

Nielsen, Bjørn Krarup Randa
Nielsen, Thomas Esperum
Vambheim, Pål Djuve

Utvikling og teknologiakseptanse av en innovativ investeringsapplikasjon

En studie av hvordan designprinsipper tilrettelegger for teknologiakseptanse

Bacheloroppgave i Digital Forretningsutvikling
Veileder: Marthe Liss Holum
Mai 2023



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Nielsen, Bjørn Krarup Randa
Nielsen, Thomas Esperum
Vambheim, Pål Djuve

Utvikling og teknologiakseptanse av en innovativ investeringsapplikasjon

En studie av hvordan designprinsipper tilrettelegger
for teknologiakseptanse

Bacheloroppgave i Digital Forretningsutvikling
Veileder: Marthe Liss Holum
Mai 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk
Institutt for datateknologi og informatikk



Kunnskap for en bedre verden

SAMMENDRAG

Formål

Gitt økningen i unge investorer, er tilgjengeligheten på avanserte investeringsverktøy mangelfull for uerfarne investorer. Oppgavens formål er å utforske hvordan implementasjon av designprinsipper kan påvirke aksept av en egenutviklet og innovativ investeringsapplikasjon, som benytter seg av økonomiske modeller for å predikere en teoretisk aksjekurs.

Metode

Informasjonen har blitt samlet inn gjennom én kvantitativ og én kvalitativ undersøkelse, i samsvar med deler av rammeverket Design Science Research Method. Den kvantitative undersøkelsen kartla sosial påvirkning og fasiliterende betingelser hos målgruppen 20-40 år. Den kvalitative undersøkelsen ble gjennomført av fem testsubjekter, og utforsket forhold knyttet til teknologiakseptanse, og designprinsipers tilretteleggelse av dette.

Resultater

Resultatene fra den kvalitative og den kvantitative spørreundersøkelsen viser hvordan de ulike faktorene innen teknologiakseptanse materialiserer seg i den egenutviklede investeringsplattform. Funnene viser at de fasiliterende betingelsene er til stede, samtidig som at selve intensjonen om bruk er forbundet med lav forventet innsats, høy forventet nytte og en moderat grad av sosial påvirkning.

Begrensninger

Grunnet våre tidsrelaterte og økonomiske begrensninger, har forskningen vært begrenset til kun én utviklingsiterasjon med én brukertest av fem testsubjekter.

Praktiske implikasjoner

Studien kan benyttes av et bredt spekter av programvare- og forretningsutviklere, som er opptatt av introduksjon av ny teknologi.

Forskningsbidrag

Denne oppgaven drar innsikt fra fagområdene menneske-maskin-interaksjon og forretningsutvikling, gjennom brukeropplevelse, teknologiakseptanse, digital innovasjon og digitalisering. Dette danner et forskningsgrunnlag for å vurdere hvordan designprinsipper kan benyttes for å tilrettelegge for teknologiakseptanse av en digital innovasjon, og derav lede mot potensiell digitalisering.

Nøkkelord

Digital Innovasjon, Teknologiakseptanse, Designprinsipper, Investering, Utvikling

ABSTRACT

Objective

Given the influx of young, inexperienced investors, a distinct lack of advanced investing tools has been identified. The purpose of this study is to explore how the application of design principles can impact acceptance of an innovative self-developed investment application.

Methodology

The information has been gathered using both a quantitative and a qualitative survey in accordance with the Design Science Research Method framework. The purpose of the quantitative survey was to explore social influence and facilitating conditions among individuals aged 20-40. The qualitative survey was conducted with five test subjects, and aimed to map conditions relating to technology acceptance, subsequently evaluating how design principles impact technology acceptance.

Results

The results from the quantitative and qualitative research studies demonstrate how various factors within technology acceptance materialize in an innovative investment platform. Our findings indicate that facilitating conditions are present, whilst the intention towards use can be attributed to low effort expectancy, high performance expectancy and moderate social influence.

Research Scope/limitation

Given time-related and economic constraints, our research has been limited to one iteration of development, thus resulting in one user test with five test subjects.

Practical implications

The study can be used by a variety of software and business developers, where introduction of new technology is of relevance.

Contribution

This study draws insights from theories related to human-machine interaction and business development through user-experience, technology acceptance, digital innovation and digitalization. This lays the foundation for evaluating how design principles can be utilized within software development to facilitate acceptance of a digital innovation. Thus leading to potential digitalization.

Keywords

Digital Innovation, Technology Acceptance, Design Principles, Investing, Web Development

FORORD

Denne bacheloroppgaven er utarbeidet ved Institutt for Datateknologi og Informasjon ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, og er skrevet som det avsluttende arbeidet i bachelorgraden Digital Forretningsutvikling.

Arbeidet startet i november 2022, da vi påtok oss en oppgave fra Finco AS. Oppgaven appellerte til vår tverrfaglige interesse og vi inngikk derfor et samarbeid. Samarbeidet var gjensidig givende, vi fikk god kjennskap til flere aspekter av våre interesseområder, samtidig som Finco AS fikk en funksjonell løsning, som de viste frem til potensielle investorer. Sluttproduktet anser vi dermed som fordelaktig for begge parter, og som noe vi er godt fornøyd med.

Vi vil gjerne takke veileder Marthe Liss Holum for veldig god hjelp, godt samarbeid og god oppfølging gjennom hele prosjektperioden. En stor takk går også til Terje Spilde, vår kontaktperson i Finco AS. Vi vil takke for at han har tilrettelagt for gjennomføring av utviklingsprosessen, og har kommet med gode innspill og relevant dokumentasjon underveis. Avslutningsvis vil vi også rette en takk til våre testsubjekter og respondenter som har besvart de to undersøkelsene våre.

Bjørn Krarup Randa Nielsen
Pål Djuve Vambheim
Thomas Esperum Nielsen

Bjørn Nielsen Pål Vambheim Thomas Nielsen

Trondheim, mai 2023

Innhold

Sammendrag	i
Abstract	ii
Forord	iii
Innhold	vi
Figurer	vi
Tabeller	vii
Forkortelser	viii
1 Introduksjon	1
1.1 Innledning	1
1.2 Bakgrunn	1
1.2.1 Aksjemarkedet for privatpersoner	2
1.2.2 Diskontert nåverdi av kontantstrøm	2
1.3 Oppgavebeskrivelse	3
1.3.1 Interessenter	3
1.3.2 Omfang	3
2 Teori	5
2.1 Modell for digitale kjerneelementer	5
2.2 Teknologiakseptanse	7
2.2.1 Forventet nytte (<i>Performance Expectancy</i>)	8
2.2.2 Forventet innsats (<i>Effort Expectancy</i>)	9
2.2.3 Sosial påvirkning (<i>Social Influence</i>)	9
2.2.4 Fasiliterende betingelser (<i>Facilitating Conditions</i>)	10
2.2.5 «Status quo bias»	10
2.3 Brukeropplevelse - UX	11
2.3.1 Designprinsipper	11
2.4 Brukergrensesnitt - UI	13
2.4.1 Fargeteori	13
2.4.2 Kontrast	14
2.4.3 Visuelt hierarki	15
2.5 Teknologi	15
2.5.1 Relasjonell database	15
2.5.2 Representational State Transfer (REST)	15
3 Metode	17
3.1 Hvordan vi identifiserte vår problemstilling	17

3.2	Valg av vitenskapsteoretisk utgangspunkt	18
3.3	Valg av forskningsdesign	18
3.3.1	Valg av hoveddesign	18
3.3.2	Ekstensivt og intensivt design	20
3.3.3	Kvalitative og kvantitative data	20
3.3.4	Tidsperspektiv	21
3.4	Datainnsamling	21
3.4.1	Valg av metode for datainnsamling	22
3.4.2	Valg av datakilder	24
3.4.3	Valg av variabler	25
3.4.4	Operasjonalisering av variablene	26
3.5	Dataanalyse	28
3.6	Metodekvalitet	29
3.6.1	Pålitelighet	30
3.6.2	Gyldighet	31
3.6.3	Overførbarhet	33
3.6.4	Refleksivitet	34
3.7	Valg av teknologi	34
3.8	Valg av utviklingsmetode	35
3.8.1	Smidig utviklingsmetodikk	35
3.9	Etiske spørsmål	36
3.9.1	Forskningsetiske retningslinjer	36
4	Resultat	39
4.1	Produkt	39
4.1.1	Funksjonalitet	40
4.1.2	Dataprosessering	40
4.1.3	Database	40
4.1.4	Server	41
4.1.5	Klient	41
4.1.6	Implementasjon av designprinsipper	44
4.1.7	Skyløsning	46
4.2	Resultater fra kvantitativ undersøkelse	46
4.2.1	Kjønn og alder	47
4.2.2	Investeringsrelaterte forhold	47
4.2.3	Meninger knyttet til dagens investeringsverktøy og tjenester	49
4.2.4	Tilknytting til tilgjengelige investeringsplattformer	49
4.2.5	Bytting av investeringsplattform	50
4.2.6	Substituering av investeringsplattform for applikasjon med teoretisk aksjeverdi	51
4.2.7	Supplering av investeringsplattform med økonomiske analyse-tjenester	51
4.2.8	Familie og venners påvirkning på investeringsvaner	52
4.2.9	Anbefalinger fra venner	53
4.2.10	Press tilknyttet anbefalinger av plattformer	55
4.3	Resultater fra kvalitativ undersøkelse	55
4.3.1	Informasjonsinnhenting	56
4.3.2	Navigering	57
4.3.3	Troverdighet	57
4.3.4	Lønnsomhet	58
4.3.5	Funksjonalitet og verktøy	59

4.3.6	Meninger, styrker og forbedringspotensiale	60
4.3.7	Forventninger	62
4.3.8	Brukervennlighet	64
5	Diskusjon	65
5.1	Digital innovasjon - mulighet for digitalisering	65
5.2	Forventet nytte	66
5.3	Forventet innsats	68
5.4	Sosial påvirkning	71
5.5	Fasiliterende betingelser	73
5.5.1	Villighet til å bytte	73
5.5.2	Tilgjengelighet	74
5.6	«Status Quo Bias»	75
5.7	Designprinsippers innvirkning på teknologiakseptanse	76
5.8	Videre arbeid	79
5.9	Oppsummering	80
6	Konklusjon	85
	Referanser	87
	Vedlegg:	91
	A - Repositories	92
	B - Undersøkelser	93
	C - NSD	121

Figurer

1.3.1	Løsningens moduler	3
2.1.1	Konseptuell modell for digitale kjerneelementer	6
2.2.1	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) - Venkatesh sin modell for teknologiakseptanse	8
2.4.1	Ittens fargesirkel	14
3.2.1	Forskningsløken	18
3.3.1	Samspill mellom omgivelser, forskning og kunnskapsbase	20
3.4.1	Antall brukere krevd for en brukervennlighetstest	25
4.1.1	Løsningens oppbygning	39
4.1.2	ER-diagram	41
4.1.3	Hjemside	42
4.1.4	Markedside	42
4.1.5	Selskapside	42
4.1.6	Porteføljeside	43

4.1.7	Feilet innlogging	43
4.1.8	Feilet registrering	43
4.1.9	Brukerinformasjon	43
4.1.10	Løsningens farger	44
4.1.11	Hjem	46
4.1.12	Marked	46
4.1.13	Selskap	46
4.2.1	Respondentenes aldersfordeling	47
4.2.2	Respondentenes kjønnsfordeling	47
4.2.3	Respondentenes investeringserfaring med aksjer	48
4.2.4	Andel av respondentene som investerer	48
4.2.5	Respondentenes investeringsfrekvens	49
4.2.6	Respondentenes meninger om tilgjengelige investeringstjenester .	49
4.2.7	Respondentenes tilknytting til deres nåværende investeringsplatt- form	50
4.2.8	Respondentenes åpenhet for å bytte investeringsplattform	50
4.2.9	Substituering av investeringsplattform	51
4.2.10	Supplering av investeringsplattformen	52
4.2.11	Påvirkelighet av familie og venners investeringsvaner	52
4.2.12	Kjønnsfordeling i lys av påvirkning av investerings- og sparevaner	53
4.2.13	Graden respondentene følger anbefalinger fra venner	54
4.2.14	Kjønnsfordeling i lys av anbefalinger fra venner	54
4.2.15	Opplevd press til å prøve anbefalinger	55

Tabeller

3.5.1	Tabellarisk oversikt over persentiler knyttet til SUS-score	29
4.1.1	Utvalgte API-ende punkt	41
5.9.1	Vurdering, materialisering og forbedring av relevante faktorer for teknologiakseptanse	81
5.9.2	Grad av påvirkning på akseptansefaktorer av designprinsipper . .	83

FORKORTELSER

Liste over alle forkortelser, sortert i alfabetisk rekkefølge:

- **API** Application Programming Interface
- **CORS** Cross-Origin Resource Sharing
- **CSV** Comma Separated Values
- **ER** Entity Relationship
- **DSRM** Design Science Research Method
- **HTTP** Hypertext Transfer Protocol
- **IDT** Innovation Diffusion Theory
- **JSON** JavaScript Object Notation
- **MPCU** Model of Personal Computer Utilization
- **MVP** Minimum Viable Product
- **REST** Representational State Transfer
- **SUS** System Usability Scale
- **SQL** Structured Query Language
- **TAM** Technology Acceptance Model
- **TPB** Theory of Planned Behavior
- **URI** Uniform Resource Identifier
- **UX** User experience
- **UI** User interface
- **UTAUT** Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
- **WCAG** Web Content Accessibility Guidelines

INTRODUKSJON

1.1 Innledning

Denne oppgaven, utarbeidet i samarbeid med Finco AS, tar for seg designprinsipper sin innvirkning på teknologiakseptanse av en digital innovasjon. Ut ifra denne konteksten vil oppgaven forsøke å besvare følgende problemstilling:

Utvikling av en innovativ investeringsapplikasjon: Hvordan tilrettelegge for akseptanse gjennom prinsipper innen design

Løsningen er en investeringsapplikasjon, som basert på beregninger av historiske regnskapstall, uttrykker et mål på teoretisk aksjeverdi for børsnoterte selskaper, og følgelig bygger på en analytisk tilnærming til privatinvestering. Ut ifra hvordan denne informasjonen er presentert i et brukergrensesnitt og hvordan løsningen funksjonelt sett er strukturert, vil oppgaven problematisere hvorvidt privatinvestorer er i stand til å nyttiggjøre dette for å foreta opplyste investeringsbeslutninger. Underveis vil aspekter ved digital innovasjon bli belyst gjennom Osmundsen et al.(2018, s. 10) sin modell for digitale kjerneelementer. Denne modellen indikerer at digital innovasjon, gjennom teknologiakseptanse, legger til rette for digitalisering, noe som også vil diskuteres avslutningsvis. Videre vil vi også benytte modellen «Unified Theory of Acceptance and Use of Technology» (Venkatesh et al., 2003 s. 447). Denne vil fremover blir referert til som Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse. Med utgangspunkt i denne modellen vil vi vurdere akseptanse av vår investeringsplattform, og hvordan teori om designprinsipper legger til rette for dette.

1.2 Bakgrunn

I et forsøk på å skape begrepsforståelse i forkant av diskusjonen rundt problemstillingen, er det hensiktsmessig beskrive hva som ligger i konseptet *teoretisk aksjever-*

di, og derav definere metoden *diskontert nåverdi av kontantstrøm*. Tatt i betraktning at rammene for diskusjonen vår omhandler aksjemarkedet for privatpersoner, ønsker vi det også som hensiktsmessig å innledningsvis avgrense hva dette innebærer, samt redegjøre for karakteristikken og de nåværende forholdene innad i denne sektoren.

1.2.1 Aksjemarkedet for privatpersoner

Finco AS har gjennom en markedsundersøkelse vurdert mulighetene for privatpersoner i aksjemarkedet. Vi har fått innsyn i denne undersøkelsen, selv om den er unnlatt offentligheten, og kan dermed illustrere deler av bakgrunnen for oppgaven. Det er viktig for oss å presisere at oppgavestiller har sett seg villig til å inkludere deler av undersøkelsen i oppgaven. Funnene viser at økningen av norske privatinvestorer er i stor grad er drevet av yngre mennesker, hovedsakelig i aldersgruppen 20-40 år. Et av kjennetegnene ved denne målgruppen er deres etablerte kompetanse innen moderne teknologi og nettbaserte tjenester. På den andre siden, er deres investerings- og forvaltningsevne begrenset av at flesteparten ikke har tilgang til profesjonelle finansielle analysetjenester. Disse er tradisjonelt forbeholdt investeringer karakterisert av større summer, og derfor store aktører i markedet. Tilgangen til reell informasjon og kunnskap om finansmarkedenes metrikker og drivkrefter er altså sterkt begrenset i privatmarkedet. Et teoretisk mål på fremtidig aksjeverdi er en analyseform som forsøker å imøtekomme dette behovet, og som i tillegg er en relativ begripelig form for data.

1.2.2 Diskontert nåverdi av kontantstrøm

Diskontert nåverdi av kontantstrøm er en metode for å estimere fundamentalverdien av et selskaps aksjer (Fernando, 2023). Metoden er basert på prinsippet om at verdien av en investering per dags dato tilsvarer nåverdien av dens forventede kontantstrømmer. De fremtidige kontantstrømmene er på sitt vis estimert på bakgrunn av en rekke antakelser angående selskapets ytelse (likviditet og lønnsomhet) og vekstmuligheter (konkurransesituasjon og markedsforhold). Disse kontantstrømmene diskonteres deretter tilbake til deres respektive nåverdi ved hjelp av en diskonteringsfaktor som tar høyde for både den tidsmessige verdien av penger, og den assosierte risikoen ved investeringen.

Metoden regnes for å ha den iboende fordel av å være basert på den grunnleggende kontantstrømsgenerende kapasiteten til en investering, fremfor å belage seg på eksterne faktorer, slik som markedsstemning (Marker, 2021). På den andre siden anerkjennes det også at metoden har sine begrensninger knyttet til dens sensitivitet overfor antakelser og vanskeligheten med å estimere langsiktige kontantstrømmer. Langsiktigheten av estimeringene er utfordret av uforutsigbarhet og volatilitet i forretningsforholdene, og ofte begrenset til et tidsperspektiv på noen få år.

1.3 Oppgavebeskrivelse

På bakgrunn av forholdene beskrevet over, etterspurte oppgavestiller en løsning basert på diskontert nåverdi av kontantstrøm. Ved hjelp av denne modellen vil de tilby et teoretisk mål på aksjeverdi til privatinvestorer gjennom et responsivt brukergrensesnitt i en webapplikasjon. I denne sammenhengen var de opptatt av at løsningen, ut ifra datagrunnlaget, skulle være så automatisert og skalerbar som mulig. Oppgave innebar derfor å hente inn regnskapstall for børsnoterte selskaper, prosessering og strukturering av disse tallene, samt presentasjon av resultatet i et brukergrensesnittet.

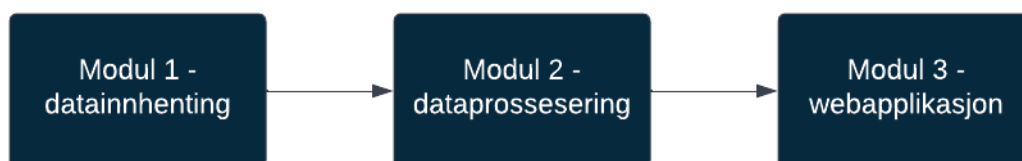
1.3.1 Interessenter

Selve produktet av oppgaven er en investeringsplattform. Denne henvender seg hovedsakelig til en demografisk varierende målgruppe i aldersspennet 20-40 år. Som nevnt tidligere er denne målgruppen attraktiv på bakgrunn den store økningen av yngre investorer i aksjemarkedet. Samtidig viser oppgavestillers undersøkelse at målgruppen sjeldent søker profesjonell hjelp fra finansielle rådgivere og at de har høy risikovillighet. En annen gruppe av interessenter er potensielle investorer i Finco AS. Disse kan ha interesse av å bekjentgjøre seg med selve konseptet, så vel som den digitale løsningen for å vurdere inntjeningspotensialet.

Tatt i betraktning at problemstillingen forsøker å tilføre forskningsverdi innenfor fagfeltet digital forretningsutvikling og webutvikling, anser vi det som relevant å kategorisere forretningsutviklere og programvareutviklere som mulige interessenter. Disse kan henholdsvis ha interesse av oppgaveperspektivet på digital innovasjon og teknologiakseptanse, mens programvareutviklere kan ha interesse av å utforske hvordan man tilrettelegger for akseptanse gjennom implementasjon av designprinsipper.

1.3.2 Omfang

Ettersom oppgavestiller ikke hadde bestemt seg for en endelig datakilde til regnskapsdata for de børsnoterte selskapene, baserer løsningen seg på åtte virksomheters regnskapstall, tildelt av oppgavestiller i et regneark. Løsningens struktur bygger på tre selvstendige moduler, som omhandler henholdsvis innhenting, prosessering og lagring, og presentasjon i et brukergrensesnitt. Denne strukturen er symbolisert ved hjelp av figur 1.3.1. Grunnet manglende metode for datainnhenting fra oppgavestiller, vil denne oppgaven, etter oppgavestillers ønske, ikke ta for seg denne modulen.

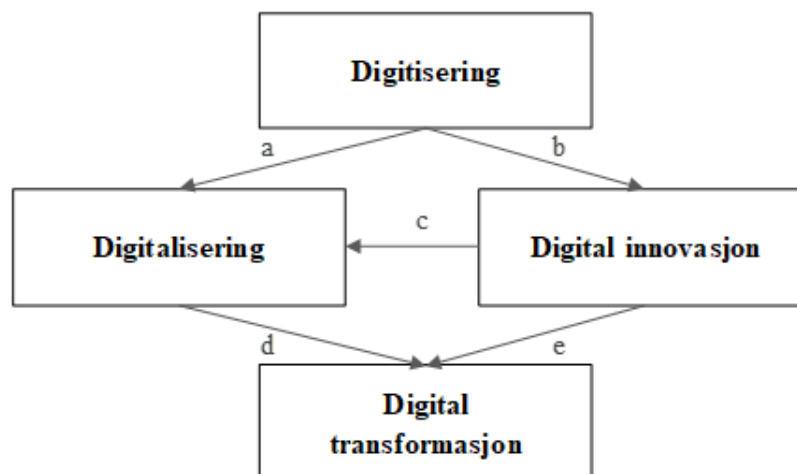


Figur 1.3.1: Løsningens moduler

Dette kapittelet vil danne grunnlaget for resultat- og diskusjonskapittelene i oppgaven. Vi anser det som hensiktsmessig å presisere hvilken tilkobling de ulike delene har for resten av oppgaven. Delkapittel 2.1 til 2.4 danner det teoretiske grunnlaget for diskusjonen rundt problemstillingen. Med henblikk på teorien redegjort i delkapittel 2.3, 2.4 og 2.5, har dette dannet grunnlaget for selve utviklingen og etterfølgende beskrivelse av investeringsplattformen.

2.1 Modell for digitale kjerneelementer

For besvare problematiseringen angående teknologiakseptanse av en digital innovasjon, vil vi benytte oss av Osmundsen et al. (2018, s. 10) sin konseptuelle modell for sammenhengen mellom begrepene digitisering, digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon. Modellen forsøker å nansere forholdet mellom fenomenene, og belyser blant annet teknologiakseptanse som en forutsetning for at en digital innovasjon leder til digitalisering.



Figur 2.1.1: Konseptuell modell for sammenheng mellom digitisering, digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon (Osmundsen et al., 2018, s. 10).

En digitisering kan karakteriseres som en utelukkende teknisk prosess bestående av konverteringen av data fra et analogt til digitalt format, som dermed gjør dem både programmerbare, adresserbare, sporbare og kommuniserbare (Osmundsen et al., 2018, s. 4). I lys av aksjemarkedet, kan overgangen fra fysiske aksjebrev til digitale aksjer, der eierskapet er definert i elektroniske registreringssystemer, trekkes frem som et relevant eksempel. På bakgrunn av datakonverteringen kan sluttproduktet av digitiseringen sies å være digital informasjon, og dermed også regnes som en forutsetning for både digitalisering og digital innovasjon. Dette er illustrert ut ifra henholdsvis pil A og pil B i figur 2.1.1.

Digital innovasjon kan sammenfattes som et nyskapende produkt eller tjeneste muliggjort ved hjelp av digital teknologi (Osmundsen et al., 2018, s. 7). Det kan betraktes fra både et prosessorientert perspektiv med fokus på det å *innovere*, samt et resultatorientert perspektiv. Når det gjelder førstnevnte, fokuserer det å innovere på arbeidet med å kombinere, utvikle, distribuere og implementere produkter, tjenester eller ideer på nye måter (Osmundsen et al., 2018, s. 5). På den andre siden kan digital innovasjon betraktes som et resultat, enten i form av et produkt eller en tjeneste. Til tross for at forbedrede arbeidsprosesser og optimaliserende forretningsmodeller kan trekkes frem som resultatbaserte digitale innovasjoner, argumenterer Osmundsen et al. (2018, s. 7) for at disse heller kategoriseres som henholdsvis digitalisering og digital transformasjon.

Ut ifra figur 2.1.1, indikerer pil C en sammenheng mellom digital innovasjon og digitalisering. Dette refereres til som «innovasjonsprosessens diffusjonsfase», og kjennetegnes som fasen der den digitale innovasjonen distribueres til potensielle brukere (Osmundsen et al., 2018, s. 9). Det argumenteres for at ibrukstaking som skaper sosio-teknisk omstrukturering, med grunnlag i teknologiakseptanse, kan lede fra digital innovasjon til digitalisering. Videre symboliserer relasjon E i modellen en tilknytning mellom digital innovasjon og digital transformasjon, der førstnevnte regnes som en av de direkte drivkreftene.

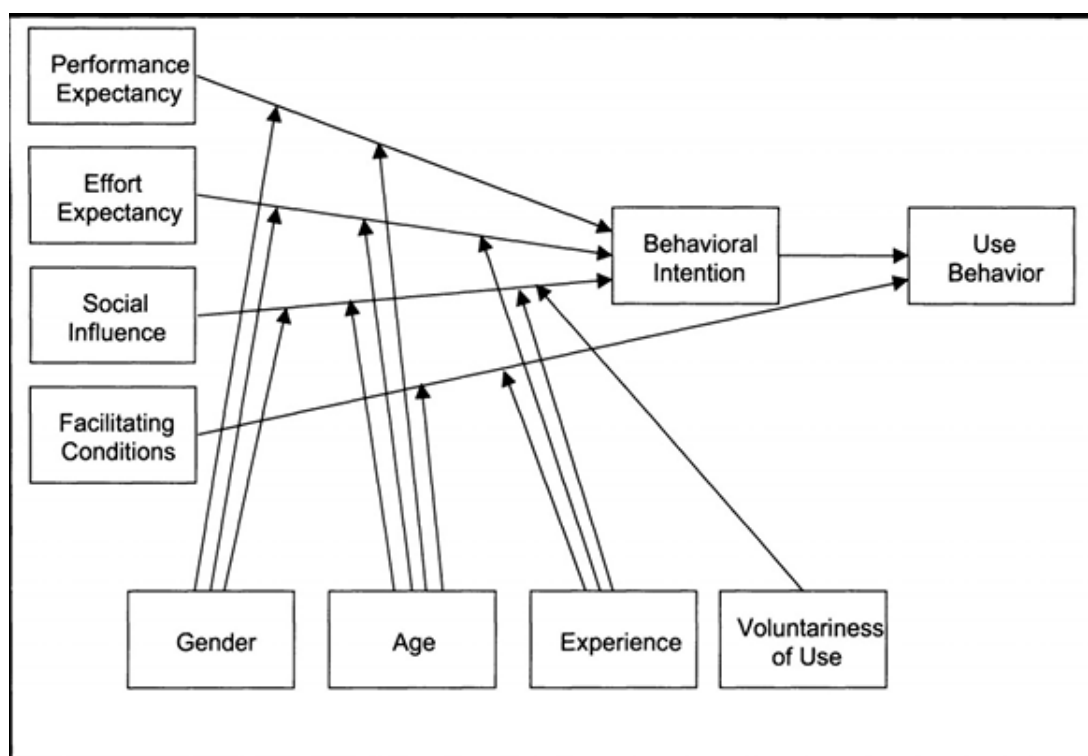
Digitalisering er et mer omfattende begrep som vektlegger de sosiale aspektene av

både utviklingen og anvendelsen av teknologien, som en del av en sosio-teknisk prosess (Osmundsen et al., 2018, s. 4). Denne betraktningen regner altså den digitale teknologien som tilsidelest i forhold til brukerens anvendelse av og tilpasning til denne. I praksis innebærer dette innvirkninger på sosio-tekniske faktorer som eksempelvis samhandlingsmønstre, rutiner, oppgaver, verdier, kompetanse og mellommenneskelige relasjoner. I forbindelse med digitalisering antyder figur 2.1.1, ved hjelp av pil D, at tilstrekkelig digitalisering over tid bidrar til å danne grunnlaget for digital transformasjon.

Digital transformasjon defineres som prosessen der digitalisering og digital innovasjon kontinuerlig anvendes over tid, og følgelig fasiliterer vesentlige endringer i og rundt omgivelsene det er snakk om (Osmundsen et al., 2018, s. 7). Disse endringene kan eksempelvis kjennetegnes av måten oppgaver løses på og hvordan arbeidsoppgaver utføres, i tillegg til hvordan produkter og tjenester utvikles, produseres, driftes og konsumeres (Osmundsen et al., 2018, s. 9). Med dette indikerer digital transformasjon altså en mer signifikant overgang, som på samme tid forutsetter både digitalisering og digital innovasjon.

2.2 Teknologiakseptanse

Teknologiakseptanse er en sentral faktor for å lykkes med implementering av en digital innovasjon. Venkatesh et al. (2003, s. 428-432) har gjennomført en empirisk sammenligning av åtte kjente modeller knyttet til akseptanse av teknologi, og fremstilt en samlet teorimodell (figur 2.2.1). Teoriene og modellene som benyttes er blant annet TAM, TRA, SCT, MPCU og IDT. En utdypelse av disse faller utenfor oppgavens omfang, men ved å nevne dem settes det lys på det teoretiske omfanget. Venkatesh et al. (2003) sine faktorer for teknologiakseptanse, demografiske og kontekstuelle variabler, og «status quo bias», vil danne et teoretisk grunnlag for oppgavens problemstilling knyttet til aksept.



Figur 2.2.1: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) - Venkatesh sin modell for teknologiakseptanse, (Venkatesh et al., 2003, s. 447).

2.2.1 Forventet nytte (*Performance Expectancy*)

Forventet nyttes innvirkning på teknologiakseptanse dreier seg om hvorvidt brukeren føler at benyttelsen av systemet vil bidra til å oppnå de ønskede gevinstene vedkommende søker (Venkatesh et al., 2003, s. 447). Denne faktoren regnes alene som det sterkeste predikat for intensjon om bruk, og modereres ikke av frivillighet ved bruk (*voluntariness of use*). Det fremheves fem ulike aspekter ved forventet nytte som alle regnes for å ha en sentral innvirkning, og som er tett knyttet seg imellom: Oppfattet nytteverdi (*percieved usefulness*), ytre motivasjon (*extrinsic motivation*), oppgaverelevans (*job-fit*), relativ fordel (*relative advantage*) og utfallsforventinger (*outcome expectations*).

Oppfattet nytteverdi indikerer hvorvidt en person forestiller seg at bruken av det respektive systemet vil forberede vedkommendes prestasjon (Venkatesh et al., 2003, s. 448). Dette kan eksempelvis manifestere seg i form av raskere problemløsning, høyere produktivitet og færre utfordringer i hverdagen. Ytre motivasjon handler om å gjennomføre aktiviteter for å oppnå verdsatte utfall, uavhengig av om vedkommende finner aktivitetene interessante eller givende i seg selv. I praksis er de verdsatte utfallene i stor grad identiske med manifesteringen av oppfattet nytteverdi. Videre omhandler oppgaverelevans hvorvidt et systems kapabilitet forsterker en persons prestasjon eller ei. Følgelig innebærer dette spørsmål om systemet enten vil ha ingen, moderat eller betydelig effekt på både kvaliteten, kvantiteten eller tidsbruken av arbeidet. Relativ fordel dreier seg om graden av følt nytte en opplever ved en ny innovasjon sammenlignet med den foregående løsningen (Venkatesh et al., 2003, s. 449). Avslutningsvis sier utfallsforventninger noe om hvilke konsekvenser

som er forventet ved endret bruksadferd.

Det er god grunn til å forvente at alder og kjønn påvirker den forventede nytten og intensjonen om bruk av systemet (Venkatesh et al., 2003, s. 449). I denne sammenhengen indikeres det at menn har en tendens til å være mer oppgavefokuserte. Forventet nytte som fokuserer på oppgaveutførelse vil derfor være mer fremstående hos menn. Det forventes at forventet nytte sin innvirkning på intensjon om bruk, påvirkes av alder og kjønn i den forstand at effekten vil være sterkest for yngre menn (Venkatesh et al., 2003, s. 450).

2.2.2 Forventet innsats (*Effort Expectancy*)

Faktoren forventet innsats handler om hvor enkelt brukeren forventer det vil være å benytte seg av teknologien (Venkatesh et al., 2003, s. 450). Punktet baserer seg på teorimodeller som tar for seg oppfattet brukervennlighet (*perceived ease of use*), kompleksitet (*complexity*) og brukervennlighet (*ease of use*). Det handler altså om at innsatsmengden som kreves for å bruke teknologien, påvirker intensjonen om bruk. Er teknologien enkel og brukervennlig, samtidig som den er forståelig og ikke unødvendig kompleks, vil sannsynligheten for aksept være større.

I likhet med forventet nytte, er forventet innsats også basert på individuelle oppfatninger, som påvirkes av demografiske variabler, se figur 2.2.1. Først og fremst vises det til at eldre personer har større vanskeligheter med å behandle kompleks stimuli, og kan derav sies å ha større forventet innsats (Venkatesh et al., 2003, s. 450). Videre fremkommer det at kvinner intensjon om bruk påvirkes i større grad av denne faktoren enn menn. I tillegg har den kontekstuelle variabelen erfaring også en sterk påvirkning. Spesielt i den forstand at brukere med erfaring knyttet til teknologien, eller lignende teknologi, vil forvente mindre innsats ved bruk. Venkatesh et al. (2003, s. 450) konkluderer med at forventet innsats vil være størst hos eldre kvinner med lite erfaring. Videre vises det til at yngre og uerfarne kvinner påvirkes sterkest av forventet innsats når det kommer til intensjon om bruk.

2.2.3 Sosial påvirkning (*Social Influence*)

Aspektet sosial påvirkning dreier seg om graden et individ oppfatter at personer i egen omgangskrets mener at vedkommende bør benytte seg av en teknologi eller ikke (Venkatesh et al., 2003, s. 451). I denne sammenhengen regnes sosial påvirkning for å være underlagt både subjektive normer (*subjective norms*), sosiale faktorer (*social factors*) og image. Fellesnevneren for disse, er forestillingen om at et individs handlingsmønster er påvirket av måten vedkommende tror andre vil oppfatte en, ut ifra bruken av den respektive teknologien.

Det understrekes at de ovennevnte faktorenes sosiale påvirkning i stor grad avhenger av konteksten ibrukstakingen skjer, hvorvidt det er frivillig eller påbudt (Venkatesh et al., 2003, s. 452). Effekten av disse regnes for å være ubetydelig i frivillige kontekster. Sosial påvirkning spiller i frivillig sammenheng inn gjennom innflytelse på oppfatningene av teknologien, på bakgrunn av de sosiale mekanismene internalisering og identifisering. Internalisering handler om å bli påvirket av andres vaner og overbevisninger i den forstand at disse inkorporeres i bruksadferden og at man

gjør dem til sine egne. Dette er forutsatt at disse vanene og overbevisningene samsvarer med egne verdier og mål. Identifisering handler imidlertid om at man blir påvirket av at folk man ser opp til bruker teknologien. Denne påvirkningskraften kan tilskrives til at vedkommende ønsker å identifisere seg med eller etterligne personen de ser opp til.

I lys av kontekstuelle og demografiske faktorer, argumenteres det først og fremst for at individer har større sannsynlighet for å etterkomme andres krav og forventninger når disse er i en posisjon til å utdele enten belønninger eller straff (Venkatesh et al., 2003, s. 453). Dette presset anses derimot for å reduseres med tiden, i takt med at økt erfaring gir et mer instrumentelt grunnlag for intensjon om bruk. Angående kjønn, trekkes kvinner frem som et eksempel på individer som er mer sensitive for andres meninger. Avslutningsvis påpekes det at tilhørighetsbehovet øker i takt med alderen. Derav kan den sosiale påvirkningen anses for å være større hos eldre.

