsperformance på indiske software- og medicinale virksomheder, hvor de fandt en positiv sammenhæng mellem profitabilitet, men ingen sammenhæng med produktivitet og aktiemarkedsperformance. To andre separate undersøgelser, der begge var foretaget på Hang Seng indekset, i henholdsvis perioderne 2001-2005 og 2001-2009. Den ene undersøgelse fandt ingen sammenhæng mellem intellektuel kapital og profitabilitet, produktivitet og aktiemarkedsperformance, men fandt en sammenhæng mellem den fysiske og finansielle kapital og aktiemarkedsperformance (Chan 2009b). Den anden undersøgelse fandt, at intellektuel kapital havde en stigende forklaringsgrad gennem undersøgelsesperioden (2001-2009), men fandt ingen signifikant sammenhæng mellem intellektuel kapital og profitabilitet, produktivitet og aktiemarkedsperformance (Chu et al. 2011). Ligeledes fandt de også en sammenhæng mellem fysiske og finansielle aktiver for alle tre performance dimensioner og konkluderer på baggrund af dette, at traditionelle input (fysiske og finansielle aktiver) forsat spiller

en vigtig rolle i Hong Kong, men at intellektuel kapital i den senere tid, ser ud til at vinde frem, hvilket kan ses i den stigende forklaringsgrad (Chu et al. 2011).

4 METODE

I dette kapitel gennemgås først undersøgelsesdesignet for denne afhandling. Herefter vil der redegøres for udformningen af undersøgelseshypoteserne, der vil blive anvendt til at undersøge de to overordnede hypoteser. Herefter gennemgås beregningerne af variablerne og til sidst redegøres der for det valgte datagrundlag.

4.1 UNDERSØGELSESDSIGN

Som det blev nævnt i introduktionskapitlet, er der to overordnede forskningsområder inden for intellektuel kapital, strategisk og måling. Det blev anført, at det strategiske forskningsområde primært er kvalitativt i sin tilgang, mens målingsforskningsområdet er mere kvantitativt i sin tilgang.

Denne afhandling hører under målingsforskningsområdet, hvorved den er kvantitativ i sin tilgang til undersøgelsen af de overordnede hypoteser. Endvidere anvender denne afhandling den hypotetisk-deduktive metode. Det betyder, at formålet med analysen er enten at bekræfte, eller afkræfte de overordnede hypoteser ved at teste dem empirisk.

Motivationen til at anvende den kvantitative tilgang blev der argumenteret for i kapitel 2 – Teori. I det nævnte kapitel 2 blev 3 modeller beskrevet og diskuteret, og valget af VAIC skyldes de åbenlyse fordele derved. For det første er VAIC simpel og konsistent at beregne på tværs af et stort antal observationer, hvilket er oplagt for statistiske undersøgelser. For det andet består VAIC af to primære elementer, intellektuel kapital og *employeeed capital*, hvorved det er muligt at undersøge både intellektuel kapital samt de traditionelle inputs (fysiske og finansielle aktiver) sammenhæng med performance. Derfor er VAIC særligt velegnet til statiske undersøgelser, hvilket også er årsagen til, at den eksisterende litteratur, der har anvendt VAIC som approksimation for intellektuel kapital, har anvendt en lineær multipel regressionsanalyse som den primære undersøgelsesmetode.

Derfor vil denne afhandling også anvende en lineær multipel regressionsanalyse som dens undersøgelsesmetode. For at kunne udføre en lineær multipel regressionsanalyse, skal der udarbejdes en række undersøgelseshypoteser. Disse undersøgelseshypoteser skal have fokus på sammenhængen mellem én specifik komponent af VAIC og én specifik dimension af performance og fremtidig performance. Formålet er, at der afslutningsvis, på baggrund af undersøgelseshypoteserne, kan konkluderes på afhandlingens to overordnede hypoteser. Sideløbende med udformningen af undersøgelseshypoteserne skal datagrundlaget konstrueres.

Derefter skal variablerne, der indgår i den lineære multiple regressionsanalyse, beregnes. Afslutningsvis foretages den lineære multiple regressionsanalyse.

I de følgende afsnit bliver der redegjort nærmere for udformningen af undersøgelseshypoteserne, beregningen af variablerne, de anvendte lineære multiple regressionsmodeller og udvælgelse og konstruktion af datagrundlaget.

4.2 UNDERSØGELSESHYPOTESER

I dette afsnit redegøres der for udformningen af undersøgelseshypoteserne, der skal bruges til at undersøge og besvare afhandlingens to overordnede hypoteser:

- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance.*
- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og fremtidig performance.*

Denne afhandling anvender *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), fordi den tillader at undersøge sammenhængen mellem både intellektuel kapital og de traditionelle input (fysiske og finansielle aktiver). Det særlige ved VAIC er, at den ikke kvantificerer en virksomheds intellektuelle kapital, men derimod udregner en koefficient, der udtrykker hvor effektivt virksomheden er til at generere *value added* (VA). Det er, ifølge Pulic (2004), den mest objektive og pålidelige måde at opgøre en virksomheds succes/værdiskabelse.

Som det blev nævnt i litteraturgennemgangen, er performance en bred definition, og derfor vælger mange forskere at fokusere på bestemte dimensioner af performance. Eksempelvis har Zéghal og Maaloul (2010) valgt at fokusere på dimensionerne: økonomisk, finansiell og aktiemarked. Rationalet bag deres fokus på disse dimensioner er, at en virksomhed med gode marginer, også burde vise en sund finansiell tilstand, og det bør tilsvarende også afspejle sig i aktiemarkedet (Zéghal & Maaloul 2010).

Denne afhandling vil også anvende samme ovenstående antagelse som Zéghal og Maaloul (2010), hvorved den også vil fokusere på følgende dimensioner af performance: økonomisk, finansiell og aktiemarked. I den eksisterende litteratur har mange forskere dog sondret mellem profitabilitet og produktivitet, frem for blot finansiell performance. Derfor vil denne afhandling mere præcist fokusere på følgende dimensioner af performance:

- Økonomisk
- Profitabilitet
- Produktivitet
- Egenkapitalforrentning
- Aktiemarked

I det følgende redegøres der for udformning af de enkelte undersøgelseshypoteser inden for hver af dimensionerne.

4.2.1 Økonomisk performance

Mange forskere mener, at investeringer i intellektuel kapital kan forbedre en virksomheds økonomiske performance (Zéghal Maaloul 2010). Eksempelvis foreslår Nakamura, at succesfulde investeringer i intellektuel kapital bør resultere i, at virksomheder kan mindske deres gennemsnitlige omkostninger og/eller øge deres marginer (Zéghal & Maaloul 2010). Derfor forudsiger denne afhandling, at der findes en positiv sammenhæng mellem VAIC og økonomisk performance – herunder mellem komponenterne af VAIC og økonomisk performance:

- *H1: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og økonomisk performance.*
- *H1a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE og økonomisk performance.*
- *H1b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og økonomisk performance.*
- *H1c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE og økonomisk performance.*

4.2.2 Profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning

Et hyppigt anvendt perspektiv inden for strategisk litteratur, er det ressourcebaserede perspektiv. Ud fra dette perspektiv postuleres det, at virksomheder kan opnå en konkurrencemæssig fordel og opnå et merafkast ved at anskaffe, eje og anvende strategiske aktiver (Ghosh & Mondal 2009).

I dag deler mange forskere den opfattelse, at intellektuelle/immaterielle aktiver, i højere grad end materielle aktiver, er strategiske aktiver, og at effektiv anvendelse af disse, bør resultere i konkurrencemæssige fordele (Ghosh & Mondal 2009). Bontis et al. (2000) argumenterer for, at udnyttelsen af intellektuelle aktiver er kilden til en virksomheds velstand.

Derfor forudsiger denne afhandling, at der eksisterer en positiv sammenhæng mellem VAIC, samt komponenterne af VAIC, og profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning:

- *H2: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og profitabilitet.*
- *H2a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE og profitabilitet.*
- *H2b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og profitabilitet.*
- *H2c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE og profitabilitet.*

- *H3: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og produktivitet.*
- *H3a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE og produktivitet.*
- *H3b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og produktivitet.*
- *H3c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE og produktivitet.*

- *H4: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og egenkapitalforrentning.*
- *H4a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE og egenkapitalforrentning.*
- *H4b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og egenkapitalforrentning.*
- *H4c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE og egenkapitalforrentning.*

4.2.3 Aktiemarkedsperformance

Som det indledningsvis blev beskrevet, deler mange forskere den opfattelse, at en stigningen i *market-to-book* primært skyldes, at investeringer i immaterielle aktiver bliver omkostningsført. Herved bliver værdien af de immaterielle aktiver afspejlet i markedsværdien, men ikke i det traditionelle regnskab.

Derfor har Firer og Williams (2003) argumenteret for, at hvis kapitalmarkedet er effektivt, bør investorer tillægge virksomheder med effektiv anvendelse af deres intellektuelle kapital mere værdi. Derfor forudsiger denne afhandling, at der eksisterer en positiv sammenhæng mellem VAIC, samt komponenterne af VAIC og aktiemarkedsperformance:

- *H5: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og aktiemarkeds performance*
- *H5a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE og aktiemarkeds performance.*
- *H5b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og aktiemarkeds performance.*
- *H5c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE og aktiemarkeds performance.*

4.2.4 Fremtidig performance

Der er ingen evidens for at investeringer eller nye tiltag nødvendigvis også materialisere sig i samme regnskabsår. Ofte sker dette på et senere tidspunkt i de følgende regnskabsår. Derfor antager denne afhandling også, at der er en positiv sammenhæng mellem VAIC, samt komponenterne af VAIC, og fremtidig performance:

- *H6: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig økonomiske performance.*
- *H6a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE fremtidig økonomisk performance.*
- *H6b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig økonomisk performance.*
- *H6c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE fremtidig økonomisk performance.*
- *H7: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig profitabilitet.*
- *H7a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE fremtidig profitabilitet.*
- *H7b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig profitabilitet.*

- *H7c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE fremtidig profitabilitet.*
- *H8: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig produktivitet.*
- *H8a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE fremtidig produktivitet*
- *H8b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig produktivitet.*
- *H8c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE fremtidig produktivitet.*
- *H9: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig egenkapitalforrentning.*
- *H9a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE fremtidig egenkapitalforrentning.*
- *H9b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig egenkapitalforrentning.*
- *H9c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE fremtidig egenkapitalforrentning.*
- *H10: Der er en positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig aktiemarkeds performance.*
- *H10a: Der er en positiv sammenhæng mellem HCE fremtidig aktiemarkeds performance.*
- *H10b: Der er en positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig aktiemarkeds performance.*
- *H10c: Der er en positiv sammenhæng mellem CEE fremtidig aktiemarkeds performance.*

4.3 BEREGNING AF VARIABLER

I det følgende afsnit vil der først blive redegjort for valget af de afhængige variable, der skal approksimere økonomisk performance, profitabilitet, produktivitet, egenkapitalforretning og aktiemarkeds performance. Efterfølgende bliver der redegjort for beregningen af de afhængige og uafhængige variable. Derefter vil der blive redegjort for valget af kontrolvariable for at isolere støjen fra disse i den lineær multipel regressionsanalyse samt en redegørelse for deres beregning.

Afsluttende præsenteres de lineære multiple regressionsmodeller, der vil blive anvendt til at undersøge undersøgelseshypoteserne.

4.3.1 Afhængige variable

På nuværende tidspunkt findes der ikke et teoretisk perspektiv eller empirisk evidens, der understøtter brugen af bestemte nøgletal som approksimation for de forskellige dimensioner af performance (Firer & Williams 2003). Derfor vil denne afhandling, ligesom lignende undersøgelser, anvende de nøgletal, der hyppigst bliver anvendt i litteraturen, som approksimation for deres respektive dimensioner (Firer & Williams 2003; Zéghal & Maaloul 2010; Chu, Chan & Wu 2011; Chen, Cheng & Hwang 2005). De anvendte nøgletal til at approksimere henholdsvis økonomisk performance, profitabilitet, produktivitet, egenkapitalforrentning og aktiemarkedsperformance er:

1. *Operating income-to-revenue ratio* (OI/R)
2. *Return on assets* (ROA)
3. *Asset turnover ratio* (ATO)
4. *Return on equity* (ROE)
5. *Market-to-book ratio* (MB)

For at give et mere retvisende billede anvendes gennemsnitsværdierne for ROA, ATO og ROE. Det er konsistent med lignende undersøgelser, og er en anerkendt og hyppig anvendt fremgangsmåde til beregning af finansielle nøgletal inden for den bredere finansielle og regnskabsmæssige litteratur. Beregningen af gennemsnitsværdier i denne afhandling bliver konsekvent beregnet som gennemsnitsværdien af ultimo- og primo værdierne for det givne regnskabsår. Nedenstående formel er et eksempel på, hvordan den gennemsnitlige aktivmasse bliver beregnet for et givent regnskabsår:

$$\text{Average total assets} = \frac{(\text{Total assets ultimo} + \text{Total assets primo})}{2}$$

Derudover vil ROA og ROE være beregnet på før skat basis. Det er valgt for at mindske støjen fra mulige forskellige effektive skattesatser og beskatningsregler. De afhængige variable bliver beregnet på følgende måde:

