



UPPSALA
UNIVERSITET

UPTEC STS 21024

Examensarbete 30 hp

Maj 2021

Välkommen till den stökiga verkligheten

En fallstudie av ett småföretags implementering av ny teknik

Mattilda Lindqvist



UPPSALA
UNIVERSITET

Welcome to the messy reality
-A case study of implementation of new technology in a small
business

Mattilda Lindqvist

Abstract

This thesis investigates, with an actor-network-theory framework, how small businesses implements new technology by using a case study approach. This is something that until now has not been investigated thoroughly. The methods used includes participant observation, semi-structured interviews, and document reviews. By looking at what course of action individuals as well as the technology takes during the process, the study paints a detailed picture of what happens and what kind of problems a project of this kind develops and experience. The study shows that there can be both a local and a global network in place. The global network includes governmental agencies, large interest organizations as well as small customers and subcontractors that bring important resources for the project. The local network, where the actual implementation process is happening, includes individuals and technology working together towards a common goal. The study also showed that the interessement of the project participants loosened due to factors such as lack of time. There is usually an obligatory passage point in a network which was found in the global network of this study. However, even though there was both opportunity and more important desire to have that in the local network, nobody took on the role.

Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten

Uppsala universitet, Utgivningsort Uppsala/Visby

Handledare: Mikael Ljungström Ämnesgranskare: Thomas Lennerfors

Examinator: Elísabet Andérsdóttir

Sammanfattning

Små företag har en stor påverkan på samhällets ekonomi och står för en väsentlig del av innovationen som sker i företag. Dock är det ändå inte kartlagt om vad som sker i småföretag då dessa inför ny teknik. Denna rapport är baserad på en fallstudie av ett småföretag, vars befintliga verksamhet är inom ett smalt område, då de väljer att ge sig in i en ny bransch och därmed behöver införa ny teknik i deras verksamhet. De metoder som har använts i fallstudien är deltagande observation, där författaren har varit på plats på företaget och varit tillsammans med de som aktivt arbetat med införandet av den nya tekniken samt att intervjuer med de som arbetet med den nya tekniken har genomförts. Det perspektiv som använts har varit aktör-nätverksteorin. Aktörerna är alla de individer som har betydande roll i installationen av tekniken och även maskinerna ses som aktörer. Även om en maskin inte har en egen vilja så har den egenskaper och ett syfte som en användare måste förstå och förhålla sig till. Uppbyggandet av nätverket inleds av den första aktören, kallad huvudaktören, som ofta är den som från början bestämmer vad som ska göras. Under projektets gång passerar därför oftast all information, vilket ger en unik helhetsbild, genom huvudaktören.

Implementeringen av en teknologisk innovation innebar att det studerade företaget behövde installera och lära sig en ny teknik. Den befintliga verksamheten krävde ingen avancerad teknik, då ett stort fokus låg på kunskapen hos personalen och det fanns en kombination av universitetsutbildning och intern utbildning. Eftersom den nya tekniken var inom en annan bransch så innebar detta att det fanns ett behov av en annan typ av kunskap. Andra hinder var felaktig programvara, bristande leveranser och att maskinerna inte uppfyllde de förväntningar som de mänskliga aktörerna hade. I processen att installera maskinerna för att komma igång med den nya tjänsten byggdes två nätverk upp, ett globalt och ett lokalt. I det globala nätverket ingick aktörer såsom kunder, leverantörer, underleverantörer och myndigheter som alla var förutsättningar för att företaget skulle komma i gång med installationsprocessen. Det dagliga arbetet att installera den nya tekniken gjordes av det lokala nätverket där aktörer såsom företags egna anställda, konsulter och maskiner ingick. Det som också upptäcktes var att all information passerade genom huvudaktörerna i det globala nätverket, men inte i det lokala nätverket vilket innebar att människorna där kände en avsaknad av någon som hade en tydlig överblick över arbetet. Studien visar att införandet av ny teknik i småföretag är en snårig väg och enkla lösningar är ingen självklarhet. Titeln - Välkommen till den stökiga verkligheten- reflekterar kring hur det faktiskt kan se ut bakom det till synes rosiga skimret av innovation.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	
Innehållsförteckning	
Förkortningar	6
1. Inledning	7
2. Teori om implementering av ny teknik i småföretag	10
2.1 Aktör-nätverk teori.....	13
2.2 Aktör.....	15
2.3 Nätverk.....	16
2.4 Obligatorisk passagepunkt.....	17
2.5 Translation	18
2.5.1 Problematisering	18
2.5.2 Sammanföring	19
2.5.3 Värkning	21
2.5.4 Mobilisering	21
3. Metod.....	22
3.1 Etiska beaktande.....	22
3.2 Aktör-nätverksansats	23
3.3 Fallstudie.....	24
3.4 Deltagande observation	24
3.5 Intervjuer	26
3.6 Undersökningsfokus och databearbetning.....	28
3.7 Triangulering, reliabilitet och validitet.....	29
4. Resultat	31
4.1 Företaget.....	32
4.1.1 Parasitanalys.....	35
4.1.2 Foderanalys.....	36
4.1.3 Nära infraröd spektroskopi	39
4.2 Ackreditering	43
4.3 Från idé till tjänst.....	45
4.3.1 Resurser samlas ihop.....	45
4.3.2 Implementeringsprocessen	51
4.3.3 Fodergruppsmötet	53
4.3.4 Tekniska problem	54
4.3.5 Försvårande faktorer	56
4.3.6 Vägen till ackrediteringen	59
5. Diskussion	66