2.2.4 Fasiliterende betingelser (*Facilitating Conditions*)

Avslutningsvis tar Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse for seg de fasiliterende betingelsene i forbindelse med bruksadferd (*Use Behaviour*). Dette handler om betingelsene som må være på plass for at man skal ha mulighet til å ta teknologien i bruk (Venkatesh et al. 2003, s. 453). Modellen samler aspekter knyttet til oppfattet kontroll over bruk (*perceived behavioral control*), fasiliterende betingelser (*facilitating conditions*) og kompatibilitet (*compatibility*) i denne faktoren (Venkatesh et al., 2003, s. 454). Første aspekt tar for seg kontroll, tilgjengelige ressurser, kunnskap og kryssplattformkompatibilitet. Videre tar neste aspekt for seg tilrettelegging, veiledning og teknisk støtte, og viktigheten av dette. Kompatibilitet er ment til å dekke betingelser om at teknologien skal passe med brukerens nåværende teknologi og vaner. For å eksemplifisere, kan god teknisk støtte eller at teknologien er tilgjengelig på brukerens enheter være fasilitatorer for ibrukstaking. I tillegg kan man se på brukeres villighet til å bytte ut nåværende teknologi med ny innovativ teknologi, som en avgjørende faktor. Det er altså viktig at brukeren er åpen for ny teknologi.

Hvor stor innvirkning de fasiliterende betingelsene har, påvirkes av alder og erfaring, som vist i figur 2.2.1. Det stilles mindre krav til fasiliterende betingelser dersom man har erfaring med teknologien, spesielt med tanke på teknisk støtte og opplæring (Venkatesh et al., 2003, s. 454). Videre blir det satt lys på at effekten til de fasiliterende betingelsene vil være sterkere for eldre, særlig med økende erfaring.

Venkatesh et al. (2003, s. 454) kommer også frem til at de fasiliterende betingelsene ikke vil påvirke intensjonen om bruk. Det vises til at intensjonen om bruk kun påvirkes av forventet nytte, forventet innsats, og sosial påvirkning. Dersom ingen av disse har sterk nok påvirkning, vil de fasiliterende betingelsene være ubetydelige. Dette betyr at brukeren må ha en intensjon om bruk, i tillegg til at de fasiliterende betingelsene må være oppfylt, for å få endret bruksadferd.

2.2.5 «Status quo bias»

«Status quo bias» dreier seg om hvorfor mennesker har en tendens til å foretrekke

en nåværende tilstand, fremfor å prøve noe nytt (Kim & Kankanhalli, 2009, s. 569). Samuelsen og Zeckhauser (1988) forklarer fenomenet med hjelp av tre kategorier: Rasjonell beslutningstaking, kognitiv misoppfatning og psykologisk forpliktelse. Den rasjonelle beslutningstakingen omhandler kost-nytte vurderinger. Her diskuteres det overgangskostnader og usikkerhetskostnader, og dersom disse er større enn nytten av teknologien, vil det føre til «status quo bias». Videre tas det opp hvordan mennesker kan oppfatte at tap veier tyngre enn en tilsvarende gevinst. Dette kalles tapsaversjon, og går under kategorien kognitiv misoppfatning. Ytterligere kan også «status quo bias» forklares gjennom psykologiske forpliktelseser. Samuelsen og Zeckhauser (1988) forteller at «sunk cost», sosiale normer og opplevelse av kontroll, kan påvirke hvor sterk personens «status quo bias» er. «Sunk cost» handler om alt man har investert i forrige teknologi, eksempelvis ferdigheter og tid, som vil ses på som bortkastet dersom man endrer teknologi. Har man investert mye, vil «status quo bias» bli sterkere. Dersom flere av personene i ens omgangskrets har en positiv oppfatning av en teknologi, kan kretsens «status quo bias» bli svekket. I tillegg er behovet for kontroll en sentral faktor, ved at brukere ser mer positivt på frivillig ibrukstaking.

Ser man på denne teorien i sammenheng med Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, kan man se hvilke aspekter som påvirkes av «status quo bias». I en studie som undersøker brukermotstand sett fra et «status quo bias» perspektiv, fremlegges tydelige sammenhenger mellom teoriene (Kim & Kankanhalli, 2009, s. 570). Først og fremst kan man se på overgangskostnadene i den rasjonelle beslutningstakingen som relevant for forventet nytte. Sosiale normer vil ha sammenheng med sosial påvirkning, og behov for kontroll vil påvirke opplevelsen av de fasiliterende betingelsene.

2.3 Brukeropplevelse - UX

Norman og Nielsen (2014) definerer brukeropplevelser som alle aspekter av en brukers interaksjon med et selskaps tjenester eller produkter. Det handler altså om hele opplevelsen knyttet til bruken av dette. Samtidig er det viktig å understreke at man ikke kan designe en spesifikk brukeropplevelse, men kun legge til rette for en (Rogers et al., 2015, s. 42). Dette betyr at et godt design kan føre til gode brukeropplevelser. Man kan altså tilrettelegge for gode opplevelser ved å følge enkelte prinsipper. Imidlertid er en brukeropplevelse subjektiv, og brukere kan ha ulike opplevelser.

2.3.1 Designprinsipper

Designprinsipper kan ses på som generelle retningslinjer for hvordan man skal utvikle et godt design (Rogers et al., 2015, s. 57). De er også veldig relevante for brukskvalitet, ved at det sørger for anvendbarhet, effektivitet og tilfredshet (Dahl, 2023, s. 5). Imidlertid er det viktig å huske at prinsippene kun fungerer som en sjekkliste, og ikke fanger opp konkrete detaljer ved brukskonteksten (Rogers et al., 2015, s. 57). Av den grunn er det derfor ikke tilstrekkelig å kun følge disse prinsippene. For å forsikre seg at applikasjonen gir intendert brukeropplevelse, anbefales det å gjennomføre tester i tillegg.

2.3.1.1 Donald Normans designprinsipper

Ifølge Norman (1988) er de viktigste designprinsippene: «visibility», «affordance», «constraints», «feedback» og «consistency». «Visibility» handler om at synlighet og hvor tydelig funksjonaliteten er, har sammenheng med hvor sannsynlig det er at brukeren forstår hva som skal og kan gjøres (Rogers et al., 2015, s. 57). Dersom en funksjonalitet er lite synlig, vil det også medføre at brukeren må anstrenge seg for å få nytte av den.

Videre refererer prinsippet «affordance» til hvordan de oppfattede eller faktiske egenskapene til en funksjonalitet antyder hvordan den skal brukes (Rogers et al., 2015, s. 63). Dette forteller at man kan gi ledetråder til brukere om hvilke handlinger som er mulige og hvordan disse skal utføres (Norman, 1988, s. 9). Eksempelvis bør en knapp designes slik at brukeren forstår at den kan trykkes på, enten ved å bruke farger i kontrast eller gi et uthevet utseende.

«Constraints» er et annet sentralt prinsipp som bidrar til gode brukeropplevelser. Det går ut på at man skal begrense handlinger som ikke er ønskelige, ved å gjøre disse umulige å gjennomføre (Norman, 1988). Dette vil lede brukerne mot riktig bruk, samtidig som det hindrer feilaktig bruk. Dermed kan man, på et vis, si at «constraints» bidrar til bedre «affordance». Norman (1988) slår fast at dersom man behøver å gi instruksjoner for å benytte en funksjonalitet, er den dårlig designet.

Det er også sentralt at brukerne får tilbakemeldinger, og ser effekten av en handling (Norman, 1988, s. 27). «Feedback» er prinsippet som tar for seg dette, og uten respons vil brukere undres over hvorvidt noe har skjedd. Dermed kan mangelen på «feedback» føre til feil bruk, ved at man eksempelvis trykker flere ganger på samme knapp.

Avslutningsvis tar prinsippet om «consistency» for seg at elementer som ser like ut, bør ha lignende funksjonalitet. Dette tilrettelegger for at brukerne lærer og husker hvordan man samhandler med applikasjonen (Rogers et al., 2015, s. 62). Prinsippet kan ses i sammenheng med menneskets kognitive funksjoner, spesielt hvordan man oppfatter sanseinntrykk og vurderer sammenhengen mellom disse. Hvis man har et konsistent design, vil brukerne altså få redusert sin kognitive belastning.

2.3.1.2 Universell utforming

Universell utforming dreier seg om å skape en tilgjengelig og brukervennlig verden for alle, uavhengig av funksjonsevne (Regjeringen, 2023). Det handler om å utvikle produkter, tjenester og miljøer som er tilpasset mangfoldet av menneskers behov og ønsker (Dahl, 2023). I 1997 ble syv prinsipper for universell utforming utviklet ved North Carolina State University (Excellence in Universal Design, 1997). Disse prinsippene inkluderer like muligheter for bruk, fleksibilitet i bruk, enkel og intuitiv bruk, forståelig informasjon, toleranse for feil, lav fysisk anstrengelse og tilstrekkelig størrelse og plass for tilgang og bruk. Prinsippene er ment å gi retningslinjer for utvikling av produkter og tjenester som er enklere, mer tilgjengelige og mer brukervennlige for alle.

For å sørge for at rettighetene til mennesker med nedsatt funksjonsevne blir ivaretatt, har FN-konvensjonen definert universell utforming på følgende måte: « Ut-

forming av produkter, omgivelser, program og tjenester på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpasning og en spesiell utforming.» (Regjeringen, 2023). I tillegg forteller § 17 i norsk lov om likestilling og forbud mot diskriminering, at virksomheter rettet mot allmennheten har plikt til universell utforming.

2.3.1.3 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

Som et resultat av kravene om universell utforming, har WCAG blitt utviklet av World Wide Web Consortium (W3C, 2018). Det er en veiledning knyttet til tilgjengelighet for utvikling av webinnhold. Prinsippene som tas opp handler om at informasjonen og komponentene skal være mulig å oppfatte, betjene, er forståelige og robuste. På et nivå under prinsippene finnes det et sett med retningslinjer, som utgjør mål som utviklere bør jobbe mot. Videre har disse retningslinjene testbare suksesskriterier, som gjør det mulig å bruke WCAG til å vurdere om kravene overholdes. Retningslinjene deles også inn i tre ulike nivåer: A, AA og AAA, som signaliserer graden av tilgjengelighet. I tillegg presenteres det en rekke teknikker som muliggjør bedre bruk av disse retningslinjene.

2.4 Brukergrensesnitt - UI

For å illustrere hva et brukergrensesnitt er, kan man se på forskjellen mellom dette og en fullverdig brukeropplevelse. Forskjellen handler om at grensesnittet kun tar for seg det brukeren ser og interagerer med, imens brukeropplevelsen tar for seg alle aspekter knyttet til bruken (Norman & Nielsen, 2014). Ofte skilles det mellom grafiske brukergrensesnitt (GUI) og tekstlige grensesnitt. (Nätt & Rossen, 2023). I denne sammenhengen vil oppgaven fokusere på førstnevnte, som inneholder synlige elementer, eksempelvis knapper og ikoner. Dette er altså elementer som man benytter seg av for å styre programmet.

2.4.1 Fargeteori

En viktig del av et brukergrensesnitt er fargene det inneholder. For å undersøke dette nærmere kan man se på Ittens fargesirkel, som er en ofte benyttet modell innen fargelære (Rønning et al., 2022). Sirkelen baserer seg på en trekant bestående av gul, rød og blå, se figur 2.4.1. Disse fargene blir kalt for primærfarger, og blander man disse får man sekundær- og tertiærfarger. Ved å benytte seg av fargene som er ovenfor hverandre i sirkelen, skaper man en forsterkning og fremheving av disse (Rønning et al., 2019). Dette kalles komplementærkontrast, og er man ikke bevisst på bruken av dette kan det føre til støy. Imidlertid kan god bruk tiltrekke ønsket oppmerksomhet.



Figur 2.4.1: Ittens fargesirkel (Rønning et al., 2022).

Farger frembringer altså ulike følelser, og forbindes med forskjellige opplevelser. I tillegg kan farger påvirke menneskers handlinger og humør (Cherry, 2022a). Farge-teori kan bli sett på som til dels subjektivt, men flere farger kan imidlertid sies å ha en universell betydning. Ved å studere psykologien bak alt dette, og å sette sammen en riktig kombinasjon, kan man sørge for at artefakten fremmer ønskede inntrykk. Samtidig kan man gi hint til brukere om hva slags funksjonalitet et element i artefakten representerer.

Mørk blå er som kjent en kald farge, slik som de andre fargene til venstre i Ittens fargesirkel. Disse blir forbundet med ro (Cherry, 2022a). Mer spesifikt blir blå forbundet med visdom, håp og mening. Videre blir mørk blå også assosiert med autoritet, stabilitet og noe man kan stole på (Braam, 2022). Grønn er også en kald farge, og i en global studie med over 4500 deltakere, kom det frem at 39% mener grønn signaliserer tilfredshet (Cherry, 2022a). I tillegg viser et annet studie at ord knyttet til suksess relateres til fargen grønn (Cherry, 2022c).

De varme fargene, som er på høyre side av Ittens fargessirkel, er ofte forbundet med et spekter av sterke følelser, bestående av alt fra kjærlighet til sinne (Cherry, 2022a). Rød er fargen som blir lagt merke til i nest høyest grad, og benyttes ofte til å indikere fare eller advarsler (Cherry, 2023). Fargen som derimot blir mest lagt merke til, er gul. Gull kan anses som en nyanse av denne fargen (Cherry, 2022b). Dette skaper oppmerksomhet, og assosieres ofte med energi og begeistring.

2.4.2 Kontrast

Farger kan påvirke inntrykket som gis til brukere av en applikasjon, men sørger ikke nødvendigvis for at et element får ønsket oppmerksomhet. Følgelig kan kontrast trekkes inn, som handler om hvor stor motsetning det er mellom to elementer, eller i hvor stor grad de skiller seg fra hverandre (Gordon, 2020). Dette kan eksempelvis være mellom tekst og bakgrunn, eller mellom en knapp og bakgrunnen. WCAG foreslår et kontrastforhold på minimum 4,5:1 (W3C, 2018). Som et eksempel har helt svart tekst på en helt hvit bakgrunn et forhold på 21:1. Ved å følge denne anbefalingen oppnår man at elementer og tekst er lesbare for alle brukere. Imidlertid kan utelukkende bruk av et slikt kontrastforhold sørge for at elementer ikke skiller seg ut, og at den tiltenkte oppmerksomheten rettes mot andre elementer.

2.4.3 Visuelt hierarki

Det visuelle hierarkiet til en todimensjonal applikasjon refererer til måten elementene er organisert på (Gordon, 2021). Ved å benytte seg av kunnskap om dette, kan man lede brukeren til å persipere hvert element i en bestemt og ønsket rekkefølge. Hvis man eksempelvis ønsker at en bruker skal legge merke til en knapp før en annen, kan man sørge for dette ved hjelp av et godt visuelt hierarki. Virkemidler for å sikre dette kan være bruken av farger, kontrast, størrelsesforskjeller og grupperinger, enten i bruk sammen, eller alene. Kort forklart handler det om at elementer med sterke farger, høye kontrastforhold og som er størst, vil tiltrekke brukerens oppmerksomhet.

2.5 Teknologi

Dette delkapittelet vil gjøre rede for de mest sentrale teoretiske aspektene ved teknologien benyttet i utviklingsfasen av prosjektet.

2.5.1 Relasjonell database

Begrepet database kan defineres som «en samling logiske data som hører sammen, og en beskrivelse av disse dataene designet for å møte informasjonskravene i organisasjonen» (Hansen & Mallaug, 2015, s. 22). På implisitt vis understreker altså definisjonen behovet for at dataen er organisert og formidlet på en bestemt måte. I den forbindelse representerer relasjonsmodellen en av flere ulike databasemodeller, der den blant disse regnes som den mest dominerende (Hansen & Mallaug, 2015, s. 44). I praksis synliggjør denne seg gjennom en relasjonell database, bestående av tabeller med rader og kolonner. Radene representerer en unik datainstans, og hver kolonne symboliserer en spesifikk egenskap ved dataen, uttrykt gjennom attributter. For å være i stand til å skrive og lese dataen lagret i tabellene, benyttes referansenøkler (primær- og fremmednøkler) (Hansen & Mallaug, 2015, s. 53). Disse sørger på sitt vis for å sikre dataintegritet og datamanipulering, ved at eksempelvis riktig data slettes i den rette tabellen. I praksis gjøres datamanipulering gjennom et predefinert sett med kommandoer, kalt SQL-spørringer. For å modellere databasestrukturen, i form av antall tabeller og sammenhengen mellom disse, benyttes en konseptuell modell kalt et ER-diagram (Hansen & Mallaug, 2015, s. 36). Et ER-diagram benytter seg av entitetstyper for å illustrere tabellene, og avhengigheter for å indikere relasjonen mellom dem.

2.5.2 Representational State Transfer (REST)

REST er en programvarearkitektur som brukes til å utvikle webtjenester. Akronymet ble introdusert i Roy Fieldings (2000) doktorgradsavhandling, og webtjenester som følger denne arkitekturen kalles RESTful. REST er hovedsakelig basert på HTTP-protokollen, og beskriver hvordan man kan manipulere og identifisere ressurser ved hjelp av HTTP-metodene GET, POST, PUT og DELETE.

Avhandlingen tar for seg et sett med arkitektoniske begrensninger som forteller hvordan man kan sikre at APIet prosesserer og responderer riktig på forespørsler fra klienten (Fielding, 2000). Et REST API blir sett på som en skalerbar webtjeneste, som gjør det mulig for en klient å lese og manipulere ressursene på en tjener (Olsø, 2022). En sentral begrensning handler om at klienten og tjeneren skal være adskilt (Fielding, 2000, s. 78). Klienten tilbyr et brukergrensesnitt, mens tjeneren sørger for tilgang til ressurser og sikkerhet (Olsø, 2022). Fordelen med en slik inndeling er blant annet at ulike klienter kan benytte seg av samme tjener. Videre har vi en begrensning om en tilstandsløs kommunikasjon (Fielding, 2000, s. 78). Kortfattet betyr dette at alle forespørsler må inneholde tilstrekkelig med informasjon, og at tilstanden på økten lagres i klienten, og sendes på nytt i hver forespørsel. I tillegg legger REST stor vekt på et uniformt grensesnitt (Fielding, 2000). Det handler om at man skal kunne identifisere en ressurs ved å benytte seg av URI-standarden. I tillegg skal man skal kunne manipulere disse ressursene basert på metodene til den underliggende kommunikasjonsprotokollen. Eksempelvis bruker man metoden GET for å hente en ressurs, dersom HTTP er kommunikasjonsprotokollen.

Dette kapittelet vil ta for seg forskningsmetodene anvendt gjennom arbeidet med bacheloroppgaven. Hoveddelen av kapittelet vil vektlegge fremgangsmåten for utforming av spørreundersøkelser, og vår metodiske fremgang for å muliggjøre diskusjon knyttet til problemstillingen.

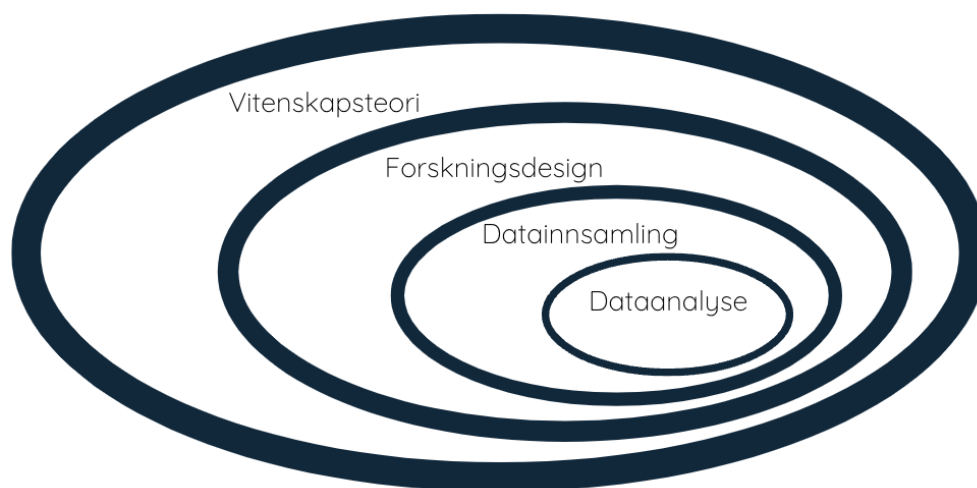
I en vitenskapelig undersøkelse tas det en rekke beslutninger relatert til vitenskapelige forskningsmetoder (Busch, 2021, s. 48). I den forbindelse tar de følgende delkapittelene for seg våre valg av vitenskapsteoretisk utgangspunkt og forskningsdesign. Det redegjøres for ulike varianter av forskningsdesign, hvilket av disse som betraktes som mest relevant for oppgaven, og hvorfor valget falt på disse. Videre tar kapittelet for seg en kvalitativ og en kvantitativ undersøkelse i lys av datainnsamlingsprosessen, og hvordan denne dataen har blitt prosessert for å oppnå resultater. Deretter reflekteres det over metodekvalitet og potensielle feilkilder, samt svakheter med forskningsmetodene og etiske spørsmål. Avslutningsvis formidles de teknologiske valgene gjort i forbindelse med utviklingsfasen.

3.1 Hvordan vi identifiserte vår problemstilling

Våre innledende samtaler med oppgavestiller dreide seg i hovedsak om utforming av vår tekniske løsning, og vi stod relativt fritt til å velge vinkling av problemstilling selv. Vi ønsket å forankre oppgaven i fagstoff relatert til digital forretningsutvikling, og utpekte teknologiakseptanse av digital innovasjon som en attraktiv vinkling, i samarbeid med veileder. Basert på dette landet vi på problemstillingen: *Utvikling av en innovativ investeringsapplikasjon: Hvordan tilrettelegge for akseptanse gjennom prinsipper innen design?*

3.2 Valg av vitenskapsteoretisk utgangspunkt

I forskningsløken vises en rekke valg knyttet til forskningsmetode (Busch, 2021, s. 48). Vitenskapsteoretisk utgangspunkt tar for seg overordnede spørsmål med betydning for metodevalgene som tas videre. Dette inkluderer valg knyttet til forskningsdesign, datainnsamling og dataanalyse, som illustrert i figur 3.2.1. Det presiseres imidlertid at vitenskapsteoretisk analyse faller utenfor denne oppgavens rammer, og diskuteres ikke ytterligere.



Figur 3.2.1: Illustrasjon over hvordan vitenskapsteoretisk utgangspunkt danner grunnlaget for videre metodevalg (Busch, 2021, s. 48).

3.3 Valg av forskningsdesign

Arbeidet gjennomført i forbindelse med oppgaven innebærer henholdsvis én kvantitativ og én kvalitativ undersøkelse. Begge undersøkelsene har som formål å kartlegge relevante faktorer for teknologiakseptanse. Den kvalitative undersøkelsen omfatter imidlertid også brukertesting av applikasjonen, etterfulgt av beskrivende spørsmål relatert til testsubjektenes opplevelse av, og forventninger til applikasjonen. Formålet med denne var å kartlegge ytterligere faktorer med relevans for teknologiakseptanse, samt å vurdere løsningens brukervennlighet.

3.3.1 Valg av hoveddesign

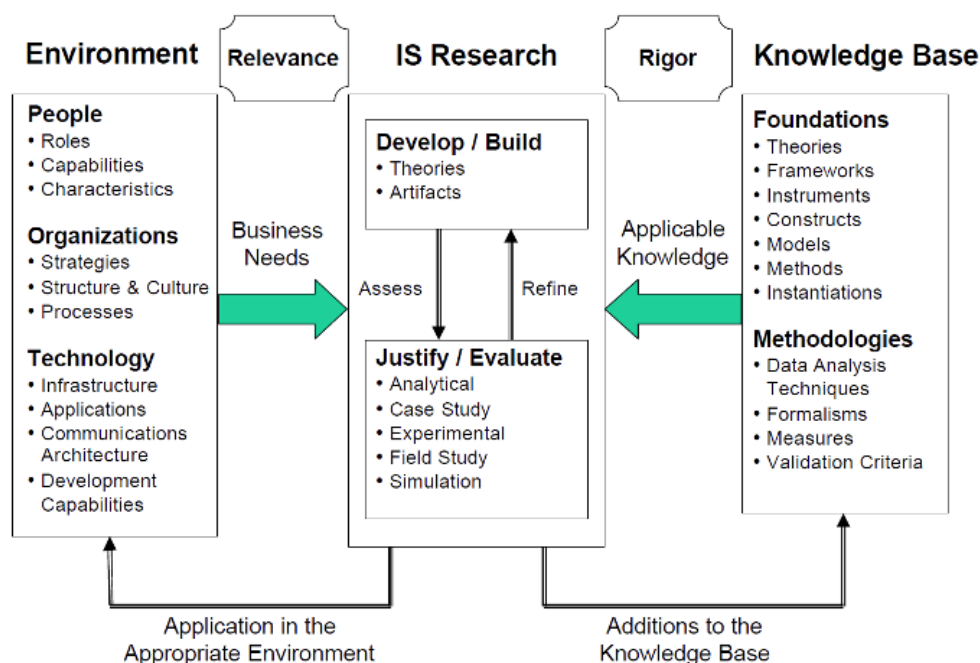
Det finnes en rekke hoveddesign som kan representere koblinger mellom ulike vitenskapsteoretiske og metodiske utfordringer (Busch, 2021, s. 54). På bakgrunn av dette vises det til en rekke hoveddesign som ble tatt i betraktning ved utforming av oppgavens metode. Gitt oppgavens tverrfaglige natur, med test av både brukervennlighet og teknologiakseptanse av en digital innovasjon, er det viktig at hoveddesignet reflekterer dette. Etter vurdering av ulike hoveddesign, stod det mellom tre alternativer: Etnografiske studier, casestudier og Design Science Research Method (DSRM). Etnografiske studier tar for seg innsikt i kulturer eller lokalsamfunn (Busch, 2021, s. 55). Det bemerkes at kvalitative metoder dominerer ved etnogra-

fiske studier, hvor det gis helhetlige beskrivelser av kulturene som studeres. Denne metoden tar imidlertid for seg et lengre tidsperspektiv, noe som ikke var tilfellet for denne oppgaven. I tillegg benyttes teori i liten grad ved etnografiske studier. Av den grunn samsvarte dette alternativet ikke med ønsket fremgangsmåte.

Alternativt fremstår casestudier som mer passende. Fenomenet som studeres i casestudier er sterkt knyttet til konteksten, slik at forståelse for fenomenet setter krav til forståelse av kontekst. Undersøkelsene vil være målrettede, og bygger på et teoretisk utgangspunkt (Busch, 2021, s. 56). Videre tilrettelegger casestudier for åpenhet knyttet til metodiske valg. Dette hoveddesignet dannet grunnlag for en metodisk tilnærming for å besvare problemstillingen, men den ga lite spesifikke retningslinjer for en tverrfaglig oppgave. I den forbindelse kan man heller vise til DSRM. Dette rammeverket setter som mål å skape og evaluere IT-artefakter med formål å løse identifiserte problemer (Peffer et al., 2007, s. 49). På bakgrunn av denne definisjonen, ble DSRM betraktet som det rammeverket med størst potensiale for gyldige resultater tilknyttet problemstillingen vår.

DSRM innebærer prosesser hvor artefakter utvikles for å løse observerte problemer, bidra til forskning, evaluere design, og for å kommunisere resultatene til et passende publikum (Peffer et al., 2007, s. 49). Denne typen artefakter kan inkludere en rekke konstruksjoner, modeller og metoder, alternativt sosiale innovasjoner. Alle designede objekter, med en integrert løsning på et forstått forskningsproblem, kan ses fra et DSRM-perspektiv. Det presiseres at den viktigste retningslinjen for å gjennomføre DSRM, er at man produserer en artefakt, som i vårt tilfelle er en applikasjon, designet for å løse et problem.

Figur 3.3.1 illustrerer et konseptuelt rammeverk som kan benyttes for å forstå, gjennomføre og evaluere forskning knyttet til informasjonssystemer. Investeringsapplikasjonen vår ble posisjonert relativt til eksisterende teknologi sin infrastruktur, applikasjoner, kommunikasjon og utviklingsmuligheter (Hevner et al., 2004, s. 79). I praksis innebærer dette at vår applikasjon ble utformet med utgangspunkt i forretningsbehov fra oppgavestiller, og teori fra kunnskapsbasen som anses som relevant for problemstillingen. Kunnskapsbasen ble materialisert gjennom teori og det metodiske fundamentet for oppgaven (Hevner et al., 2004, s. 80). På den andre siden viste forretningsbehov til oppgavestiller sine ønsker om teknologi og infrastruktur i forbindelse med applikasjonen. Som et resultat av dette, var oppgavens mål å komme med bidrag til kunnskapsbasen, og imøtekomme oppgavestillers forretningsbehov for å sikre forskningsrelevans. Valget om å anvende DSRM kan dermed begrunnes med utgangspunkt i det ovennevnte.



Figur 3.3.1: Samspillet mellom omgivelser, forskning og kunnskapsbase (Hevner et al., 2004, s. 80).

3.3.2 Ekstensivt og intensivt design

Innen metodevalg finnes det en rekke beslutninger som har blitt tatt. Dette kan eksemplifiseres gjennom valget mellom intensivt og ekstensivt design. Ekstensive design innebærer datainnsamling fra mange respondenter, eksempelvis gjennom en spørreundersøkelse (Busch, 2021, s. 52). På den andre siden tar intensive design for seg et fåtall respondenter og samler mer utfyllende data. Denne dataen kan for eksempel samles gjennom intervjuer.

Med utgangspunkt i oppgavens tverrfaglige ståsted og bredde, ble det betraktet som fordelaktig å anvende en kombinasjon av ekstensivt og intensivt design. Sistnevnte design gir bedre muligheter for å gå i dybden (Busch, 2021, s. 53). Som en motsetning bidrar et ekstensivt design til et bredere spektrum av svar, som spiller en viktig rolle i kartlegging av fasiliterende betingelser og sosial påvirkning. Med utgangspunkt i dette har oppgaven en sammensatt tilnærming, med hovedvekt lagt på intensivt design.

3.3.3 Kvalitative og kvantitative data

Tett knyttet til valget om ekstensivt eller intensivt design, er valget om å samle inn kvalitativ eller kvantitativ data. Kvantitative data egner seg godt i forbindelse med ekstensive design da de er enklere å samle og analysere (Busch, 2021, s. 53). På den andre siden er kvalitative data mer innholdsrike, og egnes bedre til å vurdere komplekse sammenhenger, og er dermed å foretrekke i intensive design (Busch, 2021, s. 53).

Opgaven forsøkte å kartlegge teknologiakseptanse av en digital innovasjon. I den

forbindelse var noen faktorer relatert til teknologiakseptanse enklest tilgjengelige i form av kvantitativ data. Av den grunn var det naturlig å anvende ekstensivt design med innsamling av kvantitativ data, da hensikten var å samle data fra mange respondenter som eksempelvis kunne gi innsikt i de fasiliterende betingelsene. Imidlertid synliggjøres kunnskap i interaksjon gjennom kvalitativ data. Dette kunne komme til uttrykk gjennom testsubjektenes samhandling med applikasjonen i brukertesten (Berntsen, 2023, s. 12). De brukes dermed for å samle rikere beskrivelser, og gir testsubjektene mer frihet til å uttrykke seg (Berntsen, 2023, s. 5). Kvalitativ data tilrettelegger for nyansering og mer kompleks tilbakemelding. Formålet med brukertesten var blant annet å få en dypere forståelse for hvordan designprinsipper og brukervennlighet påvirket brukeropplevelsen, og derav intensjonen om bruk. For å avdekke flere nyanser og holdninger enn det den kvantitative dataen forteller, betraktet vi det dermed som nødvendig å ta i bruk kvalitativ data i tillegg. Med dette utgangspunktet anvendte oppgaven seg av både kvalitativ og kvantitativ data.

Innen DSRM ligger fokuset på å danne innsikt i svarene som gis, fremfor å fastsette et bestemt antall testsubjekter (Guest et al., 2006, s. 78). Dataen i den kvalitative undersøkelsen ble samlet inn gjennom spørreskjemaer med tekstfelt og avkrysning. Formålet med dette var å tilrettelegge for riktig brukskontekst, ved at brukertesten ble gjennomført med modererende brukeropp-gaver i testsubjektenes autentiske omgivelser. Dette utdypes ytterligere i seksjon 3.4. For den kvantitative analysen ble alle spørsmålene, foruten respondentenes alder, stilt sammen med svaralternativer.

3.3.4 Tidsperspektiv

I forbindelse med valg av forskningsdesign, er det også viktig å ta valg knyttet til tidsperspektiv. Det sentrale her, er hvorvidt en skal samle data på ett eller flere tidspunkter (Busch, 2021, s. 53). Gjennom innsamling av data ved flere anledninger kan en analysere endring og utviklingstrekk. Alternativt kan en samle all data på ett tidspunkt, kjent som en tverrsnittsundersøkelse. Man kan betrakte en kvalitativ undersøkelse som en tverrsnittsundersøkelse dersom respondentene kun utspørres én gang, uavhengig av hvor lenge undersøkelsen strekker seg (Busch, 2021, s. 54).

Gitt oppgavens tidsbegrensning, mål og omfang betraktet vi det som lite hensiktsmessig å gjennomføre innsamling av data ved flere anledninger. I den forbindelse falt valget på en tverrsnittsundersøkelse. For øvrig er det viktig å presisere at datainnsamling over tid har potensial for å vurdere hvordan aksept endrer seg over flere iterasjoner, og dermed kunne det gitt et mer nyansert bilde på hvordan et videreutviklet design kan påvirke aksept.

3.4 Datainnsamling

Det vises til fire overordnede metodiske valg som må redegjøres for innen datainnsamling (Busch, 2021, s. 56). Dette innebærer valg av metode for datainnsamling, valg av datakilder, valg av variabler, og operasjonalisering av variablene. Disse valgene styres av blant annet problemstillingen, teorivalg og forskningsdesign.

3.4.1 Valg av metode for datainnsamling

Informantene i undersøkelsene skiller ved at personene som gjennomførte den kvantitative undersøkelsen vil refereres til som *respondenter*, og personene som gjennomførte den kvalitative undersøkelsen vil refereres til som *testsubjekter*.

Kvantitativ undersøkelse

Som tidligere nevnt, ble det anvendt en kvantitativ tversnittsundersøkelse for å kartlegge teknologiakseptanse av vår digitale innovasjon. Etter nøye vurdering ble det besluttet å benytte et spørreskjema, mer spesifikt Microsoft Forms. For å maksimere spredningen ble skjemaet delt over en periode på to dager. Dette tilfredsstiller de tidligere nevnte kriteriene gitt ved tversnittsundersøkelser. Forutsatt riktige spørsmål kan en slik undersøkelse gi verdifullt innsyn i utvalgets investeringsvaner (Busch, 2021, s. 57). Dette vil være høyst relevant for kartlegging av sentrale faktorer knyttet til teknologiakseptanse av applikasjonen. Som en del av evalueringsaktiviteten i det presenterte DSRM-rammeverket, undersøker man applikasjonens løsning på et aktuelt problem (Peffer et al., 2007, s. 56). Slike undersøkelser står i stil med det som anses som relevant å kartlegge i henhold til problemstillingen. I den forbindelse ble en kvantitativ undersøkelse med forhåndsdefinerte svaralternativer utdelt til både respondentene og testsubjektene på henholdsvis sosiale medier og gjennom e-post eller telefon. En kvantitativ undersøkelse tilrettelegger for standardiserte svar. Standardisering fasiliterer analytisk sammenlikning og prosessering av den innsamlede dataen (Johannessen et al., 2010, s. 259).

Den kvantitative undersøkelsen anvendte en likert-skala i flere spørsmål. Dette innbar at spørsmålene var kvantitative av natur, med svaralternativene «i svært stor grad», «i stor grad», «nøytral», «i liten grad» og «i svært liten grad». Dette er en anerkjent metode innen undersøkelser med rot i menneske-maskin-interaksjon (Schrum et al., 2020, s. 44). Likert-skalaen tilrettelegger for dataanalyse på flere måter, og er godt dokumentert. Dette dannet bakgrunnen for valget av de ovennevnte svaralternativene.

Kvalitative undersøkelser

Et behov for mer nyanserte undersøkelser, ble identifisert i forbindelse med oppfattelse av applikasjonen, sett fra både et design- og akseptanseperspektiv. I den forbindelse pekes det at på en kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode kan være et godt alternativ, spesielt dersom man ønsker å gi innsikt i komplekse problemstillinger (Busch, 2021, s. 53). Av den grunn ble det gjennomført en kvalitativ undersøkelse med grunnlag i teori fra DSRM. En måte DSRM diskuterer evaluering, er ved å sammenlikne kravene til applikasjonen med observert resultat (Peffer et al., 2007, s. 57). Kravene ble definert av oppgavestiller, og ble deretter formulert som brukeroppgaver distribuert til testsubjektene. Disse fikk tilgang til applikasjonen og ble bedt om å gjennomføre oppgavene. Deretter mottok hvert testsubjekt en undersøkelse, med spørsmål relatert til deres opplevelse av applikasjonen var i fokus.