1. *Økonomisk performance* (OI/R): Forholdet mellem driftsresultatet og omsætningen for året:

$$OI/R = \frac{EBIT}{\text{Revenue}}$$

2. *Profitabilitet* (ROA): Forholdet mellem resultatet før skat og den gennemsnitlige aktivmasse for året:

$$ROA = \frac{EBT}{\text{Average total assets}}$$

3. *Produktivitet* (ATO): Forholdet mellem omsætningen for året og den gennemsnitlige aktivmasse for året:

$$ATO = \frac{\text{Revenue}}{\text{Average total assets}}$$

4. *Egenkapitalforrentning* (ROE): forholdet mellem resultatet før skat for året og den gennemsnitlige egenkapital for året:

$$ROE = \frac{EBT}{\text{Average total equity}}$$

5. *Aktiemarkeds performance* (MB): forholdet mellem en virksomheds markedsværdi ultimo året og egenkapitalen ultimo året:

$$MB = \frac{\text{Total market capitalization}}{\text{Book value of total equity}}$$

4.3.2 Uafhængige variable

Som uafhængige variable anvendes henholdsvis *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC) og *human capital efficiency* (HCE), *structural capital efficiency* (SCE) og *capital employed efficiency* (CEE). VAIC er blevet gennemgået detaljeret i kapitel tre, hvorved dette afsnit blot vil præsentere, hvordan de uafhængige variable beregnes:

1. *Human capital efficiency* (HCE): Koefficient, der indikerer, hvor effektiv en virksomheds menneskelige kapital er til at genere *value added* (VA):

$$HCE = \frac{VA}{HC} = \frac{(EBITDA + HC)}{HC}$$

2. *Structural capital efficiency* (SCE): koefficient, der indikerer, hvor effektiv en virksomheds strukturelle kapital er til at genere VA:

$$SCE = \frac{EBITDA}{VA} = \frac{EBITDA}{(EBITDA + HC)}$$

3. *Capital employed efficiency* (CEE): koefficient, der indikerer, hvor effektiv en virksomheds investerede fysiske og finansielle kapital er til at generer VA:

$$CEE = \frac{VA}{CE} = \frac{(EBITDA + HC)}{(\text{Total assets} - \text{Total liabilities})} = \frac{(EBITDA + HC)}{\text{Total equity}}$$

Herved bliver VAIC udregnet ved:

$$VAIC = HCE + SCE + CEE$$

Hvor at *HC* = *human costs* = alle medarbejder omkostningerne for året, inklusiv pension og andre sociale ydelser (Pulic 2004).

4.3.3 Kontrol variable

I lignende undersøgelser har andre forskere inkluderet kontrolvariable i deres lineære multiple regressionsanalyse for at isolere deres effekt. Ligesom til beregningen af ROA, ATO og ROE vil der også anvendes gennemsnitsværdier, der beregnes på samme måde som ovenstående, for to af kontrolvariablerne. Denne afhandling vil inddrage følgende kontrolvariable for at isolere for deres effekt:

1. *Size*:

Størrelsen på virksomheden er målt ved den naturlige logaritme af markedsværdien ultimo året for at isolere effekten af stordriftsfordele og forhandlingskraft (Ghosh & Mondal 2009; Zéghal & Maaloul 2010; Chu, Chan & Wu 2011):

$$\text{Size} = \text{Ln}(\text{Total market capitalization})$$

2. *Physical capital intensity (PCI)*:

PCI er målt som forholdet mellem en virksomheds gennemsnitlige værdi af anlægsaktiver for året og gennemsnitlige værdi af den totale aktivmasse for året. PCI er inkluderet, fordi der forventes en positiv sammenhæng mellem anlægsaktiver og performance (Ghosh & Mondal 2009):

$$\text{PCI} = \frac{\text{Average total fixed assets}}{\text{Average total assets}}$$

3. *Leverage*:

Gearingsgraden bliver målt ved forholdet mellem den gennemsnitlige totale værdi af en virksomheds korte og lange rentebærende gæld for året og gennemsnitsværdien af aktivmassen for året. Gearingsgraden er inkluderet for at kontrollere effekten af gældsnedbringelse på performance, samt for at isolere en mulig gearingseffekt (Ghosh & Mondal 2009):

$$\text{Leverage} = \frac{\text{Average total debt}}{\text{Average total assets}}$$

4.3.4 Regressions modeller

Til at af- eller bekræfte undersøgelseshypoteserne vil følgende regressionsmodeller blive anvendt. Selvom der nedenstående er præsenteret otte regressionsmodeller, bliver der overordnet set kun anvendt fire modeller. Årsagen til de otte regressionsmodeller er, at vi har forskudt de afhængige variable henholdsvis ét, to og tre år i forhold til de uafhængige- og kontrol variablerne for at kunne undersøge sammenhængen med fremtidig performance.

Den første overordnede model (model 1) anvendes til at undersøge sammenhængen mellem VAIC, samt kontrolvariablerne og de forskellige dimensioner af performance. Den anden overordnede model (model 2) anvendes til at undersøge sammenhængen mellem komponenterne af VAIC, samt kontrolvariablerne og de forskellige dimensioner af performance. Den tredje overordnede model (model 3-5) anvendes til at undersøge sammenhængen mellem VAIC, samt kontrol variablerne og fremtidig performance, og den fjerde model (model 6-8) anvendes til at undersøge sammenhængen mellem komponenterne af VAIC, samt kontrolvariablerne, og fremtidig performance:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 1}$$

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 2}$$

$$Y_{it+1} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 3}$$

$$Y_{it+2} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 4}$$

$$Y_{it+3} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 5}$$

$$Y_{it+1} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 6}$$

$$Y_{it+2} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 7}$$

$$Y_{it+3} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{Model 8}$$

Hvor at i = virksomhed; t = årstal; Y = [OI/R, ROA, ATO, ROE & MB] og ε = fejllid.

4.4 DATA

I dette afsnit præsenteres de overvejelser og rationaler, der har ligget til grund for det valgte datagrundlag og den valgte indsamlingsmetode. Herefter vil den endelige konstruktion og rensning af datagrundlaget blive gennemgået. Afsluttende vil datagrundlaget blive klassificeret efter *Global Industry Classification Standard* (GICS) for at give et bedre indblik i det endelige datagrundlag.

Som datagrundlag anvendes virksomheder, der geografisk er placeret i England. Valget af England er motiveret af, at England har en lang historie med et fungerende kapitalmarked. Det er med til at sikre en rimelig størrelse population, der samtidig anses for pålidelig – det vil sige, at kvaliteten af data og indsamlingsmetode antages at være tilfredsstillende. Data fra mindre udviklede lande kan være af varierende kvalitet, da indsamling til dels kan være manuel. Data fra mindre økonomier, som eksempelvis den danske økonomi, kan resultere i et mindre antal observationer.

Ud over den store og pålidelige mængde tilgængelige data har England siden 2005, sammen med andre EU-medlemslande, været pålagt at rapportere efter *International Financial Reporting Standards* (IFRS). Det er med til at sikre en uniform rapportering på tværs af regnskaberne og er med til at mindske støjen fra forskellige indregningskriterier. Eksempelvis tillader nogle regnskabstandarder at indregne visse ekstraordinære poster som en del af omsætningen, hvorved virksomheder, der rapporterer efter sådanne standarder har en højere omsætningen end andre virksomheder, der ikke følger samme standard.

Et andet centralt element ved IFRS er, at virksomheder er pålagt at rapportere deres udgifter til medarbejderne, hvilket er en central variabel i VAIC. Det er ikke alle regnskabsstandarder, hvor det er tilfældet. Eksempelvis er virksomheder, der rapporterer efter de amerikanske GAAP, ikke pålagt at rapportere deres udgifter til medarbejderne. Derudover, ved at vælge virksomheder, der er geografisk lokaliseret i England, mindskes støjen fra eksterne stød i datagrundlaget, da de burde være ens for alle virksomhederne i datagrundlaget.

Data er indsamlet fra virksomhedsdatabasen OSIRIS, der indeholder oplysninger om mere end 100 millioner virksomheder fra hele verdenen. Ud over den store tilgængelighed af data har OSIRIS også en række muligheder i forhold til søgekriterier, hvilket gør både indsamlingen og rensningen af data betydeligt nemmere. Lazzolino, Laise & Migliano (2014) anvendte en lignende virksomhedsdatabase (mere specifikt AMADEUS, der er en virksomhedsdatabase over europæiske virksomheder fra samme udbyder som OSIRIS) til indsamlingen af deres data. Mere præcist tillader OSIRIS specifikt at downloade brugerudvalgte variable. Derudover beregner

OSIRIS også en lang række nøgletal på baggrund af tal og noter fra virksomhedernes årsregnskaber.

Undersøgelsesperioden for denne afhandling er 2008-2017. Dog medtages 2007, da der anvendes gennemsnitsværdier for visse variabler, hvor tal for ultimo 2007 skal bruges til at beregne gennemsnitsværdier for 2008. Årsagen til denne undersøgelsesperiode er, at lignende undersøgelser har anvendt relative korte undersøgelsesperioder (1-5 år), hvilket kan være problematisk for en statistisk undersøgelse, da de enkelte år vægtes højere i statistiske undersøgelser med en kort undersøgelsesperiode end i undersøgelser med en lang undersøgelsesperiode. Derfor har denne afhandling fokus på at opnå en så lang undersøgelsesperiode som muligt, der stadigvæk har et stort antal observationer, for at sikre den størst mulige statistiske validitet.

En udfordring her er, at størrelsen af datagrundlaget mindskes i takt med at undersøgelsesperioden øges og omvendt, fordi færre virksomheder har været børsnoteret i hele undersøgelsesperioden, og færre kan efterleve afhandlingens krav, såsom rapportering efter IFRS i hele undersøgelsesperioden.

OSIRIS giver adgang til at downloade ønskede data til egen bearbejdning. Indledningsvis er regnskabsdata fra virksomheder, geografisk lokaliseret i England, med tilgængelige regnskaber for hele indsamlingsperioden (2007-2017) downloaded.

Efterfølgende frasorteres alle virksomheder, der ikke rapporterede efter IFRS under hele indsamlingsperioden, samt virksomheder med regnskaber, hvori der mangler nødvendige tal for at udregne variablerne. Et af kritikpunkterne ved VAIC var, at modellen ikke er egnet til at håndtere virksomheder med negativ *value added* (VA), fordi minus tegnet vil gå igen i de efterfølgende beregninger, hvilket producere resultater, der intuitivt ikke giver mening. Derfor fratrækkes alle virksomheder med negativ VA, der beregnes som EBITDA, hvor alle udgifterne til medarbejderne tilbagelægges i løbet af indsamlingsperioden. Derudover fratrækkes alle virksomheder med negativ egenkapital i løbet af indsamlingsperioden, fordi dette ligeledes producerer ROE-værdier, der intuitivt ikke giver mening. Eksempelvis vil en virksomhed med en negativ egenkapitalværdi og et negativt resultat før skat, rent matematisk, resultere i en positiv forrentning af egenkapitalen (Firer & Williams 2003; Chu, Chan & Wu 2011). Dette resulterer i et afsluttende datagrundlag bestående af 399 virksomheder for perioden 2008-2017, hvilket resulterer i 3.990 observationsår:

	Virksomheder	Observationsår (n)
Engelske virksomheder med tilgængelige regnskaber for perioden 2007-2017	843	8.430
Fratrukket virksomheder, der ikke rapporterede efter IFRS i perioden	105	1.050
Fratrukket virksomheder med enten negativ egenkapital eller VA	282	2.820
Fratrukket virksomheder med manglende variabler	57	570
Afsluttende population	399	3.990

Tabel 3: Frasortering og det endelige datagrundlag

For at få et bedre indblik i datagrundlaget er det efterfølgende blevet klassificeret efter *Global Industry Classification Standard (GICS)*. GICS er et hierarkisk klassificeringssystem bestående af 11 sektorer, 24 industrigrupper, 69 industrier og 158 under-industrier. En virksomhed bliver først klassificeret på under-industri niveau ved at identificerer en virksomheds primære aktivitet. Til at afgøre en virksomheds primære aktivitet bruges omsætningen, og hvor størstedelen af virksomhedens omsætninger stammer fra.

Klassifikations niveau	Eksempel	GICS kode
Sektorer	Consumer Discretionary	25
Industrigruppe	Automobiles & Components	2510
Industri	Auto Components	251010
Under-industri	Tires & Rubber	25101020

Tabel 4: Eksempel på GICS-klassificering og GICS-koder

GICS-koderne er også downloadet fra OSIRIS og nedenstående tabel viser fordelingen af datagrundlaget på industrigruppe niveau:

	Virksomheder	Observationsår	%
Energy	18	180	5%
Materials	32	320	8%
Capital Goods	57	570	14%
Commercial & Professional Services	33	330	8%
Transportation	12	120	3%
Automobiles & Components	1	10	0%
Consumer Durables & Apparel	20	200	5%
Consumer Services	21	210	5%
Retailing	20	200	5%
Food & Staples Retailing	3	30	1%
Food, Beverage & Tobacco	20	200	5%
Household & Personal Products	5	50	1%
Health Care Equipment & Services	10	100	3%
Pharmaceuticals, Biotechnology & Life Sciences	10	100	3%
Banks	0	0	0%
Diversified Financials	15	150	4%
Insurance	2	20	1%
Software & Services	33	330	8%
Technology Hardware & Equipment	25	250	6%
Semiconductors & Semiconductor Equipment	3	30	1%
Telecommunication Services	4	40	1%
Media & Entertainment	27	270	7%
Utilities	8	80	2%
Real Estate	20	200	5%
Total	399	3990	100%

Tabel 5: Datagrundlaget klassificeret efter industrigruppe niveau

5 RESULTATER

I dette kapitel præsenteres resultaterne af analysen. Først gennemgås den beskrivende statistik for datagrundlaget. Herefter er der foretaget en test for multikollinearitet. Derefter er der indledningsvis foretaget en korrelationsanalyse for at give et indledende indblik i sammenhængen mellem intellektuel kapital og performance. Til sidst præsenteres resultaterne af den lineære multiple regressionsanalyse. Først præsenteres resultaterne for sammenhængen mellem VAIC og performance, hvorefter resultaterne for komponenterne af VAIC (HCE, SCE og CEE) præsenteres. Resultaterne summeres til sidst, samt hvorvidt de understøtter deres respektive undersøgelseshypoteser.