5.1	Problematisering	67
5.2	Värvning och bortfall	69
5.3	Hinder.....	71
5.4	Globala och lokala nätverk.....	75
6.	Slutsatser	77
	Tackord	79
	Referenser.....	80
	Appendix A	85
	Appendix B	86

Förkortningar

ANT	Aktör-nätverksteori
BMA	biomedicinsk analytiker
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
GoD	Gård och djurhälsan
NIR	Nära infraröd
NIRS	Nära infraröd spektroskopi Är även benämningen på en aktör i denna rapport
NIT	Nära infraröd transmission
OPP	Obligatorisk passagepunkt
PCR	Polymeraskedjereaktion
SIM	ismaskiner vars energiförsörjning är solkraft
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SVA	Statens veterinärmedicinska anstalt
TRIP	translating infection prevention into practice
VRE	vankomycinresistenta enterokocker

1. Inledning

”No man is an island”

John Donne, 1624

I Sverige finns det cirka 1,2 miljoner företag varav 99,9 % klassas som små eller av medelstorlek med mellan 0–249 anställda. Samtidigt så står småföretagen, som har 0–49 anställda, för 40 % av omsättningen och förädlingsvärdet och under 2017 så genomförde 44,1¹ % av småföretagen innovation inom företaget. Med andra ord så står småföretagen för en väsentlig del av svensk ekonomi och det är en stor andel av dessa som varje år utvecklar tjänster eller produkter på ett sådant sätt att det anses innovativt. För denna utveckling så sker innovativa processer som innefattar människor likväl som teknik. En annan aktuell aspekt är att samhället utvecklas till att bli mer hållbart² och gärna utan att människor behöver kompromissa med sina värderingar. Därmed blir det ett ökat tryck på smarta lösningar som möjliggör bekvämlighet i kombination med ett gott samvete. För företag inom veterinärmedicinska branschen är ett mycket omtalat exempel att antibiotikabehandlingarna skall minska utan att djurens hälsa blir påverkad. Det lägger därmed en grund för behovet av en diagnos innan eventuell behandling eller åtgärd och då behövs en analys. Genom att utveckla analysen kan både djurägare och veterinärer hålla en god djurhållning samtidigt som överdriven antibiotikabehandling undviks. Analysen är således ett viktigt redskap och för att fylla sin funktion måste kundens behov såsom pris och leveranstid mötas. Kundens önskemål sätter krav på analysen vilket i sig sätter krav på företaget som genomför analysen och i och då ses det att analys, oavsett vilken typ, är ett område för innovation.

En innovation är en idé, praktik eller ett objekt som är nytt hos en användare. Detta innebär att det nödvändigtvis inte är nytt för resten av världen utan vikten ligger i att individen uppfattar innovationen som nyskapande (Rogers, 2003). Det finns en mängd olika angreppsvinklar på innovation och några av är individualistiskt-, strukturellt- eller interaktivt perspektiv. Det individuella perspektivet uppmärksammar karaktärsdragen hos utstickande individer och ledare. På samma sätt ser det strukturella perspektivet till karaktären hos organisationen i form av företags storlek och struktur (Kautz & Nielsen, 2004; Slappendel, 1996). Det interaktiva perspektivet ser i stället processen som en sammansättning av interaktioner (Kautz & Nielsen, 2004).