Kvalitative undersøkelser kan ta ulike former avhengig av undersøkelsens formål. Eksempelvis er graden av moderasjon verdt å ta i betraktning. En undersøkelse med stor grad moderasjon, som for eksempel intervju, kan gi mer presis tilbakemelding. Imidlertid kan omstendighetene rundt undersøkelsen vurderes som kunstige, og

dette kan gi utslag i resultatene (Dahl, 2023, s. 9). En mindre moderert undersøkelse vil derimot kunne gi mer realistiske tilbakemeldinger, men kan også bli mer upresis i forhold til hva som er ønsket informasjon. Gitt at vår undersøkelse tok utgangspunkt i brukertester, ble det betraktet som hensiktsmessig å fasilitere så naturlige omstendigheter som mulig. Dette ville gi større potensiale for å avdekke svakheter med applikasjonen, samtidig som at riktig brukskontekst kan øke resultatenes validitet. Mindre styring innebærer imidlertid at en kan ha vansker med å avdekke taus kunnskap som kreves for å bruke applikasjonen. Dette veies for øvrig opp av fordelen med å simulere så naturlige omgivelser som mulig. Følgelig er første del av vår kvalitative undersøkelse en delvis moderert brukertest, med brukeropp-gaver som reflekterer applikasjonens mål. Testen betraktes som moderert i den forstand at testsubjektene fikk spesifikke brukeropp-gaver som modererte deres oppførsel. I praksis var vi derimot ikke fysisk til stede for å følge opp at brukeropp-gavene faktisk ble utført som tiltenkt, og derav kan testen kun betraktes som delvis moderert.

Brukertesten innebar fem ulike oppgaver som reflekterte kravene vi hadde spesifisert i samarbeid med oppgavestiller:

1. Gjør en investering i et valgfritt selskap som du anser som lønnsom.
2. Gjør en investering på et vilkårlig beløp i det selskapet med den høyeste nåværende aksjekursen.
3. Gjør en investering i selskapet ved navn AEGA.
4. Selg den investeringen du anser som minst lønnsom.
5. Oppdater dine investeringsdetaljer når det gjelder ønsket månedlig sparebeløp, foretrukne bransjer og risikovilje.

Vi anså brukeropp-gavene for å representere den reelle bruken av investeringsapplikasjonen, og var ment for å dekke all funksjonalitet. Disse var formulert slik at de satte både implisitte og eksplisitte kognitive krav til testsubjektene handlingsmønster. Eksempelvis var det implisitt av første brukeropp-gave at man måtte registrere en bruker, for å kunne investere i et selskap.

Videre ble forventningene til investeringsapplikasjonen kartlagt. Dette hadde som formål å avklare testsubjektene forventninger om nytte. Her ble likert-skalaen anvendt i tre av fire spørsmål. Siste spørsmål var formulert som fritekst, der hensikten var å sørge for at ingen relevante detaljer falt utenfor undersøkelsens omfang.

Avslutningsvis i den kvalitative spørreundersøkelsen gjennomførte testsubjektene en System Usability Scale (SUS) undersøkelse, hvilket er et sentralt aspekt av menneske-maskin-interaksjon. SUS-undersøkelsen består av ti spørsmål, og er industristandard for oppfatning av brukervennlighet (Sauro, 2011). Helt konkret innebærer dette at SUS bidrar til å operasjonalisere brukervennligheten. Hvordan resultatene fra systemet vårt tolkes, vil redegjøres for i delkapittel 3.5.

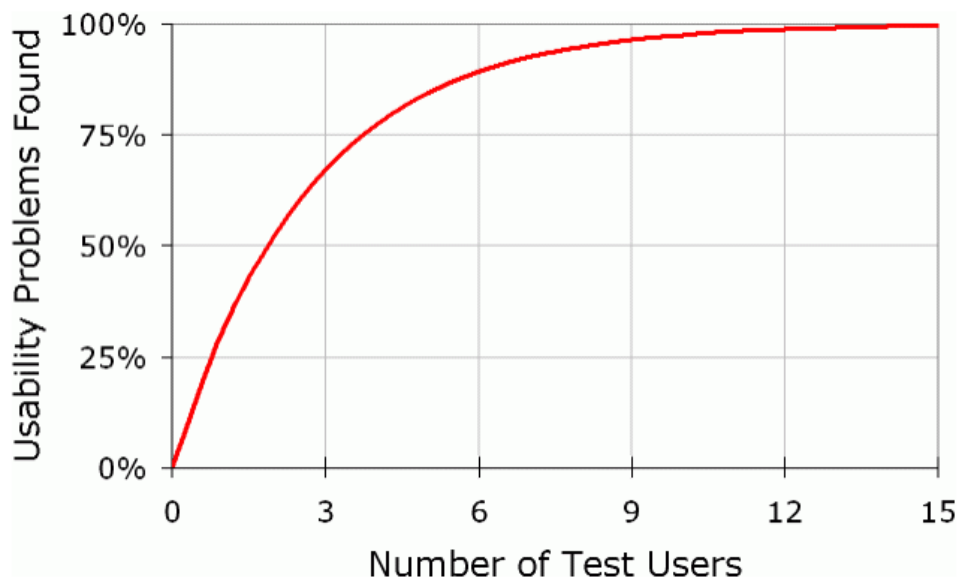
3.4.2 Valg av datakilder

Valg av datainnsamlingsmetode og datakilder vil begge kunne attribueres til både forskningsdesign og et vitenskapsteoretisk ståsted (Busch, 2021, s. 57). Imidlertid varierer disse valgene betydelig, avhengig av hvorvidt en tar for seg kvantitativ eller kvalitativ undersøkelse. Ved kvantitative undersøkelser må en vurdere hvem som skal få tilsendt spørreskjemaet. For kvalitative undersøkelser derimot, er det viktig at utvalget har nødvendige forutsetninger for å formidle innsikt i forskningsspørsmålene.

Utvalgsstrategi og rekruttering

Utvalgsstrategi dreier seg om prinsippene som ligger bak utvelgelsesprosessen, mens rekruttering tar for seg hvordan de ulike respondentene og testsubjektene ble anskaffet (Johannessen et al., 2010, s. 33). DSRM gir ingen retningslinjer for utvalgstørrelse ved kvantitative undersøkelser, i den forbindelse var hensikten først og fremst å nå ut til flest mulig respondenter i oppgavestillers målgruppe. Av den grunn ble sosiale medier betraktet som det beste alternativet.

Den kvalitative undersøkelsen tar utgangspunkt i teori som tilsier at for hver nye bruker som gjennomfører en brukertest, avdekker man færre og færre feil (Nielsen, 2000). Dette er fordi det er et visst overlapp mellom hvordan hver person navigerer en applikasjon, og dermed er det mindre innsikt å innhente fra hver nye bruker. Videre vises det til hvordan tre individuelle brukertester med fem brukere over flere iterasjoner, vil være mer nyttig enn én brukertest med 15 brukere. På bakgrunn av mangel på tid, kan investeringsapplikasjonen på nåværende tidspunkt karakteriseres som et MVP. I tillegg dette, vil det på grunn av mangel på insentiver ikke være aktuelt med tester over flere iterasjoner. Med utgangspunkt i figur 3.4.1, kan en observere at man med fem brukere avdekker over 80% av brukervennlighetsproblemer, noe som betraktes som tilstrekkelig. I den forbindelse var målet å samle minimum fem testsubjekter. På grunn av en forventning om at kun halvparten ville besvare henvendelsen, sendte vi ut ti invitasjoner, slik at forslaget om fem testsubjekter for hver iterasjon ble fulgt. Testsubjektene ble utvalgt på bakgrunn av deres varierende kompetanse og erfaring innen investering og teknologi, for å danne et bredt undersøkelsesgrunnlag. Dette danner utgangspunktet for videreutvikling av applikasjonen, slik at den kan utvikles fra et MVP til et fullverdig produkt gjennom iterativ utvikling, hvilket er i tråd med DSRM sin evalueringsfase (Peffer et al., 2007, s. 56). Testsubjektene ble rekruttert gjennom ulike medium, enkelte via rikere kommunikasjonskanaler, som over telefon, mens andre ble kontaktet via e-post.



Figur 3.4.1: Illustrasjon av hvordan antall brukere påvirker mengde avdekkede brukervennlighetsproblemer (Nielsen, 2000)

3.4.3 Valg av variabler

Valg av variabler dikteres i stor grad av teoriene og forskningsspørsmålene som skal anvendes i dataanalysen (Busch, 2021, s. 57). Mens teoriene indikerer de konkrete variablene som bør kartlegges, angir forskningsspørsmålene mer overordnede temaer. I den forbindelse er det også viktig at man avgrenser dataen som samles inn. Valg av variabler representerer en innsnevring av forskningsspørsmålene. Følgelig kan en tolke dette som et spørsmål knyttet til bredde eller dybde av omfanget. For hvert forskningsspørsmål bør variablene som er nødvendige for å kunne gjennomføre en tilfredsstillende analyse, spesifiseres (Busch, 2021, s. 58). Videre er det også viktig å kontinuerlig vurdere hvor mange variabler som lar seg kartlegge. Grunnet problemstillingens tverrfaglige natur var det nærliggende at forskningsspørsmålene skulle dekke et bredt spekter av variabler.

Fasiliterende betingelser, sosial påvirkning og demografi

Kartleggingen av variabler ble gjennomført med utgangspunkt i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, teori knyttet til brukeropplevelse og SUS. Fasiliterende betingelser er et sentralt aspekt innen teknologiakseptanse (Venkatesh et al., 2003, s. 447). Følgelig tok den kvantitative undersøkelsen for seg dette, ved å utforske forhold hos private investorer knyttet til ibrukstakingen av en innovativ investeringsapplikasjon. Dermed kan kartlegging av fasiliterende betingelser betraktes som den første variabelen som ble samlet inn.

Neste variabel som ble samlet inn er sosial påvirkning knyttet til intensjon om bruk. Den kvantitative undersøkelsen tok for seg respondentenes eksponering for sosial påvirkning tilknyttet teknologi, og forsøkte å kartlegge opplevelsen av denne. Det er verdt å nevne at denne variabelen kan være vanskelig å måle, og dette problematiseres mer i delkapittel 3.6.2. Demografisk informasjon som alder og kjønn ble

samlet inn med formål om å identifisere potensielle korrelasjoner. Dette er da å betrakte som den tredje variabelen som ble samlet inn gjennom den kvantitative undersøkelsen.

Designprinsippers tilrettelegging for teknologiakseptanse-faktorer

Brukertestene vi gjennomførte hadde som formål å undersøke hvordan applikasjonsens design la til rette for blant annet forventet innsats. I den forbindelse betraktes variabelen som ble samlet inn her, som forholdet mellom brukervennlighet og designprinsipper. Denne variabelen kan ses i sammenheng med kartleggingen av brukeropplevelser.

Forventninger til nytte

Som del av den kvalitative undersøkelsen fikk testsubjektene spørsmål om forventet nytte fra applikasjonen. Formålet var å kartlegge testsubjektene forventninger til tidseffektivitet, beslutningsgrunnlag og personlig økonomi ved bruk av investeringsapplikasjonen. Følgelig kan en si at variabelen som blir forsøkt samlet inn her vil være forventet nytte, et sentralt aspekt av Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse.

Oppfattelse av brukervennlighet

Avslutningsvis tok den kvalitative undersøkelsen for seg en SUS-undersøkelse, for kartlegge applikasjonens brukervennlighet. Dette var den siste variabelen som ble hentet inn, og det siste som ble betraktet som nødvendig for å gjennomføre en grundig analyse av den innsamlede dataen.

3.4.4 Operasjonalisering av variablene

Operasjonalisering av variablene innebærer å overføre dem til målbar form (Busch, 2021, s. 58). For både kvalitative og kvantitative undersøkelser står dette sentralt, og det hjelper oss å tolke resultatene.

Kvantitativ operasjonalisering

Variablene kartlagt i den kvantitative undersøkelsen er tilknyttet Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse i form av fasiliterende betingelser, sosial påvirkning og demografiske variabler. Sentralt for spørsmålenes utforming var at de var strukturert slik at de var sammenliknbare og la til rette for visualisering i diagrammer. I hovedsak tok undersøkelsen for seg likert-skalaer, flervalgsknapper, og ett fritekstsvar for å skrive alder. Spørsmålene ble utformet med standardiserte svaralternativer som var identiske i aktuelle spørsmål. Eksempelvis benyttes likert-skalaen ved kartlegging av sosial påvirkning, samt villighet til å bytte investeringsplattform eller supplere med en ekstra plattform. Videre er spørsmålene også veldig egnet for grafisk fremstilling, og gjør dem derfor enklere å forstå når resultatet presenteres.

I tillegg presenterte vi spørsmål med avkrysningsbokser og ulike svaralternativer. Spørsmålene kategoriseres som erfaringsrelaterte spørsmål knyttet til investering. Til tross for at både spørsmålene og svaralternativene innen denne kategorien var varierende, er en fellesnevner at alle har mulighet for å si seg uenig, eller gi et nei

som svar. Dette gir oss et binært datagrunnlag som kan tolkes på nominalnivå og som samtidig gir grunnlag for datavisualisering.

Sosial påvirknings subjektive natur problematiserer operasjonalisering av denne variabelen. Det kan være vanskelig for individer å vurdere hvordan de lar seg påvirke av andre, som gjør denne variabelen vanskelig å vurdere. Imidlertid kan det gi god indikasjon på sosial påvirkning på målgruppen. Dette diskuteres ytterligere i delkapittel 3.6.2.

Kvalitativ operasjonalisering

Med utgangspunkt i de delvis modererte brukertestene betrakter vi strukturen i den kvalitative undersøkelsen som fundamentet for operasjonalisering av testenes resterende variabler. Sentralt for undersøkelsen var antakelsen om at brukeroppgavene ble gjennomført som tiltenkt. Dersom dette ikke skulle være tilfelle, fikk testsubjektet mulighet til å formulere dette gjennom et valgfritt fritekstsvar. Dette dannet da grunnlaget for videre fortolkning av testsubjektenes data. Spørsmåle-nes utforming hadde som formål å avdekke potensielle korrelasjoner mellom ulike svar, og utdype aspekter som betraktes som relevante for teknologiakseptanse. I den forbindelse kartla undersøkelsen altså variabler relevant for problemstillingen, og dannet deler av det respektive diskusjonsgrunnlaget. Videre var det sentralt å kartlegge potensielle forbedringsområder i de avsluttende spørsmålene. Potensielle kilder til problemer kan materialiseres i form av at testsubjektene misforstår enten brukeroppgavene eller spørsmålene, og dermed gir responser som ikke er representative for deres egentlige meninger. I tillegg baserer enkelte spørsmål seg på at testsubjektene har gjort konkrete handlinger som ikke eksplisitt nevnes i brukeroppgavene. Et eksempel på dette kan være bruken av sorteringsfunksjonaliteten.

Ved kartlegging av forventet nytte dannet likert-skalaen det primære grunnlaget for operasjonalisering av denne variabelen. Spørsmålene ble formulert med formål om å dekke alle aspekter av forventet nytte. Det ble også lagt til rette for at respondentene kunne uttrykke personlige forventinger gjennom et fritekstsvar. Kombinert danner dette grunnlaget for kartlegging av testsubjektenes forventninger til nytte av applikasjonen. Tekstfeltet for å uttrykke egendefinerte forventninger, kan gjøre dataen mer utfordrende å operasjonalisere. Imidlertid tilrettelegger det for større grad av nyansering av forventninger, og bidrar dermed positivt til å kartlegge forventet nytte. Vi ønsker for øvrig å presisere at spørsmålene fortsatt kan være sårbare for feiltolkninger. I et forsøk på å forhindre dette har spørsmålene blitt formulert med minimal bruk av ladede ord, av hensyn til å gjøre spørsmål så objektive som mulig. Dette kan også minimere sannsynligheten for at testsubjektene gir uttrykk for egne forutinntattheter i svarene.

Spørsmålene tilknyttet SUS-undersøkelsen har benyttet standardiserte svaralternativer og har en etablert metode for tolkning av svarene (Sauro, 2011). Disse spørsmålene er standard på tvers av industrier, og tolkningen av SUS er betraktet som både pålitelig og gyldig. Mer detaljerte beskrivelser av applikasjonens SUS-score fremlegges i delkapittel 4.3. Utformingen av disse spørsmålene ble gjort på bakgrunn av dokumentert teori, relatert til SUS, som gir enkelt forståelige resultater. Imidlertid har det seg slik at ved få testbrukere og få iterasjoner kan SUS-scoren være påvirkelig for utstikkere. Det presiseres også at SUS-score er en gjennomsnittlig verdi av ti spørsmål, og at spørsmålene bør ses på i sammenheng. Imidlertid kan de individuelle spørsmålene brukes som en pekepinn på hvordan applikasjonens in-

dividuelle aspekter henger sammen.

3.5 Dataanalyse

Etter datainnsamlingen er ferdigstilt, skal dataen analyseres. Det finnes en rekke metoder for dataanalyse (Busch, 2021, s. 60). Disse dikteres av hvorvidt kvantitative eller kvalitative metoder er benyttet. For kvantitative metoder vil datakvaliteten ha stor betydning for valgene. Innen kvalitative metoder vil det derimot være rom for variasjon.

Kvantitativ dataanalyse

Den kvantitative undersøkelsen ble gjennomført ved hjelp av to separate og identisk utformede Microsoft Forms skjemaer. Den ene, som kun var den kvantitative undersøkelsen, ble publisert på sosiale medier og mottok 61 responser. Den andre, del av den kvalitative undersøkelsen, ble sendt til testsubjektene og mottok 5 svar. I denne sammenhengen vurderte vi Excel som et gunstig alternativ for dataanalyse, da det tilbyr de nødvendige verktøyene for grafisk representasjon av funnene. Innledningsvis eksporterte vi den innsamlede dataen til Microsoft Excel-format, og slo sammen de to skjemaene til en tabell slik at vi sto igjen 66 med svar til sammen.

For å fremstille svarene grafisk, formaterte vi tabellen som en Pivot-tabell i Excel, og gjennomførte nødvendige utregninger for å kunne dra innsikt fra dataen. En av fordelene med bruk av Pivot-tabeller er datakonsolidering, som innebærer at tabellen lar brukeren strukturere og sammenfatte store datamengder på en enkel måte. I tillegg lot bruken av Excel oss omformaterer fritekstsvaret alder fra tekst til tall, slik at det lot seg sortere i Pivot-tabellen. Dermed kunne det konsolideres på tvers av annen relevant data. Totalt sett hadde dette formål om å undersøke korrelasjoner mellom teori og våre funn, og mellom funnene i seg selv.

Etter datakonsolidering og analyse av tallene, omformaterte vi disse til stolpe- og kakediagram. Hovedmomentene knyttet til dette inkluderte formatering av akser, tydeliggjøring av svaralternativ og omformatering av verdier til prosentandel av totalt antall respondenter. Omformateringen til prosent ble gjort med grunnlag i at vi betrakter dette som bedre for å presentere sammenhenger. Et viktig aspekt av fremstilling av data på denne måten, er at det ikke tolkes, men presenteres på en objektiv måte som danner grunnlag for videre diskusjon.

Kvalitativ dataanalyse

Dataanalyse i den kvalitative undersøkelsen kom til uttrykk i flere former. Den første delen av undersøkelsen, bestående av fritekstsvar, ble analysert ved å gjennomgå spørsmål aktuelle for teorien vi ønsket å belyse. En av måtene dette ble gjort på var å manuelt søke etter gjentatte tekststrenger og synonyme formuleringer. På denne måten ble mønstre i svarene identifisert. Videre ble disse mønstrene vurdert i lys av de modererende faktorene kjønn, alder og erfaring.

Videre dataanalyse innebar forventningskartlegging av nytte. Majoriteten av svaralternativene her var formulert som likert-skalaer, og analyse og representasjon av disse ble i stor grad gjennomført som ved den kvantitative undersøkelsen. Unntaket her var at ett av spørsmålene var formulert som fritekst. I den forbindelse ble

potensielle likheter i disse svarene avdekket, og vurdert i lys av responsen på de foregående spørsmålene.

Avslutningsvis ble resultatene av SUS-undersøkelsen undersøkt og analysert i henhold til den aktuelle evalueringsmetoden. SUS-undersøkelsen baserer seg på positive og negative utsagn om applikasjonen (Sauro, 2011). Testsubjektene skal vurdere hvor enige eller uenige de er med disse. Svarene gjøres om til tallverdier, hvorav verdien 5 representerer sterkt enig og verdien 1 representerer sterkt uenig. For positive utsagn, altså oddetallsspørsmål, trekkes 1 fra svarets verdi. For negative utsagn, altså partallsspørsmål, trekkes svarets verdi fra 5. Dette skalerer alle verdiene i et intervall mellom 0 til 4, hvor 4 er den mest positive responsen. Avslutningsvis summerer man de justerte svarene for hvert testsubjekt, og multipliserer summen med 2,5. Da konverteres det potensielle svarintervallet fra 0-40 til 0-100 per testsubjekt. Til tross for at scoren varierer fra 0 til 100, er det viktig å understreke at SUS-scorer ikke er prosent. Man kan heller betrakte SUS-scoren som persentiler, hvor en gitt SUS-score ikke nødvendigvis tilsvarer samme persentil. Dette illustreres i tabell 3.5.1, og danner grunnlaget for videre vurdering av SUS-scoren.

Tabell 3.5.1: Tabelarisk oversikt over persentiler knyttet til SUS-score

Karakter	SUS	Persentil
A+	84.1-100	96-100
A	80.8-84.0	90-95
A-	78.9-80.7	85-89
B+	77.2-78.8	80-84
B	74.1 - 77.1	70 - 79
B-	72.6 - 74.0	65 - 69
C+	71.1 - 72.5	60 - 64
C	65.0 - 71.0	41 - 59
C-	62.7 - 64.9	35 - 40
D	51.7 - 62.6	15 - 34
F	25.1 - 51.6	2- 14
F	0-25	0-1.9

(Sauro, 2018)

3.6 Metodekvalitet

Formålet med å ta for oss metodekvalitet er å demonstrere hvordan gruppens arbeid har blitt kvalitetssikret når det gjelder både den kvalitative og kvantitative undersøkelsen (Busch, 2021, s. 61). Valgene dette kapitlet har redegjort for, har alle påvirkning på metodens kvalitet, og følgelig vil en diskusjon rundt dette være hensiktsmessig. I praksis uttrykkes metodekvalitet gjennom tre ulike dimensjoner: Pålitelighet, gyldighet og overførbarhet. Pålitelighet er knyttet til kvaliteten på det vi måler, altså hvor godt vi måler det vi måler. Gyldighet, også kjent som validitet, kan attribueres til i hvor stor grad vi måler det vi tror vi måler. Altså avgjøres det hvor gyldig den innsamlede dataen er. Avslutningsvis tar overførbarhet for seg hvorvidt resultatene kan overføres til andre populasjoner eller situasjoner. I tillegg vil dette delkapitlet ta for seg refleksivitet, som dreier seg om hvordan forskningsprosessen har preget funn og konklusjoner (Malterud, 2008, s. 22).

3.6.1 Pålitelighet

Kvantitativ pålitelighet

Først og fremst er det viktig å vurdere metodens pålitelighet. Et viktig aspekt av dette er spørsmålenes utforming. Undersøkelsen er utformet med formål om å være så lite ladet som mulig, og dermed tilrettelegge for god repliserbarhet. Dette innebærer at det ved gjentakende undersøkelser forventes at spørsmålene vil gi liknende resultat. Bruken av likert-skala tilrettelegger også for pålitelighet. Denne forsøker å fjerne subjektiviteten tilknyttet svaralternativene, og bidrar i den forbindelse til å senke individuell variasjon hos respondenter (Schrum et al., 2020). Følgelig er dette et moment vi vil trekke frem som en styrke ved oppgavens pålitelighet. Et annet aspekt av studiet som innehar potensialet for å redusere påliteligheten, er hvorvidt resultatene forblir de samme over tid med de samme testsubjektene ved en ny test. Grunnet dagens høye renter og inflasjon er det grunn til å sette spørsmål til om de hadde forholdt seg annerledes, trolig mer positivt, dersom den samfunnsøkonomiske situasjonen hadde vært annerledes (Sentralbyrå, 2023).

Videre ser vi en av ulempene med å anvende tverrsnittsundersøkelser, at datainn-samlingen skjer på ett tidspunkt. Dermed er det viktig å være forsiktig med å dra konklusjoner som kan gi innsikt i utvikling over tid. Et av forskningsområdene til denne oppgaven har vært å utforske målgruppens investeringsvaner. Dette var altså for å danne et bilde av dagens situasjon, og dekker ikke utviklingen fremover. Grunnet den kraftige økningen av privatinvestorer, må våre undersøkelser tas med forbehold om endringer, av hensyn til faktorene innen teknologiakseptanse. Følgelig kan dette komme til uttrykk i oppgavens pålitelighet.

Kvalitativ pålitelighet

Et aspekt av den kvalitative undersøkelsen som må tas i betraktning er hvorvidt testsubjektene forhold til investering kan ha påvirket deres forventinger til applikasjonen. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge aksept hos individer med og uten investeringserfaring. Imidlertid innebærer dette at en eventuell ny gjennomføring av brukertestene kunne gi ulike svar. I den forbindelse understrekes det at vi kunne forsøkt å utvide antall testsubjekter eller iterasjoner for å sikre et bredere diskusjonsgrunnlag.

Pålitelighet i forhold til brukertestens gjennomgang, kan ses på som sterk. Dette kan begrunnes med at brukeroppavene som gis representerer all funksjonalitet på investeringsapplikasjonen. I tillegg var omgivelsene testen ble gjennomført i så autentiske som mulig. Videre kan vi se brukertesten i sammenheng med at fem testsubjekter avdekker 80% av feilene i en applikasjon (Nielsen, 2000). Derfor kan vi argumentere for at dersom brukertestene ville blitt gjennomført på et annet tidspunkt, med de samme deltakerne, ville vi fått stabile resultater og avdekket de samme feilene.

Videre vil vi også argumentere for den kvalitative undersøkelsens pålitelighet på bakgrunn av SUS-undersøkelsen. SUS-undersøkelsen har nemlig en universelt etablert metode for tolkning, noe som kan bidra til å øke graden av enighet mellom forskjellige observatører (Sauro, 2011). Disse vil med utgangspunkt i SUS-undersøkelsens metode være i stand til å tolke våre svar slik vi selv har tolket dem. I forlengelse av dette vil vi også argumentere for at likert-skalaer til dels legger til rette for dette.

Sammenlignet med egendefinerte, uttrykksfulle svar finnes det ikke mange måter å fortolke de ulike sentimentene i denne skalaen.

Tekniske svakheter knyttet til database- og skyløsning har ført til at enkelte aspekter av brukertesten ikke foregikk som planlagt. Et testsubjekt opplevde svakheter knyttet til kjøp av aksjen AEGA, samt lagring av personlig informasjon. Begge disse handlingene var knyttet til testsubjektets gitte brukeroppdater, og førte til at subjektet måtte manøvrere nettsiden på en annen måte enn forventet. Følgelig har dette blitt tatt i betraktning under evaluering av resultatene som kan relateres til denne oppgaven. En ytterligere teknisk svakhet handlet om at databasekoblingen hadde en begrensning, som førte til at kun fem enheter kunne koble seg opp samtidig. De som ikke fikk koblet seg opp, fikk dermed ikke tilgang til funksjonaliteten på siden. Resultatet av dette var at et testsubjekt som hadde intensjon om å gjennomføre brukertesten, ikke fikk gjort dette. Sett i sammenheng, bidrar dette til svakere pålitelighet ved at de tekniske svakhetene bidrar til inkonsekvent gjennomføring av testen.

Frafall av testsubjekter er et viktig område å være oppmerksom på (Johannessen et al., 2010, s. 244). Dermed var det viktig at den kvalitative undersøkelsen ble utformet på en måte som forminsket bortfallet mest mulig. Grunnet oppgavens tverrfaglige natur var det en rekke forskningsspørsmål som måtte tas i betraktning, og dette betydde at ulike typer spørsmål måtte utformes. Derav presiseres det at undersøkelsen ble holdt så konsis som mulig. Dette er altså nøkkelstrategier for å opprettholde undersøkelsens pålitelighet.

3.6.2 Gyldighet

Kvantitativ gyldighet

Et område innen gyldighet som kan problematiseres, er at enkelte spørsmål ikke inneholdt «annet» som svaralternativ. Dette gjør at respondenter kan oppgi feil informasjon på grunn av utilstrekkelige alternativer. Dermed dannes det grunnlag for å innsamle feil data til tross for riktig formulerte spørsmål. I ettertid innser vi at dette er et område med forbedringspotensiale som kan ha hatt virkning på graden vi fikk målt det vi ønsket. Følgelig påpekes det at vi kunne gjennomført en grundigere vurdering av alle alternativer for å tilrettelegge for at alle potensielle svar kan tas i betraktning.

En annen ulempe knyttet til gyldighet, er at forhåndsdefinerte svaralternativer kan tolkes subjektivt av respondentene. Dette ble forsøkt forhindret i undersøkelsen. Ladede ord kan ha en effekt som er vanskelig å måle, og på samme måte kan de også være vanskelige å identifisere. For å minske risikoen knyttet til dette, har vi gått grundig gjennom undersøkelsene for å forhindre ladede ord, spesielt i spørsmålenes utforming. I tillegg har vi avholdt en pilottest av spørreundersøkelsene for å avklare nettopp dette. I denne sammenhengen tydet testens resultat på at ladede ord ikke hadde noen betydelig effekt på oppfattelsen av spørsmålene. Grunnet deres subjektive natur er det derimot ikke gitt at vi har klart å eliminere bruken av disse fullstendig, men vi er fornøyde med det endelige resultatet. Dette reduserer misforståelser og subjektivitet misforståelser, og bidrar til bedre gyldighet.

Kvalitativ gyldighet

Gyldighet i en kvalitativ undersøkelse vurderer hvorvidt forskerens tilnærming og funn står i tråd med oppgavens formål, og gir en nøyaktig gjengivelse av virkeligheten (Johannessen et al., 2010, s. 230). Det fremheves i denne sammenhengen to tilnærminger som kan øke sannsynligheten for at oppgaven gir nøyaktige resultater: Triangulering og vedvarende observasjon. Disse ble ikke gjennomført i undersøkelsen, og kan dermed kategoriseres som svakheter ved metodens gyldighet. Mens triangulering innebærer bruk av ulike datasett og teoretiske kilder for å validere funnene, omfatter vedvarende observasjon observering over tid. Dette reduserer sannsynligheten for feikilder og forvrenging av dataene. Årsaken til mangel på triangulering og vedvarende observasjon skyldes oppgavens rammebetingelser og mangel på ressurser, både i form av tid og insentivmidler. I et forsøk på å kompensere for dette, har oppgaven benyttet teori vedrørende testing av brukervennlighet for å tilrettelegge for tilstrekkelig avdekking av problemer i én test.

Et sentralt aspekt av undersøkelsenes gyldighet er brukskontekst. Gyldighet i brukertester forutsetter at en simulerer autentiske omgivelser, realistiske brukeropp-gaver og representative testbrukere i den grad det lar seg gjøre (Dahl, 2023, s. 9). Uten autentiske omgivelser vil dataen kunne danne et feilaktig inntrykk av realiteten. Med bakgrunn i dette ble omgivelser, oppgaver og testsubjekter metodisk utpekt for å tilrettelegge for dette i størst mulig grad.

Datagrunnlaget til oppgavestiller forårsaket upresise beregninger som kunne ha påvirket testsubjektenes opplevelse av applikasjonens troverdighet. Eksempelvis predikerte modellene at enkelte aksjekurser ville synke til 0, til tross for at ingen virkelighetsnære faktorer foreslo dette. I den forbindelse ble det betraktet som nødvendig å manuelt endre tallene i databasen for å tilrettelegge for riktig brukskontekst. Ved å manipulere dataen om til en håndgripelig aksjeverdi, ville dette påvirke testsubjektenes opplevelse av applikasjonen. Manipuleringen var tiltenkt å hindre brukeropplevelsen å ta skade av urimelige aksjeverdier. På den andre siden vil den identifiserte forventede nytten ikke være sammenlignbar med den reelle nytten. Av den grunn er nødvendigheten for velfungerende utregninger sentralt for at forventet nytte skal stemme overens med den reelle nytten. Det er for øvrig viktig å presisere at manipuleringen av de beregnede tallene ikke er en garanti for undersøkelsens validitet, men heller en underbyggende faktor.

Et annet aspekt av datagrunnlaget som kan ha påvirket undersøkelsens gyldighet, er antallet selskaper. Få dokumenterte selskaper førte til at søkefunksjonen ikke var nødvendig, da alle tilgjengelige selskaper ble presentert på én side. Følgelig åpnes det for spørsmål knyttet til hvorvidt denne funksjonaliteten ikke ble brukt på grunn av for få selskaper, eller manglende intensjon fra brukeren sin side. Dermed dannes det uklarhet innen hva som faktisk ble målt, og dette er et område vi anser som svekkende for undersøkelsens gyldighet. Imidlertid presiseres det at vi ikke betrakter dette som en stor nok mangel til å påvirke den overordnede brukeropplevelsen, men heller et isolert tilfelle som har blitt tatt i betraktning.

Sosial påvirkning er et sentralt aspekt av Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, og kan også problematiseres i den forstand at det er utfordrende å måle. Det kan være vanskelig for enkeltpersoner å bedømme graden de påvirkes av andre, da en ofte ikke er klar over dette selv. I et forsøk på å stimulere egenrefleksjon har spørsmålene knyttet til sosial påvirkning imidlertid benyttet seg av en likert-skala.

3.6.3 Overførbarhet

Overførbarhet dreier seg om hvor lett oppgavens funn kan overføres til annen forskning. Når ny kunnskap deles, kan det muliggjøre kritisk refleksjon for andre, gjerne fra perspektiver utenfor denne oppgavens omfang (Malterud, 2008, s. 21).

Kvantitativ overførbarhet

Funnene knyttet til overførbarhet i den kvantitative undersøkelsen kan attribueres til sosial påvirkning og fasiliterende betingelser. Den kvantitative undersøkelsen har kartlagt investeringsvaner, tilknytning til investeringsplattformer, og villighet til substituering eller supplering. Selv om vi ikke har definert utvalget som størrelsesmessig representativt for hele målgruppen, kan man se trender innen vår undersøkte demografi. Funnene kan derfor benyttes til å danne et bedre bilde av forholdene og mulighetene i markedet. Dersom annen forskning setter våre funn i kontekst, kan funnene knyttet til de fasiliterende betingelsene sies å være delvis overførbare. Imidlertid reduseres undersøkelsens overførbarhet av at sosial påvirkning, som nevnt, er vanskelig å måle og dermed også mindre overførbart. Gitt aspektets subjektive natur, vil funnene våre i mindre grad kunne regnes som universelle og reelle, og må derfor tilnærmes med en viss forsiktighet. Under forutsetningen at investeringsbransjen har egne særtrekk sammenlignet med andre bransjer, er det viktig å presisere at den ovennevnte overførbarheten er mest fremtredende i denne bransjen.

Diskusjonen knyttet til den kvantitative utvalgstørrelsen tok utgangspunkt i hvem som ville regnes som representative for målgruppen. På grunn av begrensede ressurser i form av tid og insentivmidler, ble den kvantitative undersøkelsen delt på sosiale medier, og mottok 61 svar. Dette kommer i tillegg til de 5 svarene mottatt i den kvalitative undersøkelsen. Datagrunnlaget er da sammensatt av 66 respondenter. Gitt at vi ikke betrakter utvalget vårt som fullt representativt for oppgavestillers målgruppe på bakgrunn av utvalgstørrelse, er det nærliggende å anta at en ny undersøkelse kunne gitt utslag i hva vi tror vi måler, og dette kan da også knyttes til gyldighet. Imidlertid påpekes det at vårt utvalg antas å fortsatt danne grunnlaget for å gi en god pekepinn, da majoriteten av respondentene er demografisk representative for målgruppen. Følgelig kommer informantene med verdifull innsikt i deres investeringsvaner. Til fremtidige undersøkelser kan flere ressurser investeres i rekrutteringen av respondenter.

Et annet moment vi ønsker å trekke frem er at spørsmålenes utforming har virkning på oppgavens overførbarhet. Et eksempel på dette er deres følsomhet for respondentenes demografiske karakteristikk. Det forventes at blant annet alder og kjønn påvirker teknologiakseptanse (Venkatesh et al., 2003, s. 447). I den forbindelse er det også rimelig å forvente at responsene oppgitt i den kvantitative undersøkelsen, vil kunne variere avhengig av utvalget som svarer på undersøkelsen. Dermed vil dette kun sees i lys av overførbarhet i henhold til hvilken målgruppe som er aktuell.

Kvalitativ overførbarhet

Et aspekt av den kvalitative undersøkelsen som bør bemerkes, er at kvalitative undersøkelser er intrinsisk vanskelige å overføre til andre situasjoner (Busch, 2021, s. 53). Følgelig hevdes det at overførbarhet i kvalitativ kontekst dreier seg om overførbarhet av kunnskap, istedenfor generalisering av statistikk (Johannessen et al.,

2010, s. 231). I lys av dette dreier undersøkelsens overførbarhet seg om graden individer evner å etablere fortolkninger, begreper, forklaringer og beskrivelser, og hvordan disse relaterer seg til andre forskningsområder. Dermed er det mulig å diskutere i hvilken grad den kvalitative undersøkelsen tilfredsstillende de ovennevnte kravene for overførbarhet.