5.1 BESKRIVENDE STATISTIK

Tabel 6 præsenterer den beskrivende statistik for datagrundlaget (gennemsnit, standardafvigelse, median, minimum og maksimum).

Gennemsnitsværdien for *market-to-book* forholdet (MB) er 2,5697, hvilket indikerer, at investorer vurderer at, virksomhederne i datagrundlaget er omkring 2,6 gange mere værd end deres rapporterede bogførte værdier. Som følge heraf bliver mere end 60% af virksomhedernes markedsværdi i datagrundlaget ikke afspejlet i det traditionelle regnskab.

Dette resultat er konsistent med Lev (2001), der tilsvarende fandt, at omkring 80% af markedsværdien for virksomheder i S&P500 indekset ikke blev afspejlet i regnskabet. Lev (2001) argumenterer for, at årsagen til denne store forskel skyldes, at det traditionelle regnskab ikke er i stand til at fange de værdiskabende elementer i vidensøkonomien. Dog er medianen for MB 1,7530, hvilket indikerer, at datagrundlaget er højre skævt, hvilket betyder at datagrundlaget har nogle ekstreme værdier, der trækker gennemsnitsværdien op i forhold til MB, hvilket også kan ses ved maksimumværdien på 6,9748 i forhold til minimumsværdien på 0,4253.

Herved opstår en usikkerhed omkring datagrundlagets sande gennemsnitsværdi for MB på grund af de høje ekstremer, der trækker gennemsnittet op, hvorved det er usikkert, om denne afhandlings resultat, i forhold til ovenstående, er konsistent med Lev (2001).

Sammenlignes gennemsnitsværdierne for *human capital efficiency* (HCE), *structural capital efficiency* (SCE) og *capital employed* (CEE) er virksomhederne i datagrundlaget mest effektive til at genere *value added* (VA) fra deres *human capital* (HCE = 2,065), derefter fra deres fysiske og finansielle aktiver (CEE = 1,008) og til sidst deres *structural capital* (SCE = 0,306). Som det blev beskrevet i teori afsnittet definer Pulic (2004) intellektuel kapital som summen af HCE og SCE,

hvilket betyder at virksomhedernes intellektuelle kapital var mest effektiv til at genere VA i forhold til deres fysiske og finansielle aktiver:

$$\text{Intellectual capital efficiency} = \text{HCE} + \text{SCE} = 2,065 + 0,306 = 2,4256$$

Disse indledende resultater understøtter den overordnede tese inden for intellektuel kapital området om, at viden er den nye primære økonomiske ressource. Endvidere understøtter det indledende resultat også denne afhandlings første overordnede hypotese om en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance. Derudover understøtter resultatet også Firer og Williams (2003) undersøgelse, der indikerer, at selv i mere traditionelle industrier, der ikke nødvendigvis bliver defineret som vidensintensive industrier, er de traditionelle input, fysiske og finansielle aktiver, ved at miste deres dominans i forhold til intellektuel kapital. Dog forekommer datagrundlaget også at være højre skævt for HCE og CEE, hvilket igen kan ses i de to meget høje maksimumværdier (HCE = 59,75 & CEE = 35,1634). Endvidere forekommer SCE at være venstre skævt, hvorved det er ekstreme negative værdier, der trækker gennemsnitsværdien ned, hvilket ligeledes kan ses ved den lave minimumværdi (SCE = -173429). Datagrundlaget forekommer altså at være påvirket af ekstreme observationer, hvorved der skabes en usikkerhed omkring validiteten af de indledende resultater.

	IO/R	ROA	ATO	ROE	MB	VAIC	HCE	SCE	CEE	Size	Leverage	PCI
Gennemsnit	0,0929	0,0604	1,1233	0,1298	2,5697	3,3788	2,0653	0,3059	1,0076	12,1157	0,1630	0,5565
Standardafvigelse	0,2126	0,1238	0,8216	0,3161	3,0567	2,6865	2,3255	0,6277	1,2409	2,4581	0,1479	0,2313
Median	0,0775	0,0641	0,9425	0,1393	1,7530	2,8614	1,5008	0,3337	0,7247	12,1223	0,1376	0,5838
Minimum	-0,1551	-0,1362	0,1759	-0,2928	0,4253	-17,2689	-4,1922	-17,3429	0,0103	5,5482	0,0000	0,0028
Maksimum	0,4249	0,2379	2,6987	0,5370	6,9748	61,1598	59,7500	1,2385	35,1634	19,0211	0,7951	0,9904

Tabel 6: Beskrivende statistik

5.2 KONTROL FOR MULTIKOLLINEARITET

Ved en lineær multipel regressionsanalyse er det nødvendigt at kontrollere data for multikollinearitet, da tilstedeværelsen af multikollinearitet kan underminere validiteten af den statistiske undersøgelse. Til at teste for multikollinearitet har lignende undersøgelser anvendt enten *variance inflation factor* (VIF) eller pearsons korrelationskoefficient, hvor der har været anvendt en 2-hale test for at teste for signifikans (Chu, Chan & Wu 2011; Chan 2009b; Zéghal & Maaloul 2010). Denne afhandling har valgt at anvende begge metoder til at teste for multikollinearitet.

Til at udregne Pearsons korrelationskoefficient anvendes korrelationsfunktionen i Excel og til at udregne VIF anvendes formlen:

$$VIF = \frac{1}{1 - r^2}$$

Hvor at r = Pearsons korrelationskoefficient

I nedenstående tabeller præsenteres resultaterne af begge metoder. Zéghal og Maaloul (2010) argumenterer for, at multikollinearitet først er problematisk ved en signifikant korrelation på mere end 0,8 hvor Joshi, Cahil og Sidu (2012) argumenterer for en grænseværdi på 0,9. Den højeste signifikante korrelation, der findes i denne afhandling, er imellem VAIC og HCE ($r = 0,863$). Dog er det ikke nødvendigvis problematisk, da disse variabler ikke anvendes i samme model, og da HCE er en komponent af VAIC, giver det intuitivt mening, at der findes en signifikant korrelation. Ved Pearsons korrelationskoefficient testen fandtes der ikke nogen multikollinearitet, da alle de signifikante korrelationer er betydeligt under begge grænseværdier på 0,8 og 0,9.

	VAIC	HCE	SCE	CEE	Size	Leverage	PCI
VAIC	1,000						
HCE	0,863*	1,000					
SCE	0,464*	0,297*	1,000				
CEE	0,313*	-0,156*	-0,059*	1,000			
Size	0,278*	0,271*	0,306*	-0,061*	1,000		
Leverage	0,214*	0,176*	0,125*	0,070*	0,284*	1,000	
PCI	0,147*	0,227*	0,131*	-0,175*	0,269*	0,441*	1,000

Note: * signifikant ved $\alpha = 0,01$

Tabel 7: Pearsons korrelationskoefficient

I forhold til *variance inflation factor* (VIF) testen findes der ikke et objektivt kriterie for, hvornår multikollinearitet er problematisk. Generelt betyder en VIF score på 1, at de to variable ikke er korrelerede, hvor en VIF score på imellem 1-5 betyder at variablerne er moderat korrelerede, og en VIF score på højere end 5 betyder, at variablerne er stærkt korrelerede. Både Chan (2009b) og Chu, Chan og Wu (2011) har anvendt en grænseværdi på 5. Dog er alle VIF scorerne omkring 1, hvorved det kan konkluderes, at der ikke er en problematisk mængde multikollinearitet tilstede i datagrundlaget.

	VAIC	HCE	SCE	CEE	Size	Leverage	PCI
VAIC							
HCE	3,9167						
SCE	1,2740	1,0968					
CEE	1,1087	1,0250	1,0034				
Size	1,0835	1,0792	1,1037	1,0038			
Leverage	1,0480	1,0321	1,0158	1,0049	1,0877		
PCI	1,0220	1,0545	1,0175	1,0316	1,0783	1,2410	

Tabel 8: Variance inflation factor VIF

5.3 RESULTATER

Indledningsvis er der foretaget en simpel korrelationsanalyse for en indledende belysning af sammenhængen mellem de afhængige variable og de uafhængige- og kontrol variable. Til at foretage denne korrelations analyse har der igen været anvendt en Pearsons korrelationskoefficient samt en 2-halet test til at teste for signifikans.

Som det kan ses fra nedenstående tabel, er VAIC positivt og signifikant moderat til svagt korrelerede med både IO/R ($r = 0,4995$), ROA ($r = 0,2458$), ROE ($0,1983$) og MB ($r = 0,1689$), men negativt og signifikant svagt korrelerede med ATO ($r = -0,0522$). På trods af den negative korrelation med produktivitet (ATO), indikerer disse indledende resultater, at den første overordnede hypotese om en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance er sand.

Ses der på resultaterne for komponenterne af VAIC (HCE, SCE og CEE) fremgår der nogle mere detaljerede resultater. I forhold til *human capital efficiency* (HCE) findes der en positiv og signifikant korrelation med IO/R ($r = 0,5133$), ROA ($r = 0,1922$) og ROE ($r = 0,1324$). Der findes en negativ og signifikant korrelation med ATO ($r = -0,2505$) og ingen signifikant korrelation med MB. Dette indikerer, at der findes en positiv korrelation imellem *human capital* og økonomisk performance, profitabilitet og egenkapitalforretning. Dog indikerer dette også, at der er en negativ sammenhæng mellem *human capital* og produktivitet. Der findes ikke nogen signifikant korrelation med aktiemarkeds performance (MB).

I forhold til *structural capital efficiency* (SCE) findes der en positiv og signifikant korrelation med IO/R ($r = 0,4653$), ROA ($r = 0,4201$) og ROE ($r = 0,3671$), men en negativ og signifikant korrelation med ATO ($r = -0,0844$) og ingen signifikant korrelation med MB. I forhold til intellektuel kapital indikerer de indledende resultater, at *structural capital* har den største korrelation med performance. Dette er et interessant indledende resultat, da meget af den eksisterende litteratur

mener, at det er *human capital*, der er den vigtigste komponent af intellektuel kapital (Edvinsson & Malone 1997).

I forhold til *capital employed* (CEE) findes der blandede resultater. Der findes en positiv og signifikant korrelation med ATO ($r = 0,3999$) og MB ($r = 0,4002$), men en negativ og signifikant sammenhæng med IO/R ($r = -0,1159$) og ROA ($r = -0,0405$), men ingen signifikant korrelation med ROE. På den ene side indikerer den negative og signifikante korrelation, at fysiske og finansielle aktiver er ved at miste deres dominans i forhold til intellektuel kapital. Især fordi de negative korrelationer for CEE modsvarer af positive korrelationer for HCE og SCE. Omvendt har CEE positive korrelationer, hvor HCE og SCE har negative korrelationer, hvorved det er svært indledende at konkludere, hvorvidt intellektuel kapital er vigtigere end fysiske og finansielle aktiver i forhold til performance.

I forhold til kontrolvariablerne findes der en positiv og signifikant korrelation imellem Size og OI/R ($r = 0,3044$), ROA ($r = 0,3192$), ROE ($r = 0,3462$) og MB ($r = 0,2356$) og ingen signifikant korrelation med ATO. Det forekommer, at størrelsen, målt på markedsværdien, af virksomheden har en positiv korrelation med performance, hvilket kan betyde, at større virksomheder enten har stordriftsfordele eller en bedre forhandlingskraft, hvilket har en positiv korrelation med performance. I forhold til Leverage findes der begrænset og blandede resultater. Der findes kun en positiv og signifikant korrelation med OI/R ($r = 0,1359$) og en negativ og signifikant korrelation med ATO ($r = -0,2173$). Herved forekommer gearingsgraden kun at have en begrænset indflydelse på performance. I forhold til *physical capital intensity* (PCI), der udtrykker andelen af anlægsaktiver ud af den samlede aktivmasse, findes der en signifikant og positiv korrelation med IO/R ($r = 0,1430$), men negative og signifikante korrelationer med ATO ($r = -0,05032$), ROE ($r = -0,1076$) og MB ($r = -0,1632$). Overordnet indikerer dette, at mængden af anlægsaktiver har en negativ korrelation med performance, hvilket igen understøtter den generelle tese inden for intellektuel kapital området om, at viden er den nye primære økonomiske ressource. Disse resultater indikerer også, at økonomien er mere centreret om kort fristede og immaterielle aktiver, hvilket er til fordel for mere vidensbaserede virksomheder end de mere traditionelle produktionsvirksomheder, der har en betydeligt større andel af anlægsaktiver.