Aspektene av den kvalitative undersøkelsen knyttet til brukertesten kan bidra til å forklare hvordan forventet nytte, forventet innsats, til dels sosial påvirkning generelt sett materialiserer seg i en reell løsning. Derav kan designprinsipper sin innvirkning på disse faktorene også være av overførbar forskningsverdi. Helt konkret omfatter dette hvordan en brukeropplevelse oppstår på bakgrunn av brukervennlighet, som igjen er påvirket av implementasjon av designprinsipper. Totaliteten av denne brukeropplevelsen kan avslutningsvis benyttes for å kartlegge en intensjon om bruk. Dette kan da fungere som et praktisk eksempel på teknologiakseptanse i lys av implementasjon av designprinsipper, og kan være av nytte for bedrifter eller individer som ønsker å utvikle og iverksette ny teknologi. I forbindelse med vår kartlagte forventede nytte av applikasjonen, vil vi argumentere for at denne er for kontekstuell relatert, og dermed kan den ikke ses på som overførbar.

3.6.4 Refleksivitet

Refleksivitet tar for seg hvordan forskningsprosessen har preget både funn og resultater i kvalitativ metode (Malterud, 2008, s. 22). Dette innebærer å være kritisk til metoden og dermed også resultatene. I tillegg til at man bør forsøke å se på dette gjennom andre perspektiver. Et område innen forskningsprosessen som kan ha preget oppgavens resultater, er vår egne antakelser knyttet til oppgavens resultat, på bakgrunn av en eierskapsfølelse til applikasjonen. Imidlertid presiseres det at vi har vært selvbevisste på dette underveis, og dermed tilnærmet problemstillingen så objektivt som mulig.

3.7 Valg av teknologi

Valg av teknologi har vært et sentralt aspekt for investeringsplattformens utvikling, og følgelig brukerens opplevelse av samhandlingen med denne. Først og fremst ble dataproseseringsmodulen (modul 2) utviklet i programmeringsspråket «Python». Dette er godt egnet for databehandling, spesielt ved bruk av rammeverket «PANDAS» (W3Schools, 2023c). For å kunne sende den prosesserte dataen til databasen, benyttet vi oss av pakken «mysql.connector» (W3Schools, 2023d).

I forbindelse med lagring av data, valgte vi databasen «MySQL». Denne er ofte benyttet for relasjonelle databaser, og kan brukes til både små og store løsninger, i tillegg til at den er gratis (W3Schools, 2023a). Måten vi etablerte koblingen med databasen og programmerte SQL-spørringer for å manipulere dataen, var gjennom «MySQL2», som vi hadde erfaring med fra tidligere emner (Sidorov, 2023). Miljøvariablene som inneholder sensitiv data som trengs for å koble seg til databasen, holdes skjult gjennom bruken av «dotenv» (Motdotla, 2023). Med videre hensyn på sikkerhet så vi det som nødvendig å kryptere brukernes passord. Av den grunn benyttet vi oss av «bcrypt.js», et rammeverk utarbeidet for nettopp dette (Dcode,

2020).

For å samhandle med vår valgte database, har vi basert webapplikasjonen (modul 3) på «Node.js» sitt økosystem. Her verdsatte vi mulighetene økosystemet medbrakte, som eksempelvis enkel oppskalering, kryssplattformkompatibilitet og enkel manipulering av databaseinnhold (W3Schools, 2023b). Videre er det mulig å programmere koden i «TypeScript», som er vårt valgte programmeringsspråk for denne modulen. Vi valgte «TypeScript» fremfor «JavaScript» på bakgrunn av at det gjør det enklere å administrere og vedlikeholde koden (McKenzie, 2023). Videre har vi benyttet oss av «Express.js» for å utvikle tjenersiden av applikasjonen. «Express.js» er et hjelpemiddel for å angi hvordan applikasjonen skal håndtere HTTP-forespørsler, i form av å definere ruter og tilhørende funksjoner (Sharma, 2023). Følgelig danner «Express.js» grunnlaget for APIet vårt, og gjør kommunikasjonen mellom tjener og klient enkel og fleksibel. På bakgrunn av at tjeneren og klienten har forskjellige adresser, var vi nødt til å benytte oss av «CORS-pakken», som muliggjør ressursdeling på tvers av opprinnelser (Wilson & Goode, 2022).

For kommunikasjon med det ovennevnte APIet, ble «axios» anvendt, et rammeverk for å gjennomføre HTTP-forespørsler mot en webserver. «Axios» gjennomfører automatisk konvertering fra JSON-format til «TypeScript», som er en effektiv måte å håndtere informasjon mellom klient og tjener (Axios, 2023). For å utvikle brukergrensesnittet valgte vi biblioteket «React». Dette er et svært populært bibliotek som brukes av mange store aktører, er enkelt å forstå og støtter bruken av mange rammeverk (Neale, 2022). Videre har vi benyttet «Material UI» sine ferdiglagde komponenter for å utforme grensesnittet. «Material UI» tilrettelegger for enkel interaksjon med applikasjonen (Tassinari & Brookes, 2023). I tillegg bygger biblioteket på Googles «material design», som er knyttet til sentrale designsprinsipper. Avslutningsvis presenteres de ulike grafene i applikasjonen gjennom rammeverket «Chart.js», som er utviklet for å tilby grafdesign (Chart.js, 2023).

3.8 Valg av utviklingsmetode

3.8.1 Smidig utviklingsmetodikk

Oppgavens innledende faser inneholdt mye programmering. I den forbindelse var det kritisk at vi begynte å integrere god utviklingspraksis for å tilrettelegge for effektivt arbeid. Derfor integrerte vi en rekke aspekter fra smidig utviklingsmetodikk i arbeidet vårt. I de siste årene, har bruken av smidige metoder økt suksessraten innen programvareutvikling betydelig, og anvendelsen av dette anses dermed som sentralt for applikasjonens suksess. (Rigby et al., 2016, s. 40). Mer spesifikt benyttet vi deler av Scrum-rammeverket, som gir retningslinjer for hvordan et team bør arbeide med utviklingsprosjekter.

«Release planning» er en av prosessene som ble anvendt fra Scrum-rammeverket. En av årsakene til at Scrum har økt effektiviteten i utviklingsprosjekter, er at det tilrettelegger for grundig planlegging av prosjektets rammer, før arbeidet med utviklingen begynner. «Release planning» innebærer at applikasjonens funksjonalitet diskuteres i plenum, og dette driver hastigheten og retningen til gruppens praksis gjennom prosjektet (Babb et al., 2014, s. 53). Dette står også i tråd med de to første

aktivitetene i DSRM, nemlig problemidentifikasjon og motivasjon, samt definering av løsningens mål (Peppers et al., 2007, s. 55). Sammensetningen av de to metodene bidro til tydelig kravspesifikasjon og identifisering av problemene som skulle løses. Dermed ble utviklingsarbeidet betraktelig mer målrettet, og arbeidsprosessen effektivisert.

Programvareutvikling krever breddekunnskap, og av den grunn kan det være gunstig å arbeide i par (Babb et al., 2014, s. 54). Derfor inkluderte vi praksisen parprogrammering, som innebærer at man arbeider parvis i rollene fører og observatør (*Pair Programming*, 2020). Føreren har kontroll over tastaturet og skriver kode. Observatøren skriver ikke direkte kode, men følger aktivt med og kommer med tilbakemeldinger. Dette tilrettelegger for kontinuerlig informasjonsflyt mellom gruppens medlemmer, og har bidratt til at ellers utilgjengelig kunnskap har blitt overført mellom gruppens medlemmer.

Underveis i utviklingsprosessen ble det avholdt jevnlig produktdemostrasjoner for oppgavestiller, der de kom med kontinuerlig tilbakemelding på områder de ønsket å forbedre, samt hva de følte var tilstrekkelig for et MVP. Formålet med dette var å fasilitere refleksjon i gruppen, og å skape mest mulig innsikt i investeringsapplikasjonens utforming og funksjonalitet (Babb et al., 2014, s. 54).

3.9 Etiske spørsmål

3.9.1 Forskningsetiske retningslinjer

Forskningsetiske retningslinjer, vedtatt av Den nasjonale forskningsetiske komiteen for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), kan sammenfattes gjennom tre dimensjoner en forsker må ta hensyn til (Johannessen et al., 2010, s. 91). En av disse, er forskernes obligasjon til å respektere respondentene og testsubjektene sitt privatliv (Johannessen et al., 2010, s. 92). I tråd med dette har undersøkelsene blitt utformet uten å samle inn personlig identifiserbar data, for å sikre respondentenes og testsubjektene anonymitet. I tillegg vil dataen tilknyttet de anonyme respondentene og testsubjektene slettes etter endt oppgave, noe de også har fått beskjed om. Som følge av at besvarelsene er anonyme er det imidlertid ikke mulighet til å trekke seg etter undersøkelsen er levert. Dette er fordi Microsoft Forms ikke gir en svar-id ved endt undersøkelse, og vi samlet ikke personlig informasjon som ga tilstrekkelig grunnlag for å slette besvarelser.

En annen dimensjon tar for seg respondentenes rett til selvbestemmelse og autonomi. Vedkommende skal gi et informert samtykke om å delta, samt ha muligheten til å trekke seg om ønskelig (Johannessen et al., 2010, s. 91). I forbindelse med førstnevnte, sørget vi for å spesifisere at ved innsending av skjemaet samtykket både respondentene og testsubjektene til behandling av deres svar. Med henblikk på muligheten for å trekke seg, var det ingen forpliktelser til fullføre undersøkelsen etter start. Av hensyn til trekning etter innsendt undersøkelse, er dette redegjort i avsnittet over.

Den siste dimensjonen dreier seg om ansvar for å unngå skade. I den forbindelse måtte potensielle interessekonflikter mellom oppgavestiller og brukere forhindres

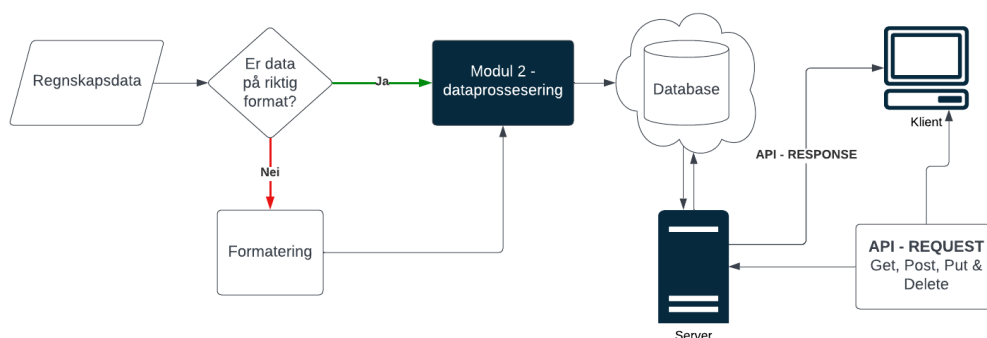
ved utvikling av investeringsapplikasjonen. Som en del av modellen som ligger til grunn for applikasjonen, presenteres det aksjer basert på teoretisk aksjeverdi. Følgelig er det viktig å stille spørsmål om hvorvidt de teoretiske aksjeverdiene som oppgis, prioriterer kundes interesser, eller oppgavestillers økonomiske interesser. Den økonomiske modellen ble i denne sammenhengen vurdert i forkant av implementasjon for å sikre objektivitet, i form av å forsikre oss at den benyttet etablerte økonomiske beregningsmetoder. Tallene i applikasjonen er ikke reelle, men i tilfelle applikasjonen vil utvikles videre, ble denne vurderingen gjennomført for å sikre at en fremtidig fullverdig løsning opprettholder en etisk standard. Dette ble også underbygget av en ansvarsfraskrivelse på nettsiden, som forklarte at aksjeverdiene ikke var reelle estimater, men heller testdata. Det ble ytterligere presisert at sidens innhold på nåværende tidspunkt, på ingen måte, skulle benyttes som finansiell rådgivning.

RESULTAT

Dette kapittelet vil ta for seg resultatene til oppgaven. Innledningsvis vil en beskrivelse av utviklingsproduktet fremlegges, og hvordan designprinsippene er implementert. Deretter vil svarene fra den kvantitative undersøkelsen beskrives og visualiseres. Avslutningsvis vil kapittelet fremstille svarene fra den kvalitative undersøkelsen.

4.1 Produkt

I dialog med oppgavestiller har vi utviklet en investeringsapplikasjon, som er tilgjengelig via følgende adresse: <https://finco-client.vercel.app/>. Vår oppgave har vært å sørge for prosessering av regnskapstall, og å utvikle en webapplikasjon. Av den grunn har vi ikke tatt for oss hvordan innhenting av regnskapsdata gjennomføres. Løsningens oppbygning er vist i figur 4.1.1, og illustrerer hvordan de ulike delene er integrert med hverandre. Videre vil kapittelet ta for seg hvordan de ulike aspektene av løsningen fungerer, samt hvilken funksjonalitet som tilbys.



Figur 4.1.1: Løsningens oppbygning

4.1.1 Funksjonalitet

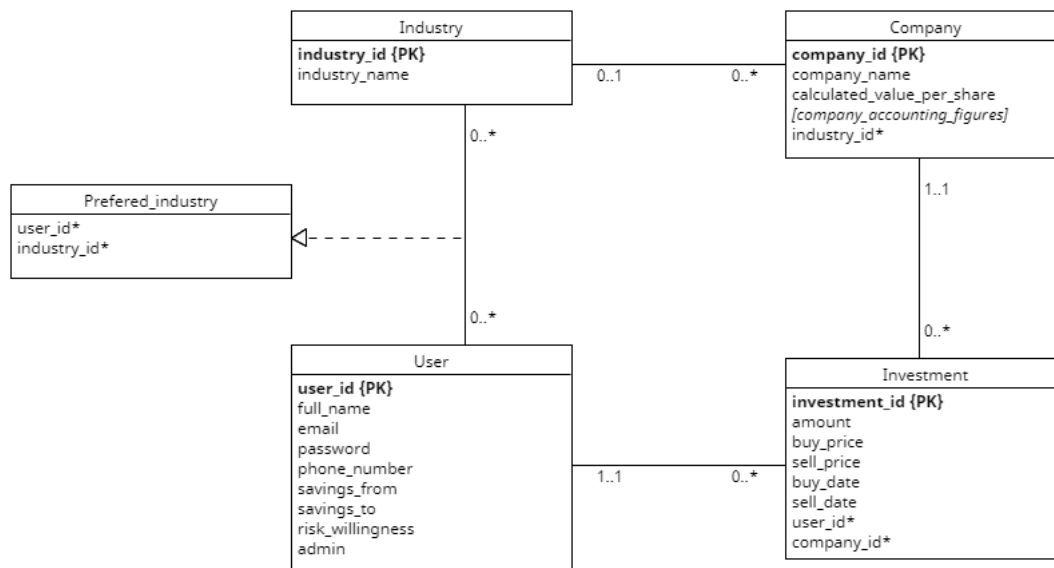
Hovedfunksjonaliteten til løsningen er å tilby en innovativ måte for å ta investeringsbeslutninger. For å få til dette, definerte oppgavestiller et sett med krav som vi har benyttet oss av for å utvikle nødvendig funksjonalitet. Resultatet av dette har ført til at løsningen tilbyr følgende funksjonalitet: Brukerne kan opprette en egen profil, og dermed logge inn. De får også en oversikt over alle selskaper, med tilhørende teoretisk aksjeverdi, sanntids aksjekurs og differansen mellom disse. I tillegg kan brukerne sortere og søke etter selskaper. Ytterligere kan brukerne simulere kjøp og salg av aksjer, hvor potensiell fortjeneste blir presentert. De får en oversikt over sin portefølje, som inkluderer alle aktive investeringer og tilhørende avkastning. Informasjon angående ønsket investeringsbeløp, risikovillighet, og foretrukne bransjer, kan også oppdateres. Brukerne har i tillegg mulighet til å endre språket på siden til både norsk og engelsk.

4.1.2 Dataprosessering

Denne modulen er løst ved hjelp av programmeringsspråket Python. Her sendes regnskapsdataen inn, i et bestemt CSV-format og dataen prosesseres. Ved hjelp av rammeverket PANDAS opprettes en dataframe som strukturerer CSV-filen i en tabell. Python-programmet itererer deretter gjennom tabellen, og gjennomfører nødvendige beregninger for hvert selskap. Deretter blir den prosesserte dataen lagret i databasen.

4.1.3 Database

Vår relasjonelle database består av fem ulike tabeller. Tabellene kan ses i figur 4.1.2, og relasjonen mellom disse tabellene er illustrert ved hjelp av tall. Relasjonen mellom «User» og «Industry» er mange-til-mange, som betyr at en bruker kan foretrekke ingen eller flere bransjer, og at de ulike bransjene kan foretrekkes av ingen eller flere brukere. Videre har vi en en-til-mange relasjon mellom «User» og «Investment» hvor en investering er eksistensavhengig av en bruker. Dette betyr at en bruker kan ha flere investeringer, men at en investering kun er tilknyttet én bruker. Det samme gjelder relasjonen mellom «Company» og «Investment», hvor en investering også er eksistensavhengig av et selskap, mens et selskap kan inngå i flere investeringer. Avslutningsvis har «Industry» og «Company» en en-til-mange relasjon, av den grunn at vi har definert at et selskap kun tilhører én bransje, imens en bransje kan dekke flere selskaper.



Figur 4.1.2: ER-diagram for relasjonell database

4.1.4 Server

Serveren, også kalt tjeneren, er utviklet basert på REST-arkitekturen. Ved tjenerens oppstart, etableres en kobling med databasen og ressursene gjøres dermed tilgjengelige. Disse er også manipulerbare ved hjelp SQL-spørringer kodet i tjeneren. For å muliggjøre dette for klienten, har vi utviklet et API. Enkelte av endepunktene for APIet er fremstilt i tabell 4.1.1. Den viser eksempler på hvordan man manipulerer ulike endepunkter med HTTP-metodene, i tillegg til en kort beskrivelse av hva som skjer.

Endepunkt	Metode	Beskrivelse
/api/users/:user_id/investments	GET	Henter alle investeringene til en bruker
/api/companies	GET	Henter alle selskapene
/api/users/:user_id/investments	POST	«Lager» er ny investering til en bruker
/api/users/:user_id	PUT	Oppdaterer brukerinformasjon

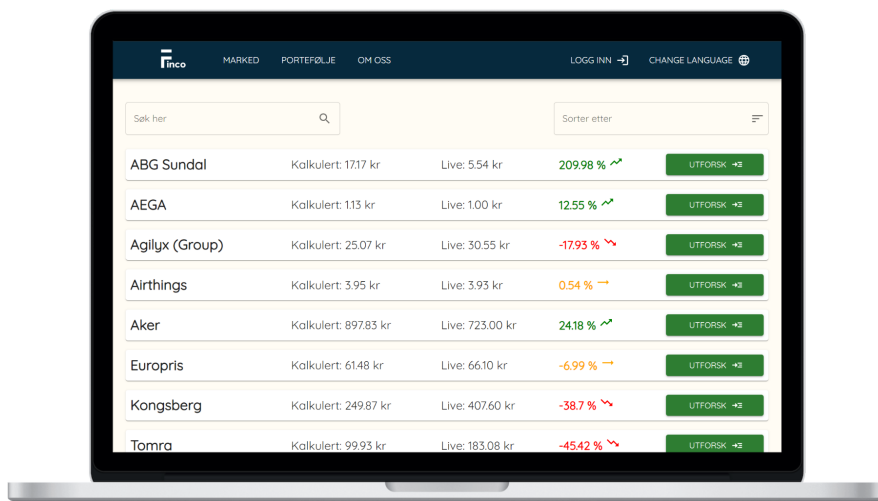
Tabell 4.1.1: Utvalgte API-endepunkt

4.1.5 Klient

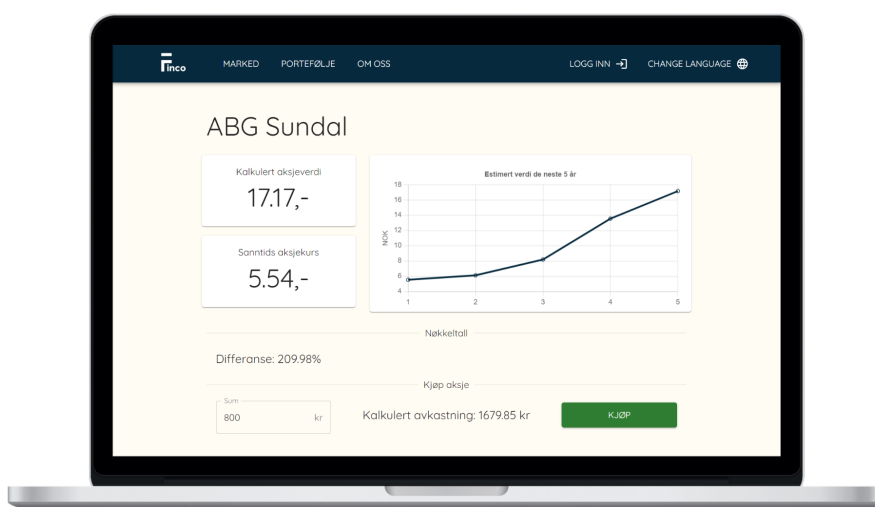
I klienten sørger det ovennevnte APIet for at ressursene fra databasen blir tilgjengeligjort. I tillegg har vi kodet funksjoner for å manipulere disse, som sørger for applikasjonens funksjonalitet. Denne blir videre presentert via et brukergrensesnitt, som vises i figur 4.1.3 til 4.1.9. Her har vi forsøkt å implementere designprinsippene som vi har gjort rede for i delkapittel 2.3.1. Dette legger til rette for en god brukeropplevelse. Hvordan vi har benyttet oss av disse, vil bli presentert i delkapittel 4.1.6.



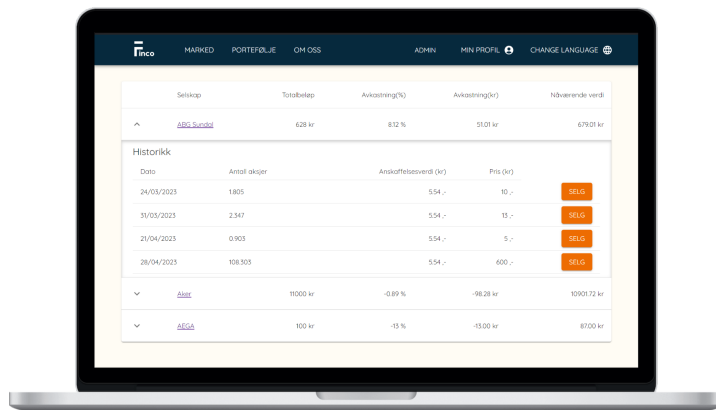
Figur 4.1.3: Hjemside



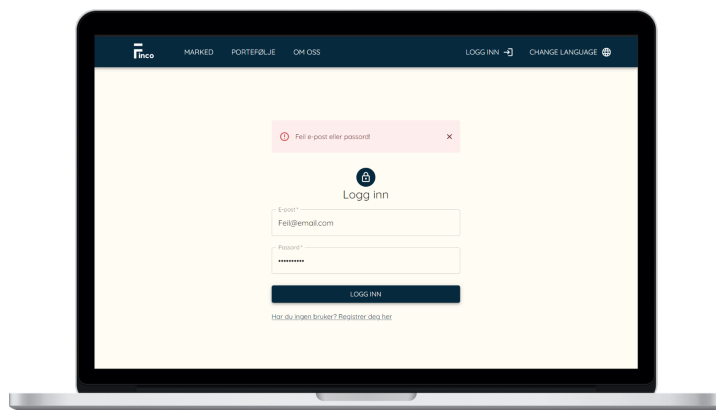
Figur 4.1.4: Markedside



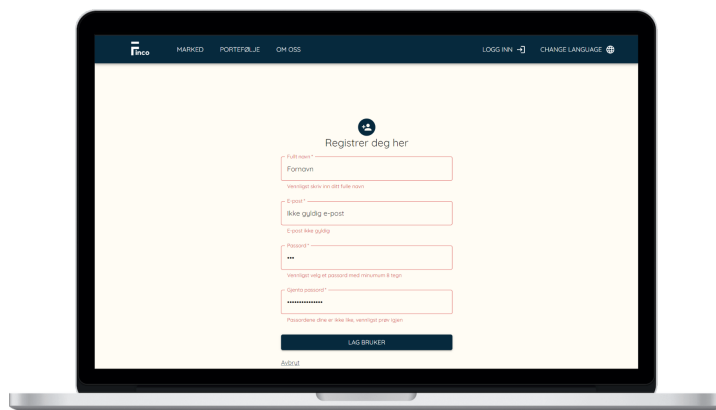
Figur 4.1.5: Selskapside



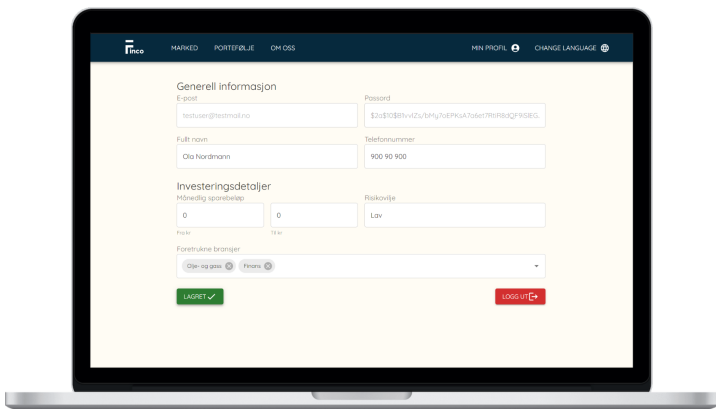
Figur 4.1.6: Porteføljeside



Figur 4.1.7: Feilet innlogging

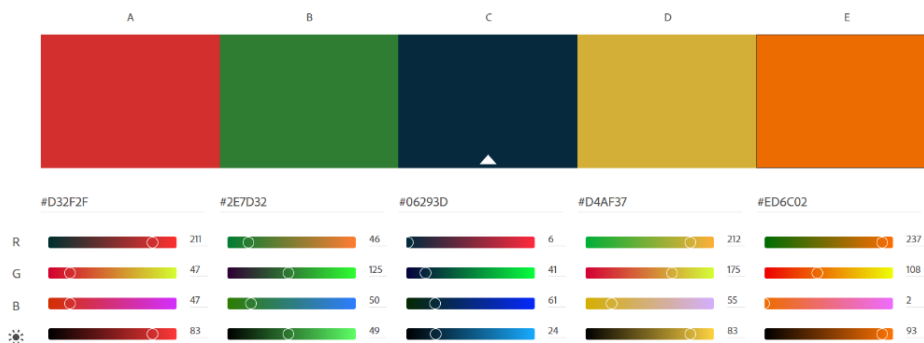


Figur 4.1.8: Feilet registrering



Figur 4.1.9: Brukerinformasjon

Fargene som er brukt i webapplikasjonen kan ses i figur 4.1.10. Vi har benyttet rød-fargen (farge A) for å symbolisere nedgang i aksjene, i tillegg til feil og avsluttende handlinger. Grønn (farge B) blir brukt for å vise oppgang i aksjene, samt knyttet til positive handlinger. Videre er varianten av blå (farge C) vår hovedfarge. Denne har komplementærharmonisk med gullfargen (farge D) i knappen på hjemmesiden, og dette skal skape oppmerksomhet. Avslutningsvis har den oransje fargen (farge E) på porteføljesiden (figur 4.1.6) samme hensikt.



Figur 4.1.10: Løsningens farger

4.1.6 Implementasjon av designprinsipper

Måten vi har implementert prinsippet «visibility» er blant annet gjennom kontrastforholdene til knappene og teksten for å gjøre disse synlige. Denne synligheten forsterkes ytterligere av knappenes sterke farger. Hvilke muligheter som finnes på investeringsapplikasjonen kategoriseres og synliggjøres i navigasjonsbaren. Videre er det ingen skjult funksjonalitet eller overfladisk informasjon som forstyrrer, noe som var et bevisst valg. For å hindre rotete brukergrensesnitt, har vi benyttet oss av en gridstruktur og visuelt hierarki for å anordne elementene på siden. Dette kan også være fordelaktig for synligheten på mobil- og nettbrettsskjermer med begrenset plass.

Videre har vi forsøkt å etterfølge designprinsippet «affordance» ved å utheve knappene. Dette var for å signalisere at disse kan trykkes på. I tillegg har vi benyttet oss av diverse ikoner i søkefeltet og filtreringsmekanismen på markedssiden, samt til innlogging, min profil og endring av språk i navigasjonsbaren. Dette er for å hinte til hvilken funksjonalitet de representerer. Vi har også lagt til en pil nedover for signalisere åpning av porteføljen, samt ett kryss for å slette foretrukne bransjer på brukerinformasjonssiden.

Investeringsapplikasjonen har også «constraints» for å sørge for at den ikke brukes feil. Her har vi deaktivert og grået ut kjøpsknappen på selskapsiden inntil brukeren har lagt inn sum. Feltet hvor summen legges inn er også begrenset til å kun være tall. Brukeren får heller ikke kjøpt aksjer eller tilgang til porteføljesiden dersom vedkommende ikke er logget inn. Videre er det umulig å logge inn uten riktig e-post og passord. Ved registreringen er brukeren nødt til å bruke fullt navn, gyldig e-post og to samsvarende passord. Når det kommer til brukerinformasjonssiden er både e-post- og passordfeltene deaktiverte og utgrået, fordi vi ikke ønsker at disse skal byttes. I tillegg er de ulike bransjene som kan foretrekkes begrenset til

et predefinert utvalg representert i en nedtrekksmeny.

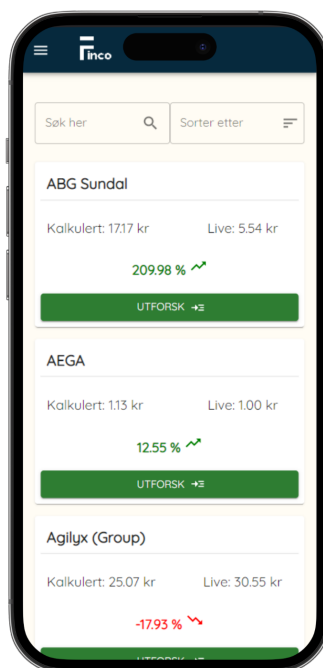
Designprinsippet «feedback» er implementert gjennom responsive elementer, videresendinger («redirecting») og informasjonsbokser. Med henblikk på responsive elementer, kommer dette til uttrykk ved at knappene på siden eksempelvis skifter farge i det musepekeren holdes over. Likeledes får brukeren presentert en forklaring på begrepene på markedsoversikten når musepekeren holdes over disse. Knappene responderer også på klikk ved hjelp av en animerende bobleeffekt som symboliserer at knappen trykkes ned. Tekstfeltene er responsive i den forstand at omrisset fremheves når det respektive tekstfeltet aktiveres, slik at brukeren får beskjed om hvilket felt vedkommende er i. En suksessfull interagering indikeres ved at brukeren blir videresendt til en annen fane, som følger en naturlig kronologi. Kjøpsprosessen eksemplifiserer dette ved at brukeren blir tatt videre til sin portefølje etter at et kjøp er gjennomført. Dersom brukeren ikke er logget inn, synliggjør prinsippet «feedback» seg også, ved at brukeren får beskjed om at innlogging eller registrering er påkrevd for å gjennomføre denne handlingen. I sammenheng med innlogging og registrering får brukeren tilbakemelding på manglende eller ugyldig input, samt hvilket felt dette gjelder, illustrert i figur 4.1.7 og 4.1.8. I forbindelse med salg får brukeren presentert en salgsbekreftelse på om vedkommende faktisk er villig til å gjennomføre denne handlingen, på bakgrunn av realisert avkastning. Vellykket lagring av brukerinformasjon representeres ved hjelp av en loading-spinner etterfulgt av at knappeteksten endres fra «lagre endringer» til «lagret», og fargen endres til grønn.

Avslutningsvis kommer designprinsippet «consistency» til uttrykk gjennom like inputfelt og knapper, så vel som liknende farger for bestemte type handlinger. Fargen grønn er i denne sammenhengen brukt for å illustre handlinger tilknyttet fremdrift, mens rød er symboliserer nedgang og avsluttende handlinger, som eksempelvis utlogging. Videre er detaljene angående hvert selskap presentert på liknende format, slik at man enkelt kan gjøre en vurdering om det passer ens investeringsstrategi. Innlogging og registrering er også presentert på et likt format ettersom begge handlinger fører til at man blir logget inn.

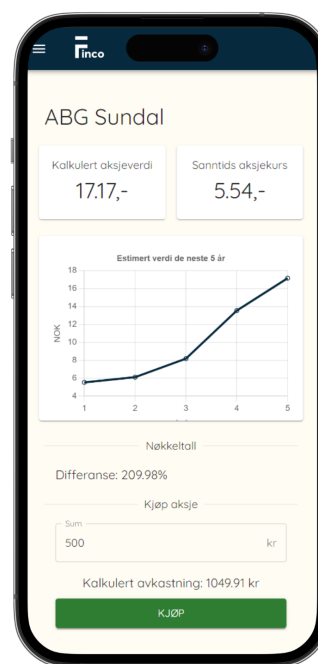
I forbindelse med universell utforming, anbefaler W3C en rekke verktøy for å teste om webapplikasjoner overholder WCAG sin standard (W3C, 2020). Vi benyttet oss av «Cantan Group» sin «AChecker», og fikk ikke konstantert noen tilgjengelighetsfeil i investeringsapplikasjonen. Eksempelvis hadde fargene vi valgte et tilstrekkelig kontrastforhold mellom hverandre. I tillegg er applikasjonen tilgjengelig for alle enheter med tilgang til de nyeste nettleserne. Vi har også tilpasset grensesnittet for flere skjermstørrelser og løsningen kan derfor kalles responsiv. Skulle en bruker ønske å bruke applikasjonen, kan personen altså gjøre dette med enten datamaskin, nettbrett eller mobiltelefon. Brukergrensesnittet for mobil vises i figur 4.1.11, 4.1.12 og 4.1.13. Ytterligere har vi sørget for at applikasjonen tolererer feil, ved at brukeren må bekrefte at vedkommende vil selge aksjen sin eller ikke. Dersom man med uhell trykker på selg, og denne bekreftelsen ikke hadde vært tilstede, ville man ikke kunne angret seg.



Figur 4.1.11: Hjem



Figur 4.1.12: Marked



Figur 4.1.13: Selskap

4.1.7 Skyløsning

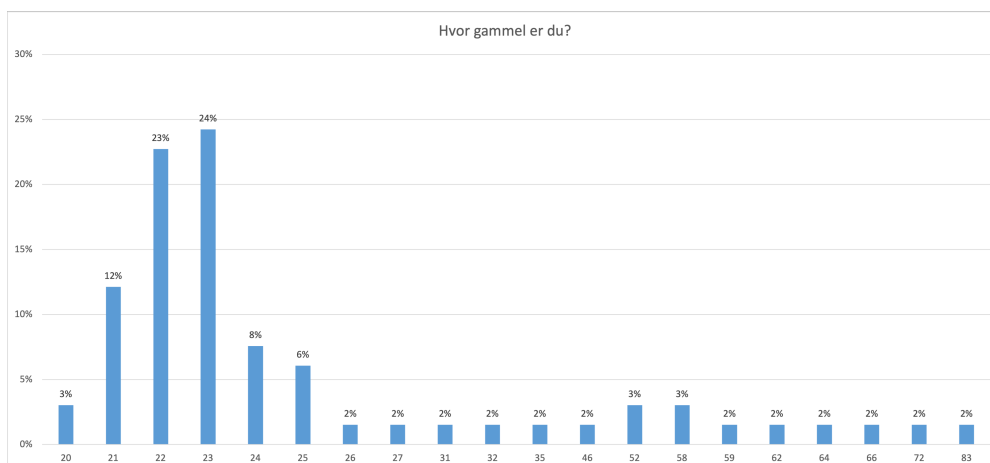
Webapplikasjonen er som nevnt tilgjengelig for de aller fleste med internett. Dette la til rette for at alle testbrukerne skulle få gjennomført testen. Alt dette ble mulig gjort gjennom bruken av to ulike skyløsninger. «Cloud Console» er gratis vert for databasen. Den tilbød et grensesnitt for databasens innhold som gjorde det enkelt å følge med på informasjonen i denne. I tillegg var det svært enkelt å koble opp mot tjeneren. «Vercel» er vert for både tjener og klienten, og sørger for kontinuerlig leveranse av kode, gjennom integrasjon med utviklingsrepositoriet på GitHub. Dette gjør at for hver gang vi lagrer en ny versjon av koden, blir applikasjonen oppdatert til denne, så lenge det ikke er noen feil med koden.