	OI/R	ROA	ATO	ROE	MB
<i>Uafhængige variable</i>					
VAIC	0,4995*	0,2458*	-0,0522*	0,1983*	0,1689*
HCE	0,5133*	0,1922*	-0,2505*	0,1324*	-0,0233
SCE	0,4653*	0,4201*	-0,0844*	0,3671*	0,0179
CEE	-0,1159*	-0,0405**	0,3999*	-0,0046	0,4002*
<i>Kontrol variable</i>					
Size	0,3044*	0,3192*	-0,1750	0,3462*	0,2356*
Leverage	0,1359*	-0,1336	-0,2173*	-0,0258	-0,0206
PCI	0,1430*	-0,1375	-0,5032*	-0,1076*	-0,1632*
Note: * signifikant ved $\alpha = 0,01$; ** signifikant ved $\alpha = 0,05$					

Tabel 9: Indedende korrelations analyse

5.3.1 Multipel regressions resultater

Denne afhandling har anvendt en *ordinary least squares* (OLS) regressionsanalyse til at undersøge datagrundlaget i undersøgelsesperioden 2008-2017. Denne afhandling har valgt at anvende almindelige regressionskoefficienter og justeret R^2 -værdier til at illustrere modellernes forklaringskraft. Justerede R^2 -værdier er valgt, fordi antallet af uafhængige- og kontrolvariable oppuster almindelige R^2 -værdier, hvorved modellernes forklaringskraft potentielt kunne blive overvurderet. Justerede R^2 -værdier tager højde for dette og er derfor mere retvisende ved regressionsanalyser med mange uafhængige variable (Chu, Chan & Wu 2011).

Resultaterne af de multiple regressionsanalyser vil nu blive præsenteret. Først præsenteres regressionsresultaterne for VAIC og (fremtidig) performance. Herefter præsenteres regressionsresultaterne for komponenterne af VAIC (HCE, SCE og CEE) og (fremtidig) performance.

Efter hvert afsnit summeres resultaterne, og det vurderes, om de understøtter deres respektive undersøgelseshypoteser. I resten af kapitlet vil alle præsenterede sammenhænge være signifikante med mindre, at det eksplicit pointeres, at sammenhængen ikke er signifikant. Eksempelvis vil sammenhængen mellem VAIC og ROA blive præsenteret som en positiv sammenhæng og ikke en positiv og signifikant sammenhæng.

5.3.1.1 VAIC og performance

I dette afsnit præsenteres regressionsresultaterne for VAIC og performance. Resultaterne bliver præsenteret i forhold til de forskellige dimensioner af performance. Derfor vil resultaterne for økonomisk performance blive præsenteret og efterfølgende vil resultaterne for profitabilitet blive præsenteret etc. Efter at regressionsresultaterne for det nuværende regnskabsår er blevet præsenteret for alle dimensionerne, gentages samme præsentationstilgang med resultaterne for VAIC og fremtidig performance. Afsluttende summeres alle resultaterne i forhold til, om de understøtter deres respektive undersøgelseshypotese.

Økonomisk performance:

Som det kan ses i **tabel 10**, er der en positiv sammenhæng mellem VAIC og OI/R, hvilket kan indikere, at der findes en positiv sammenhæng imellem intellektuel kapital og økonomisk performance. Dog har kontrolvariablen *physical capital intensity* (PCI) en smule større sammenhæng med OI/R ($\beta_{PCI} = 0,0388$) end VAIC ($\beta_{VAIC} = 0,0357$). Dette kan indikere, at de fysiske og finansielle aktiver har en større sammenhæng med økonomisk performance end intellektuel kapital, da VAIC jo er en aggregerende sum af intellektuel kapital (HCE + SCE) og fysiske og finansielle aktiver (CEE). Denne model har også den største forklaringskraft med en justeret R^2 -værdi på 0,2801. Herved er der dog kun tale om en moderat sammenhæng mellem VAIC og OI/R.

Profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning:

I forhold til profitabilitet (ROA) findes der en positiv sammenhæng med VAIC. Dog er sammenhængen mellem ROA og Size ($\beta_{Size} = 0,0184$) større end sammenhængen imellem VAIC og ROA ($\beta_{VAIC} = 0,0099$), hvilket mindsker styrken af vores model. Herudover findes der en negativ sammenhæng mellem kontrolvariablerne Leverage og PCI og ROA.

I forhold til produktivitet (ATO) er der en positiv sammenhæng med VAIC. Der findes dog en negativ sammenhæng med PCI, hvilket kan indikere at intellektuel kapital har en større positiv sammenhæng end fysiske og finansielle aktiver. Ligeledes findes der også en negativ sammenhæng med Size, hvilket indikerer at større virksomheder er mindre produktive.

I forhold til egenkapitalforrentning (ROE) findes der en positiv sammenhæng med VAIC. Dog har kontrolvariablen Size igen en større sammenhæng med ROE ($\beta_{Size} = 0,0493$) end VAIC ($\beta_{VAIC} = 0,0162$) hvilket er problematisk for modellen. Ligesom ved ROA findes der også en negativ sammenhæng med ROE og kontrolvariablerne Leverage og PCI.

Aktiemarked performance:

Der findes en positiv sammenhæng imellem VAIC og MB, dog har kontrolvariablen Size igen en større sammenhæng ($\beta_{\text{Size}} = 0,3357$ & $\beta_{\text{VAIC}} = 0,1523$). Igen findes der også en negativ sammenhæng med PCI, hvilket indikerer, at investorer tillægger virksomheder med en stor andel af anlægsaktiver negativ værdi. Ligeledes findes der også en negativ sammenhæng med Leverage, hvilket er konsistent med anerkendt investeringsteori, hvorved investorer ikke bliver belønnet for den øgede usystematiske risiko. Dog har modellen for MB en lav justeret R^2 -værdi på 0,1262, hvorved det er svært at konkludere på baggrund af denne model.

Uafhængige variable	Model 1: $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{VAIC}_{it} + \beta_2 \text{Size}_{it} + \beta_3 \text{Leverage}_{it} + \beta_4 \text{PCI}_{it} + \epsilon_{it}$														
	IO/R			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,2270	-15,2357	0,0000	-0,1153	-12,7726	0,0000	2,2787	38,9019	0,0000	-0,3449	-14,6052	0,0000	-0,1306	-0,5533	0,5801
VAIC	0,0357	31,8681	0,0000	0,0099	14,5573	0,0000	0,0102	2,3231	0,0202	0,0162	9,1108	0,0000	0,1523	8,5938	0,0000
Size	0,0152	12,0824	0,0000	0,0184	24,0898	0,0000	-0,0177	-3,5610	0,0004	0,0493	24,6417	0,0000	0,3357	16,8001	0,0000
Leverage	-0,0421	-1,9035	0,0570	-0,1719	-12,8339	0,0000	0,0566	0,6517	0,5147	-0,1649	-4,7075	0,0000	-0,3404	-0,9725	0,3309
PCI	0,0388	2,7839	0,0054	-0,0948	-11,2047	0,0000	-1,7703	-32,2722	0,0000	-0,2692	-12,1745	0,0000	-3,2818	-14,8461	0,0000
Adjusted R Square	0,2801			0,2204			0,2553			0,1822			0,1262		

Tabel 10: Regressions resultater af VAIC og performance

Regressions resultaterne for VAIC og fremtidig performance vil nu blive præsenteret. Alle resultaterne kan ses i tabel 11. Fordi de afhængige variabler er blevet forskudt henholdsvis ét, to og tre år fra de uafhængige- og kontrolvariablerne for at undersøge sammenhængen mellem fremtidig performance er antallet af observationsår også faldet henholdsvis til 3.591, 3.192 og 2.793.

Fremtidig økonomisk performance:

Der findes en positiv sammengæng med VAIC og fremtidig økonomisk performance (OI/R) på tværs af alle modellerne, hvilket kan indikere, at der også findes en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og fremtidig performance. Der findes også en positiv sammenhæng mellem fremtidig OI/R og kontrol variablerne Size og PCI på tværs af alle modellerne. I forhold til Leverage findes der en negativ sammenhæng med OI/R forskudt ét og to år. Dog findes der ikke nogen signifikant sammenhæng med OI/R forskudt tre år. Dette indikerer, at Leverage kun er negativt sammenhængende med fremtidig OI/R på kort- og mellemlangt sigt.

Fremtidig profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning:

I forhold til fremtidig profitabilitet (ROA) er der en positiv sammenhæng med VAIC på tværs af alle modellerne. Dog ses kontrolvariablen Size igen at have en større positiv sammenhæng end VAIC på tværs af alle modellerne. Igen findes der en negativ sammenhæng med både Leverage og PCI på tværs af alle modellerne.

I forhold til fremtidig produktivitet (ATO) findes der kun en negativ sammenhæng med Size forskudt ét år. Alle andre variabler er ikke signifikante på tværs af modellerne. Dog forekommer det at signifikansen af VAIC er stigende på tværs af modellerne. Selvom sammenhængen mellem VAIC og fremtidig ATO er negativ i alle modellerne, kan det indikere, at VAIC har en negativ og signifikant sammenhæng med meget langsigtet produktivitet (+3 år). Det kræver dog yderligere undersøgelse.

I forhold til fremtidig egenkapitalforrentningen (ROE) findes der en positiv sammenhæng med VAIC på tværs af alle modellerne. Dog har kontrolvariablen Size igen en større sammenhæng. Igen findes der også en negativ sammenhæng med både Leverage og PCI på tværs af alle modellerne.

Fremtidig aktiemarkeds performance:

I forhold til sammenhængen med fremtidig MB er der en positiv sammenhæng med VAIC forskudt et og to år frem, og i år tre er sammenhængen ikke længere signifikant. Dette kan indikere, at investorer kun tillægger intellektuel kapital værdi på kort- og mellemlangt sigt, hvilket ville være konsistent med usikkerheden omkring intellektuelle/immaterielle aktiver, som blev beskrevet i introduktionskapitlet. Dog har alle modellerne lave justerede R²-værdier (henholdsvis justeret R² = 0,1183; 0,1030 & 0,0893), der mindsker validiteten af eventuelle konklusioner på baggrund af disse modeller.

Forskudt 1 år (n = 3.591)															
Model 3: $Y_{it+1} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \epsilon_{it}$															
Uafhængige variable	IOIR			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,2417	-14,9535	0,0000	-0,1233	-12,8751	0,0000	2,2783	36,4442	0,0000	-0,3450	-14,2583	0,0000	-0,3634	-1,5069	0,1319
VAIC	0,0292	24,2782	0,0000	0,0063	8,8534	0,0000	0,0010	0,2216	0,8246	0,0112	6,2173	0,0000	0,0643	3,5764	0,0004
Size	0,0174	12,7951	0,0000	0,0195	24,2901	0,0000	-0,0128	-2,4296	0,0152	0,0495	24,3392	0,0000	0,3596	17,7460	0,0000
Leverage	-0,0805	-3,3449	0,0008	-0,2152	-15,1003	0,0000	0,0780	0,8382	0,4020	-0,2754	-7,6479	0,0000	-0,2406	-0,6703	0,5027
PCI	0,0703	4,7228	0,0000	-0,0719	-8,0829	0,0000	-1,8070	-31,1291	0,0000	-0,2107	-9,3760	0,0000	-3,0325	-13,5419	0,0000
Adjusted R Square	0,2287			0,2089			0,2585			0,1774			0,1183		

Forskudt 2 år (n = 3.192)															
Model 4: $Y_{it+2} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \epsilon_{it}$															
Uafhængige variable	IOIR			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,2523	-14,1203	0,0000	-0,1320	-12,5576	0,0000	2,2748	33,7523	0,0000	-0,3586	-13,7552	0,0000	-0,3641	-1,4230	0,1548
VAIC	0,0242	18,4875	0,0000	0,0037	4,8700	0,0000	-0,0035	-0,7190	0,4722	0,0069	3,6437	0,0003	0,0388	2,0756	0,0380
Size	0,0183	12,2181	0,0000	0,0202	22,9363	0,0000	-0,0101	-1,7973	0,0724	0,0501	22,9735	0,0000	0,3439	16,0832	0,0000
Leverage	-0,0634	-2,5939	0,0095	-0,2171	-13,7943	0,0000	0,1328	1,3164	0,1881	-0,2885	-7,3930	0,0000	-0,0421	-0,1098	0,3126
PCI	0,0396	6,0549	0,0000	-0,0549	-5,6702	0,0000	-1,8258	-29,4320	0,0000	-0,1714	-7,1409	0,0000	-2,7181	-11,5427	0,0000
Adjusted R Square	0,1924			0,1862			0,2552			0,1643			0,1030		

Forskudt 3 år (n = 2.793)															
Model 5: $Y_{it+3} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Leverage_{it} + \beta_4 PCI_{it} + \epsilon_{it}$															
Uafhængige variable	IOIR			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,2436	-12,6557	0,0000	-0,1275	-11,3216	0,0000	2,2731	31,0203	0,0000	-0,3465	-12,7460	0,0000	-0,4096	-1,4715	0,1413
VAIC	0,0231	16,4821	0,0000	0,0037	4,5389	0,0000	-0,0101	-1,9005	0,0575	0,0070	3,5396	0,0004	0,0080	0,3927	0,6946
Size	0,0173	10,7794	0,0000	0,0195	20,7765	0,0000	-0,0078	-1,2679	0,2049	0,0483	21,2914	0,0000	0,3390	14,5960	0,0000
Leverage	-0,0435	-1,5135	0,1303	-0,2031	-12,0677	0,0000	0,1793	1,6373	0,1017	-0,2423	-5,9631	0,0000	-0,2628	-0,6315	0,5278
PCI	0,1097	6,2315	0,0000	-0,0508	-4,9282	0,0000	-1,8265	-27,2574	0,0000	-0,1603	-6,4488	0,0000	-2,4040	-9,4432	0,0000
Adjusted R Square	0,1862			0,1738			0,2494			0,1606			0,0893		

Tabel 11: Regressions resultater for VAIC og fremtidig performance

Alle resultaterne for sammenhængen mellem VAIC og (fremtidig) performance er summeret i nedenstående tabel, samt hvorvidt de understøtter deres respektive undersøgelseshypotese.