4.2 Resultater fra kvantitativ undersøkelse

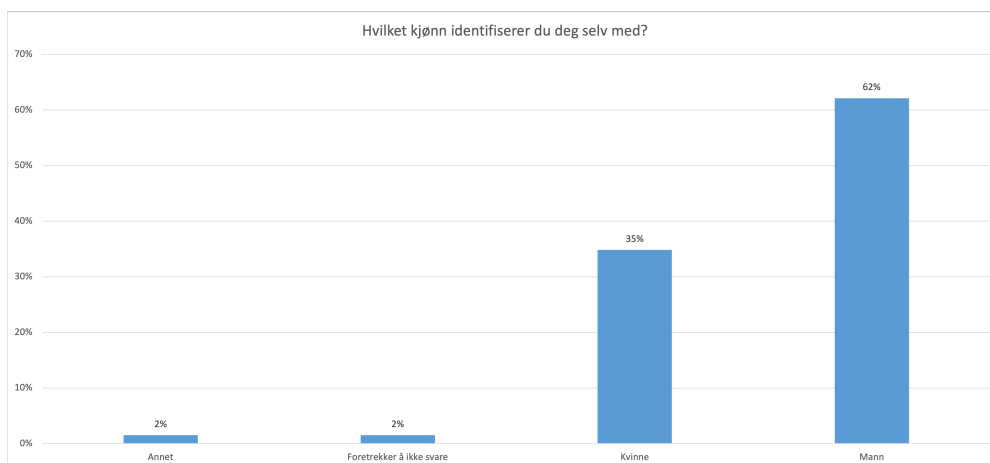
Dette delkapittelet vil gjennomgå resultatene fra den kvantitative undersøkelsen, som ble besvart av 66 individer i aldersgruppen 20-83 år via spørreskjema. Undersøkelsen i seg selv besto av totalt 15 spørsmål. Fem av de seks første spørsmålene forsøkte å innhente bakgrunnskunnskap om testsubjektene ved å kartlegge alder, kjønn, investeringserfaring, investeringsfrekvens og risikovillighet. Svarene fra disse er illustrert fra diagram 4.2.1 til 4.2.5. Foruten spørsmål 3 og 15, er de resterende åtte spørsmålene stilt på likt format, der svaralternativene uttrykker ulike grader av sentiment. Diagramtypene 4.2.6 til 4.2.15 visualiserer disse svarene. Av hensyn til relevans for diskusjonsdelen ble spørsmål 3, 6 og 15 utelatt, og presenteres ikke i dette delkapittelet.

4.2.1 Kjønn og alder

De første spørsmålene dreier seg om kartlegging av demografiske variabler. Mer spesifikt tar de for seg alder og kjønn. Ut fra svarandelene illustrert i figur 4.2.1, kan man observere at 80% av respondentene faller innenfor aldersgruppen 20-30 år. Videre utgjør majoriteten av respondentene menn, med en andel på 62% i denne kategorien. Kvinner utgjør 34%, mens de resterende 4% er personer som ikke ønsket å oppgi identifisert kjønn eller betegnet seg selv som «annet».



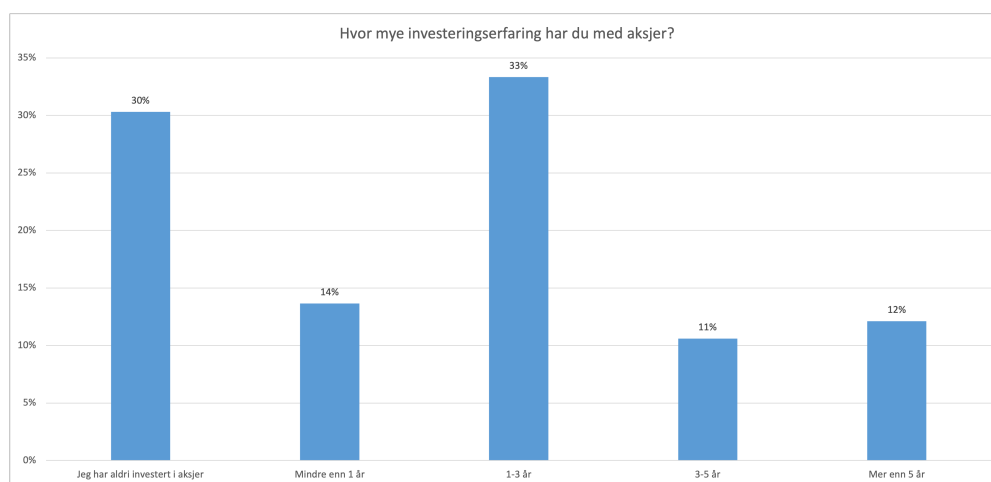
Figur 4.2.1: Spørsmål 1 - Respondentenes aldersfordeling



Figur 4.2.2: Spørsmål 2 - Respondentenes kjønnsfordeling

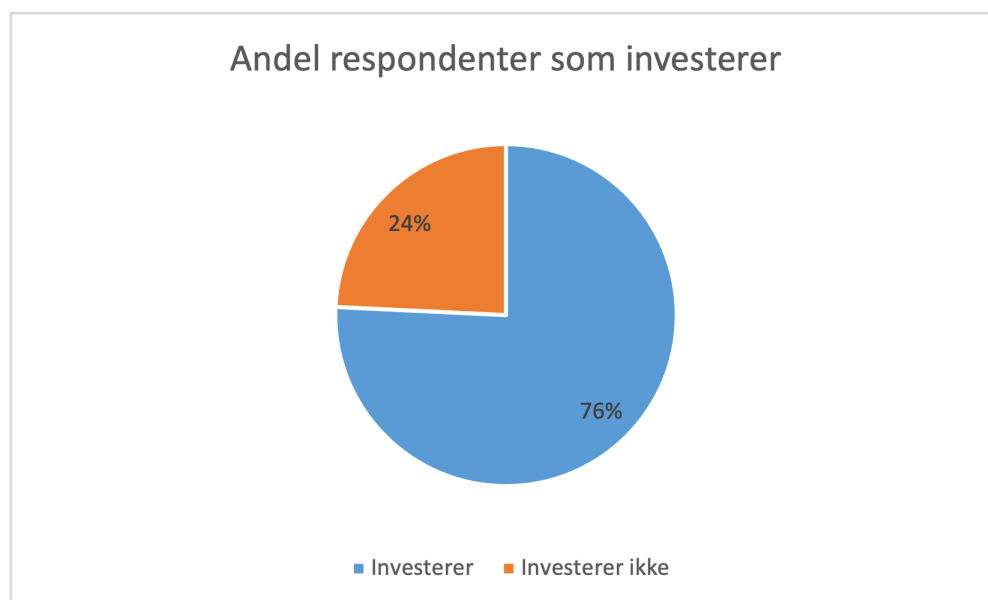
4.2.2 Investeringsrelaterte forhold

I dette spørsmålet kartla vi investeringserfaring knyttet til aksjer. Her kan en observere stor variasjon, og ut ifra diagram 4.2.3, bemerkes det at den største svarandelen knyttes til investeringserfaring mellom 1-3 år, hvor 33% har angitt dette som svar. Nest størst respons har alternativet «jeg har aldri investert i aksjer» fått, med 30% av svarene. Svaralternativene «mindre enn 1 år», «3-5 år», og «mer enn 5 år» har henholdsvis 14%, 11%, og 12% i svarandel.



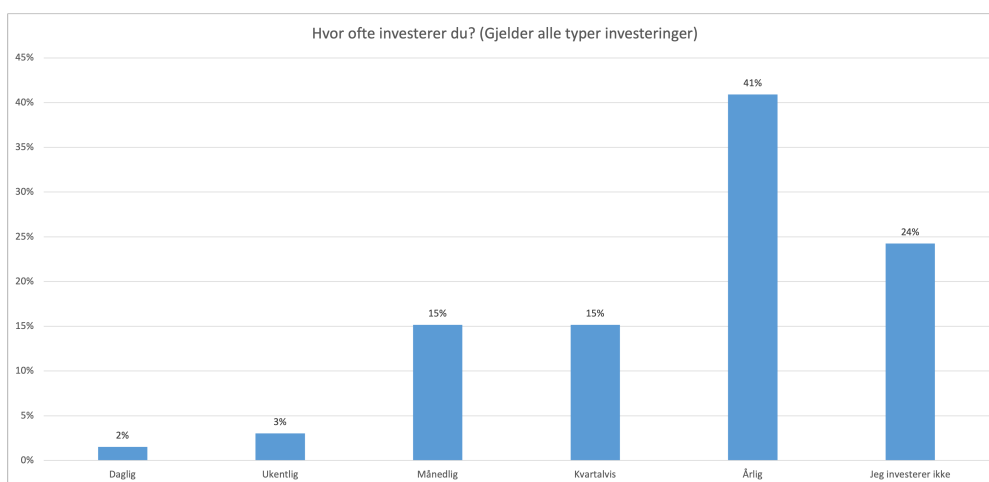
Figur 4.2.3: Spørsmål 4 - Respondentenes investeringserfaring med aksjer

I spørsmål 5 utforsket vi respondentenes investeringsfrekvens. Her gjelder svaralternativene «daglig», «ukentlig», «månedlig», «kvartalvis», «årlig» og «jeg investerer ikke». Innledningsvis deles dette spørsmålet inn i summen av de som investerer og ikke investerer. Grunnet at dette spørsmålet tar for seg alle former investeringer, kan man observere noe avvik fra forrige spørsmålsandel som svarte «jeg har aldri investert i aksjer». Her ser en altså at 24% av respondentene aldri har investert.



Figur 4.2.4: Spørsmål 5 - Andel av respondentene som investerer

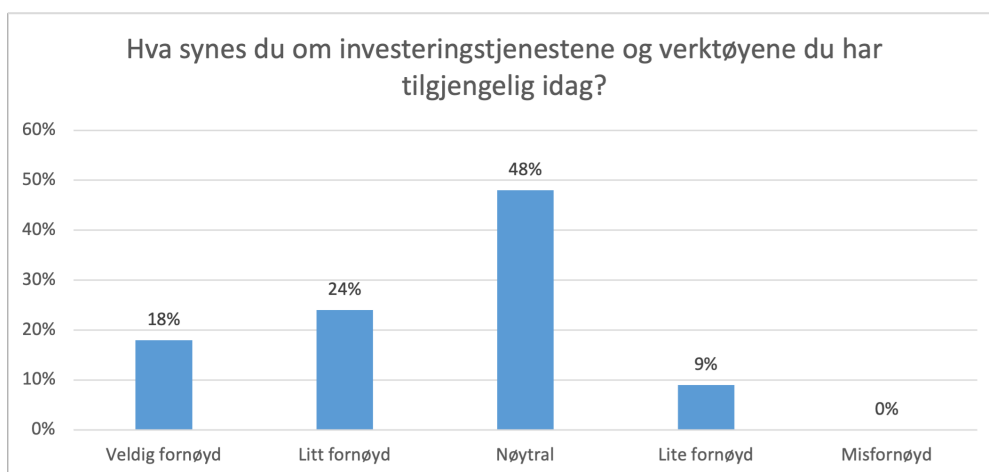
De fleste respondentene investerer på årlig basis, da 41% har avgitt dette svaret. Videre har månedlig og kvartalvis investering samme antall svar, med en svarandel på 15% hver. Avslutningsvis investerer 3% av respondentene på ukentlig basis, og 2% av respondentene investerer daglig.



Figur 4.2.5: Spørsmål 5 (Utvidet) - Respondentenes investeringsfrekvens

4.2.3 Meninger knyttet til dagens investeringsverktøy og tjenester

Spørsmål 7 undersøkte oppfatninger av tilgjengelige investeringsverktøy i dagens marked. Ut i fra svarene i diagram 4.2.6, observeres det at nesten halvparten av svarene er nøytrale i formening, med 48% svarandel. Videre utgjør en stor andel av de resterende svarene positive responser. 24% av alle respondentene er litt fornøyde med tilgjengelige investeringstjenester, mens 18% er veldig fornøyde. Avslutningsvis observeres det at 9% oppgir at de er lite fornøyde med tilgjengelige tjenester og verktøy.

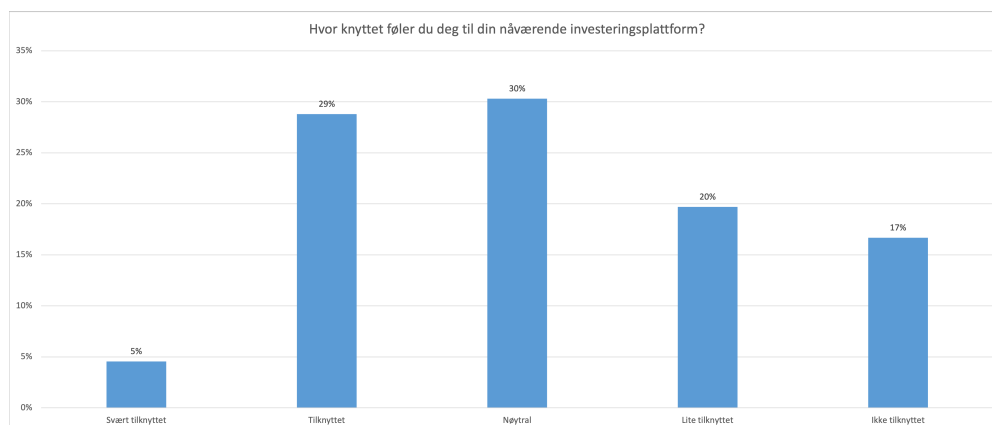


Figur 4.2.6: Spørsmål 7 - Respondentenes meninger om tilgjengelige investerings-tjenester

4.2.4 Tilknytting til tilgjengelige investeringsplattformer

I dette spørsmålet søktes det informasjon om respondentenes tilknytning til deres aktuelle investeringsplattformer. Svarfordelingen, illustrert i diagram 4.2.7, forteller at over halvparten av svarene betrakter seg som enten tilknyttet eller nøytrale, med

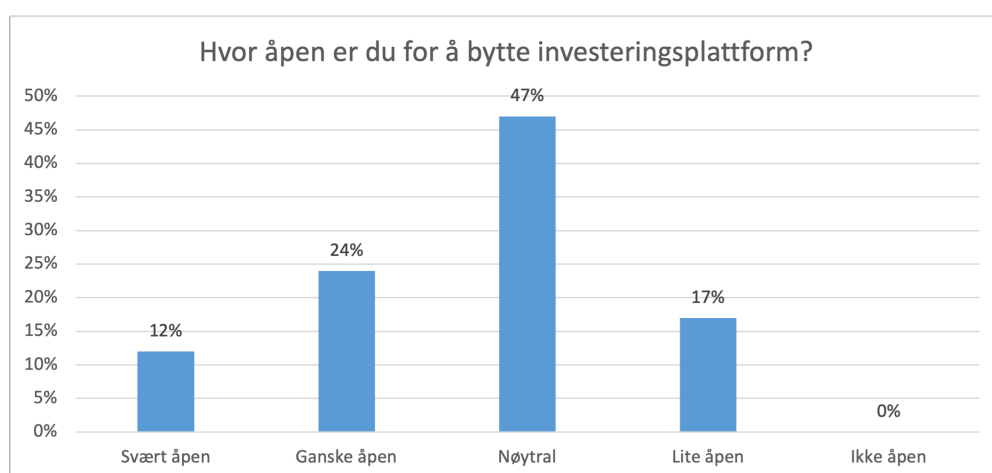
henholdsvis 29% og 30% av svarene. Det registreres imidlertid at det var svært få som følte stor tilknytning til investeringsplattformen sin, med kun 5% av svar under «svært tilknyttet». De resterende responsene fordeles over «lite tilknyttet» og «ikke tilknyttet», med 20% og 17% av responsene respektivt.



Figur 4.2.7: Spørsmål 8 - Respondentenes tilknytning til deres nåværende investeringsplattform

4.2.5 Bytting av investeringsplattform

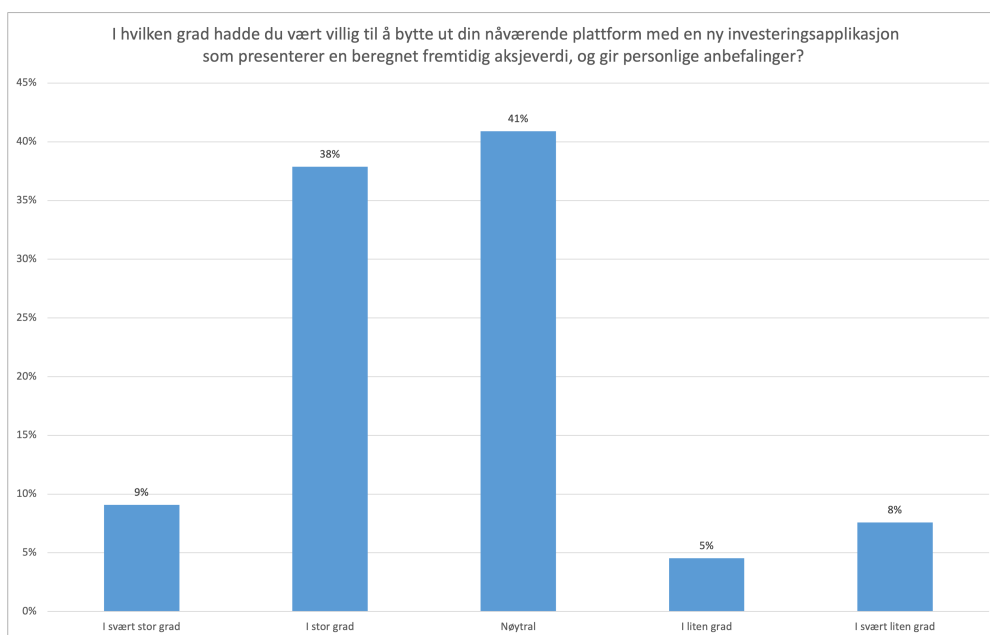
Med utgangspunkt i diagram 4.2.8, kan en gjøre en rekke observasjoner knyttet til respondentenes villighet til å bytte investeringsplattform. 17% av respondentene har sagt seg lite åpne for å bytte investeringsplattform. Videre kan en betrakte at 47% har regner seg som nøytrale når det kommer til bytting av plattform. De resterende responsene har positive holdninger, hvor 24% av responsene sier seg ganske åpne for å bytte plattform, mens 12% er svært åpne.



Figur 4.2.8: Spørsmål 9 - Respondentenes åpenhet for å bytte investeringsplattform

4.2.6 Substituering av investeringsplattform for applikasjon med teoretisk aksjeverdi

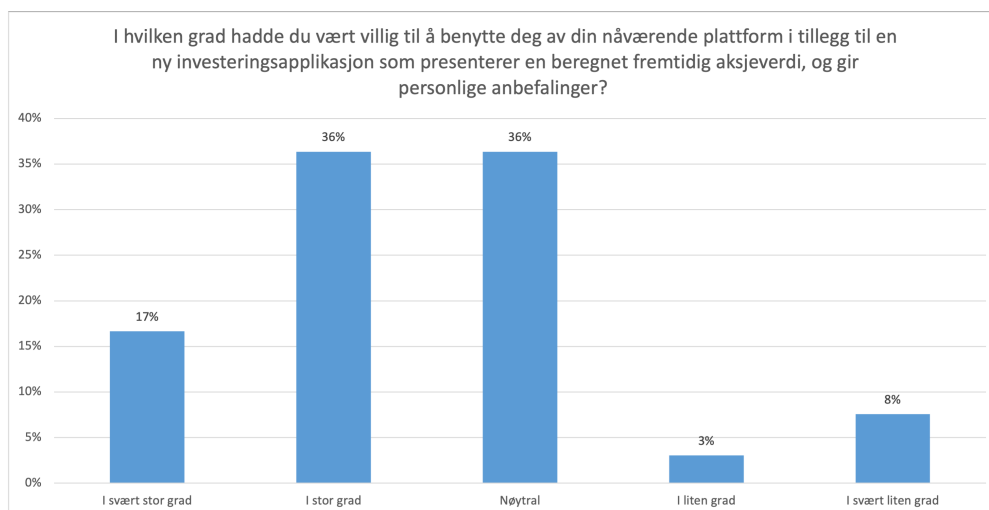
I diagram 4.2.9 ønsket vi å kartlegge villigheten til å erstatte nåværende investeringsplattform med en applikasjon med likhetstrekk til vår utviklede investeringsapplikasjon. «Nøytral» har høyest svarandel, og har mottatt 41% av responsene. «I stor grad» skiller seg også ut, med 38% av responsen. «I svært liten grad», «I liten grad», og «I svært stor grad» har mottatt et fåtall av responsene, med henholdsvis 8%, 5%, og 9% av responsene.



Figur 4.2.9: Spørsmål 10 - Graden respondentene ser seg villige til å bytte investeringsplattform i lys av en modell basert på den utviklede applikasjonen

4.2.7 Supplering av investeringsplattform med økonomiske analysetjenester

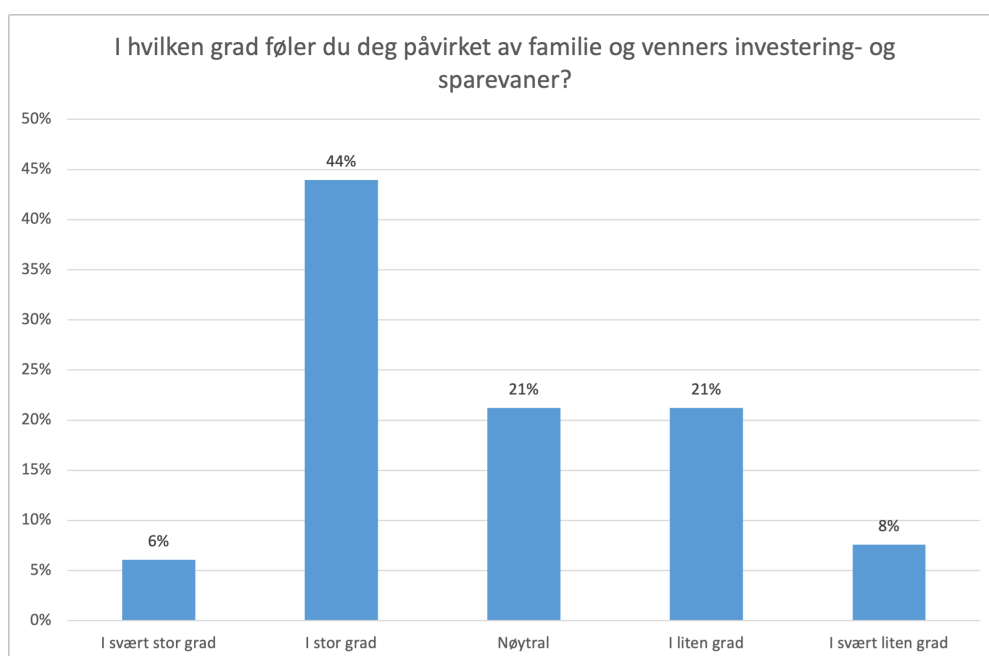
Spørsmål 11 tar for seg respondentenes villighet til å supplere nåværende investeringsplattform med en plattform karakterisert av en beregnet aksjeverdi. Det merkes at 72% av responsene kommer til uttrykk i form av «i stor grad», og «nøytral», hvor begge har 36% av responsene respektivt. «I svært stor grad» mottok 17% av svarene, mens «i liten grad», og «I svært liten grad» danner de minste andelene, med henholdsvis 3% og 8% hver.



Figur 4.2.10: Spørsmål 11 - Graden respondentene ser seg villige til å supplere investeringsplattformen sin med en modell basert på den utviklede applikasjonen

4.2.8 Familie og venners påvirkning på investeringsvaner

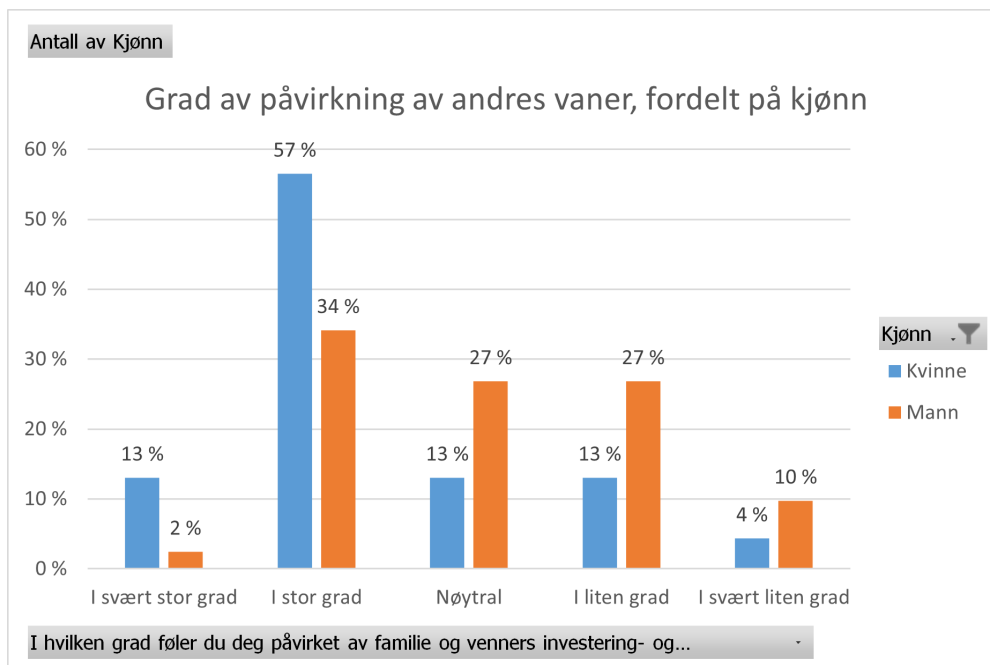
I dette spørsmålet utforskes graden respondentene føler seg påvirket av familie og venners vaner knyttet til investering og sparing. Det registreres at en andel på 44% føler seg påvirket i stor grad. Det er derimot kun 6% som føler seg påvirket i svært stor grad. «Nøytral» og «i liten grad» har begge svarandel på 21%, mens «i svært liten grad» har fått 8% av svarene.



Figur 4.2.11: Spørsmål 12 - Graden respondentene påvirkes av families investeringsvaner

Ved korrelasjon knyttet til kjønn og påvirkning av vaner, har respondentene som oppga «annet» og «foretrekker å ikke svare» blitt fjernet fra visualiseringen av

hensyn til relevans for diskusjonen. Det registreres at 70% av de kvinnelige respondenterne gir uttrykk for å påvirkes av vaner, i enten «stor grad» eller «svært stor grad». Den mannlige andelen som har svart med disse alternativene er i dette tilfellet på 36%.

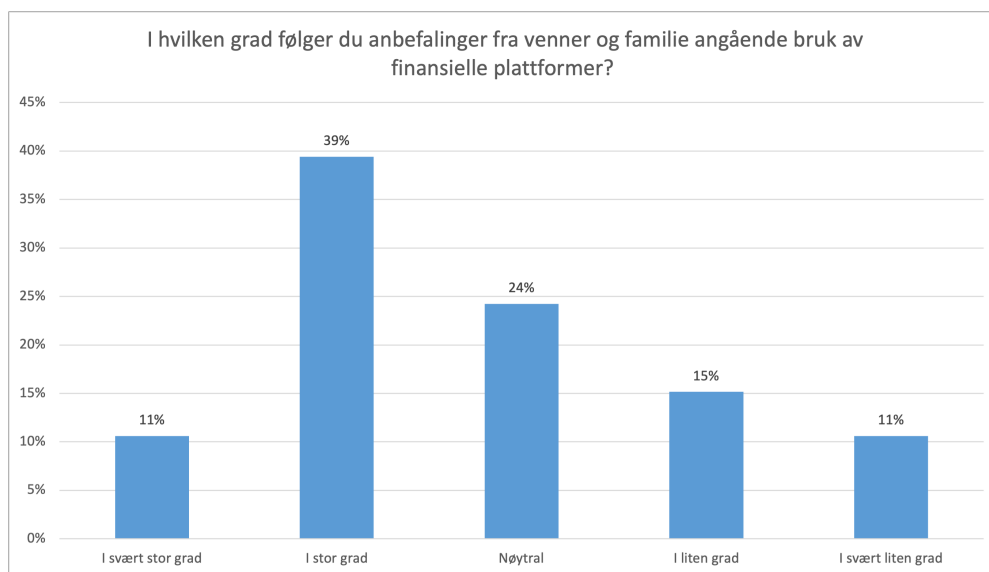


Figur 4.2.12: Sammenheng mellom spørsmål 1 og 12 - Kjønnfordeling i lys av påvirkning av investerings- og sparevaner

I forbindelse med erfaring og hvorvidt respondentene føler seg påvirket av andres vaner, viser svarene at respondentene med ingen eller mindre enn ett års investeringserfaring, har overvekt at svaralternativene «i stor grad» og «i svært stor grad». Videre er det overvekt av en «nøytral», «liten grad» og «svært liten grad» av påvirkning, for de resterende respondentene med ett eller flere års erfaring. I forbindelse med alder, registreres det at de yngre respondentene (20-35 år) oftere svarer i «stor grad» eller «svært stor grad» angående hvorvidt de føler seg påvirket, sammenlignet med de eldre (36-83 år).

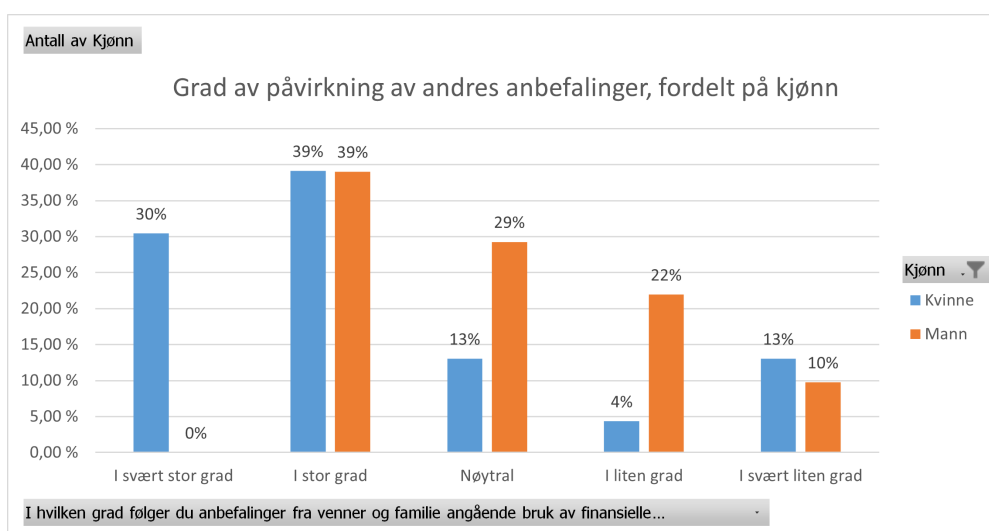
4.2.9 Anbefalinger fra venner

Når det kommer til kartlegging av i hvilken grad respondentene følger anbefalinger fra familie og venner, uttrykker 39% at de i stor grad følger slike anbefalinger. I tråd med dette formidler 24% av respondentene at de stiller seg nøytrale. «I svært stor grad», «i liten grad» og «i svært liten grad» har svarandeler på henholdsvis 11%, 15%, og 11%.



Figur 4.2.13: Spørsmål 13 - Graden respondentene følger anbefalinger fra venner og familie

Ved korrelasjon knyttet til kjønn og påvirkning av anbefalinger, har respondentene som oppga « annet » og « foretrekker å ikke svare » blitt fjernet fra visualiseringen av hensyn til relevans for diskusjonen. Det registreres at 69% av de kvinnelige respondentene oppgir at de føler seg påvirket av anbefalinger, i enten « svært stor grad » eller « stor grad ». Videre har de mannlige respondentene gitt uttrykk for ingen påvirkning av anbefalinger i « svært stor grad ». De mannlige respondentene svarer også hyppigere at de påvirkes i « nøytral » og « i liten grad ».



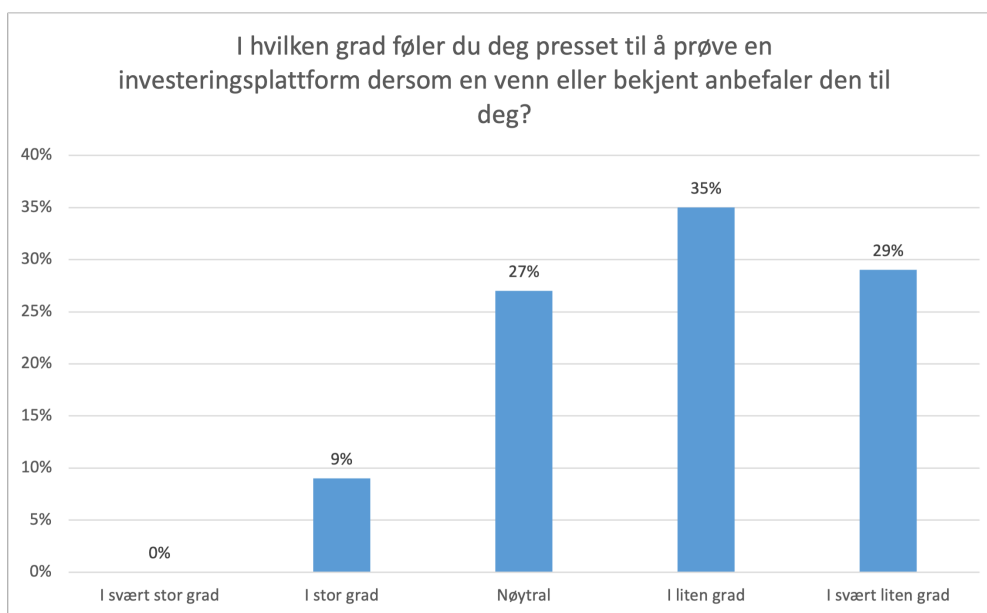
Figur 4.2.14: Sammenheng mellom spørsmål 1 og 13 - Kjønnfordeling i lys av anbefalinger fra venner

Med hensyn til erfaring, viser funnene i denne sammenhengen, at ingen av respondentene med mer enn fem års investeringserfaring oppgir å følge anbefalinger i enten « stor grad » eller « svært stor grad ». For de resterende respondentene med mindre erfaring, viser svarene en spredt grad av følging av anbefalinger. Blant de som aldri har investert eller har investert i mindre enn ett år, oppgis det i større grad

å følge anbefalinger enn de andre. I forbindelse med alder, er det verdt å nevne at funnene viser at svært få av de eldre respondentene (36-83 år) følger anbefalinger i «stor grad» eller «svært stor grad». De yngre respondentene (20-35 år) derimot, oppgir oftere at de følger anbefalinger i «stor grad» eller «svært stor grad».

4.2.10 Press tilknyttet anbefalinger av plattformer

Dette spørsmålet knyttes til opplevd press fra anbefalinger av plattformer. Det bemerkes at kun 9% opplever press i stor grad. De resterende responsene stiller seg enten nøytrale, eller opplever i liten eller svært liten grad press på å følge anbefalinger. Prosentmessig fordeles svarandelen med 27% nøytrale, 35% som føler seg presset i liten grad, og 29% som føler seg presset i svært liten grad.



Figur 4.2.15: Spørsmål 14 - Graden respondentene føler press til å prøvde plattformer anbefalt av venner og bekjente

4.3 Resultater fra kvalitativ undersøkelse

Den kvalitative undersøkelsen ble etter planen tildelt ti testsubjekter, hvor fem av disse besvarte undersøkelsen. Basert på fem brukeroppgaver, besto undersøkelsen i seg selv av 56 spørsmål fordelt på fire separate deler. Den første delen var helt identisk med den kvantitative undersøkelsen. Årsaken til at denne ble innlemmet i den kvalitative undersøkelsen, var for å trekke paralleller mellom svarene avgitt i håp om å identifisere korrelasjoner. Den andre delen gjaldt spørsmål knyttet til selve brukertesten av løsningen, altså gjennomgangen av brukeroppgavene. Med unntak av ja/nei-spørsmål, benyttet denne delen seg av tekstsvar som krevde utdypelse uavhengig av om svaret var ja eller nei. Den tredje delen bestod av spørsmål hovedsakelig av kvantitativ natur, knyttet til forventinger. Foruten det siste spørsmålet i denne delen (spørsmål 46) benyttet disse spørsmålene seg av en likert-skala for å definere svaralternativene. Ved hjelp av et tekstfelt la spørsmål 46 til rette for

egendefinering av andre forventninger enn dem som eksplisitt var listet opp. Siste del innebar en SUS-undersøkelse. Totalt sett tematiserte undersøkelsen informasjonshenting og navigering, pålitelighet og lønnsomhet, funksjonalitet og verktøyer, brukvennlighet, forventninger, samt forbedringer og anbefalinger. Vi vil presisere at dette ikke gjelder den kvantitative delen av undersøkelsen (spørsmål 1-15), da disse besvarelsene har blitt redegjort for i forrige delkapittel.

4.3.1 Informasjonsinnhenting

I etterkant av gjennomføringen av brukeropp gavene ble testsubjektene spurt om den nødvendige informasjonen for å gjøre en investeringen var tilgjengelig (spørsmål 16). Tre av fem testsubjekter insinuerte dette ved at de ga uttrykk for at brukergrensesnittet var enkelt, fint og ryddig. Testsubjekt 1-4 beskrev det henholdsvis slik:

"Jeg synes selve brukergrensesnittet er fint, og oversiktlige grafer og bilder når man trykker inn på et selskap[...]"

"Jeg synes at nettsiden var ryddig og fin og det gikk fint å finne informasjon[...]"

"Enkelt å bare se på fremtidstrend[...]"

"Enkel å bruke."