Hypotese	Understøtter hypotesen?	Justeret R ²	Bemærkninger
H1: Positiv sammenhæng mellem VAIC og økonomisk performance	Ja	0,2801	VAIC er en positiv og signifikant indikator
H2: Positiv sammenhæng mellem VAIC og profitabilitet	Ja	0,2204	Size er den største positive indikatorer, VAIC er en positiv indikator
H3: Positiv sammenhæng mellem VAIC og produktivitet	Ja	0,2553	VAIC er en positiv og signifikant indikator
H4: Positiv sammenhæng mellem VAIC og egenkapitalforrentning	Ja	0,1802	Size er den største positive indikatorer, VAIC er en positiv indikator
H5: Positiv sammenhæng mellem VAIC og aktiemarkeds performance	Nej	0,1262	Size er den største positive indikatorer, VAIC er en positiv indikator
H6: Positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig økonomisk performance	Ja	Forskudt 1 år: 0,2287 Forskudt 2 år: 0,1924 Forskudt 3 år: 0,1862	VAIC er en positiv og signifikant indikator for alle modellerne
H7: Positiv sammenhæng mellem VAIC og profitabilitet	Ja	Forskudt 1 år: 0,2089 Forskudt 2 år: 0,1862 Forskudt 3 år: 0,1738	Size er den største positive indikatorer i alle modellerne, VAIC er en positiv indikator i alle modellerne
H8: Positiv sammenhæng mellem VAIC og produktivitet	Nej	Forskudt 1 år: 0,2287 Forskudt 2 år: 0,1924 Forskudt 3 år: 0,1862	Der er måske en sammenhæng imellem VAIC og langsigtet fremtidig produktivitet (+3 år)
H9: Positiv sammenhæng mellem VAIC og egenkapitalforrentning	Ja	Forskudt 1 år: 0,1774 Forskudt 2 år: 0,1642 Forskudt 3 år: 0,1606	Size er den største positive indikatorer i alle modellerne, VAIC er en positiv indikator i alle modellerne
H10: Positiv sammenhæng mellem VAIC og fremtidig aktiemarkeds performance	Nej	Forskudt 1 år: 0,1183 Forskudt 2 år: 0,1030 Forskudt 3 år: 0,0893	Der forekommer at være en kortsigtet sammenhæng imellem VAIC og MB

Tabel 12: Summering af regressions resultaterne for VAIC og (fremtidig) performance

5.3.2 Komponenterne af VAIC og performance

Regressionsresultaterne for komponenterne af VAIC (HCE, SCE og CEE) og performance vil nu blive præsenteret på samme vis, som i ovenstående afsnit. Overordnet set har anvendelsen af HCE, SCE og CEE, i stedet for den aggregerede sum VAIC, som de uafhængige variable, styrket alle modellernes justerede R²-værdier. Den højeste justerede R²-værdi med VAIC som den eneste uafhængige variable var på 0,2801. Ved anvendelsen af HCE, SCE og CEE i stedet som uafhængige variabler, er henholdsvis den nye højeste og laveste justerede R²-værdi på 0,3802 og 0,2474. Et andet gennemgående træk i vores resultater er, at der findes en negativ sammenhæng med PCI på tværs af alle dimensionerne. Alle regressionsresultaterne for komponenterne af VAIC og performance kan ses i tabel 13.

Økonomisk performance:

Der findes en positiv sammenhæng mellem OI/R og både HCE og SCE, hvilket for det første direkte indikerer en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og økonomisk performance. For det andet viser resultaterne, at SCE har den største positive sammenhæng med OI/R ud af alle de uafhængige- og kontrolvariablerne. Mere interessant er dog, at der findes en negativ sammenhæng med CEE, hvilket indikerer, at fysiske og finansielle aktiver har en negativ sammenhæng med økonomisk performance.

Profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning:

I forhold til performance (ROA) ses der også en positiv sammenhæng med både HCE og SCE, hvilket også indikerer en positiv sammenhæng med intellektuel kapital og profitabilitet. Igen fremgår det også, at SCE har den største sammenhæng af alle de uafhængige- og kontrolvariablerne. Der findes ikke nogen signifikant sammenhæng med CEE. Dog findes der en negativ sammenhæng med både Leverage og PCI.

I forhold til produktivitet (ATO) er der en negativ sammenhæng med HCE, men en positiv sammenhæng med SCE. Herved er det et blandet resultat i forhold til intellektuel kapitalssammenhæng med produktivitet. CEE har dog den største positive sammenhæng med ATO, hvilket indikerer, at finansielle og fysiske aktiver spiller en central rolle for en virksomheds produktivitet. Det interessante her er dog, at der findes en negativ sammenhæng med PCI. Det kan betyde, at det kun er anlægsaktiver, der har en negativ sammenhæng med produktivitet. Det kræver en yderligere undersøgelse, men er et interessant undersøgelsesområde for fremtidige undersøgelser.

I forhold til egenkapitalforrentning (ROE) findes der en positiv sammenhæng med SCE, men ingen signifikant sammenhæng med HCE. Det er interessant, fordi vi fandt en sammenhæng for HCE og SCE med ROA. Den primære forskel imellem ROA og ROE er, at ROE blot indeholder de aktiver, der er finansieret via egenkapital. Derfor er det interessant, at resultaterne varierer, da de to nøgletal er meget ens. Herved er der også uklare resultater i forhold til intellektuel kapitalssammenhæng med egenkapitalforrentning.

Aktiemarkedsp performance:

Denne model har den største stigning i justeret R^2 -værdi ved anvendelsen af HCE, SCE og CEE som uafhængige variable, hvor den anden model med VAIC havde en lav forklaringskraft, der gjorde det svært at konkludere noget på baggrund af den model, hvilket er blevet forbedret i denne model. I forhold til både HCE og SCE findes der ingen signifikant sammenhæng. Dog er CEE signifikant, hvilket indikerer, at investorer forsat tillægger fysiske og finansielle aktiver en betydelig værdi. Det interessante er, at der ser ud til at forekomme en frakobling mellem investorer og virksomheder. På baggrund af denne afhandlings empiriske resultater, forekommer intellektuel

kapital at have en positiv sammenhæng med performance, og fysiske og finansielle aktiver forekommer at have en negativ sammenhæng med performance, men investorer forsætter med at tillægge fysiske og finansielle aktiver en positiv værdi.

Uafhængige variable	Model 2: $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \varepsilon_{it}$														
	IO/R			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,1045	-7,1314	0,0000	-0,0632	-7,0247	0,0000	1,8768	32,7294	0,0000	-0,2476	-10,3103	0,0000	-2,0198	-8,7779	0,0000
HCE	0,0356	28,6024	0,0000	0,0045	5,8847	0,0000	-0,0376	-7,7179	0,0000	0,0020	1,0026	0,3161	0,0079	0,4036	0,6865
SCE	0,1077	23,6049	0,0000	0,0698	24,9267	0,0000	0,0373	2,0886	0,0368	0,1504	20,1204	0,0000	-0,1601	-2,2345	0,0255
CEE	-0,0061	-2,7654	0,0057	-0,0011	-0,7947	0,4268	0,2088	24,0158	0,0000	0,0009	0,2509	0,8019	0,9831	28,1833	0,0000
Size	0,0089	7,4266	0,0000	0,0148	20,1441	0,0000	-0,0048	-1,0315	0,3024	0,0419	21,3191	0,0000	0,4092	21,7252	0,0000
Leverage	0,0182	0,8814	0,3782	-0,1561	-12,2822	0,0000	-0,2300	-2,8394	0,0045	-0,1429	-4,2139	0,0000	-1,5394	-4,7363	0,0000
PCI	-0,0247	-1,8541	0,0638	-0,1083	-13,2201	0,0000	-1,4402	-27,5830	0,0000	-0,2842	-13,0001	0,0000	-1,9331	-9,2260	0,0000
Adjusted R Square	0,3802			0,3111			0,3647			0,2474			0,2608		

Tabel 13: Regressions resultater for komponenterne af VAIC og performance

Regressionsresultaterne for komponenterne af VAIC og fremtidig performance vil nu blive præsenteret i samme rækkefølge som ovenstående afsnit. Alle regressionsresultaterne for komponenterne af VAIC og fremtidig performance kan ses i tabel 14.

Fremtidig økonomisk performance:

På tværs af alle modellerne findes der en positiv sammenhæng med fremtidig OI/R og både HCE og SCE. SCE har en større sammenhæng end HCE på kort- og mellemlangt sigt (forskudt et og to år), men på langt sigt (forskudt 3 år) har HCE en større sammenhæng, hvilket kan indikere, at *human capital* er vigtigere for en langsigtet fremtidig økonomisk performance. Det kan også indikere, at tiltag til at forbedre HCE er længere om at materialisere sig end tiltag til at forbedre SCE. I forhold til CEE findes der en negativ sammenhæng på tværs af alle modellerne. Dog er der en positiv sammenhæng med PCI på mellemlangt og langt sigt (forskudt 2 og 3 år), hvilket kan indikere, at anlægsaktiver forsat er centrale for fremtidig økonomisk performance.

Fremtidig profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning:

I forhold til fremtidig profitabilitet (ROA) er der en positiv sammenhæng med både HCE og SCE på tværs af alle modellerne. Igen har SCE den største sammenhæng med fremtidig ROA på tværs af alle modellerne. I forhold til CEE fandtes der kun en negativ sammenhæng på mellem langt sigt (forskudt 2 år).

I forhold til fremtidig produktivitet (ATO) findes der kun en negativ sammenhæng med HCE, men en positiv sammenhæng med CEE på tværs af alle modellerne. Igen findes der også en negativ sammenhæng med PCI på tværs af alle modellerne.

I forhold til fremtidig egenkapitalforrentning (ROE) findes der en positiv sammenhæng for både SCE og CEE. Herved er der blandede resultater i forhold den overordnede hypotese omkring den positive sammenhæng mellem intellektuel kapital og fremtidig performance.

Fremtidig aktiemarkeds performance:

I forhold til fremtidig MB findes der en positiv sammenhæng med CEE på tværs af alle modellerne. SCE har en negativ sammenhæng på langt sigt (forskudt 3 år), hvilket kan betyde at investorer tillægger langsigtet SCE negativ værdi.

Forskudt 1 år (n = 3.591)															
Uafhængige variable	Model 6: $Y_{it+1} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \epsilon_{it}$														
	ID/R			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,1413	-8,6644	0,0000	-0,0871	-8,8000	0,0000	1,8945	30,5326	0,0000	-0,3034	-12,0118	0,0000	-1,2779	-5,1078	0,0000
HCE	0,0342	24,7409	0,0000	0,0034	4,0844	0,0000	-0,0413	-7,8397	0,0000	0,0013	0,6150	0,5386	-0,0159	-0,7503	0,4531
SCE	0,0610	12,6148	0,0000	0,0419	14,2717	0,0000	-0,0013	-0,0691	0,9449	0,0859	11,4560	0,0000	-0,0474	-0,6382	0,5234
CEE	-0,0101	-4,2123	0,0000	-0,0022	-1,5207	0,1284	0,1796	19,5996	0,0000	0,0093	2,5061	0,0123	0,4649	12,5814	0,0000
Size	0,0129	9,7174	0,0000	0,0172	21,3941	0,0000	0,0009	0,1769	0,8596	0,0458	22,3032	0,0000	0,3953	19,4291	0,0000
Leverage	-0,0230	-0,9954	0,3196	-0,2016	-14,3719	0,0000	-0,1769	-2,0109	0,0444	-0,2698	-7,5338	0,0000	-0,8166	-2,3019	0,0214
PCI	0,0075	0,5089	0,6109	-0,0832	-9,3109	0,0000	-1,5077	-26,9054	0,0000	-0,2075	-9,0957	0,0000	-2,3699	-10,4885	0,0000
Adjusted R Square	0,2999			0,2468			0,3486			0,2005			0,1538		

Forskudt 2 år (n = 3.192)															
Uafhængige variable	Model 7: $Y_{it+2} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \epsilon_{it}$														
	ID/R			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,1623	-8,9094	0,0000	-0,1031	-9,3668	0,0000	1,8852	28,0218	0,0000	-0,3426	-12,4670	0,0000	-1,1947	-4,4737	0,0000
HCE	0,0312	20,5685	0,0000	0,0022	2,3966	0,0166	-0,0426	-7,6164	0,0000	-0,0002	-0,0677	0,9460	-0,0215	-0,9698	0,3322
SCE	0,0378	7,3854	0,0000	0,0271	8,7672	0,0000	-0,0185	-0,9785	0,3279	0,0512	6,6236	0,0000	-0,1079	-1,4368	0,1509
CEE	-0,0139	-5,1900	0,0000	-0,0039	-2,4252	0,0154	0,1715	17,3926	0,0000	0,0102	2,5281	0,0115	0,3845	9,8257	0,0000
Size	0,0147	9,9802	0,0000	0,0184	20,7278	0,0000	0,0040	0,7293	0,4665	0,0482	21,6938	0,0000	0,3775	17,4968	0,0000
Leverage	-0,0138	-0,5310	0,5955	-0,2051	-13,0752	0,0000	-0,1213	-1,2656	0,2058	-0,2915	-7,4446	0,0000	-0,5485	-1,4415	0,1496
PCI	0,0354	2,1710	0,0300	-0,0656	-6,8504	0,0000	-1,5254	-25,3001	0,0000	-0,1611	-6,5420	0,0000	-2,1372	-8,9301	0,0000
Adjusted R Square	0,2531			0,2058			0,3393			0,1735			0,1300		

Forskudt 3 år (n = 2.793)															
Uafhængige variable	Model 8: $Y_{it+3} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Leverage_{it} + \beta_6 PCI_{it} + \epsilon_{it}$														
	ID/R			ROA			ATO			ROE			MB		
	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p	β	t	p
Intercept	-0,1644	-8,2733	0,0000	-0,1065	-8,9415	0,0000	1,8674	25,3521	0,0000	-0,3492	-12,1243	0,0000	-1,2176	-4,1588	0,0000
HCE	0,0291	18,1282	0,0000	0,0023	2,3590	0,0184	-0,0408	-6,8606	0,0000	0,0005	0,2267	0,8207	-0,0195	-0,8224	0,4109
SCE	0,0271	5,2265	0,0000	0,0199	6,3889	0,0000	-0,0311	-1,6125	0,1070	0,0380	5,0518	0,0000	-0,2011	-2,6267	0,0087
CEE	-0,0154	-4,8045	0,0000	-0,0021	-1,0878	0,2768	0,1867	15,7555	0,0000	0,0173	3,7431	0,0002	0,3513	7,4604	0,0000
Size	0,0148	9,3231	0,0000	0,0183	19,2095	0,0000	0,0049	0,8283	0,4076	0,0473	20,4859	0,0000	0,3701	15,7729	0,0000
Leverage	0,0145	0,5129	0,6081	-0,1933	-11,4137	0,0000	-0,1177	-1,1237	0,2612	-0,2557	-6,2446	0,0000	-0,7926	-1,9041	0,0570
PCI	0,0499	2,8280	0,0047	-0,0580	-5,4778	0,0000	-1,5207	-23,2322	0,0000	-0,1406	-5,4925	0,0000	-1,8904	-7,2659	0,0000
Adjusted R Square	0,2344			0,1838			0,3302			0,1681			0,1105		

Tabel 14: Regressions resultater for komponenterne af VAIC og fremtidig performance

Alle resultaterne for sammenhængen mellem komponenterne af VAIC og (fremtidig) performance, samt hvorvidt de understøtter deres respektive undersøgelseshypoteser, bliver summeret i nedenstående tabel.

Hypotese	Understøtter hypotesen?	Justeret R ²	Bemærkninger
<i>H1a: Positiv sammenhæng mellem HCE og økonomisk performance</i>	Ja	0,3802	HCE er en positiv indikator for økonomisk performance
<i>H1b: Positiv sammenhæng mellem SCE og økonomisk performance</i>	Ja	0,3802	SCE er den stærkeste positive indikator for økonomisk performance
<i>H1c: Positiv sammenhæng mellem CEE og økonomisk performance</i>	Nej	0,3802	Der er en negativ sammenhæng med CEE og økonomisk performance
<i>H2a: Positiv sammenhæng mellem HCE og profitabilitet</i>	Ja	0,3111	HCE er en positiv indikator for profitabilitet
<i>H2b: Positiv sammenhæng mellem SCE og profitabilitet</i>	Ja	0,3111	SCE er den stærkeste positive indikator for profitabilitet
<i>H2c: Positiv sammenhæng mellem CEE og profitabilitet</i>	Nej	0,3111	CEE er ikke signifikant for produktivitet
<i>H3a: Positiv sammenhæng mellem HCE og produktivitet</i>	Nej	0,3647	HCE er en negativ indikator for produktivitet
<i>H3b: Positiv sammenhæng mellem SCE og produktivitet</i>	Ja	0,3647	CEE er den stærkeste positive indikator for produktivitet
<i>H3c: Positiv sammenhæng mellem CEE og produktivitet</i>	Ja	0,3647	CEE er den stærkeste positive indikator for produktivitet
<i>H4a: Positiv sammenhæng mellem HCE og egenkapitalforrentning</i>	Nej	0,2474	HCE er ikke signifikant for egenkapitalforrentning
<i>H4b: Positiv sammenhæng mellem SCE og egenkapitalforrentning</i>	Ja	0,2474	SCE er den stærkeste positive indikator for egenkapitalforrentning
<i>H4c: Positiv sammenhæng mellem CEE og egenkapitalforrentning</i>	Nej	0,2474	CEE er ikke signifikant for egenkapitalforrentning
<i>H5a: Positiv sammenhæng mellem HCE og aktiemarkeds performance</i>	Nej	0,2608	HCE er ikke signifikant for aktiemarkeds performance
<i>H5b: Positiv sammenhæng mellem SCE og aktiemarkeds performance</i>	Ja	0,2608	SCE er den stærkeste positive indikator for aktiemarkeds performance
<i>H5c: Positiv sammenhæng mellem CEE og aktiemarkeds performance</i>	Nej	0,2608	CEE er ikke signifikant for aktiemarkeds performance
<i>H6a: Positiv sammenhæng mellem HCE og fremtidig økonomisk performance</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2999 Forskudt 2 år: 0,2531 Forskudt 3 år: 0,2344	HCE er den stærkeste positive indikator for fremtidig økonomisk performance
<i>H6b: Positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig økonomisk performance</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2999 Forskudt 2 år: 0,2531 Forskudt 3 år: 0,2344	SCE er en positiv indikator for fremtidig økonomisk performance

<i>H1c: Positiv sammenhæng mellem CEE og fremtidig økonomisk performance</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,2999 Forskudt 2 år: 0,2531 Forskudt 3 år: 0,2344	CEE er en negativ indikator for fremtidig økonomisk performance
<i>H2a: Positiv sammenhæng mellem HCE og fremtidig profitabilitet</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2468 Forskudt 2 år: 0,2058 Forskudt 3 år: 0,1838	HCE er en positiv indikator for fremtidig profitabilitet
<i>H2b: Positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig profitabilitet</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2468 Forskudt 2 år: 0,2058 Forskudt 3 år: 0,1838	SCE er den stærkeste positive indikator for fremtidig profitabilitet
<i>H2c: Positiv sammenhæng mellem CEE og fremtidig profitabilitet</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,2468 Forskudt 2 år: 0,2058 Forskudt 3 år: 0,1838	Der findes kun en signifikant negativ sammenhæng for CEE i model 7 (løbet 2 år)
<i>H3a: Positiv sammenhæng mellem HCE og fremtidig produktivitet</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,3486 Forskudt 2 år: 0,3393 Forskudt 3 år: 0,3302	HCE er en negativ indikator for fremtidig produktivitet
<i>H3b: Positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig produktivitet</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,3486 Forskudt 2 år: 0,3393 Forskudt 3 år: 0,3302	Der forekommer at være en negativ sammenhæng med SCE og langsigtet fremtidig produktivitet (+3 år)
<i>H3c: Positiv sammenhæng mellem CEE og fremtidig produktivitet</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,3486 Forskudt 2 år: 0,3393 Forskudt 3 år: 0,3302	CEE er den stærkeste positive indikator for fremtidig produktivitet
<i>H4a: Positiv sammenhæng mellem HCE og fremtidig egenkapitalforrentning</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,2005 Forskudt 2 år: 0,1735 Forskudt 3 år: 0,1681	HCE er ikke signifikant for fremtidig egenkapitalforrentning
<i>H4b: Positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig egenkapitalforrentning</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2005 Forskudt 2 år: 0,1735 Forskudt 3 år: 0,1681	SCE er den stærkeste indikator for fremtidig egenkapitalforrentning
<i>H4c: Positiv sammenhæng mellem CEE og fremtidig egenkapitalforrentning</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,2005 Forskudt 2 år: 0,1735 Forskudt 3 år: 0,1681	CEE er en positiv indikator for fremtidig egenkapitalforrentning
<i>H5a: Positiv sammenhæng mellem HCE og fremtidig aktiemarkeds performance</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,1538 Forskudt 2 år: 0,1300 Forskudt 3 år: 0,1105	Modellernes forklaringsgrad er for lave til endelige konklusioner
<i>H5b: Positiv sammenhæng mellem SCE og fremtidig aktiemarkeds performance</i>	Nej	Forskudt 1 år: 0,1538 Forskudt 2 år: 0,1300 Forskudt 3 år: 0,1105	Modellernes forklaringsgrad er for lave til endelige konklusioner
<i>H5c: Positiv sammenhæng mellem CEE og fremtidig aktiemarkeds performance</i>	Ja	Forskudt 1 år: 0,1538 Forskudt 2 år: 0,1300 Forskudt 3 år: 0,1105	Modellernes forklaringsgrad er for lave til endelige konklusioner

Tabel 15: Summering af regressions resultaterne for komponenterne af VAIC og (fremtidig) performance

6 DISKUSSION

I dette kapitel vil afhandlingens resultater blive diskuteret. Der søges mulige forklaringer på de fundne resultater, og ikke mindst på hvordan de relaterer sig til den eksisterende litteratur. Først vil resultaterne for VAIC og performance blive diskuteret. Herefter vil resultaterne til komponenterne (HCE, SCE og CEE) enkeltvis blive diskuteret. Derefter vil kontrolvariablerne blive diskuteret samt deres implikationer for resultaterne, og til sidst i kapitlet vil der i perspektiveringsafsnittet være nogle bud på mulige fremtidige undersøgelser.

6.1 VAIC OG PERFORMANCE

Denne afhandling har antaget en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital, approksimeret ved VAIC, og nuværende og fremtidig performance, der er defineret som økonomisk performance, profitabilitet, produktivitet og egenkapitalforrentning og aktiemarkeds performance.

Overordnet set fandtes der indledende en positiv sammenhæng med VAIC på tværs alle dimensionerne af performance. Det indikerer, at der kan være en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance, da VAIC er en samlet sum bestående af intellektuel kapital (HCE + SCE) og fysiske og finansielle aktiver (CEE). Dog findes der kun svagt moderate sammenhænge for økonomisk performance (justeret $R^2 = 0,2801$), profitabilitet (justeret $R^2 = 0,2204$), produktivitet (justeret $R^2 = 0,2553$), egenkapitalforrentning (justeret $R^2 = 0,1822$) og en svag sammenhæng med aktiemarkedsperformance (justeret $R^2 = 0,1262$). Et andet problem er, at VAIC kun er den største signifikante variable, af alle de uafhængige- og kontrolvariabler, for produktivitet. For økonomisk performance var den største variable kontrolvariablen PCI, og for resten af dimensionerne (profitabilitet, egenkapitalforrentning og aktiemarkeds performance) var den største variable ligeledes kontrolvariablen Size. Dette betyder, at andre variabler end VAIC, herunder intellektuel kapital, har en større sammenhæng med størstedelen af performance dimensionerne, hvilket modstrider de overordnede hypoteser.

I forhold til fremtidig performance er der en positiv mellem VAIC og fremtidig økonomisk performance, fremtidig profitabilitet og fremtidig egenkapitalforrentning. Der forekommer ikke at være en signifikant sammenhæng med fremtidig produktivitet. Dog er signifikansen for VAIC i forhold til fremtidig produktivitet stigende i på tværs af de tre modeller (afhængige variabler forskudt henholdsvis ét, to og tre år). Forskudt ét år har VAIC en p-værdi på 0,8246 og forskudt tre år er p-værdien faldet til 0,0575. Dette kan indikere, at der måske eksisterer en positiv sammenhæng imellem VAIC og meget langsigtet fremtidig produktivitet. Dette kræver dog yderligere undersøgelser for at kunne bekræfte, da der, i denne afhandling, blot er blevet

observeret en tendens. I forhold til fremtidig aktiemarkedsperformance er der kun en positiv sammenhæng med VAIC på kort og mellemlangt sigt (forskudt et og to år). Det kan betyde, at investorer kun tillægger intellektuel kapital værdi på kort til mellemlangt sigt, hvilket kan forklares af den store usikkerhed omkring intellektuelle/immaterielle aktiver.

En mulig forklaring på nogle af disse resultater kan måske skyldes bevidstheden omkring intellektuel kapital. Chan (2009b) argumenterer for, at en virksomheds markedsværdi kan ses som en beslutning foretaget af investorer, der udvælger specifikke kriterier og nøgletal til at indgå i værdiansættelsen af en given virksomhed. Herved påvirker investorernes bevidsthed omkring intellektuel kapital, samt deres vurdering af dens strategiske signifikans for virksomheden, hvorvidt intellektuel kapital bliver inkluderet i overvejelserne i forbindelse med værdiansættelsen. Dette kan også forklare, hvorfor der findes forskellige sammenhænge imellem intellektuel kapital og aktiemarkedsperformance på tværs af geografiske områder (Chan 2009b). Det er også et muligt område for fremtidige undersøgelser, hvorvidt investorers opfattelse af intellektuel kapital påvirker sammenhængen mellem intellektuel kapital og aktiemarkedsperformance.

Nogle forskere har påpeget, at det er uklart hvorledes forskellen imellem VAIC og det traditionelle regnskab påvirker de afsluttende resultater (Chen et al. 2005; Firer & Williams 2003; Chan 2009b). VAIC er en del af en nyere bølge indenfor regnskab, der, ligesom *economic value added* (EVA), fokuserer på værdiskabelse fremfor profit målt på forskellen mellem indtægter og omkostninger, som er tilfældet i det traditionelle regnskab. Herved er det uklart, hvorledes forskellen mellem disse perspektiver skaber støj i det afsluttende resultat.

En sidste forklaring på de lave forklaringsgrader (justeret R^2 -værdier) kan skyldes, at VAIC er en samlet sum af HCE, SCE og CEE, hvorved forskellige komponenterne kan have forskellige sammenhænge med de forskellige dimensioner af performance, eller at investorer tillægger forskellige komponenter forskellig værdi.

Anvendelsen af HCE, SCE og CEE som uafhængige variable fremfor kun VAIC, har signifikant styrket alle modellernes forklaringskraft, hvilket indikerer, at komponenterne af VAIC, er bedre til forklare eller forudsige en virksomheds (fremtidig) performance end VAIC. Dette er konsistent med lignende undersøgelser, der ligeledes også har fundet en betydelig stigning i forklaringskraften af alle modellerne ved anvendelsen af komponenterne af VAIC som uafhængige variable fremfor kun VAIC (Firer & Williams 2003; Chen et al. 2005; Clarke et al. 2011).