Blant de samme testsubjektene ble det imidlertid også gitt uttrykk for bekymringer og utfordringer. Testsubjekt 1 belyste at tidsperspektivet på den teoretiske/begrenede aksjeverdien var en manglende opplysning, i det vedkommende svarte:

"[...]Samtidig synes jeg det burde komme tydeligere frem at dere opererer i et fem års perspektiv- og de kalkulererte prisene og avkastningene vil da være den potensielle kursen om 5 år."

I denne sammenhengen satte også respondent 2 spørsmål til beregningsgrunnlaget. Vedkommende uttrykte:

"[...]skulle gjerne sett litt mer begrunnelse. Er det bare synsing/gjetning?..."

Testsubjekt 5 konkluderte med at:

"Mye informasjon kan bli forvirrende til tider."

Testsubjekt 3 ga ikke nødvendigvis uttrykk for manglende informasjon, men belyste funksjonelle programvarefeil. Vedkommende påpekte følgende:

"Et problem jeg hadde, var at det ikke skjedde noen ting da jeg trykket «kjøp» på AEGA-aksjen, så jeg fikk ikke gjennomført testen helt som jeg skulle og måtte kjøpe en mindre gunstig aksje i stedet."

I forbindelse med informasjonsinnhenting er det avslutningvis verdt å nevne at testsubjekt 1 også belyste en annen informasjonsrelatert svakhet da vedkommende ble spurt om navigeringen av investeringsprosessen (spørsmål 17):

"[...]I tillegg er kanskje min portefølje- siden litt forvirrende da man får negativ

avkastning med en gang hvis man f.eks. kjøper aksjer i Aker.”

Testsubjektene ble også eksplisitt spurt om det var noe informasjon de savnet eller følte var uklar (spørsmål 38). Testsubjekt 2 til 4 svarte «Nei», mens testsubjekt 1 ga uttrykk for at vedkommende savnet en oversikt over flere nøkkeltall og et gitt selskaps historiske aksjekurs. Vedkommende svarte følgende:

"[...]flere nøkkeltall og historikken."

I sammenheng med manglende oversikt over spesifikk informasjon, etterspurte testsubjekt 5 også:

"Å kunne se tilbake i tid på grafene"

4.3.2 Navigering

Da testsubjektene ble spurt om hvordan det var å navigere seg gjennom investeringsprosessen (spørsmål 17), ble det innledningsvis belyst at løsningen fremsto som oversiktlig for noen, noe som hjalp navigeringen. Testsubjekt 1, 3 og 4 svarte henholdsvis følgende om dette:

"Jeg synes som sagt marked-siden er fin, og enkelt å kjøpe aksjer i et selskap[...]"

"Jeg synes at det gikk fint. Det var veldig oversiktlig i porteføljen å se hvor mye jeg hadde tjent etc."

"Enkel navigering."

På den andre siden ble det også avdekket at løsningen hadde noen navigeringsbaserte svakheter ved salg av aksjer. Testsubjekt 1 og 2 formulerte det slik:

"[...]Det er derimot litt vanskeligere å vite hvordan man selger aksjer- da dette burde vært tydeliggjort.[...]"

"Helt OK. Måtte bruke noen sekunder på å finne ut hvordan jeg skulle selge."

4.3.3 Troverdighet

For å kartlegge hvor troverdig investeringskonseptet fremsto, ble testsubjektene spurt om de følte seg trygge på at de gjorde en god investering (spørsmål 18). På dette spørsmålet var testsubjektene ganske splittet, der to svarte ja og tre svarte nei.

Testsubjekt 3 og 4 følte seg trygge på investeringene sine, og begrunnet det slik (spørsmål 19):

"Det var veldig tydelig hvordan aksjen kom til å utvikle seg, hva jeg tjente og hvor mye jeg eventuelt ville tape."

"Stoler på løsningens beregninger."

På den andre siden, begrunnet testsubjekt 1, 2 og 5 utryggheten sin slik (spørsmål

20):

"At man får negativ avkastning med en gang- kan forstå at det er i et 5 års perspektiv- men blir vanskelig å skjønne hva avkastningen f.eks er om én uke eller en måned."

"[...] Ville ikke følt meg helt trygg dersom jeg skulle være blant de første brukerne av dette verktøyet."

"Lite forkunnskap"

Videre ble testsubjektene også spurt om de hadde grunnlag for å stole på beregningene på nettsiden (spørsmål 21). Her var sentimentet splittet mellom tre som svarte ja og to som svarte nei. To av testsubjektene som svarte ja argumenterte for dette slik (spørsmål 22):

"Fordi finansielle nøkkeltall og kurser er offisielle tall som hvem som helst kan få tilgang til, og dermed kan beregne ut ifra dette."

"[...]Jeg får inntrykk av at man får tilgang på informasjonen dere bruker for å gjøre beregningene."

Testsubjektene som svarte nei insinuerte derimot et form for estimat på presisjonen av beregningene (spørsmål 23). De beskrev dette slik:

"Fine forklaringer på hvilke metoder som brukes, men er det bare ord? Hva er track record? Kan man vise til erfaring og tidligere oppnådde resultater?"

"Når det gjelder penger, føler jeg det aldri er noe garanti"

4.3.4 Lønnsomhet

I etterkant av at testsubjektene hadde foretatt seg en investeringen de anså som lønnsom, ble de spurt om hva som lå til grunn for denne anseelsen (spørsmål 24). Her vektla testsubjektene ulike aspekter ved løsningen. Testsubjekt 1, 2, 3 og 5 belyste lønnsomheten av investeringen slik:

"Dagens aksjekurs."

"Pilen pekte oppover[...]"

"Differanse-prosenten virket mye større og tallet var grønt."

"Kalkulasjonen, det gjør det lettere å ha troen på aksjen."

Testsubjekt 2 insinuerte imidlertid også mangelen på alternative faktorer for å vurdere lønnsomheten, i det vedkommende uttrykte:

"[...] Fant ikke noe annet som kunne vurderes."

På bakgrunn av brukeroppgave 4, angående salg av den minst lønnsomme investeringen, ble testsubjektene spurt hva som inngikk i denne beslutningen (spørsmål 31). Testsubjekt 1, 2, 3 og 5 pekte på konkrete aspekter i deres følgende svar:

"Lavest aksjekurs."

"Nedadstigende trend."

"[...] da valgte jeg en med negativ differanse og mistet alt jeg hadde investert."

"Avkasting(kr)."

Testsubjekt 4 karakteriserte derimot valget sitt som uavhengig av faktorene på nettsiden og sa at det var:

"Egentlig litt tilfeldig hvilken jeg valgte."

4.3.5 Funksjonalitet og verktøy

For å kartlegge den tilgjengelige funksjonaliteten i løsningen, ble testsubjektene spurt om de benyttet seg av sorteringsmekanismen i forbindelse med brukeroppgave 2 (spørsmål 25). På dette spørsmålet svarte to av testsubjektene ja, mens tre svarte nei. De som svarte ja begrunnet valget sitt slik (spørsmål 26):

"Fordi den sorterer og viser kursene fra høyest til lavest."

"Differanse"

Imidlertid forklarte de som ikke benyttet seg av sorteringsmekanismen valget sitt på denne måten (spørsmål 27):

"Visste ikke om muligheten"

"Jeg la ikke merke til at det var en sorteringsmekanisme, og det var ikke så mange aksjer på siden at jeg ikke følte at jeg hadde oversikt uten å sortere dem."

"Usikker på hvordan den fungerer."

I forbindelse med spørsmålet rundt bruken av søkefeltet (spørsmål 28), tilknyttet brukeroppgave 3, svarte alle testsubjektene at de ikke benyttet seg av denne funksjonen. Valget deres ble begrunnet på følgende vis (spørsmål 30):

"Fordi jeg bladde ned og fant det enkelt og kjappere enn å søke og skrive inn."

"Så firmaet umiddelbart på oversikten"

"[...]jeg så aksjen med én gang.[...]"

"Få aksjer på listen."

"Jeg så AEGA uten å trenge å lete."

Spørsmål 35 forsøkte å avdekke manglende funksjonalitet som testsubjektene eventuelt savnet underveis. Foruten testsubjekt 2, ga de resterende testsubjektene uttrykk for dette, og besvarte spørsmålet slik:

"Kanskje ikke funksjonalitet men en oversikt over flere forskjellige nøkkeltall. EPS, P/E, P/B, utbytte (direkteavkastning). Også vært fint og sett historikken til aksjekursen til et selskap."

"Jeg syntes at det var litt unødvendig at jeg skulle fylle inn sparing, tlf-nr, risikovilje"

etc. når det uansett ikke ble lagret, selv om jeg trykket lagre. Da skjønnte jeg ikke helt funksjonen denne informasjonen skulle ha."

"Historikk aksjen over tid."

"Kunne se penger man har satt inn på firma når man går inn fra marked seksjonen"

Testsubjektene ble også spurt om det var noen konkrete aspekter eller funksjoner som var forvirrende eller vanskelige å benytte seg av (spørsmål 36). Alle, foruten testsubjekt 1, svarte nei på dette spørsmålet. Testsubjekt 1 svarte derimot dette:

"Avkastningen på min portefølje siden er litt forvirrende."

Avslutningsvis ble testsubjektene spurt om de fant frem til alle de nødvendige funksjonene for å fullføre brukeropp gavene. Dette spørsmålet ble utelukkende besvart med et ja fra alle respondentene.

4.3.6 Meninger, styrker og forbedringspotensiale

For å kartlegge det kommersielle potensialet til løsningen og investeringskonsept, ble testsubjektene spurt om de ville foretatt investeringene de gjorde med sine egne penger (spørsmål 32). Majoriteten sa seg villige til dette, der fire svarte ja og én nei. Testsubjektene som svarte ja begrunnet valget sitt slik (spørsmål 33):

"Fordi dette er solide selskaper som jeg kjenner til fra før av, og jeg har troa på at de kan levere stabile og positive resultater."

"Ikke de ulønnsomme investeringene, men kanskje hadde jeg investert et lavere beløp i noen av de lønnsomme."

"Dersom det var et større antall aksjer å velge mellom."

"Hvis noen anbefalte applikasjonen, hadde det vært kult å se om kalkulasjonene er riktig, ville nok ikke puttet alle sparepengene mine inn med en gang"

Testsubjektet som ikke ville benyttet egne penger i investeringene vedkommende gjorde, begrunnet valget sitt som følger (spørsmål 34):

"Er risikoavers"

For å kartlegge styrker ved løsningen ble testsubjektene spurt hva de likte spesielt godt ved plattformen (spørsmål 39). Dette spørsmålet ble besvart av testsubjekt 1-5 med følgende argumenter:

"Fint brukergrensesnitt- fine farger- oversiktlig."

"Oversiktlig og enkel"

"Syntes lay-outet var fint"

"Rask gjennomføring, men savner mer bakgrunnsinfo om de ulike aksjene og hvordan beregningen er gjort."

"Man ser klart informasjonen i portefølje seksjonen"

Vi var imidlertid også ute etter å avdekke forbedringspotensialet til løsningen, og spurte dermed hvilke endringer testsubjektene ville gjort (spørsmål 40). Følgelig belyste de disse aspektene:

"Burde vises enklere hvordan man selger en aksje."

"Da jeg trykket meg videre til «om oss» ble jeg litt frustrert over at jeg ikke kunne trykke meg tilbake til investeringsnettsiden, uten å trykke meg gjennom alle sidene jeg hadde vært innom på veien. Det kunne kanskje vært en mer tilgjengelig shortcut."

"Flere aksjer"

"Litt simpelt design"

På bakgrunn av styrkene og forbedringspotensialet ville vi undersøke operasjonaliseringspotensialet, og spurte derfor om testsubjektene ville anbefalt akkurat denne plattformen (spørsmål 41). Med noen forbehold, ble dette spørsmålet besvart med et ja av alle respondentene. De forbeholdte besvarelsene var formulert på følgende vis:

"Ja hvis jeg var trygg på at det var erfarne folk og metoder som står bak. Er litt usikker på det..."

"Ja sikkert. Vet ikke om jeg er typen til å anbefale aksjeinvestering generelt, men høyere sannsynlighet med denne hvertfall."

"Hvis det er en viss riktighet i kalkulasjonene, ja"

Avslutningsvis var vi også nysgjerrige på levedyktigheten til selve konseptet. I denne sammenhengen etterspurte vi meninger rundt investeringen ved hjelp av en beregnet, fremtidig aksjeverdi, kontra investering i fond og aksjer basert på egne analyser (spørsmål 42). Respondentene hadde disse tankene om dette:

"Det er ganske smart- men som vi alle vet er det en ganske umulig oppgave generelt sett å beregne fremtidig aksjeverdi konkret, men at man heller har anbefalinger som meglerhus har nå; sell, hold eller buy kunne absolutt vært noe."

"Usikker, men sikkert veldig god hjelp til de som ikke krever full kontroll selv fra start"

"Det virker jo til å være mer forutsigbart og mindre skullet/risikofyllt, men det virker på en måte også litt for godt til å være sant, og kanskje litt skummelt for de ansvarlige å stå til ansvar for å ha anbefalt en aksje basert på spekulativ informasjon og så mister kunden alle pengene sine, men det er vel bare sånn aksjer fungerer."

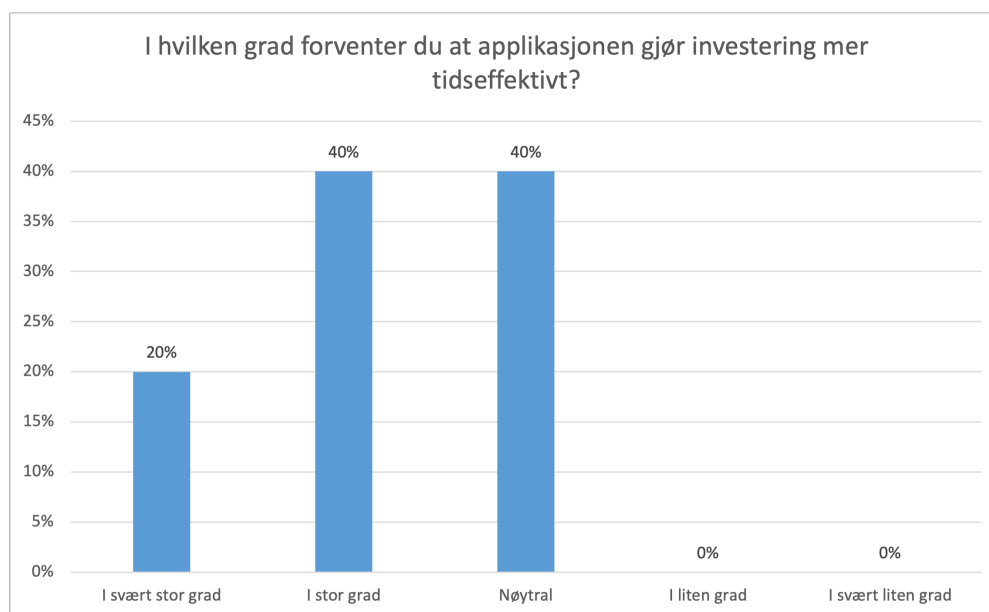
"Ønsker å benytte det som et av flere verktøy for beregninger."

"Hadde gitt det en sjanse"

4.3.7 Forventninger

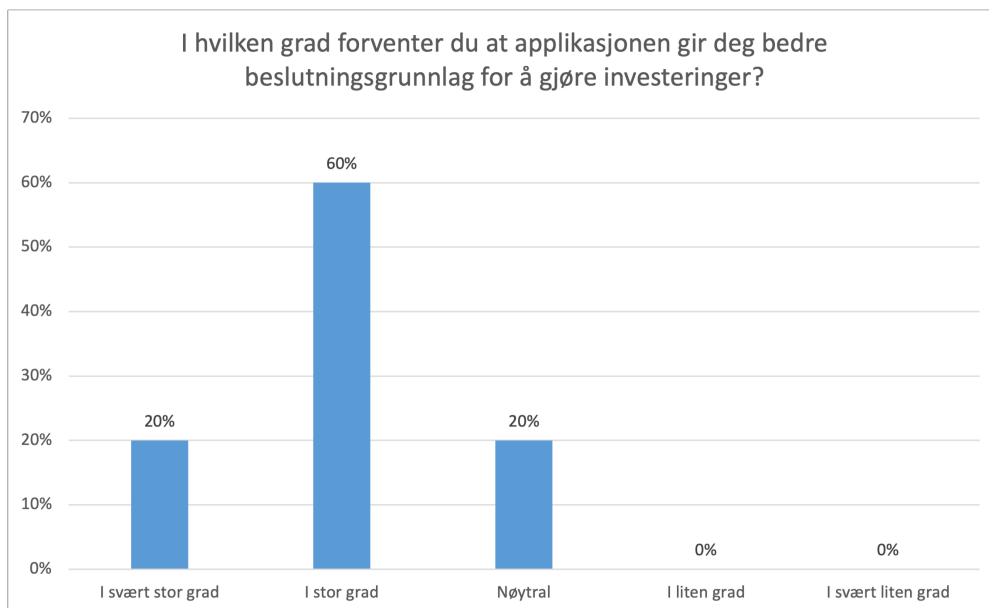
I denne delen av undersøkelsen kartlegges testsubjektene forventninger til applikasjonen. Mer spesifikt kan disse forventningene knyttes til forventet nytte i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse.

Første spørsmål (spørsmål 43) tar for seg graden testsubjektene har forventninger om at applikasjonen vil gjøre investering mer tidseffektivt. Responsene her fordeles over kategoriene «I svært stor grad», «I stor grad», og «Nøytral». Førstnevnte fikk ett svar, og de to neste alternativene fikk henholdsvis to svar hver for seg.



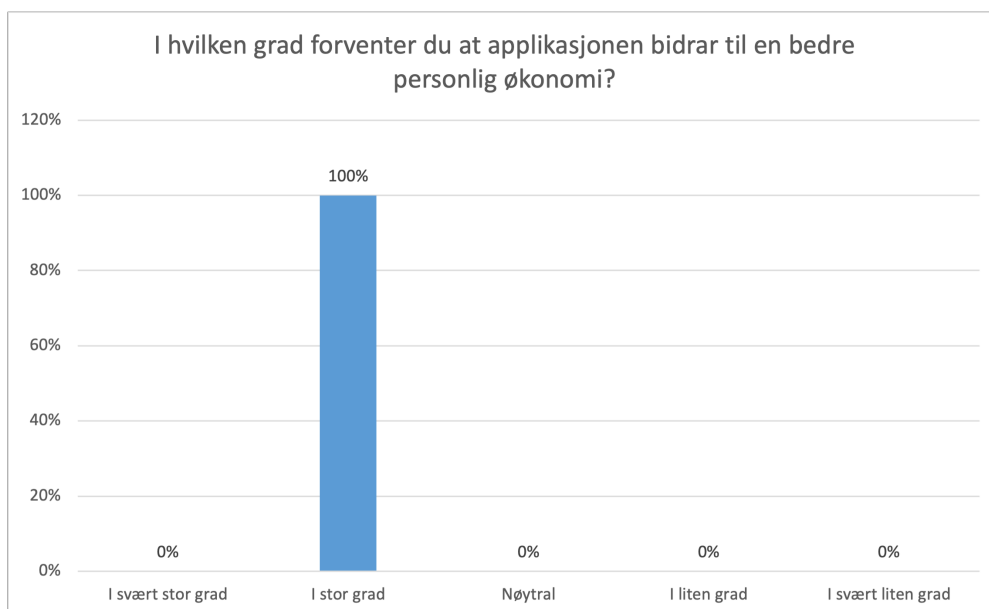
Figur 4.3.1: Spørsmål 43 - Forventninger om tidseffektivisering

Neste spørsmål (spørsmål 44) dreier seg om graden testsubjektene forventer bedre beslutningsgrunnlag for å gjøre investeringer. Det registreres at tre av de fem testsubjektene oppgir at de forventer at applikasjonen i stor grad vil gi bedre beslutningsgrunnlag for å gjøre investeringer. De resterende to testsubjektene har svart henholdsvis «I svært stor grad», og «Nøytral».



Figur 4.3.2: Spørsmål 44 - Forventninger om bedre beslutningsgrunnlag ved bruk av applikasjonen

Neste spørsmål (spørsmål 45) er knyttet til forventninger, og tar for seg graden tests subjektene forventer at applikasjonen bidrar til bedre personlig økonomi, representert av diagram 4.3.3. I motsetning til de ovennevnte spørsmålene, har alle tests subjektene her svart «i stor grad».



Figur 4.3.3: Spørsmål 45 - Forventninger om at applikasjonen kan bidra til bedre økonomi

Spørsmål 46 forsøkte å karlegge hvilke eventuelle, alternative forventninger brukeren hadde til applikasjonen. Dette var for å sørge for at data som faller utenfor de ovennevnte spørsmålenes omfang kunne fanges opp. To av tests subjektene besvarte spørsmålet, hvorav tests subjekt 1 kom med følgende tilbakemelding:

"Den kan definitivt hjelpe meg som privatperson og forstå aksjemarkedet bedre og skaffe meg et bedre overblikk."

I tråd med dette svarte testsubjekt 2 følgende på samme spørsmål:

"Kanskje gjør det aksjeinvestering mer tilgjengelig for folk som ikke gidder å bruke masse tid på å undersøke, men gjerne vil investere i aksjer likevel. Applikasjonen i seg selv var lett å bruke, men ettersom jeg ikke kan noe om hvordan aksjer fungerer, er det likevel en del informasjon på nettsiden som jeg ikke forstår og dermed ville begrenset nytten for meg."

4.3.8 Brukervennlighet

Tematiseringen av brukervennlighet uttrykkes gjennom testsubjektenes respons på SUS-undersøkelsen (spørsmål 47-56). Etter å ha gjennomført metoden beskrevet i delkapittel 3.5 ender testsubjektenes individuelle SUS-scores på:

- 82.5
- 72.5
- 70
- 100
- 85

Sammenslåing av SUS-scorene og beregning av gjennomsnittet gir et snitt på 82. Ved å filtrere dataen basert på kjønn kan en forsøke å få en pekepinn på hvordan menn og kvinner forholder seg til applikasjonen. Denne metoden gir kvinnene en gjennomsnittlig SUS-score på 71,2, mens menn får 89.1. Filtrerer man derimot basert på alder vil en observere at testsubjektene i aldersgruppen 50-60 år fikk en gjennomsnittlig SUS-score på 86.5, mens aldersgruppen 20-30 år har et snitt på 79.2. Vi vil presisere at for den kvalitative undersøkelsen faller alle testsubjektene innen disse kategoriene.

DISKUSJON

I dette kapitlet presenteres en diskusjon rundt hvorvidt brukervennlighet og designprinsipper reelt sett har en innvirkning på teknologiakseptanse, enten direkte eller indirekte. Innledningsvis vil det presenteres argumentasjon på hvorfor vi anser investeringsplattformen som en digital innovasjon. På bakgrunn av dette vil vi i sammenheng med innovasjonsprosessens diffusjonsfase, vurdere muligheten for digitalisering av løsningen vår. Med utgangspunktet i funnene våre, vil vi etterfølgende relatere disse til konkrete aspektene av de akseptanserelaterte faktorene, samt designprinsipper. Følgelig vil disse faktorene ses i sammenheng med designprinsippene.

Diskusjonen vil være strukturert kronologisk i takt med teorikapitlet, med spesielt fokus på Osmundsen et al. (2018, s. 10) sin modell for digitale kjerneelementer (figur 2.1.1), og Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse (figur 2.2.1). Datagrunnlaget for diskusjonen vil være funnene fra undersøkelsene, som vi vil forsøke å belyse korrelasjoner mellom.

5.1 Digital innovasjon - mulighet for digitalisering

Som utgangspunkt for den følgende diskusjonen, vil det innledningsvis være hensiktsmessig å begrunne hvorfor vi anser investeringsapplikasjonen vår som en digital innovasjon. Digital innovasjon omfatter enten nyskapende måter å utvikle, implementere og kombinere gammel og ny teknologi på, altså selve innovasjonsprosessen, eller innovative produkter og tjenester (Osmundsen et al., 2018 s. 5). Tatt i betraktning at formålet med løsningen er å tilgjengeliggjøre finansiell, analytisk informasjon for privatinvestorer, noe som tradisjonelt sett kun har vært forbeholdt store aktører eller selskaper, representerer tilnærmingen noe nytt for denne målgruppen. Gitt at investeringsapplikasjonen symboliserer en materialisering av dette konseptet, vil vi argumentere for at den kan kategoriseres som en digital innovasjon med henblikk på selve resultatet. Implisitt av dette, vil vi altså ikke karakterisere løsningen som innovativ på bakgrunn av selve utviklingsprosessen, ettersom

vi ikke anser utviklingsmetodikken eller kombinasjonen med designprinsipper og fargebruk som nyskapende. Gitt at løsningen tilbyr et assisterende verktøy for privatinvesteringen, er det nærliggende å anta at den tilrettelegger for en endring i investeringsvanene til brukerne. Følgelig kan løsningen også kjennetegnes som innovativ på bakgrunn av en resulterende endring av en arbeidsprosess. Osmundsen et al. (2018, s. 7) kategoriserer derimot en fornyelse eller omforming av en arbeidsprosess som digitalisering. Med dette i bakhode, kan det være interessant å utforske løsningens mulighet for digitalisering. Det er viktig å presisere at enkelte aspekter av den følgende diskusjonene baseres på et utilstrekkelig datagrunnlag, som kombinert med at investeringsvaner er individuelle, ikke som formål å trekke noen endelige konklusjoner.

I lys av Osmundsen et al. (2018, s. 5) sin definisjon av digitalisering, kan vi betrakte hvorvidt løsningen vår oppfyller betingelsene som stilles av denne: «Proessen med å benytte digital teknologi til å endre på en eller flere sosio-tekniske strukturer». Den utviklede applikasjonen vil kunne skilles fra eksisterende investeringsapplikasjoner, på bakgrunn av annen funksjonalitet. Forutsatt aksept for løsningen, gjennom faktorene beskrevet i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, vil vi argumentere for at vår applikasjon kan føre til digitalisering gjennom endring av investeringsprosessen. Helt konkret vil dette materialiseres i form av sosio-tekniske endringer, gjennom nye oppgaver eller rutiner. Dette kan ses på ved at applikasjonen tas i bruk som et supplerende verktøy, eller som en alenestående løsning. I praksis betyr dette at man kan argumentere for at løsningen legger til rette for digitalisering dersom brukerne endrer måten de foretar investeringsbeslutninger på, hvordan de investerer, og hvilke vaner de tilegner seg. Eksempelvis kan en bruker som tidligere har gjort finansielle analyser selv, som nå bruker vår applikasjon som analyseverktøy, sies å ha gjennomgått en digitalisering.

5.2 Forventet nytte

Kartleggingen av forventet nytte materialiserer seg i form av hvilke forventninger brukerne har til investeringsapplikasjonens nytte. Det er viktig å presisere at forventningene er kartlagt i etterkant av brukertesten, og bygger følgelig på følte behov og forhåpninger, fremfor innledende forestillinger om løsningen. Med utgangspunkt i funnene våre vil de følgende avsnittene diskutere hvordan den forventede nytten kan ha betydning for akseptansen av vår digitale innovasjon.

I forbindelse med forventet nytte, er det verdt å betrakte oppfattet nytteverdi, ytre motivasjon, oppgaverelevans og relativ fordel (Venkatesh et al., 2003, s. 448-449). I denne sammenhengen er spørsmål 43-45 direkte aktuelle for å kartlegge oppfattet nytteverdi og ytre motivasjon. Oppgaverelevans og relativ fordel kan derimot implisitt betraktes ut ifra de innledende spørsmålene relatert til investeringshyppighet og holdning til tilgjengelige investeringstjenester og verktøy.

I den kvalitative undersøkelsen, stilte henholdsvis to testsubjekter seg nøytrale og to positive til forventingen om tidseffektivisering, mens den siste respondenten stilte seg svært positiv til dette (spørsmål 43). Tatt i betraktning at de nøytrale respondenterne uttrykte skepsis knyttet til nøyaktigheten av estimeringene (spørsmål 16), kan dette antas å ha en korrelasjon. Helt konkret etterspurte testsubjekt 1 og 2 en forklaring av beregningene og utdyping av hvilket tidsperspektiv de gjaldt.

Basert på dette, vil det være nærliggende å anta at disse ikke anser alenestående bruk av løsningen som et tilstrekkelig analytisk verktøy, og dermed ser seg nødt til å benytte seg av alternative, tilgjengelige verktøy. Denne tesen underbygges av at testsubjekt 1 ga uttrykk for at vedkommende er veldig fornøyd og tilknyttet dagens investeringstjenester og verktøy (spørsmål 7 og 8). Til tross for at testsubjekt 2 ikke hadde investeringserfaring, ga vedkommende implisitt uttrykk for et behov for full kontroll. I spørsmål 37 stilte vedkommende seg tvilsom til bruken av teoretisk aksjeverdi til fordel for egne analyser, med mindre man ikke hadde et behov for full kontroll over analyseprosessen fra start. Testsubjekt 2 sin nøytrale holdning til tidseffektivisering kan også forklares ved at vedkommende ikke stolte på beregningene på løsningen (spørsmål 21). Tatt i betraktning at testsubjekt 2 ikke investerer (spørsmål 5), kan vedkommendes nøytrale holdning til tidseffektivisering (spørsmål 43) for øvrig forklares gjennom liten grad av oppgaverelevans. I motsetning til testsubjekt 1 og 2, oppga testsubjekt 3 og 4 at de følte seg trygge på at de hadde gjort en god investering (spørsmål 18). Dette kan antas å korrelere med deres forventning om at løsningen vil tidseffektivisere investeringsarbeidet (spørsmål 43). Dersom de finner estimatene pålitelige, er det nærliggende å anta at disse i mindre grad vil oppsøke alternative kilder.

I sammenheng med løsningenes oppfattede nytteverdi, er det også verdt å se på forventningene knyttet til forbedring av beslutningsgrunnlaget ved investering (spørsmål 39). Utenom én som stilte seg nøytral, ga testsubjektene overordnet uttrykk for at de var positive til at løsningen vil gi et bedre beslutningsgrunnlag. Gitt at majoriteten av testsubjektene svarte at de ville gjennomført investeringene med egne penger, kan dette bidra til å forklare forventningene rundt løsningens muligheter for å forbedre beslutningsgrunnlaget. Imidlertid fikk vi indikasjoner på at beslutningsgrunnlaget kunne vært enda bedre dersom en oversikt over aksjehistorikk og tilhørende nøkkeltall hadde blitt presentert for hvert selskap (spørsmål 35). I et slikt tilfelle vil det være naturlig å anta at de respektive testsubjektene dermed slipper å oppsøke aksjehistorikk gjennom andre investeringsverktøy, og følgelig opplever en forhøyet forventet nytte.

Når det gjelder kartlegging av forventninger om forbedret personlig økonomi (spørsmål 45), kan funnene relateres til aspektet ytre motivasjon av forventet nytte. I dette legges det at testsubjektene vil oppleve forventet nytte på bakgrunn av et ønske om å oppnå en verdsatt tilstand, i dette tilfellet personlig lønnsomhet (Venkatesh et al., 2003, s. 447). Dette spørsmålet ble besvart med at testsubjektene forventet forbedret økonomi i stor grad. Det faktum at majoriteten av testsubjektene enten kun investerer årlig eller ikke i det hele tatt (spørsmål 5), forsterker antakelsen om at ytre motivasjon spiller en sentral rolle for den forventede nytten. I sammenheng med ytre motivasjon, argumenteres det for at oppnåelse av en verdsatt tilstand er uavhengig av interessen for aktiviteten i seg selv (Venkatesh et al., 2003, s. 448). Gitt den lave investeringsfrekvensen til majoriteten av testsubjektene, vil det altså være rettfærdig å anta at de ikke nødvendigvis har noen personlig interesse for beskjeftigelsen av å investere. På den andre siden kan forventningene om økt personlig lønnsomhet argumenteres for å stå i strid med det faktum at tre av fem testsubjekter følte seg utrygge på om de hadde gjort en god investering (spørsmål 18). I oppfølgingsspørsmål 20, begrunnes dette derimot med konkrete informative mangler på siden, slik som henholdsvis konkrete estimater på nøyaktigheten av beregningene og definering av beregningenes tidsperspektiv.

Relativ fordel beskriver den oppfattede nytten ut ifra hvor fordelaktig løsningen vår fremstår i forhold til de nåværende tilgjengelige verktøyene (Venkatesh et al., 2003, s. 449). Til tross for at majoriteten av de investeringserfarne testsubjektene svarte at de er veldig fornøyd med sine tilgjengelige verktøy (spørsmål 7), ga de også uttrykk for at de i stor grad var villige til å substituere en løsning karakterisert av teoretisk aksjeverdi til fordel for sin nåværende plattform (spørsmål 10). Dette kan anses som en indikator på en forventning om relativ fordel.

I lys av det som beskrives som modererende faktorer for forventet nytte, vises det til alder og kjønn (Venkatesh et al., 2003, s. 447). Funnene våre indikerer derimot ikke distinkte korrelasjoner mellom kjønn og alder, og forventet nytte. Dette kan i hovedsak attribueres til at majoriteten av testsubjektene var positive og samstemte i deres forventninger. Imidlertid er det viktig å presisere at vi ikke har grunnlag for å utfordre teorien med et utvalg på kun fem testsubjekter.

Oppsummering

Gitt at forventet nytte regnes som det sterkeste predikat for intensjon om bruk, kan det på bakgrunn av de overordnet positive forventningene, konkluderes med at den forventede nytten vil styrke intensjonen om bruk (Venkatesh et al., 2003, s. 447). Funnene våre tilsier forventninger om bedre personlig økonomi, og bedre beslutningsgrunnlag for aksjeinvestering. Videre er det lavere forventninger til mer effektiv tidsbruk enn de ovennevnte. De kartlagte forventningene om nytte er imidlertid forutsatt av at løsningen får implementert en fungerende beregning av teoretisk aksjeverdi, og en tilkobling mot sanntids aksjekurs. Dette er fordi tallene brukerne fikk presentert ble manipulert for å representere realistiske scenarier. I lys av de nøytrale forventningene, kan vi tilrettelegge for høyere forventet nytte ved hjelp av videre arbeid. Dette kan gjøres ved å oppfylle testsubjektenes ønske om flere nøkkeltall, historisk aksjekurs og estimater på nøyaktigheten av beregningene. Resultatet av dette kan bidra til å danne bedre beslutningsgrunnlag og samtidig tidseffektivisere beslutningsprosessen.

5.3 Forventet innsats

Basert på resultatene fra SUS-undersøkelsen, er det hensiktsmessig å se disse i lys av SUS-undersøkelsens metode for tolkning. Den gjennomsnittlige SUS-scoren til applikasjonen etter brukertestene var 82. Hvis vi følger evalueringrubrikken i tabell 3.5.1 kan en observere at applikasjonen ligger i 90-95 persentilen, og får karakteren A (Sauro, 2018). Med utgangspunkt i dette kan en slå fast at applikasjonen stiller sterkt i henhold til brukervennlighet. Dette kan relateres til forventet innsats gjennom lavere krav til at brukeren må tilegne seg kunnskap for å bruke applikasjonen.

Alle spørsmålene fra SUS-undersøkelsen kan direkte relateres til grunnleggende aspekter av forventet innsats. Et sentralt perspektiv innen oppfattet brukervennlighet handler om at brukeren oppfatter det som enkelt å lære seg å bruke systemet (Venkatesh et al., 2003, s. 451). Dette perspektivet kan knyttes til de følgende påstandene i SUS-undersøkelsen: «Jeg vil anta at folk flest kan lære seg dette systemet veldig raskt» (spørsmål 53) og «jeg trenger å lære meg mye før jeg kan komme i gang med å bruke dette systemet på egen hånd» (spørsmål 56). Tatt i betrakning

at påstandene undersøker enkeltheten av å sette seg inn i systemet uten forkunnskaper, er det mulig å gjøre en kobling mellom disse og oppfattet brukervennlighet.

Et annet eksempel på en kobling mellom forventet innsats og SUS-undersøkelsen er kompleksitet. Dette kan knyttes til påstanden «jeg synes systemet var unødvendig komplekst» (spørsmål 48). Med utgangspunkt i SUS-scorens høye rangering, kan vi forstå brukervennligheten som god, og implisitt av dette, at forventet innsats oppfattes som lav av testsubjektene. Videre kan en også trekke sammenhenger mellom SUS-undersøkelsen og aspektet brukervennlighet innen forventet innsats. Dette materialiseres i spørsmål 49: «Jeg synes systemet var lett å bruke», som kan knyttes til graden innovasjonen betraktes som enkel å bruke. Med tanke på at de begge tar for seg testsubjektene opplevelse av applikasjonen, er det naturlig å vurdere de to som høyst sammenfallende innen forventet innsats. Igjen kan vi da forstå at grunnet applikasjonens høye SUS-score, oppfattes forventet innsats som lav.