6.2 HUMAN CAPITAL OG PERFORMANCE

Denne afhandling fandt en positiv sammenhæng mellem *human capital* og økonomisk performance og profitabilitet, hvilket delvist understøtter rationalet bag valget af dimensionen økonomisk performance, hvorved succesfulde investeringer i intellektuel kapital (hvor *human capital* er en komponent) bør resultere i enten øget indtægt eller mindsket omkostninger (Zéghal & Maaloul 2010). Derudover er dette resultat også konsistent med Zéghal og Maaloul (2010), der tilsvarende fandt en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og økonomisk performance, approksimeret ved OI/R.

I forhold til profitabilitet er der blandet evidens for sammenhængen mellem profitabilitet og *human capital*. Både Clarke et al. 2011, Chen et al (2005) og Chu et al. (2011) fandt en positiv sammenhæng mellem *human capital* og profitabilitet, hvor både Chan (2009b), Firer og Williams (2003) fandt en negativ sammenhæng mellem *human capital* og profitabilitet. Det forekommer altså, at der eksisterer andre variable, der har en indflydelse på hvorvidt *human capital* også resulterer i profitabilitet. Firer og Williams (2003) argumenterer for, at visse økonomier, især den sydafrikanske, som deres undersøgelse er baseret på, er mere afhængige af forarbejdningen af naturalier, hvorved det kan være andre input, såsom *structural capital* eller fysiske aktiver, der er mere afgørende for en virksomheds profitabilitet.

Dog fandt denne afhandling negativ sammenhæng mellem *human capital* og produktivitet, hvilket er konsistent med Chan (2009b) og Firer og Williams (2003), der ligeledes også fandt samme negative sammenhæng. En mulig forklaring på denne negative sammenhæng kan skyldes, at virksomhederne i datagrundlaget nedprioriterer *human capital* i forhold til at øge produktiviteten og i stedet fokuserer på andre områder. En anden årsag kan være, at *human capital* og særligt nye kreative eller innovative løsninger sjældent kan allokere en given mængde tid eller ressourcer i forhold til at producere det ønskede resultat.

Ligeledes fandt denne afhandling også en negativ sammenhæng mellem *human capital* og egenkapitalforrentning. Det interessante her er, at man kan argumentere for, at *return on equity*, ligesom *return on assets*, udtrykker en virksomheds profitabilitet, dog med det særlige kendetegn at *return on equity* udtrykker den profitabilitet, der tilkommer aktionærerne. Rent matematisk er den eneste forskel mellem de to nøgletal, at *return on equity* udregner profitabiliteten på den del af aktivmassen, der er finansieret ved egenkapital, hvor *return on assets* udregner profitabiliteten for hele aktivmassen. Det interessante er, at denne afhandling fandt en positiv sammenhæng med *return on assets*, men en negativ sammenhæng med *return on equity*, på trods af den beskedne forskel mellem de to nøgletal. Dette fund kan være med til at belyse problematikken ved det

manglende teoretiske perspektiv eller evidens for brugen af visse nøgletal som approksimation for de forskellige dimensioner af performance, da brugen af forskellige nøgletal kan påvirke den endelige konklusion.

I forhold til fremtidig performance fandt denne afhandling kun en positiv sammenhæng mellem *human capital* og fremtidig økonomisk performance, fremtidig profitabilitet og en negativ sammenhæng med fremtidig produktivitet. Der fandtes ingen signifikant sammenhæng med fremtidig egenkapitalforretning og fremtidig aktiemarkeds performance.

6.3 STRUCTURAL CAPITAL OG PERFORMANCE

Denne afhandling har fundet en signifikant sammenhæng mellem *structural capital* og alle dimensionerne af performance. Endvidere indikerer de empiriske resultater for *structural capital*, at *structural capital* er det vigtigste komponent af intellektuel kapital i forhold til performance. Det er uklart, hvordan dette resultat skal fortolkes. Ifølge Edvinsson (Edvinsson & Malone 1997) er en af ledelsens vigtigste opgaver at facilitere transformationen af *human capital* til *structural capital*. Det fremstår klart fra ovenstående, at *human capital* er den vigtigste komponent af intellektuel kapital, og andre forskere anerkender også, at dette er tilfældet (Sveiby 1997; Pulic 1998; Roos et al. 1997). Herved er det uklart hvorvidt dette resultat er konsistent eller modsigende i forhold til den eksisterende teori. På den ene side kan det argumenteres for, at dette resultat er konsistent med teorien, idet *structural capital* bør have den største sammenhæng med performance, fordi den er blevet transformeret til den vigtigste komponent, *human capital*. På den anden side kan der argumenteres for, at dette fund modsiger teorien, da den viser, at *structural capital* er den komponent af intellektuel kapital, der har den største sammenhæng med performance. Dette belyser problematikken ved den manglende inkludering og forståelse af interaktionerne og synergierne imellem komponenterne.

I forhold til økonomisk performance er *structural capital* den største positive indikator, hvilket kan indikere, at virksomheder enten øger deres indtægt eller mindske deres omkostninger ved at forbedre deres IT-systemer eller deres arbejdsprocesser, hvilket intuitivt også er logisk, da *structural capital* er til gavn for alle medarbejderne i virksomheden og ikke kun den individuelle medarbejder.

I forhold til profitabilitet er *structural capital* igen den største positive indikator, hvilket igen understøtter, at virksomhederne i datagrundlaget måske prioriterer kollektiv viden frem for individuel viden i form af standarder, procedurer eller arbejdsrutiner.

Denne afhandling fandt en negativ sammenhæng mellem *human capital* og produktivitet, men i forhold til *structural capital* er der en positiv sammenhæng med produktivitet. I ovenstående afsnit omkring *human capital* argumenterede vi for, at den negative sammenhæng kunne skyldes, at virksomhederne nedprioriterede *human capital* og at virksomhederne i stedet prioriterede på andre områder for at øge produktiviteten, hvorved dette kunne være *structural capital*. Det kan dog også betyde, at virksomhederne i datagrundlaget er mere afhængig af *structural capital* end *human capital* til at øge deres produktivitet.

I forhold til egenkapitalforrentning forekommer der ikke at være en signifikant sammenhæng med *structural capital*. Det kan indikere, at investorer ikke tillægger *structural capital* værdi, når de værdiansætter virksomheden. Det kan skyldes, at hvor *human capital* intuitivt er nemmere at videreformidle i form af begavede medarbejdere, kan *structural capital*, der blandt andet indeholder ting såsom ledelsesfilosofi eller andre interne strukturer, og deres betydning, være noget sværere at videreformidle til investorer.

Chen et al (2005) argumenterer for, at VAIC ikke er helt retvisende i forhold til *structural capital*, fordi R&D- og relations (marketings) omkostninger bliver fratrukket i beregningen af *value added* (VA), hvorved de ikke er inkluderet i *structural capital*, hvilket de mener, kan forklare, hvorfor de ikke fandt nogen sammenhæng mellem *structural capital* og performance. Dog modstrider denne afhandlings resultater, samt Chan (2009b), ovenstående argumentation, da begge undersøgelser har fundet en sammenhæng mellem *structural capital* og visse dimensioner af performance. Ovenstående argumentation danner dog et godt grundlag for fremtidige undersøgelser, der kan forsøge at inkludere R&D- og marketingsomkostninger i VAIC.

6.4 CAPITAL EMPLOYEED OG PERFORMANCE

I forhold til økonomisk performance fandt denne afhandling en negativ sammenhæng med *capital employed*. Det er interessant, da virksomheder med høj *operating leverage*, høje faste omkostninger og lave variable omkostninger, ifølge *management accounting* litteraturen, alt andet lige bør have bedre marginer end en virksomhed med lav *operating leverage*, lave faste omkostninger og høje variable omkostninger, jo højere omsætningen er. Da anlægsaktiver indgår i *capital employed*, kunne man intuitivt tænke, at der burde være en positiv sammenhæng mellem *capital employed* og økonomisk performance. En anden mulig forklaring på dette kan være, at omkostningerne forbundet med de fysiske og finansielle aktiver opvejer fordelene ved dem.

I forhold til *capital employed* blev der kun fundet en positiv sammenhæng med produktivitet og aktiemarkedsperformance. Derudover fremgår det, at *Capital employed* er den største positive

indikator for begge performancedimensioner. I forhold til produktivitet indikerer dette, at virksomhederne i datagrundlaget primært fokuserer på deres fysiske og finansielle aktiver til at øge deres produktivitet. Det kan også indikere, at den Engelske økonomi forsat er afhængig af de traditionelle input til at øge produktiviteten, fremfor intellektuel kapital.

I forhold til aktiemarkedsperformance forekommer der at være en interessant frakobling mellem investorer og virksomheder. For virksomhederne i datagrundlaget forekommer der at være en klar sammenhæng mellem intellektuel kapital og alle dimensionerne af performance, undtagen produktivitet og aktiemarkedsperformance. Herved har denne afhandling altså observeret en empirisk sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance. Investorer ser dog ikke ud til at tillægge intellektuel kapital værdi, når de skal værdiansætte virksomheder, hvorved de forsat tillægger de traditionelle input, fysiske og finansielle aktiver, større værdi, på trods af, at der i denne afhandling også er fundet en negativ sammenhæng mellem de fleste af performance dimensionerne og de fysiske og finansielle aktiver. Som det i starten af dette kapitel blev beskrevet, kan det skyldes, at investorers bevidsthed omkring intellektuel kapital er begrænset, og at de derfor forsat tillægger traditionelle input en større værdi. Den manglende sammenhæng kan dog også skyldes den store usikkerhed omkring intellektuelle/immaterielle aktiver, hvorved investorer tillægger materielle og finansielle aktiver større værdi, fordi de kan opgøres mere pålideligt.

6.5 KONTROL VARIABLE

Afslutningsvis diskuteres relevante resultater for kontrolvariablerne samt deres implikationer. I forhold til kontrolvariablen Size har denne afhandling fundet en positiv sammenhæng med både økonomisk performance, profitabilitet, egenkapital og aktiemarkeds performance. Dette kan indikere, at den indledende antagelse at større virksomheder enten nyder godt af stordriftsfordele, eller har en bedre forhandlingskraft er sand, hvorved dette har en positiv effekt på virksomhedens overordnet performance. I forhold til aktiemarkeds performance er det uklart, hvorvidt denne positive sammenhæng skyldes, at investorer tillægger større virksomheder en større værdi, hvilket kan skyldes den mindre sandsynlighed for konkurs, sammenlignet med mindre eller nyopstartede virksomheder, eller at det rent teknisk skyldes, at både Size og MB bruger variabelen *total market capitalization*, hvorved der opstår en naturlig sammenhæng.

I forhold til Leverage findes der en negativ sammenhæng med profitabilitet, produktivitet, egenkapitalforrentning og aktiemarkedsperformance. Dette kan indikere, at virksomheder ikke anvender deres gæld effektivt, eller at den bruges til andre formål end ovennævnte. Dette understøtter også indirekte den overordnede tese indenfor intellektuel kapital om, at viden er den

nye primære økonomiske ressource, fordi virksomheder typisk optager store mængder gæld til at finansiere store investeringer i anlægsaktiver eller opkøb af konkurrerende virksomheder. Herved kan den negative sammenhæng med Leverage ses som en indirekte negativ sammenhæng mellem både fysiske og finansielle aktiver og performance. I forhold til aktiemarkedsperformance er den negative sammenhæng med Leverage konsistent med almen anerkendt investeringsteori, der siger, at investorer ikke bliver belønnet for den usystematiske risiko, hvilket øges i takt med at gearingsgraden øges. Herved indikerer denne sammenhæng, at investorer tillægger virksomheder med en stor andel af gæld negativ værdi, fordi investorerne ikke bliver belønnet for den øget risici.

I forhold til *physical capital intensity* (PCI), der udtrykker andelen af anlægsaktiver i forhold til den samlede aktivmasse, har denne afhandling fundet en negativ sammenhæng med profitabilitet, produktivitet, egenkapitalforrentning og aktiemarkeds performance. Dette understøtter den overordnede tese om, at fysiske aktiver ikke længere er kilden til performance, hvilket kan ses i den negative sammenhæng. I forhold til aktiemarkedsperformance indikerer den negative sammenhæng med PCI forskellige ting. For det første kan den negative sammenhæng med PCI indikere, at investorer foretrækker mere vidensbaserede virksomheder, fremfor mere traditionelle produktionsvirksomheder, der typisk har en stor andel af anlægsaktiver. Det kan også indikere skiftet i økonomien over til vidensbaseret virksomheder, og at investorer blot tillægger variabler, der ikke indgår i denne afhandling, værdi.

I forhold til fremtidig performance og PCI er det mest interessante resultat den positive sammenhæng med fremtidig økonomisk performance. Ovenstående diskuterede vi *operating leverage* og dets implikationer for økonomisk performance, og hvordan man intuitivt kunne tænke, at der burde være en positiv sammenhæng mellem CEE og økonomisk performance. Dog fandt denne afhandling en negativ sammenhæng mellem CEE og økonomisk performance, hvilket var modsigende med *management accounting* litteraturen. Denne fundne sammenhæng mellem PCI og fremtidig økonomisk performance er dog konsistent med litteraturen, og kan indikere, at det er de kort fristede og finansielle aktiver, der har en negativ sammenhæng med økonomisk performance.

6.6 PERSPEKTIVERING

Et muligt fremtidigt undersøgelsesområde som denne afhandling også kort belyste er frakoblingen mellem investorer og virksomheder, da der, i denne afhandling, er evidens for en positiv sammenhæng mellem performance og intellektuel kapital, mens investorer kun tillægger fysiske og finansielle aktiver værdi. Herved kunne fremtidige undersøgelser fokusere på investorers bevidsthed omkring intellektuel kapital, samt hvordan dette påvirker deres værdiansættelse af virksomheder. Endvidere kunne det være interessant at undersøge sammenhængen mellem bevidstheden omkring intellektuel kapital og forskellige geografiske områder eller udviklingsniveauet af økonomien.

Et andet muligt fremtidigt undersøgelsesområde kunne også være at inddrage R&D- og marketings omkostninger i VAIC, da disse bliver frataget i beregning af *value added* (VA), og de heller ikke indgår i *structural capital* (Chen et al. 2005). Nogle forskere har forsøgt at modificere VAIC ved at inddrage andre mulige variabler for at øge modellens mulige forklaringskraft og detaljeringsgrad. Eksempelvis har Nazari og Heermans (2007) inkluderet approksimationer for det, de kalder *innovation-* og *process capital*, i deres modificerede VAIC model (M-VAIC).

7 KONKLUSION

Denne afhandlings primære formål var at undersøge, hvorvidt intellektuel kapital har en større sammenhæng med performance end de traditionelle fysiske og finansielle aktiver. Til at undersøge dette ønskede denne afhandling at undersøge disse to overordnede hypoteser:

- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance.*
- *Der er en positiv sammenhæng mellem intellektuel kapital og fremtidig performance.*

I forhold til den første overordnede hypotese indikerer størstedelen af resultaterne fra undersøgelseshypoteserne, at der er en empirisk sammenhæng mellem intellektuel kapital og performance. Mere præcist fandt denne afhandling en sammenhæng, hvor intellektuel kapital (målt på enten *human capital efficiency* eller *structural capital efficiency*) er den største positive indikator for økonomisk performance, profitabilitet og egenkapitalforrentning. Endvidere fandt denne afhandling også en empirisk positiv sammenhæng mellem *structural capital* og produktivitet, men de traditionelle fysiske og finansielle aktiver var den største indikator for produktivitet. Denne afhandling fandt også en empirisk negativ sammenhæng mellem de traditionelle fysiske og finansielle aktiver og økonomisk performance. Dog fandt denne afhandling, at de traditionelle fysiske og finansielle aktiver er den største positive indikator for produktivitet og aktiemarkedsperformance. Endvidere fandt denne afhandling også en negativ sammenhæng mellem *human capital* og produktivitet, samt en negativ sammenhæng mellem *structural capital* og aktiemarkedsperformance.

I forhold til den anden overordnede hypotese om sammenhængen mellem intellektuel kapital og fremtidig performance fandt denne afhandling ligeledes, at størstedelen af resultaterne fra undersøgelseshypoteserne understøtter sammenhængen mellem intellektuel kapital og fremtidig performance. Mere præcist fandt denne afhandling en empirisk positiv sammenhæng, hvor intellektuel kapital (målt ved enten *structural capital* eller *human capital*), er den største indikator for fremtidig økonomisk performance, profitabilitet og egenkapitalforrentning. I forhold til fremtidig performance og de traditionelle fysiske og finansielle aktiver fandt denne afhandling igen en negativ sammenhæng med fremtidig økonomisk performance. Dog fandt denne afhandling en positiv sammenhæng med fremtidig produktivitet og fremtidig aktiemarkedsperformance, hvor de traditionelle fysiske og finansielle aktiver var den største indikator.

Herved fandt denne afhandling, at virksomheders intellektuelle kapital har en større sammenhæng med økonomisk performance, profitabilitet og egenkapitalforrentning, hvor de traditionelle fysiske og finansielle aktiver har en negativ sammenhæng med økonomisk performance. Dog har de traditionelle fysiske og finansielle aktiver den største sammenhæng med produktivitet og aktiemarkedsperformance.

LITTERATURLISTE

- Alipour, M. (2012). The Effect of Intellectual Capital on Firm Performance: An Investigation of Iran Insurance Companies. *Measuring Business Excellence*, s. 53-66.
- Andriessen, D. (2004). *Making Sense of Intellectual Capital*. Oxford: Elsevier.
- Bontis, N. (Marts 2001). Assessing Knowledge Assets: a Review of the Models Used to Measure Intellektuel Capital. *International Journal of Management Reviews*, s. 41-60.
- Chan, K. H. (2009a). Impact of Intellectual Capital on Organisational Performance: An Empirical Study of Companies in the Hang Seng Index (Part 1). *The Learning Organisation*, s. 4-21.
- Chan, K. H. (2009b). Impact of Intellectual Capital on Organisational Performance: An Empirical Study of Companies in the Hang Seng Index (Part 2). *The Learning Organisation*, s. 22-39.
- Chen, M.-C., Cheng, S.-j., & Hwang, Y. (2005). An Empirical Investigation of the Relationship Between Intellectual Capital and Firms' Market Value and Financial Performance. *Journal of Intellectual Capital*, s. 159-176.
- Chu, S. K., Chan, K. H., & Wu, W. W. (2011). Charting intellectual capital performance of the gateway to China. *Journal of Intellectual Capital*, s. 249-276.
- Clarke, M., Seng, D., & Whiting, R. H. (2011). Intellectual Capital and Firm Performance in Australia. *Journal of Intellectual Capital*, s. 505-530.
- Deloitte. (2002). *Europe adopts regulation requiring IAS by 2005*. Hentet fra www.deloitte.com: <https://www.iasplus.com/en/news/2002/June/news504>
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual Capital: The Proven Way to Establish Your Company's Real Value by Measuring its Hidden Brainpower*. London: Judy Piatkus.
- EY. (2018). *Applying IFRS - IASB Issues Revised Conceptual Framework for Financial Reporting*. Hentet fra www.ey.com: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-applying-conceptual-framework-april2018/\\$FILE/ey-applying-conceptual-framework-april2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-applying-conceptual-framework-april2018/$FILE/ey-applying-conceptual-framework-april2018.pdf)
- Fathi, S., Farahmand, S., & Khorasani, M. (2013). Impact of Intellectual Capital on Financial Performance. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, s. 6-17.
- Fijalkowska, J. (2014). Value Added Intellectual Capital Coefficient (VAIC) as a Tool of Performance Measurement. *Entrepreneurship and Management*, s. 129-140.
- Firer, S., & Williams, M. S. (2003). Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance. *Journal of Intellectual Capital*, s. 348-360.
- Ghosh, S., & Mondal, A. (2009). Indian Software and Pharmaceutical Sector IC and Financial Performance. *Journal of Intellectual Capital*, s. 369-388.
- Goh, P. C. (2005). Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, s. 385-396.

- Joshi, M., Chaill, D., Jasvinder, S., & Kansal, M. (2013). Intellectual Capital and Financial Performance: An Evaluation of the Australian Financial Sector. *Journal of Intellectual Capital*, s. 264-285.
- Lazzolino, G., Laise, D., & Migliano, G. (2014). Measuring Value Creation: VAIC and EVA. *Measuring Business Excellence*, s. 8-21.
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement and Reporting*. Washington: Brookings Institution Press.
- Lev, B., & Gu, F. (2016). *The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers*. John Wiley & Sons.
- Lev, Baruch, & Hand, J. R. (2011). *Intangible Assets: Values, Measures, and Risks*. Oxford: Oxford University Press.
- Mention, A.-L. (2012). Intellectual Capital, Innovation and Performance: A Systematic Review of the Literature. *Business and Economics Research*, s. 1-37.
- Mouritsen, J., Larsen, H. T., Bukh, P. N., & R, J. M. (2001). Reading an Intellectual Capital Statement: Describing and Prescribing Knowledge Management Strategies. *Journal of Intellectual Capital*, s. 359-383.
- Nakamura, L. (2003). A Trillion Dollar a Year Investment and the New Economy. I B. Lev, & J. Hand, *Intangible Assets: Values, Measures, and Risks* (s. 19-47). New York: Oxford University Press.
- Nazari, J. A., & Herremans, I. M. (2007). Extended VAIC Model: Measuring Intellectual Capital Components. *Journal of Intellectual Capital*, s. 595-609.
- Oliveira, D., Nascimento, D., & Dalkri, K. (2017). The evolution of the intellectual capital. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, s. 136-155.
- Pedre, E., Leitão, J., & Alves, H. (2018). Back to the Future of Intellectual Capital Research: A Systematic Literature Review. *Management Decision*, s. 2502-2583.
- Petersen, C., Plenbrog, T., & Kinserdal, F. (2017). *Financial Statement Analysis: Valuation, Credit Analysis, Performance Evaluation*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Petty, R., & Guthrie, J. (2000). Intellectual Capital Literature Review: Measurement, Reporting, and Management. *Journal of Intellectual Capital*, s. 155-176.
- Pulic, A. (1998). *Measuring the Performance of Intellectual Potential in Knowledge Economy*. Hentet fra www.academia.edu.
- Pulic, A. (2000). *MVA and VAIC Analysis of Randomly Selected Companies From FTSE 250*. Hentet fra www.vaic-on.net:
[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=104581](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=104581)
- Pulic, A. (2004). Intellectual Capital - Does it Create or Destroy Value? *Measuring Business Excellence*, s. 62-68.
- Pulic, A. (2008). *The Principles of Intellectual Capital Efficiency - A Brief Description*. Hentet fra www.researchgate.net:

https://www.researchgate.net/profile/Ante_Pulic/publication/265262960_The_Principles_of_Intellectual_Capital_Efficiency_-_A_Brief_Description/links/56bb34d108ae127edd55e515.pdf

- Robbins, L. R. (1984). *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. New York: New York University Press.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N. C., & Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital: Navigating the New Business Landscape*. London: Macmillian Press Ltd.
- Scherer, F., Harhoff, D., & Kukies, J. (1998). Uncertainty and the Size Distribution of Rewards from Technological Innovation. *Journal of Evolutionary Economics*, s. 175-200.
- Shiu, H. J. (2006). Application of the VAIC Method to Measures of Corporate Performance: A quantile Regression Approach. *Journal of American Academy of Business*, s. 156-160.
- Stewart, T. A. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*. New York: Doubleday/Currency.
- Stähle, P., Stähle, S., & Aho, S. (2011). Value Added Intellectual Coefficient (VAIC): A Critical Analysis. *Journal of Intellectual Capital*, s. 531-551.
- Sullivan, P. H. (1998). *Profiting From Intellectual Capital: Extracting Value from Innovation*. New York: Wiley & Sons.
- Sveiby, K. E. (1997). *The New Organizational Wealth*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Teece, D. J. (1987). *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*. New York: Harper & Row.
- Teece, D. J. (1998). Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-how, and Intangible Assets. *California Management Review*, s. 55-79.
- Ting, I. W., & Lean, H. H. (2009). Intellectual Capital Performance of Financial Institutions in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, s. 588-599.
- Tissen, R., Andriessen, D., & Deprez, F. L. (1998). *Value-Based Knowledge Management*. Amsterdam: Addison Wesley Europe.
- Vallabhajosyula, S. (2001). Accounting Rules and Regulations for Intangibles. I B. Lev, *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting* (s. 135-154). Washington: Brookings Institution Press.
- Zéghal, D., & Maaloul, A. (2010). Analysing Value Added as an Indicator of Intellectual Capital and its Consequences on Company Performance. *Journal of Intellectual Capital*, s. 39-60.

TABELLER OG FIGURER

Tabel 1: Forskellige former for anvendte komponenter af intellektuel kapital (Kilde: Pedro, Leitão & Alves 2018).....	19
Tabel 2: Eksempel på indikatorer i Skandia Navigator (Kilde Bontis 2001).....	23
Tabel 3: Frasortering og det endelige datagrundlag	50
Tabel 4: Eksempel på GICS-klassificering og GICS-koder.....	50
Tabel 5: Datagrundlaget klassificeret efter industrigruppe niveau	50
Tabel 6: Beskrivende statistik.....	52
Tabel 7: Pearsons korrelationskoefficient.....	53
Tabel 8: Variance inflation factor VIF	54
Tabel 9: Indedende korrelations analyse.....	56
Tabel 10: Regressions resultater af VAIC og performance.....	58
Tabel 11: Regressions resultater for VAIC og fremtidig performance	59
Tabel 12: Summering af regressions resultaterne for VAIC og (fremtidig) performance	60
Tabel 13: Regressions resultater for komponenterne af VAIC og performance	62
Tabel 14: Regressions resultater for komponenterne af VAIC og fremtidig performance.....	63
Tabel 15: Summering af regressions resultaterne for komponenterne af VAIC og (fremtidig) performance.....	64
Figur 1: De to primære forskningsområder inden for intellektuel kapital (Kilde: Roos et al. 1997) .	14
Figur 2: Historisk gennemgang af udviklingen inden for målingen af intellektuel kapital (Kilde: Petty & Guthrie 2000)	15
Figur 3: Overordnet definition af konceptualisering af intellektuel kapital.....	20
Figur 4: Edvinssons definition af en virksomheds markedsværdi og intellektuel kapital (Kilde: Andriessen 2004).....	21
Figur 5: Sveibys definition af intangible assets (intellektuel kapital) (Kilde: Andriessen 2004)	24
Figur 6: Eksempel på indikatorer i intangible asset monitor (Kilde: Bontis 2001)	25
Figur 7: Pulics definition af intellektuel kapital	28
Figur 8: Hyppigt anvendte dimensioner af performance med tilhørende nøgletal	33