Forventet innsats kommer også til uttrykk gjennom kartlegging av testsubjektene opplevelse av brukertestene, med henblikk på applikasjonens funksjonalitet. Helt konkret rettet spørsmål 16, 17 og 35-37 seg mot hvordan testsubjektene opplevde applikasjonens navigasjonsmønster og funksjonalitet, og følgelig kan dette knyttes til forventet innsats. Hvordan testsubjektet opplevde å finne nødvendig informasjon ble avdekket gjennom spørsmål 16. I lys av forventet innsats, ble det av testsubjekt 1-4 gitt uttrykk for at brukergrensesnittet var fint, enkelt og ryddig å benytte. Det ble dog presisert at testsubjekt 3 ikke fikk kjøpt en bestemt aksje, noe som kan ha påvirket vedkommendes forventede innsats i negativ forstand. Testsubjekt 5 var imidlertid av den oppfatning at det var for mye informasjon til tider, noe som kan antas å forhøye vedkommendes forventede innsats gjennom forvirring. Ser man dette svaret i korrelasjon med vedkommendes svar på spørsmål 39 angående hva man likte spesielt godt, er man i stand til å utelukke at det var informasjonen i porteføljefanen som var overveldende. I forhold til navigasjonsprosessen, ble det kartlagt hvordan testsubjektene opplevde innsatsen knyttet til denne (spørsmål 17). Testsubjekt 1 og 2 ga uttrykk for at det var utfordrende å lokalisere funksjonalitet knyttet til salg av aksjer. De oppga at de brukte noen sekunder å finne ut av dette, noe som kan korreleres med en negativ påvirkning på deres forventede innsats. De resterende testsubjektene ga imidlertid ikke uttrykk for at navigasjonsprosessen påvirket den forventede nytten i negativ forstand.

Videre ble det tatt for seg hvorvidt testsubjektene savnet funksjonalitet underveis i brukertesten (spørsmål 35). Testsubjekt 3 oppga at brukeroppgaven relatert til lagring av personlig informasjon ikke var nødvendig. Denne funksjonaliteten hadde en liten feil, som gjorde at lagringen av personlig informasjon ikke ble gjennomført som tiltenkt. Testsubjektet opplevde lagringen som forvirrende og frustrerende, noe som førte til vansker med å forstå hvordan funksjonaliteten skulle benyttes. Det kan argumenteres det for at en slik feil ikke har reelle konsekvenser for forventet innsats, ettersom feilen ble avdekket i brukertesten og vil bli håndtert. Vi anerkjenner imidlertid at dersom feilen ikke blir rettet opp i, vil dette øke forventet innsats. De resterende funnene knyttet til savnet funksjonalitet kan ikke relateres til forventet innsats.

Om testsubjektene opplevde noen konkrete aspekter eller funksjonalitet som forvirrende, ble utforsket i spørsmål 36. Foruten én referanse til svaret beskrevet i avsnittet over, ble det av et annet testsubjekt gitt uttrykk for at avkastningen på

porteføljesiden var uklar. Årsaken til dette problemet kan kobles til dårlig presisering av hva avkastningen ble beregnet ut ifra. I praksis ble denne beregnet ut ifra en fiktiv fluktuasjon i den presenterte nåværende aksjekursen, som ikke var oppgitt til brukeren. Dette gjorde vi for å simulere et aktivt marked, med endringer i kursene og tilhørende avkastning.

Hvorvidt testsubjektene fant frem til alle nødvendige verktøy og funksjoner som krevdes for å løse brukeroppagene, ble tatt for seg i spørsmål 37. Alle testsubjektene svarte «ja», som gir uttrykk for at applikasjonen oppleves som enkel å bruke. Dette kan ses i sammenheng med funnene som tilsier at majoriteten opplevde informasjonsinnhentingsprosessen som enkel og ryddig (spørsmål 16). Testsubjekt 5 sin forvirring knyttet til mye informasjon, kan av den grunn sies å ikke ha nevneverdig effekt på den forventede innsatsen. Med henblikk på kjøpsprosessen anså de også denne som intuitiv å navigere (spørsmål 17). Derimot hadde to av testsubjektene vanskeligheter med å gjennomføre salgsprosessen. Dette hadde tilsynelatende ikke en avgjørende virkning på om de fant frem til nødvendige verktøy og informasjon, men gjorde antakeligvis at innsatsen som krevdes ble større. Disse funnene kan være en indikator på at den forventede innsatsen er overkommelig, og har en positiv effekt på intensjon om bruk. Imidlertid er det verdt å nevne at testsubjektene fikk et sett med brukeroppgaver for å teste funksjonaliteten i applikasjonen. Oppgavene kan ha påvirket innsatsen gjennom moderering av interageringen med applikasjonen, ved at det ga testsubjektene en form for veiledning. På den andre siden vil vi argumentere at brukeroppagene i stor grad samsvarer med reell bruk av løsningen. I den forbindelse, kombinert med at brukeroppagene benyttet implisitte instruksjoner og satte kognitive krav, kan den forventede innsatsen antas å være representativ.

Et annet viktig aspekt av forventet innsats som ikke har blitt tatt i betraktning, er i hvilken grad de modererende faktorene kjønn, alder, og erfaring har hatt innvirkning på resultatene. Som del av teorien knyttet til forventet innsats, forventes det at eldre kvinner med lite erfaring har størst forventet innsats. Videre kan vi observere at SUS-scoren til menn er betydelig høyere enn kvinner. Funnene indikerer at de mannlige respondentene hadde enklere for å navigere applikasjonen og oppfattet den som mer brukervennlig. På tross av disse funnene, vil vi derimot ikke tillegge kjønn, men heller erfaring som den viktigste pådriveren for denne forskjellen. På bakgrunn av investeringsstatistikk, som tilsier at majoriteten av aksjeinvestorer er menn (66%), var det betraktelig høyere sannsynlighet for at testsubjektene med erfaring var menn (Sentralbyrå, 2021). Alle mannlige testsubjekter oppga at de har tidligere erfaring med investeringer (spørsmål 4), og hadde en gjennomsnittlig SUS-score på 89,1. De kvinnelige testsubjektene hadde imidlertid ingen erfaring med investeringer (spørsmål 4), og en gjennomsnittlig SUS-score på 71,3. Gitt at vi i denne sammenhengen anser investeringserfaring for å direkte moderere forventet innsats, vil kjønn dermed ha en indirekte innvirkning. Funnene våre indikerer at en tilfeldig kvinne har høyere sannsynlighet for å ikke ha erfaring med investering, sammenliknet med en tilfeldig mann, og følgelig høyere forventet innsats. Vi anerkjenner imidlertid at det ikke er tilstrekkelig grunnlag for å vurdere hvorvidt det er forskjeller på forventet innsats mellom individer av begge kjønn med tilsvarende erfaring. Når det kommer til alder er det ingen tilsynelatende korrelasjon med SUS-score. Gjennomsnittlig SUS-score i aldersgruppen 50-60 var 86,5, mens aldersgruppen 20-30 hadde en gjennomsnittlig score på 79,2. Dette samsvarer i liten grad med teorien, i forhold til at eldre personer opplever større forventet innsats

enn yngre.

Resultatene danner grunnlag for å argumentere for at det er en viss overensstemmelse med teorien med tanke på erfaring og kjønn som moderende faktorer. Imidlertid er det viktig å presisere at undersøkelsen er besvart av fem testsubjekter, og er påvirket av en statistisk utligger med en SUS-score på 100. Dermed må disse aspektene av konklusjonen tilnærmes med en viss forsiktighet, og alternativt benyttes som indikatorer. Ytterligere kritikk kan rettes mot teorigrunnet knyttet til Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, grunnet publiseringsdatoen til enkelte referanser. Noen av disse går tilbake til 70-tallet, og vi betrakter deres gyldighet som usikker (Venkatesh et al., 2003, s. 450). Spesielt med tanke på hvordan kjønnsroller har endret seg i nyere tid, vil det ikke være naturlig å ha full tillit til disse referansene.

Oppsummering

Ut ifra vår høye SUS-score har vi kartlagt en stor grad av brukervennlighet. Sett i sammenheng med funn knyttet til informasjonsinnhenting og navigasjonsprosessen, samt funksjonalitet og verktøy, kan vi se tendenser til lav forventet innsats. Disse tendensene har vist seg lavest for de erfarne testsubjektene, noe som vi har attribuert til en korrelasjon mellom kjønn og erfaring. Funnene indikerer også et forbedringspotensiale, som forutsatt en ny iterasjon, har muligheten for å senke forventet innsats ytterligere. Det er tiltenkt å spesifisere avkastningen og hvordan den regnes ut, gjøre selgknappen mer tydelig, samt fikse feil som fører til forvirring og frustrasjon.

5.4 Sosial påvirkning

Aspektet av den kvantitative undersøkelsen knyttet til sosial påvirkning tok for seg hvordan respondentene selv mente de lot seg påvirke av andre. Gitt at det er frivillig å bruke applikasjonen kan sosial påvirkning ikke beskrives ut ifra subjektive normer, sosiale faktorer og image, men heller materialiseres gjennom innflytelse på oppfatninger (Venkatesh et al., 2003, s. 451). Dette innebærer konseptene internalisering og identifisering. Følgelig er det disse aspektene som er mest relevante å ta for seg i vårt tilfelle. Svarene på spørsmål 12-14 i undersøkelsen utgjør fundamentet for vurdering av sosial påvirkning knyttet til investering og investeringsapplikasjoner. Det er verdt å presisere at sosial påvirkning problematiseres av at det er subjektivt, altså at man kan ha vansker med å identifisere i hvor stor grad en selv lar seg påvirke av andre.

Innledningsvis er det hensiktsmessig å ta for seg i hvilken grad respondentene følte seg påvirket av venner og families investerings- og sparevaner (spørsmål 12). Halvparten av respondentene hevder at de i stor eller veldig stor grad lar seg påvirke. Dette kan ses i sammenheng med internalisering av investeringsvaner og overbevisninger. Dersom disse samsvarer med brukerens verdier, overbevisninger og personlige mål, er muligheten for internalisering til stede. Videre ser vi at det er en sammenheng mellom respondentene som investerer og at disse føler seg påvirket av familie og venners investeringsvaner. Sosial påvirkning, gjennom internalisering, kan i større grad ha effekt på intensjonen om bruk for disse respondentene. I tillegg ser vi at 35% av respondentene har en tilknytning til sin nåværende

plattform (spørsmål 8), og kan dermed sies å ha internalisert handlingsmønsteret og overbevisningene plattformen deres representerer. Disse plattformene kan argumenteres for å ha relativt likt verdigrunnlag og overordnet målsetning som vår. Av den grunn kan det argumenteres for at respondentene som føler seg tilknyttet til sin applikasjon, har grunnlag for å internalisere de nye vanene og oppfattelsene vår investeringsapplikasjon medbringer.

Spørsmål 13 utdyper i hvilken grad respondentene følger anbefalinger fra venner angående bruk av finansielle plattformer. Her ga også halvparten av respondentene uttrykk for at de i stor eller veldig stor grad følger anbefalinger fra venner. Spørsmål 12 og 13 indikerer dermed at sosial påvirkning er en tilstedeværende innsatsfaktor for intensjonen om bruk. Det er derimot viktig å presisere at denne pekepinnen reelt sett avhenger av om respondentene faktisk utsettes for anbefalinger og bekjentes vaner. For respondentene som er lite, svært lite eller nøytralt påvirket av sosiale faktorer vil vi argumentere for at intensjonen om bruk i større grad vil beskrives ut ifra forventet innsats og nytte.

Hvis vi ser spørsmål 12 og 13 i sammenheng, kan man argumentere for at identifisering også er en sentral del av sosial påvirkning. Dersom en potensiell bruker har personer de ser opp til, eksempelvis venner eller familie, som de ønsker å etterligne eller identifisere seg med, kan deres bruk av en applikasjon påvirke vedkommendes intensjon om bruk. Dette skjer altså i størst grad for respondentene som føler seg mest påvirket av investeringsvaner og anbefalinger. I tillegg kan brukere som identifiser seg med grupper og personer som opplever gevinster gjennom bruken av investeringsapplikasjonen, i større grad være tilbøyelige for intensjon om bruk.

Siste spørsmål relatert til sosial påvirkning skiller seg fra de to tidligere, i den forstand at det kartlegger opplevd press mot å følge anbefalinger (spørsmål 14). Nesten to tredjedeler av respondentene oppgir at de i liten eller svært liten grad opplever press knyttet til å følge anbefalinger fra venner. Følgelig kan det argumenteres for at sosial påvirkning på denne gruppen respondenter vil ha mindre innflytelse på intensjon om bruk. På den andre siden kan det derimot argumenteres for at respondentene som oppga at de i stor grad opplevde press, tilpasser seg andres meninger mer. Derav er disse mer berørt av sosial påvirkning, og kan i større grad ledes mot intensjon om bruk gjennom anbefalinger.

En annen måte sosial påvirkning kommer til uttrykk, er gjennom at lav forventet innsats kan tilrettelegge for anbefalinger, og i forlengelse av dette styrke andres intensjon om bruk. Med grunnlag i påstanden om at forventet innsats i stor grad avgjør brukervennligheten, kan dette føre til at brukerne har enklere for å anbefale applikasjonen. Det hevdes at en applikasjon med en SUS-score over 80,3, tilsvarende A i karakter, er betraktelig mer sannsynlig til å ha brukere som anbefaler den videre (Sauro, 2018). Med utgangspunkt i applikasjonens SUS-score på 82, ligger denne i dette sjiktet, og det da er rimelig å påstå at brukervennligheten tilrettelegger for anbefalinger. Dette bidrar til hyppigere sosial påvirkning, og dermed større sjanse for intensjon om bruk av applikasjonen, gitt at folk blir påvirket av anbefalinger. Ut ifra funnene våre i brukertesten, ser vi svar som tilsier at testsubjektene ville anbefalt applikasjonen, dog med noen forutsetninger (spørsmål 41).

Når det gjelder hvorvidt en føler seg påvirket av venner og families investerings- og sparevaner (spørsmål 12), tyder funnene på at at kjønn spiller en modererende faktor for sosial påvirkning. Helt konkret gir 70% av de kvinnelige respondentene

uttrykk for å være underlagt påvirkning i stor eller svært stor grad, mens kun 37% av mennene har gitt uttrykk for det samme. Dette underbygges av at en tilsvarende andel kvinner også gir uttrykk for at de følger anbefalinger (spørsmål 13). Her er den mannlige andelen på 39%, og ingen svarte de følte seg påvirket i svært stor grad. Funnene indikerer også at graden respondentene føler seg påvirket korrelerer med mengden investeringserfaring de har. Helt konkret tyder de på at jo høyere erfaring desto mindre føler de seg påvirket av venner og families investerings- og sparevaner (spørsmål 12). Denne tendensen underbygges av at alle respondentene med mer enn fem års erfaring gir uttrykk for at de ikke følger anbefalinger fra venner og familie (spørsmål 13). Det ovennevnte viser seg å være i overensstemmelse med Venkatesh (Venkatesh et al., 2003, s. 453) sin forventning om at sosial påvirkning har størst effekt hos kvinner, og er synkende i takt med erfaring. Det samme kan derimot ikke sies om alder som modererende faktor. I denne sammenhengen tyder funnene på at sosial påvirkning, i form av følelsen av påvirkning og følgning av anbefalinger (spørsmål 12 og 13), er mest fremtredende for de yngre respondentene. Følgelig er dette i lite overensstemmelse med Venkatesh (Venkatesh et al., 2003, s. 453) sin forventning om at sosial påvirkning har størst effekt hos eldre individer.

Oppsummering

Tatt i betraktning at bruken av løsningen er frivillig, ser vi ingen sterk betydning av subjektive normer, sosiale faktorer og image. Sosial påvirkning kan derimot ha en effekt gjennom internalisering av andres investeringsvaner og identifisering med personer som benytter og får nytte av investeringsapplikasjonen. Dette ble avdekket i svarene som tilsier at halvparten føler seg påvirket av andres vaner og følger anbefalinger fra venner og familie. Kun et fåtall opplever press mot å følge disse anbefalingene. Likevel er dette en god indikasjon på at anbefalinger og andres investeringsvaner kan ha betydning for intensjon om bruk.

5.5 Fasiliterende betingelser

Sentralt i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse står fasiliterende betingelser. Disse er unike i den forstand at de ikke har en påvirkning på intensjon om bruk, men heller knyttes direkte til bruksadferd. I lys av investeringsplattformen, omhandler de fasiliterende betingelsene de forholdene som må ligge til rette for at brukerne skal kunne anvende den. Dette vil i vårt tilfelle være tilgjengeligheten av løsningen og villigheten til å bytte fra sin nåværende plattform. Det er i denne sammenhengen viktig å presisere at de fasiliterende betingelsene kun har betydning for akseptanse dersom brukeren allerede har en intensjon om bruk. Likledes har intensjon om bruk heller ingen betydning dersom de fasiliterende betingelsene ikke er til stede.

5.5.1 Villighet til å bytte

Som del av kartleggingen av fasiliterende betingelser, kan vi først ta for oss spørsmål 7-11 i den kvantitative undersøkelsen. Disse spørsmålene utforsker ulike aspekter relatert til hvordan respondentene forholder seg til dagens investeringsverktøy

og investering som konsept. Et viktig aspekt av fasiliterende forhold er villighet til å bytte fra nåværende tjeneste til en annen. Dersom brukerne ikke ser seg villige til dette, kan man argumentere for at de heller ikke vil endre bruksadferd. Halvparten av respondentene stilte seg nøytrale i forhold til hvor fornøyde de var med dagens investeringstjenester (spørsmål 7). De resterende respondentene er hovedsakelig fordelt mellom litt og veldig fornøyd, mens et fåtall er lite fornøyd. Videre ser vi at kun én tredjedel av respondentene gir uttrykk for en form for tilknytning til sin nåværende plattform (spørsmål 8). Dette sentimentet kan tolkes som at det fortsatt er rom for innovasjoner i investeringsmarkedet.

Videre utforskes åpenheten for å bytte investeringsplattform (spørsmål 9). Resultatene gir uttrykk for at respondentene er nøytrale eller åpne for å bytte plattform, mens kun 17% av respondentene ser seg lite åpne. I den forbindelse kan det da slå fast at det er større åpenhet enn motvillighet for å bytte plattform. Dette danner grunnlag for spørsmål 10, som undersøker i hvilken grad respondentene ser seg villige til å substituere sin nåværende investeringsapplikasjon med en løsning representativ for vårt utviklingsprodukt. 13% av respondentene uttrykker en form for motvillighet, altså en nedgang på 4% fra spørsmål 9. Dette kan tolkes som, at en forklaring av konseptet bidrar til å stimulere substitusjon av investeringstjeneste. I spørsmål 11 utforskes villigheten til å supplere en nåværende investeringstjeneste med en løsning representativ for utviklingsproduktet. Respondentenes holdning til dette var mer positiv enn ved substitusjon. Følgelig kan dette tolkes som en indikator på at de fasiliterende betingelsene er mer tilrettelagt for et supplement kontra en substitusjon av dagens investeringstjenester. Ytterligere indikasjoner på at bruken av investeringsplattformen blir i supplerende form, kan ses gjennom testsubjektene etterspørsel for mer aksjerettet informasjon og oppklarende estimater. Avslutningsvis er det ikke kartlagt noe tydelig korrelasjon mellom villighet til å bytte og de modererende faktorene alder og erfaring.

5.5.2 Tilgjengelighet

I tillegg til spørsmålene besvart i den kvantitative undersøkelsen, er det også hensiktsmessig å diskutere hvordan applikasjonens utforming har bidratt til å tilrettelegge for de fasiliterende betingelsene. Gjennom utviklingen har vi sørget for at investeringsplattformen er tilgjengelig i alle moderne nettlesere, og dermed også kompatibel med brukerens nåværende teknologi. Kompatibiliteten forsterkes av responsivitet, i den forstand at løsningen er tilpasningsdyktig ulike skjermstørrelser. Vi antar at dette vil fasilitere bruk gjennom å utvide målgruppen som er i stand til å benytte løsningen på sine respektive enheter. Kryssplattformkompatibiliteten bidrar også til å fasilitere betingelsen angående oppfattet kontroll over bruk. Denne betingelsen tilrettelegges ved at brukeren vil ha de nødvendige ressursene for å benytte systemet. Følgelig bygger løsningen på moderne teknologivalg som sikrer stabil bruk både nå og i fremtiden.

Oppsummering

De fasiliterende betingelsene er tilrettelagt gjennom funn som indikerer en nøytral holdning til alternative investeringsplattformer, så vel som en lav tilknytning til disse. I tillegg indikerer funnene at det kun foreligger en liten grad av motvillighet mot å bytte. Det at 47% ser seg villige til å benytte løsningen som et substitutt for sin

nåværende løsning, mens 53% vil benytte den som et supplement, underbygger dette. Videre bidrar responsiv utforming til å tilgjengeliggjøre investeringsplattformen vår på tvers av brukerenheter og derav kan anses som en fasilitator for endret bruksadferd.

5.6 «Status Quo Bias»

Etterfulgt av diskusjon knyttet til akseptansefaktorene i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse, er det relevant å belyse potensielle forutinntattheter som kan ha påvirket disse. I den forbindelse vil «status quo bias» være mest fremtredende. Med utgangspunkt i tre ulike kategorier utdypet i de følgende avsnittene, materialiserer dette seg gjennom tendenser til å foretrekke nåværende en tilstand.

Først og fremst tar vi for oss overgangskostnader og usikkerhetskostnader knyttet til kost-nytte vurderingen i kategorien rasjonell beslutningstaking. Overgangskostnader kan knyttes til forventet innsats, i den forstand at opplæring og bekjentgjøring med en ny løsning kan kreve tid og energi. Dersom overgangen til en ny applikasjon forventes å være krevende, vil dette altså opprettholde «status quo bias», og følgelig svekke sjansen for en intensjon om bruk. Som demonstrert i brukertesten knyttet til forventet innsats, oppleves applikasjonen i stor grad som enkel å bruke, og dette senker «status quo bias» relatert til overgangskostnader betraktelig. Dersom kostnadene knyttet til ibrukstaking av teknologien er større enn den opplevde nytten, vil dette føre til sterkt «status quo bias». På denne måten er det også relevant å se biaset i lys av forventet nytte. Dersom det er usikkerhet knyttet til nytten av applikasjonen, vil også dette opprettholde «status quo bias».

Tapsaversjon et sentralt aspekt av kognitiv misoppfatning (Kim & Kankanhalli, 2009, s.569). Dette forteller at tap veier tyngre enn tilsvarende gevinst. Implisitt av dette må gevinsten av ibrukstakingen altså være høyere enn tapet brukeren opplever ved å bytte investeringsplattform. Graden av kognitiv misoppfatning kan imidlertid reduseres ved å heller presentere applikasjonen som et supplement til eksisterende løsninger. Dette står i tråd med resultatene i undersøkelsen av fasiliterende betingelser, hvor flere respondenter var positive til supplering kontra substituering av nåværende løsning (spørsmål 10 og 11). Ved å heller presentere innovasjonen som et supplement, vil «status quo bias» assosiert med fasiliterende betingelser svekkes.

Kategorien psykologisk forpliktelse er også relevant ved akseptanse av en digital innovasjon. Denne kategorien har opphav i flere underkategorier, hvor den første er «sunk cost» (Kim & Kankanhalli, 2009 s. 570). En av utfordringene knyttet til ibrukstaking av ny teknologi er at dette ofte forutsetter at en gir opp tidligere brukt teknologi. I lys av undersøkelsen merkes det at over to tredjedeler av respondentene investerer i aksjer (spørsmål 4). Tiden brukt på investering i andre applikasjoner kan medføre en viss tilknytning til disse applikasjonene, spesielt hvis resultatene her har medført økonomisk gevinst. I den forbindelse kan overgangen til en ny plattform veie spesielt tungt. Dette kan dermed tolkes som at den nye løsningen er nødt til å være betraktelig bedre dersom brukerne opplever at de har brukt mye ressurser på sin nåværende applikasjon. Undersøkelsen indikerer imidlertid en lav grad av tilknytning (spørsmål 8), hvor en tredjedel av respondentene oppga tilknytning. Dette insinuerer en noe svak psykologisk forpliktelse hos utvalget vårt.

Et annet aspekt av psykologiske forpliktelser kan attribueres til sosiale normer (Kim & Kankanhalli, 2009, s. 569). Tatt i betraktning at 76% av respondentene oppgir å investere (spørsmål 5), kan det argumenteres for at dette er normen i vårt utvalg. Basert på utvalget kan vi betrakte dette som en pekepinn på målgruppens investeringsvaner. Kombinert med at respondentene lar seg påvirke av andres investeringsvaner (spørsmål 12), vil dette kunne føre til økt sosial påvirkning gjennom sosiale normer. Imidlertid argumenteres det for at sosiale normer kun er relevante dersom brukskonteksten er påtvunget (2003, Venkatesh et al., s. 451). På denne måten svekkes «status quo bias», men det er vanskelig å konkludere om det styrker intensjonen om bruk.

Opplevd kontroll har også en innvirkning på akseptanse av teknologi, og faller også under kategorien psykologiske forpliktelser (Kim & Kankanhalli, 2009, s. 569). Det er altså sentralt for mennesker å ha en opplevelse av fri vilje, noe som er tilfelle med vår applikasjon. I tillegg kan brukere velge mellom hvilke enheter de vil benytte investeringsplattformen på. Samtidig vil vi argumentere for at brukerne kan påvirkes til å oppleve press, men at dette ikke er nok til å fjerne den oppfattede frie viljen. Dette har videre innvirkning på de fasiliterende betingelsene knyttet til oppfattet kontroll over bruk. Sett i sammenheng er det altså positivt for akseptansen at det er fri vilje knyttet til bruken av applikasjonen.

5.7 Designprinsippers innvirkning på teknologiakseptanse

Med henblikk på løsningen vår, vil vi innledningsvis gjennomgå hvordan designprinsippene påvirker faktorene i Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse. I denne sammenhengen vil vi etterfølgende trekke funnene i parallell der vi anser det som relevant. Her vil vi imidlertid argumentere for at tilstedeværelsen av implementerte designprinsipper i praksis ofte tas for gitt. Det at en knapp eksempelvis er grønn, fremhevet og responsiv mener vi altså er faktorer som brukerne antakeligvis har et ubevisst forhold til. Dermed vil vi i tilknytningen mellom designprinsippene og akseptansefaktorene vektlegge funnene som identifiserte mangelfull bruk av prinsippene, og derav hvilken betydning dette hadde. Implisitt av dette, vil den øvrige implementasjonen anses som vellykket, noe som underbygges av vår høye SUS-score.

«Visibility»

Implementasjonen av Donald Normans designprinsipp «visibility» bidrar til å synliggjøre mulighetene til brukeren, samt hvordan vedkommende er i stand til å interagere med den (Rogers et al., 2015 s. 57). Synliggjøringen av mulighetene kan i denne sammenhengen attribueres til valget av de sterke fargene. På den andre siden kan oversiktligheten tilskrives gridstrukturen, som bidrar til å redusere tiden det tar for brukeren å identifisere ønsket funksjonalitet eller informasjon. Sett fra et annet perspektiv, reduserer gridstrukturen dermed eventuelle brukeranstrengelser knyttet til oppklaring av rotete informasjon. Likeledes letter navigasjonsbaren arbeidet med å navigere mellom løsningens faner, ved at den alltid er synlig og tydelig beskrivende. Totaliteten av dette vil vi anse for å redusere den forventede innsatsen.

Prinsippet «visibility» kan i forbindelse med brukertesten ses i lys av henholdsvis informasjonsinnhentingsprosessen og navigasjonsprosessen. Spørsmål 17 indikerte synlighetsrelaterte mangler. Et par av respondentene svarte i denne sammenhengen at det var vanskelig å vite hvor man skulle selge, og at dette burde være tydeliggjort. I praksis handler dette om dårlig «visibility» av selg-knappen, ettersom denne er underlagt en nedtrekksmeny angående investeringshistorikk på portefølje-siden.

«Affordance»

På liknende vis som «visibility», kan «affordance» bidra til å indikere brukerens interageringsmuligheter med knapper og filtreringsmekanismer. Til forskjell fra at dette er tilrettelagt gjennom synligheten, indikeres disse mulighetene ut ifra samsvar mellom utformingen av elementet og funksjonaliteten det representerer (Rogers et al., 2015, s. 63). Det at knappene er uthevet sender et signal om at de er klikkbare, samtidig som at eksempelvis forstørrelsesglass-ikonet symboliserer søkefunksjonaliteten på intuitivt vis. Dette bidrar til å redusere det mentale arbeidet brukeren trenger å investere i interageringsprosessen, og kan derav knyttes til forventet innsats.

I lys av brukertesten ble det gitt uttrykk for usikkerhet knyttet til sorteringsmekanismens tilstedeværelse, så vel som selve interageringen med denne (spørsmål 27). Gitt at sorteringsmenyen var karakterisert av en beskrivende «placeholder» hvor det stod «sorter etter» og med et definert omriss, vil vi i denne sammenhengen argumentere for at det ikke er grunn til å stille spørsmål rundt funksjonalitetens «visibility». På den andre siden kan denne usikkerheten derimot bedre forklares ved hjelp av dårlig «affordance». Sammenlignet med et søkefelt kjennetegnet av et forstørrelsesglass, er det ikke noe entydig, universelt ikon som symboliserer sortering. I denne sammenhengen kan det dermed antas at usikkerheten stammer fra mangelen på samsvar mellom det benyttede trappeikonet og sorteringsfunksjonaliteten.

«Constraints»

Med henblikk på designprinsippet «constraints» knytter dette seg til forventet innsats i den forstand at det bidrar til å forhindre brukeren i å foreta feilaktige handlinger (Norman, 1988). Dersom brukeren hadde vært i stand til å benytte løsningen uten begrensninger og forbehold, ville sannsynligheten for å gjøre uønskede handlinger vært større. Det ville etterfølgende vært tungvint for vedkommende å rette opp i disse tilfellene av feil bruk. «Constraints» bidrar i denne sammenhengen til å begrense handlingsrommet til å kun inneholde legitime interageringer, som eksempelvis å kun være i stand til å oppgi tall i kjøpssum-feltet. Legitimering av bruker via innlogging gjør det mulig å knytte eventuelle kjøp til det respektive individet, slik at vedkommende enkelt er i stand til å finne tilbake til kjøpene gjennom sin portefølje. På denne måten kan «constraints» også sies å redusere den forventede innsatsen gjennom ledetråder knyttet til hva som er ønskelige handlinger. I og med at «constraints» blant annet synliggjør seg gjennom en utgrået knapp, kan det sies å underbygge det nevnte designprinsippet «affordance». Den inaktive utformingen av denne knappen kan i denne sammenheng sies å samsvare med den utilgjengelige funksjonaliteten som den representerer. Gitt at den fraværende muligheten for å foreta feil gjør løsningen lettere å lære, bidrar den også til å redusere forventet innsats. Tatt i betraktning at brukertesten ikke avdekket noen mangler med implementasjonen av designprinsippet «constraints», anser vi denne som vellykket.

«Feedback»

«Feedback» kan bidra til å redusere den forventede innsatsen ved at elementer reagerer på at musepekere holdes over eller klikkes, og dermed eliminere tvil om hvorvidt de er aktive og aksesserbare (Norman, 1988 s.27). I denne sammenhengen er en annen respons på en suksessfull interagering at brukeren videresendes til en relevant fane. Men henblikk på forventet innsats, vil brukeren i tilfelle av kjøp ikke være i tvil om hvor vedkommende får tilgang til detaljene vedrørende det respektive kjøpet. Når det gjelder innlogging, vil tilbakemelding på hva som er fraværende eller ugyldig input redusere innsatsen knyttet til å identifisere hva eller hvor gyldig input mangler.

Spørsmål 35 avdekket utfordringer tilknyttet misledende «feedback». I forbindelse med brukerens investeringsdetaljer på profilsiden, svarte testsubjektet at det var unødvendig å fylle inn denne informasjonen, ettersom det i praksis ikke ble lagret. Til tross for at dette skyldtes lagringsrelaterte feil, var det lite samsvar mellom tilbakemeldingen og funksjonaliteten. I denne sammenhengen ble det fremvist en «loading»-spinner og tilbakemelding om at brukerinformasjonen ble lagret, noe som altså ikke var funksjonelt representativt. Sett fra et annet perspektiv, kan dette også relateres til mangelen på tilbakemelding ved feil på nettsiden.

«Consistency»

«Consistency» bidrar til å lette arbeidet med å bekjentgjøre seg med knapper og inputfelt som symboliserer visse typer handlinger (Rogers et al., 2015 s. 62). Ved at alle tekstfelt er formatert på liknende vis, blir det intuitivt for brukeren at disse feltene skal benyttes for skriftlig input. Dette legger til rette for at brukeren kan danne seg forventinger om funksjonaliteten til de ulike elementene, og dermed redusere forventet innsats. I lys av bruktesten ble det ikke gitt noen indikasjoner på mangelfull implementasjon av dette designprinsippet, og vi kan derav anse anvendelsen som vellykket.

Universell utforming

Tatt i betraktning at universell utforming dreier seg om å tilrettelegge for en brukervennlig verden, uavhengig av funksjonsevne, kan dette sies å fasilitere betingelser knyttet til tilgjengelighet (Regjeringen, 2023). I denne sammenhengen kan veiledningen WCAG trekkes frem som en konkret materialisering av kravene som universell utforming stiller (W3C, 2018). Gjennom et bevisst fargevalg med henblikk på kontrast, og et grensesnitt tilpasningsdyktig ulike enheter, har universell utforming gjort løsningen tilgjengelig for svaksynte og individer med ulike digitale enheter. I lys av den kvalitative spørreundersøkelsen, ble det ikke avdekket en entydig korrelasjon mellom prinsipper innen universell utforming og de fasiliterende betingelsene. Imidlertid vil vi argumentere for at disse prinsippene hadde en fasiliterende evne i og med at ingen fant løsningen utilgjengelig, uleselig eller fysisk anstrengende å benytte. Dette argumentet underbygges av at «Cantan Group» sin «AChecker» heller ikke identifiserte noen tilgjengelighetssvakheter på siden.

Ser vi sammenhengen mellom universell utforming og designprinsippene, kan «visibility» og «affordance» også betraktes i lys av fasiliterende betingelser. «Visibility» omfatter hvor synlige og interageringsvennlige elementene faktisk er (Rogers et al., 2015 s. 57). Dermed relaterer dette seg til hvor tilgjengelig løsningen vil fremstå

for individer med synsnedsettelse. Ingen av våre testsubjekter hadde noe form for funksjonsnedsettelse, og funnene våre kan derfor ikke relateres til dette direkte. Likevel sørger fargevalgene, kontrastforholdene og muligheten for å endre tekststørrelse for at disse brukerne også kan benytte seg av applikasjonen. I forbindelse med kognitive funksjonsnedsettelse, slik som dysleksi, kan «affordance» trekkes inn som et viktig designmessig virkemiddel. «Affordance» referer til overensstemmelse mellom den visuelle utformingen av et element og interageringen med den (Rogers et al., 2015 s. 63). Dette kan eksemplifiseres med bruken av globus- og forstørrelsesglassikoner, som tydelig indikerer hvilken funksjonalitet som representeres av henholdsvis språkendringsknappen og søkefeltet. For dyslektikere vil dette være til hjelp i interageringen med disse elementene, og dermed legge til rette for deres ibrukstaking av løsningen. Ved å sørge for enkel og intuitiv bruk kan vi derfor argumentere for at «affordance» til dels bidrar til universell utforming.

5.8 Videre arbeid

Problemstillingen kan også ses i lys av fremtidig arbeid for å tilrettelegge for ytterligere akseptanse av vår digitale innovasjon. Gjennom identifikasjon av nøkkelområder vi betrakter som forbedringsverdige, kan dette styrke den helhetlige brukeropplevelsen. Disse områdene er av signifikans, både i henhold til applikasjonens utforming, samt funksjonalitet, og vil derfor påvirke en rekke aspekter av Venkatesh (2003) sin modell for teknologiakseptanse.

Innledningsvis vil fremtidig arbeid innebære utarbeidelse av en algoritme som tilbyr en optimalisert portefølje basert på brukerens industripreferanser, risikovillighet og månedlig sparebeløp. Et av testsubjektene opplevde funksjonaliteten knyttet til oppdatering av profilen sin som forvirrende (spørsmål 35). Denne funksjonaliteten ble implementert i forkant av den planlagte, optimaliserende porteføljefunksjonaliteten. I en fullverdig applikasjon vil brukere få anbefalt bestemte porteføljesammensetninger basert på de ovennevnte variablene. Dette vil kunne øke forventet nytte ytterligere, ved at applikasjonen legger til rette for bedre beslutningsgrunnlag. Spesielt med tanke på at kompetansen som kreves for å forvalte penger ofte innebærer god kjennskap til risiko og forventet avkastning. Ved implementasjon av en slik algoritme, vil kravene for kunnskap rundt slike forhold senkes, og sannsynligheten for intensjon om bruk kan styrkes gjennom høy nytte og lavere innsats.

Med henblikk på utregningen av den teoretiske aksjeverdier, er forutsetningene for å øke forventet nytte at brukeren stoler på applikasjonens anbefalte aksjer og predikerte aksjeverdier. Responsen blant testsubjektene var noe blandet, og derfor kan tillit betraktes som sentralt for en algoritme som sammensetter hele porteføljer. Uten tillit til utregningene vil brukerne ikke ha noen realistiske forventninger knyttet til avkastning, og dermed svekkes også intensjon om bruk. 60% av testsubjektene har gitt uttrykk for at de kan stole på beregningene fremstilt i investeringsapplikasjonen (spørsmål 21). Her er det verdt å merke seg at dette spørsmålet tar for seg individuelle aksjer, ikke en portefølje som helhet, ettersom porteføljer betraktes som mer omfattende enn individuelle aksjer. Skepsis tilknyttet de fremstilte beregningene vil da senke forventet nytte, men ved å øke tilliten vil det kunne ha motsatt effekt. Enkelte testsubjekter peker på at det ikke er noe garanti i forbindelse med pengebruk, og at mangelen på aksjehistorikk, svekker deres tillit til beregningene

(spørsmål 23). I fremtiden vil vi kunne vise til historiske resultater av algoritmen som setter sammen porteføljer. Skulle disse resultatene være gunstige, vil dette kunne øke tillit og følgelig forventet nytte.

Videre vil implementasjonen av flere utviklingsiterasjoner ytterligere styrke brukertestens evne til å avdekke brukervennlighetsproblemer. Brukertesten vi gjennomførte med fem testsubjekter oppfyller kravene for en tilstrekkelig brukertest. Imidlertid viser Nielsen (2000) i sin teori at den mest effektive måten å gjennomføre brukertester på er gjennom flere iterasjoner, hvor testsubjektene tester ulike iterasjoner av produktet. På denne måten kunne vi ha avdekket flere brukbarhetsproblemer, og kartlagt flere aspekter som kan relatere seg til teknologiakseptanse. Spesielt ville designprinsippene i praksis ha blitt studert grundigere her, og nødvendige endringer ville blitt gjort for å oppfølge disse skulle et behov for dette identifiseres. Dette står også i tråd med DSRMs aktiviteter, hvor det ved evalueringsaktivitetens ferdigstilling, gjøres det en vurdering om prosjektet skal stilles tilbake til design og utviklingsfasen, eller fortsette til neste aktivitet.

Avslutningsvis vil en sentimentanalyse som vurderer sentiment på sosiale medier knyttet til hvert selskap integreres i plattformen. Dette vil bidra med å gi innsikt i eksterne faktorer som ikke direkte relateres til et selskaps finansielle situasjon, men som fortsatt kan ha innvirkning på aksjekursen. Denne analysen kan være en indikator på holdninger knyttet til et bestemt selskap, og kan derfor betraktes som en form for sosial påvirkning. I den forbindelse kan en argumentere for at dette vil komme til uttrykk dersom en har brukt teknologien til å kjøpe en aksje med god omtale i sosiale medier. Følgelig vil det være naturlig å anta at dette kan påvirke brukerens holdning til selskapet som et resultat av andres meninger. Implementeringen av en slik sentimentanalyse kan også bidra til større forventet nytte, i form av det presenteres mer informasjon om aksjen. Dette vil dermed sørge for at brukeren får et bedre beslutningsgrunnlag og av den grunn får mer nytte ut av applikasjonen.

5.9 Oppsummering

For å oppsummere diskusjonen vil vi presentere tabell 5.9.1 og 5.9.2. Førstnevnte sammenfatter hvordan de ulike faktorene relatert til teknologiakseptanse materialiserer seg i investeringsplattformen vår og tilhørende vurdering av disse. I denne sammenhengen er det også identifisert ulike forbedringspunkter presentert i den respektive kolonnen. Videre illustrerer tabell 5.9.2 hvordan de ulike designprinsippene relaterer seg til faktorene innen teknologiakseptanse, i form av enten ingen, direkte eller indirekte påvirkning.

Tabell 5.9.1: Vurdering, materialisering og forbedring av relevante faktorer for teknologiakseptanse

Faktor	Vurdering	Materialisering	Forbedring
Forventet nytte	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Delvis positive forventinger til tidseffektivisering av investeringsarbeidet • Positive forventinger til forbedret beslutningsgrunnlag • Positive forventinger til forbedret personlig økonomi • Majoriteten ville gjort investeringene med egne penger 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimerer på begre- ningsnøyaktighet • Flere nøkkeltall • Oversikt over histo- risk aksjekurs • Implementering av en sentimentanalyse
Forventet innsats	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Høy SUS-score • Alle de nødven- dige verktøy var tilgjengelige for å løse brukeropp- gavene • Ryddig og fint brukergrense- snitt 	<ul style="list-style-type: none"> • Mer synliggjort selg- knapp • Lagring av brukerd- etaljer • Tydeliggjort sorte- ringsfunksjon • Avklare avkastning- grunnlaget
Sosial påvirkning	Moderat	<ul style="list-style-type: none"> • Internalisering av investeringsva- ner • Identifisering med personer som benytter investeringsap- plikasjonen • Høy SUS-score tilrettelegger for videre anbefalin- ger fra brukere 	<ul style="list-style-type: none"> • Tilrettelegge for hyppigere anbefa- linger

Tabell 5.9.1 (fortsettelse)

Faktor	Vurdering	Materialisering	Forbedring
Fasiliterende betingelser	Til stede	<ul style="list-style-type: none"> • Tilgjengelig i ulike nettlelere • Tilpasningsdyktig ulike enheter • Ingen tilgjengelighetsfeil (WCAG) • Fremtredende fargevalg, visuelt hierarki og skriftstørrelse • Lav motvillighet til å bytte plattform • Villighet til å substituere eller supplere med løsningen hos halvparten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen vektlagte forbedringspunkter
«Status quo bias»	Moderat	<ul style="list-style-type: none"> • Overgangskostnader redusert av lav innsats • Usikkerhet knyttet til nytte • Kognitiv misoppfatning redusert gjennom løsningen som supplement • Noe grad av psykologisk forpliktelse til nåværende løsninger • Sosial norm om å investere • Frivillighet styrker opplevd kontroll 	<ul style="list-style-type: none"> • Tilrettelegge for lavere forventet innsats • Stimulere til høy forventet nytte • Psykologisk forpliktelse kan ikke påvirkes direkte av løsningen

Tabell 5.9.2: Grad av påvirkning på akseptansefaktorer av designprinsipper

	Forventet nytte	Forventet innsats	Sosial påvirkning	Fasiliterende betingelser
«Visibility»	Ingen	Direkte	Indirekte	Direkte
«Affordance»	Ingen	Direkte	Indirekte	Direkte
«Constraints»	Ingen	Direkte	Indirekte	Ingen
«Feedback»	Ingen	Direkte	Indirekte	Ingen
«Consistency»	Ingen	Direkte	Indirekte	Ingen
Universell utforming	Ingen	Direkte	Ingen	Direkte

KONKLUSJON

Denne studien har undersøkt akseptansen av en egenutviklet og innovativ investeringsapplikasjon, med henblikk på implementasjonen av designprinsipper. Vår investeringsapplikasjon tilgjengeliggjør finansiell analyse av aksjer, og fremstiller denne gjennom et intuitivt brukergrensesnitt. Dette kan ses på som en digital innovasjon på bakgrunn av at slike analyser, historisk sett har vært forbeholdt større aktører. Studien har anvendt et bredt teorigrunnlag, innen henholdsvis teknologi-akseptanse, brukeropplevelse og teknologi. I samspill med en kvalitativ og en kvantitativ undersøkelse, kan vi konkludere med følgende slutninger.

Etter å ha gjennomført en brukertest vil vi konkludere med at vi har tilrettelagt for intensjon om bruk gjennom høy forventet nytte og lav forventet innsats. Effekten av sosial påvirkning har vi kartlagt ut ifra svarene i spørreundersøkelsen, og kan også sies å påvirke intensjonen om bruk. I den forbindelse tyder funnene våre på at det er sikret muligheter for ibrukstaking gjennom de fasiliterende betingelsene. Diskusjonen vår har vist at den forventede nytten materialiserer seg gjennom forventninger om bedre personlig økonomi, beslutningsgrunnlag, og delvis tidseffektivisering av beslutningsprosessen. Videre synliggjør den lave forventede innsatsen seg gjennom vår høye SUS-score, oppnådd ved hjelp av implementasjonen av ulike designprinsipper. Resultatet av dette var at testsubjektene var i stand til å innhente nødvendig informasjon, navigere seg rundt og benytte relevant funksjonalitet. Lav forventet innsats tilsier god brukervennlighet, som på sitt vis bidrar til hyppigere anbefalinger, og derav en kobling mellom designprinsipper og sosial påvirkning. Dette gjenspeiler seg i forskning rundt SUS-score og ytringen fra testsubjektene om at de ville anbefalt løsningen. Basert på villigheten til å anbefale løsningen, kombinert med at funnene tilsier at halvparten følger slike anbefalinger, viser det at sosial påvirkning kan ha en effekt på intensjonen om bruk. Funnene viser også at halvparten av respondentene lar seg påvirke av andres investeringsvaner.

Videre har vi fastslått tilstedeværelsen av de fasiliterende betingelsene knyttet tilgjengelighet og villighet til å bytte plattform. Investeringsplattformen er tilgjengelig for alle med enheter, som har tilgang til moderne nettlesere. I tillegg fører etterfølgelsen av universell utforming til at personer med funksjonsnedsettelse også har

mulighet for å ta i bruk løsningen. Villigheten til å enten supplere eller substituere vår plattform viste seg også å være til stede for halvparten av respondentene. Forutsatt at de fasiliterende betingelsene ikke hadde vært tilstede, ville intensjonen om bruk vært ubetydelig i spørsmålet om ibrukstaking.

I denne sammenhengen er det også viktig å ta hensyn til «status quo bias». Dette fenomenet beskriver menneskets tendens til å foretrekke å fortsette med sin nåværende tilstand, og det kan påvirke rasjonell beslutningstaking og føre til kognitive misoppfatninger. Derfor er det avgjørende at vår plattform er betydelig bedre enn brukernes nåværende løsning for å sikre intensjon om bruk. Dette har gitt oss et nyansert perspektiv på intensjonen om bruk og aksepten i sin helhet.

Med alt dette tatt i betraktning, kan vi konkludere med at designprinsipper har positiv innvirkning på intensjon om bruk, og mulighetene for ibrukstaking gjennom tilgjengeliggjøring. Det er imidlertid ikke tilstrekkelig for å sikre aksept. Uten en forventet nytte knyttet til applikasjonen, og fasilitering for ibrukstaking, vil lav forventet innsats ikke være tilstrekkelig, spesielt i frivillige tilfeller. Det er derfor positivt at funnene våre tyder på høy forventet nytte og tilstrekkelig fasilitering. Det er dog kartlagt forbedringspotensiale knyttet til nytte og fasilitering, som gjennom implementasjon av funksjonalitet foreslått av testsubjektene, vil tilrettelegge for ytterligere aksept.

Basert på den tilstedeværende akseptansen, tilrettelagt gjennom designprinsipper, kan vi konkludere med at det foreligger en plausibel mulighet for digitalisering. Vi er av den oppfatning at dette kan tilskrives en mulig endring av privatpersoners investeringsvaner, som materialiserer seg gjennom interageringen med den innovative løsningen vår.

Studien vår vil kunne benyttes som utgangspunkt for å utarbeide levedyktige digitale løsninger ved hjelp av implementasjonen av designprinsipper. Den vil kunne brukes strategisk av utviklere som ønsker å legge til rette for akseptanse gjennom lav forventet innsats, høy forventet nytte, positiv sosial påvirkning og etterlevelse av fasiliterende betingelser. Derav vil den også bidra til å forstå kompleksiteten knyttet til teknologiakseptanse. Tatt i betraktning at modellen vi har benyttet også kan brukes til å beskrive akseptanse av etablerte teknologier, vil funnene være aktuelle for et bredt spekter av utviklere.

REFERANSER

- [1] Agile, Alliance. *Pair Programming*. <https://www.agilealliance.org/glossary/pairing/>. Hentet: 16. mai 2023. 2020.
- [2] Axios. Axios official website. Hentet: 26. April, 2023. 2023. URL: <https://axios-http.com/docs/translating>.
- [3] Babb, J., Hoda, R. & Nørbjerg, J. «Embedding Reflection and Learning into Agile Software Development». I: *IEEE Software* (2014), s. 51–57.
- [4] Berntsen, K. *Kvalitative metoder - Vitenskapelighet i BA-Oppgaven*. Power-Point slides. [Hentet: 18. April, 2023]. 2023.
- [5] Braam, H van. *Royal Blue: Psychology, Meaning Color Code: HEX, RGB, CMYK*. <https://www.colorpsychology.org/royal-blue/>. [Hentet: 18. April, 2023]. desember 2022.
- [6] Busch, T. *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Fagbokforlaget, feb. 2021, s. 0 - 82.
- [7] Chart.js. Hentet: 26. April, 2023. Apr. 2023. URL: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>.
- [8] Cherry, K. *Color Psychology: Does It Affect How You Feel?* <https://www.verywellmind.com/color-psychology-2795824>. [Hentet 18. April, 2023]. Nov. 2022a.
- [9] Cherry, K. *Red Color Psychology*. <https://www.verywellmind.com/the-color-psychology-of-red-2795821>. [Hentet: 18. April, 2023]. Mar. 2023.
- [10] Cherry, K. *The Color Psychology of Yellow*. <https://www.verywellmind.com/the-color-psychology-of-yellow-2795823>. [Hentet: 18. April, 2023]. Mai 2022b.
- [11] Cherry, K. *What Does the Color Green Mean?* <https://www.verywellmind.com/color-psychology-green-2795817>. [Hentet: 18. April, 2023]. Jul. 2022c.
- [12] Dahl, Y. *Brukertesting*. Powerpoint slides. Hentet: 18. April,2023. 2023.
- [13] Dahl, Y. *Designprinsipper*. Powerpoint slides. Hentet: 18. April,2023. 2023.
- [14] Dcode. Hentet: 26. April, 2023. 2020. URL: <https://github.com/dcodeIO/bcrypt.js/>.
- [15] Excellence in Universal Design, Centre for. *The 7 Principles*. <https://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/>. [Hentet: 22. April, 2023]. 1997.
- [16] Fernando, Jason. *Discounted Cash Flow (DCF) Explained With Formula and Examples*. Investopedia official website. Mar. 2023. URL: <https://www.investopedia.com/terms/d/dcf.asp> (sjekket 27.04.2023).

- [17] Fielding, Roy. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/fielding_dissertation.pdf. [Hentet: 24. April, 2023]. 2000.
- [18] Gordon, Kelly. *5 Principles of Visual Design in UX*. <https://www.nngroup.com/articles/principles-visual-design/>. [Hentet: 27. April, 2023]. Mar. 2020.
- [19] Gordon, Kelly. *Visual Hierarchy in UX: Definition*. <https://www.nngroup.com/articles/visual-hierarchy-ux-definition/>. [Hentet: 21. April, 2023]. Jan. 2021.
- [20] Guest, G., Bunce, A. & Johnson, L. «How many interviews are enough?: an experiment with data saturation and variability.» I: (2006), s. 59–82.
- [21] Hansen, K.T. & Mallaug, T. *Databaser*. Gyldendal akademisk, 2015.
- [22] Hevner, Alan R et al. «Design science in information systems research». I: *MIS quarterly* (2004), s. 75–105.
- [23] Johannessen, A., Tufte, P.A. & Kristoffersen, L. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Abstrakt Forlag, 2010.
- [24] Kim, Hee-Woong & Kankanhalli, Atreyi. «Investigating User Resistance to Information Systems Implementation: A Status Quo Bias Perspective». I: *MIS Quarterly* 33.3 (sep. 2009), s. 567–582.
- [25] Malterud, K. «Kvalitative metoder i medisinsk forskning». I: (4 2008). Hentet: 26. April, 2023.
- [26] Marker, Andy. *The Advantages and Limitations of Discounted Cash Flow Analysis*. Smartsheet official website. Jun. 2021. URL: <https://www.smartsheet.com/content/discounted-cash-flow-pros-cons>.
- [27] McKenzie, C. «JavaScript vs. TypeScript: What’s the difference?» I: (mar. 2023). Hentet: 18. Mai, 2023. URL: <https://www.theserverside.com/tip/JavaScript-vs-TypeScript-Whats-the-difference>.
- [28] Motdotla. *dotenv*. Hentet: 18 Mai, 2023. 2023. URL: <https://github.com/motdotla/dotenv>.
- [29] Neale, C. «9 Reasons Why React is Still Popular in 2022». I: (2022). Hentet: 18. Mai, 2023. URL: <https://www.komododigital.co.uk/insights/9-reasons-why-react-is-still-popular-in-2021/>.
- [30] Nielsen, J. *Why You Only Need to Test with 5 Users*. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Hentet: 26. April, 2023. 2000.
- [31] Norman, D. *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books, 1988.
- [32] Norman, Don & Nielsen, Jakob. *The Definition of User Experience (UX)*. <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. [Hentet: 19. April, 2023]. 2014.
- [33] Nätt, T. H. & Rossen, E. *Brukergrensesnitt*. <https://snl.no/brukergrensesnitt>. [Hentet: 21. April, 2023]. Feb. 2023.
- [34] Olsø, Atle. *REST*. <https://folk.ntnu.no/olso/wu/rest/rest.html>. [Hentet: 24. April, 2023]. 2022.
- [35] Osmundsen, K, Iden, J & Bygstad, B. «Hva er digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon?» I: sep. 2018.

- [36] Peffers, K., Tuunanen, T. & Rothenberger, M.A. «A Design Science Research Methodology for Information Systems Research». I: *Journal of Management Information Systems* 24.3 (2007), s. 45–77.
- [37] Regjeringen. *Veileder i universell utforming*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/veileder-i-universell-utforming/id2850026/?ch=3>. [Hentet: 22. April, 2023]. 2023.
- [38] Rigby, Darrell K., Sutherland, Jeff & Takeuchi, Hirotaka. «Embracing Agile». I: *Harvard Business Review* (2016), s. 41–50.
- [39] Rogers, Y., Preece, J. & Sharp, H. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 4. utg. Wiley, 2015.
- [40] Rønning, K. R., Johansen, E. & Sporaland, I. G. *Komplementærkontrast*. <https://ndla.no/article/17580>. [Hentet: 18. April, 2023]. Jul. 2019.
- [41] Rønning, K. R., Myklebust, I. & Sporaland, I. G. *Ittens fargesirkel*. <https://ndla.no/article/17461>. [Hentet: 18. April, 2023]. Sep. 2022.
- [42] Samuelson, William & Zeckhauser, Richard. «Status quo bias in decision making». I: *Journal of Risk and Uncertainty* 1 (mar. 1988), s. 7–59.
- [43] Sauro, Jeff. «How to Interpret the SUS Score». I: (sep. 2018). Hentet 3. Mai, 2023.
- [44] Sauro, Jeff. *Measuring usability with the system usability scale (SUS)*. <https://measuringu.com/sus/>. Hentet: 20. April, 2023. Feb. 2011.
- [45] Schrum, Mariah L et al. «Four Years in Review: Statistical Practices of Likert Scales in Human-Robot Interaction Studies». I: *Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (2020), s. 43–52.
- [46] Sentralbyrå, Statistisk. *Mer enn dobbelt så mange menn som kvinner investerer i aksjer*. <https://www.ssb.no/bank-og-finansmarked/artikler-og-publikasjoner/mer-enn-dobbelt-sa-mange-menn-som-kvinner-investerer-i-aksjer>. Hentet: 5. Mai, 2023. 2021.
- [47] Sentralbyrå, Statistisk. 2023. URL: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/konjunkturer/statistikk/konjunkturtendensene/artikler/norsk-ekonomi-er-ved-et-vendepunkt>.
- [48] Sharma, Anubhav. *What is Express.js?* <https://www.simplilearn.com/tutorials/nodejs-tutorial/what-is-express-js>. Hentet: 19. Mai, 2023. 2023.
- [49] Sidorov, A. *node-mysql2*. Hentet: 20. Mai, 2023. 2023. URL: <https://github.com/sidorares/node-mysql2>.
- [50] Tassinari, O. & Brookes, M. *Material-UI: A popular React UI framework*. <https://mui.com/>. Hentet: 19. May, 2023. 2023.
- [51] Venkatesh, Viswanath et al. «User acceptance of information technology: Toward a unified view». I: *MIS quarterly* 27.3 (2003), s. 425–478.
- [52] W3C. *Retningslinjer for universell utforming av nettinnhold (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-no/>. [Hentet: 22. April, 2023]. Jun. 2018.
- [53] W3C. *Web Accessibility Evaluation Tools List*. <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>. [Hentet: 29. April, 2023]. 2020.
- [54] W3Schools. *MySQL Tutorial*. <https://www.w3schools.com/MySQL/default.asp>. Hentet: 19. Mai, 2023. 2023a.

- [55] W3Schools. *Node.js Introduction*. Hentet: 16. April, 2023. 2023b. URL: https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs_intro.asp.
- [56] W3Schools. *Pandas Introduction*. Hentet: 16. April, 2023. 2023c. URL: https://www.w3schools.com/python/pandas/pandas_intro.asp.
- [57] W3Schools. *Python MySQL*. Hentet: 20. Mai, 2023. 2023d. URL: https://www.w3schools.com/python/python_mysql_getstarted.asp.
- [58] Wilson, D & Goode, T. *cors*. Hentet: 18. Mai, 2023. Mai 2022. URL: <https://github.com/expressjs/cors>.

VEDLEGG

A - REPOSITORIES

Lenke til repositories

- Dataprosessering - Modul 2: <https://github.com/Vambheim/Python-Modul>
- Webapplikasjon - Tjener: <https://github.com/thomasnielsen00/Finco-client>
- Webapplikasjon - Klient: <https://github.com/thomasnielsen00/Finco-server>
- Overleaf-Dokument: <https://www.overleaf.com/read/xvrjvrbkccxn>

B - UNDERSØKELSER

Kartlegging av investeringsvaner

Denne spørreundersøkelsen er en del av vår bacheloroppgave på Digital Forretningsutvikling hos Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. Vi ønsker å presisere at undersøkelsen er helt anonym og at alle dataene slettes etter prosjektets avslutning. Ved å sende inn skjemaet samtykker du til behandling av svarene dine.

Estimert tidsbruk er 5 minutter.

Forsøk gjerne å svare så gjennomtenkt som mulig, og svar på alle spørsmålene i én omgang. Takk for at du deltar!

* Obligatorisk

1. Kjønn *

- Mann
- Kvinne
- Annet
- Foretrekker å ikke svare

2. Alder *

3. Hva er ditt høyeste fullførte utdanningsnivå? *

- Ungdomsskole
- Videregående skole / Fagbrev
- Bachelorgrad
- Mastergrad
- Doktorgrad

4. Hvor mye investeringserfaring har du med aksjer? *

- Jeg har aldri investert i aksjer
- Mindre enn 1 år
- 1-3 år
- 3-5 år
- Mer enn 5 år

5. Hvor ofte investerer du? (Gjelder alle typer investeringer) *

- Jeg investerer ikke
- Daglig
- Ukentlig
- Månedlig
- Kvartalvis
- Årlig

6. Hvilket av disse alternativene føler du beskriver din risikovillighet? *

- Lav risikovillighet
- Moderat risikovillighet
- Høy risikovillighet
- Ingen formening

7. Hva synes du om investeringstjenestene og verktøyene du har tilgang til i dag? *

- Veldig fornøyd
- Litt fornøyd
- Nøytral
- Lite fornøyd
- Misfornøyd

8. Hvor knyttet føler du deg til din nåværende investeringsplattform? *

- Svært tilknyttet
- Tilknyttet
- Nøytral
- Lite tilknyttet
- Ikke tilknyttet

9. Hvor åpen er du for å bytte investeringsplattform? *

- Svært åpen
- Ganske åpen
- Nøytral
- Lite åpen
- Ikke åpen

10. I hvilken grad hadde du vært villig til å bytte ut din nåværende plattform med en ny investeringsapplikasjon som presenterer en beregnet fremtidig aksjeverdi, og gir personlige anbefalinger? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

11. I hvilken grad hadde du vært villig til å benytte deg av din nåværende plattform i tillegg til en ny investeringsapplikasjon som presenterer en beregnet fremtidig aksjeverdi, og gir personlige anbefalinger? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

12. I hvilken grad føler du deg påvirket av familie og venners investering- og sparevaner? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

13. I hvilken grad følger du anbefalinger fra venner og familie angående bruk av finansielle plattformer? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

14. I hvilken grad føler du deg presset til å prøve en plattform dersom en venn eller bekjent anbefaler den til deg? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

15. Angi prosentvis hvordan dine penger forvaltes: *

Sammenlagt sum skal være 100%

	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Aksjer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fond	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kryptovaluta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sparekonto i bank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dette innholdet er verken opprettet eller godkjent av Microsoft. Dataene du sender, sendes til skjemaieren.

 Microsoft Forms

Kartlegging av investeringsvaner og brukertesting av investeringsapplikasjon

Denne spørreundersøkelsen er en del av vår bacheloroppgave på Digital Forretningsutvikling hos Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. Vi ønsker å presisere at undersøkelsen er helt anonym og at alle dataene slettes etter prosjektets avslutning. Ved å sende inn skjemaet samtykker du til behandling av svarene dine.

Plattformen dere skal teste er en investeringsapplikasjon hvor vi fremstiller en beregnet fremtidig aksjeverdi og sammenligner denne med dagens aksjekurs. Dette skal hjelpe privatpersoner å gjøre gode investeringer.

Hele testen tar totalt cirka 30 minutter, fordelt slik:
Spørsmål angående bakgrunnsinformasjon: 5 minutter
Gjennomgang av brukeroppgaver: 10 minutter
Spørsmål angående brukeroppgaver: 15 minutter

Forsøk gjerne å svare så utfyllende som mulig, uavhengig av relasjon til utviklerne, og svar på alle spørsmålene i én omgang. Takk for at du deltar!

 UDIIGATORISK

Svar på disse spørsmålene før du har gjennomført brukeroppgavene

1. Kjønn *

- Mann
- Kvinne
- Annet
- Foretrekker å ikke svare

2. Alder ***3. Hva er ditt høyeste fullførte utdanningsnivå? ***

- Ungdomsskole
- Videregående skole / Fagbrev
- Bachelorgrad
- Mastergrad
- Doktorgrad

4. Hvor mye investeringserfaring har du med aksjer? *

- Jeg har aldri investert i aksjer
- Mindre enn 1 år
- 1-3 år
- 3-5 år
- Mer enn 5 år

5. Hvor ofte investerer du? (Gjelder alle typer investeringer) *

- Daglig
- Ukentlig
- Månedlig
- Kvartalvis
- Årlig
- Jeg investerer ikke

6. Hvilket av disse alternativene føler du beskriver din risikovillighet? *

- Høy risikovillighet
- Moderat risikovillighet
- Lav risikovillighet
- Ingen formening

7. Hva synes du om investeringstjenestene og verktøyene du har tilgang til i dag? *

- Veldig fornøyd
- Litt fornøyd
- Nøytral
- Lite fornøyd
- Misfornøyd

8. Hvor knyttet føler du deg til din nåværende investeringsplattform? *

- Svært tilknyttet
- Tilknyttet
- Nøytral
- Lite tilknyttet
- Ikke tilknyttet

9. Hvor åpen er du for å bytte investeringsplattform?

*

- Svært åpen
- Ganske åpen
- Nøytral
- Lite åpen
- Ikke åpen

10. I hvilken grad hadde du vært villig til å bytte ut din nåværende plattform med en ny investeringsapplikasjon som presenterer en beregnet fremtidig aksjeverdi, og gir personlige anbefalinger? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

11. I hvilken grad hadde du vært villig til å benytte deg av din nåværende plattform i tillegg til en ny investeringsapplikasjon som presenterer en beregnet fremtidig aksjeverdi, og gir personlige anbefalinger? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

12. I hvilken grad føler du deg påvirket av familie og venners investering- og sparevaner? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

13. I hvilken grad følger du anbefalinger fra venner og familie angående bruk av finansielle plattformer? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

14. I hvilken grad føler du deg presset til å prøve en plattform dersom en venn eller bekjent anbefaler den til deg? *

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

15. Angi prosentvis hvordan dine penger forvaltes *

	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Aksjer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fond	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kryptovaluta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sparekonto i bank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Svar på disse spørsmålene etter du har gjennomført brukeropp gavene

16. **Hvordan opplevde du det å finne informasjonen du trengte for å gjøre en investering, og hvorfor? ***

17. **Hvordan var det å navigere gjennom investeringsprosessen? Begrunn svaret ***

18. **Følte du deg trygg på at du gjorde en god investering? ***

Ja

Nei

19. **Hva var det som gjorde deg trygg på investeringen du gjorde? ***

20. **Hva var det som gjorde deg utrygg på investeringen du gjorde? ***

21. **Føler du at du har grunnlag for å stole på beregningene på nettsiden? ***

Ja

Nei

22. **Hvorfor føler du at du har grunnlag for å stole på beregningene på nettsiden? ***

23. **Hvorfor føler du at du ikke har grunnlag for å stole på beregningene på nettsiden? ***

24. **I forbindelse med brukeroppgave 1, hva var det som fikk deg til å anse investeringen som lønnsom? ***

*

25. **I forbindelse med brukeroppgave 2, benyttet du deg av sorteringsmekanismen? ***

Ja

Nei

26. Hvorfor benyttet du deg av sorteringsmekanismen? *

27. Hvorfor benyttet du deg ikke av sorteringsmekanismen? *

28. **I forbindelse med brukeroppgave 3, benyttet du deg av søkefeltet? ***

Ja

Nei

29. Hvorfor benyttet du deg av søkefeltet? *

30. Hvorfor benyttet du deg ikke av søkefeltet? *

31.

I forbindelse med brukeroppgave 4, hva var det som gjorde at du anså den investeringen du solgte som minst lønnsom?

*

32. **Ville du gjort investeringene du foretok deg i applikasjonen med enge penger? ***

Ja

Nei

33. Hvorfor ville du gjort investeringene du foretok deg i applikasjonen med egne penger? *

34. Hvorfor ville du ikke gjort investeringene du foretok deg i applikasjonen med egne penger? *

35. **Var det noe funksjonalitet du savnet underveis? ***

36. **Var den noen konkrete aspekter eller funksjonalitet som var spesielt forvirrende eller vanskelige å benytte? ***

37. **Fant du frem til alle de nødvendige verktøyene og funksjonene som krevdes for å løse brukeropp gavene? ***

38. **Var det noe informasjon du savnet eller syntes var uklart underveis? ***

39. **Hva likte du spesielt godt med plattformen? ***

40. **Hva ville du endret eller forbedret ved plattformen? ***

41. Ville du anbefalt denne plattformen? *

42. Hva tenker du om å investere ved hjelp av en beregnet fremtidig aksjeverdi fremfor å investere i fond eller aksjer hvor du gjør egne analyser? *

Forventninger til applikasjonen

Etter du har testet appen, hva forventer du av applikasjonen dersom du skulle tatt den i bruk?

43. I hvilken grad forventer du at applikasjonen gjør investering mer tidseffektivt?

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

44. I hvilken grad forventer du at applikasjonen gir deg bedre beslutningsgrunnlag for å gjøre investeringer?

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

45. I hvilken grad forventer du at applikasjonen bidrar til en bedre personlig økonomi?

- I svært stor grad
- I stor grad
- Nøytral
- I liten grad
- I svært liten grad

46. Har du andre forventninger til hva slags nytte du kan få av applikasjonen?

Vurder følgende påstander knyttet til applikasjonen du har testet.

Skalaen går fra 1 til 5 og handler om hvor enig du er i påstanden.

1 - betyr at du er sterkt uenig, altså at denne påstanden ikke stemmer.

5 - betyr at du er stekt enig, altså at denne påstanden stemmer.

47. Jeg kunne tenke med å bruke dette systemet ofte. *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

48. Jeg synes systemet var unødvendig komplekst. *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

49. Jeg synes systemet var lett å bruke. *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

50. Jeg tror jeg vil måtte trenge hjelp fra en person med teknisk kunnskap for å kunne bruke dette systemet. *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

51. **Jeg syntes at de forskjellige delene av systemet hang godt sammen.** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

52. **Jeg syntes det var for mye inkonsistens i systemet. (Det virket "ulogisk")** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

53. **Jeg vil anta at folk flest kan lære seg dette systemet veldig raskt.** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

54. **Jeg synes systemet var veldig tungvint å bruke.** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

55. **Jeg følte meg selvsikker da jeg brukte systemet.** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

56. **Jeg trenger å lære meg mye før jeg kan komme i gang med å bruke dette systemet på egen hånd.** *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sterkt uenig

Sterkt enig

Dette innholdet er verken opprettet eller godkjent av Microsoft. Dataene du sender, sendes til skjemaieieren.

 Microsoft Forms

C - NSD



[Meldeskjema](#) / [Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023](#) / Eksport

Meldeskjema

Referansenummer

242976

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Lydopptak av personer

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023

Prosjektbeskrivelse

Formålet med prosjektet er å gjennomføre datainnsamlinger i det avsluttende bachelorprosjektet til studentene som følgerstudieprogrammet Bachelor i Digital Forretningsutvikling ved Institutt for datateknologi og informatikk ved NTNU våren 2023.

Begrunn hvorfor det er nødvendig å behandle personopplysningene

For å kunne studere anvendelse av IT med empiri fra en eller flere organisasjoner.

Ekstern finansiering

Ikke utfyllt

Type prosjekt

Studentprosjekt, bachelorstudium

Gjelder innmeldingen for flere studentprosjekter (felles vurdering)?

Ja

Oppgi antall studenter

46

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Leif Erik Opland, leif.e.opland@ntnu.no, tlf: 93254184

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Utvalg fra en eller flere organisasjoner - må spesifiseres i hvert enkelt bachelorprosjekt.

Beskriv hvordan rekruttering eller trekking av utvalget skjer

Rekruttering skjer gjennom at en eller flere organisasjoner taes kontakt med, og det etterspørres en eller flere respondenter basert på et sett med utvalgsriterier for å sikre at respondentene er involvert i prosjekt- eller prosess man i prosjektet ønsker å studere. I videre kontakt med respondenter enten direkte eller via kontaktperson i bedrift, må studentene sørge for at både konfidensialitet og frivillighet ivaretaes.

Alder

18 - 67

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidetifikator
- Lydopptak av personer

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Personlig intervju

Vedlegg[Mal intervjuguide v1.1.docx](#)**Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Gruppeintervju

Vedlegg[Mal intervjuguide v1.1.docx](#)**Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Elektronisk spørreskjema

Vedlegg[Mal sp_rreskjema.docx](#)**Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av personopplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Informasjonsskriv[Informasjonsskriv-NSD v1.1.doc](#)

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Ta kontakt med prosjektansvarlig å be om at samtykke trekkes tilbake.

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet personopplysninger om seg selv?

Gjennom å ta kontakt med prosjektansvarlig via opplysninger i informasjonsskriv.

Totalt antall registrerte i prosjektet

100-999

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Ikke utfyllt

Behandling

Hvor behandles personopplysningene?

- Mobile enheter tilhørende behandlingsansvarlig institusjon
- Maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

Hvem behandler/har tilgang til personopplysningene?

- Student (studentprosjekt)
- Prosjektansvarlig

Tilgjengeliggjøres personopplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?

Ja

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Personopplysningene anonymiseres fortløpende

Varighet

Prosjektperiode

09.01.2023 - 30.06.2023

Hva skjer med dataene ved prosjektslutt?

Data anonymiseres (sletter/omskriver personopplysningene)

Hvilke anonymiseringstiltak vil bli foretatt?

- Personidentifiserbare opplysninger fjernes, omskrives eller grovkategoriseres
- Lyd- eller bildeopptak slettes

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Nei

Tilleggsopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer

242976

Vurderingstype

Standard

Dato

05.01.2023

Prosjekttittel

Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk

Prosjektansvarlig

Leif Erik Opland

Student

ukjent

Prosjektperiode

09.01.2023 - 30.06.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

BAKGRUNN

Denne tilbakemeldingen gjelder en samlet vurdering av bacheloroppgaver. Denne vurderingen gjelder for studentoppgaver som følger retningslinjene som gis i denne tilbakemeldingen fra personverntjenester. Prosjekter som ikke følger de gitte retningslinjene må meldes inn på eget meldeskjema.

PERSONVERTJENESTER SIN VURDERING

Prosjektansvarlig har ansvar for hvert enkelt prosjekt som omfattes av denne innmeldingen. Prosjektene skal gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg.

Dette betyr at studentene kan starte med datainnsamlingen.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektene vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger.

UTDYPENDE OM LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektene vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektene legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

KOMMENTARER TIL INFORMASJONSSKRIVET

Opplastet informasjonsskriv mangler noen punkter loven krever er med. Det må derfor legges til disse punktene i informasjonsskrivet før det gis videre til forskningsdeltakerne. Du trenger ikke å laste opp den oppdaterte versjonen i meldeskjemaet:

- Dato for prosjektslutt

- Oppdatert kontaktinformasjon for Sikt: Epost: personverntjenester@sikt.no/telefon: 53 21 15 00

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.)

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Prosjektansvarlig må forsikre seg om at studentene sletter rådata i forbindelse med innlevering/sensur av oppgavene. Det bør legges opp til at studentene bekrefter dette skriftlig til prosjektansvarlig når det er gjort, før prosjektansvarlig rapporterer om status for behandlingen av personopplysninger til personverntjenester.

Lykke til med prosjektet!