Diffusion av innovation är en teori konstruerad på 60-talet av Rogers (2003). Det teoretiska ramverk är väl använt när det kommer till teknisk innovation och inkluderar det individualistiska- och strukturella perspektivet. Ett stort fokus läggs inom diffusionsteorin hos acceptansen av en idé hos en person. Genom denna acceptans så kan idéen spridas vidare genom att accepteras hos andra. Då innovation i en organisation sker innebär det att fem steg tas: agenda, matchning, omdefiniering,

¹ <https://tillvaxtverket.se/statistik/foretagande/innovationsformaga.html>

² <https://fn.se/globala-malen-for-hallbar-utveckling/>

förtydligande och skapande av rutiner. De två första stegen är själva besluttagandet om att anamma en ny teknik, medan de tre sista är implementeringen av tekniken. Stegen är därmed en vattenfallsprocess, vilket innebär att nästa steg först kan tas då det nuvarande är färdigt och det går inte att gå tillbaka till tidigare steg. En utgångspunkt med diffusionsteori i en organisation är att ett företag med sina arbetstagare är ett stabilt organ med tydliga strukturer, roller, auktoriteter med mera (Rogers, 2003).

Där det individualistiska och strukturella perspektivet har en syn på individer och organisationer som enheter så har det interaktiva perspektivet en syn där processen får en central roll. Det interaktiva perspektivet inkluderar både individ och organisation, men fokus ligger på att se vad som sker mellan entiteterna. Det som granskas är interaktionen mellan individer, organisation och deras miljöer (Kautz & Nielsen, 2004). Resultatet blir att relationerna inte är låsta och det samspel och rörelse som sker innebär att individerna kan påverka organisationen och vice versa. En teori med interaktivt perspektiv är aktör-nätverksteorin (ANT) och flera forskare lyfter att anammandet av innovation är just ett resultat av interaktiva processer (McMaster, et al., 1997; Tatnall & Burgess, 2004). Det interaktiva perspektivet använder sig av den kostsamma fallstudien som i sig är en metod som inte är anpassad för generaliserande resultat. Med det individualistiska och strukturella perspektivet kan stora enkätundersökningar användas och på så sätt generera en generaliserbar slutsats till en relativt liten kostnad (Slappendel, 1996). Så vid användning av fallstudie så är ett teoretiskt ramverk med fokus på interaktiva processer fördelaktigt att använda vid studier av innovation i organisationer.

En systematisk kontroll av artiklar inom området innovation gav hundratusentals träffar. Genom begränsning till små och medelstora företag så sjönk antalet, men låg fortfarande högt med 6752 träffar. Då enbart småföretag inkluderades hamnade antalet träffar på en tredjedel. Ett representativt urval av den forskning som är genomförd på småföretag i förhållande till teknologisk innovation är bland annat fokuserad på att hitta faktorer som påverkar adopteringen (Thong, 1999; Ajao, et al., 2018), risker vid teknologisk innovation (Wang & He, 2014; Temel & Durst, 2020), orsakerna till att teknologisk innovation genomförs (Bala Subrahmanya, 2005a; Bala Subrahmanya, 2007), tekniköverföring (Cocia, 2008; Macharia Chege & Wang, 2020) och bidraget teknologisk innovation har för produktionen (Bala Subrahmanya, 2005b). Nyare studier som undersöker hela processen då teknisk innovation implementeras är det brist på (se referenser i inledning av Thong (1999) för mer information). En sökning som inkluderade innovation, småföretag och ANT så påträffades inga fackgranskade originalartiklar, endast en översiktsartikel och en konferensöversiktsartikel som inte var relevant för ämnet. Som en motpol till de två träffarna, så var det 787 träffar vid uteslutning av små företag. Förvisso inte många i jämförelse med antalet studier som är gjorda på innovation, men klart är att det finns ett tomrum, vilket blir än mer tydligt då en sökning på innovation och diffusionsteorin ger över tjugotusen träffar. Det är därmed ännu inte väl belagt för hur små företag implementerar teknisk innovation utifrån ANT:s perspektiv (se Appendix B för information angående utförda litteratursökningar). Att

det är viktigt att undersöka från ett småföretags perspektiv är också något som stöds av Duxbury, Decady och Tse (2002) som undersökt skillnaderna och likheterna mellan stora och små företags i förhållande till adoptering och implementering av innovation (Duxbury, et al., 2002). De påvisade att det finns en skillnad och mycket av forskningen som är gjord är applicerad på större organisationer. Kunskapen som erhållits och de modeller som tagits fram är därmed inte alltid tillämpningsbara på små företag. Förutom att det finns hål i forskningen så ses det att små företag har en stor effekt på Sverige vad gällande ekonomi och i dessa småföretag så sker innovation. Den stora påverkan på samhället och hålet av kunskap gör det därmed intressant att undersöka vad som faktiskt sker då småföretag genomför innovativa processer. Därför har denna studie genomförts där ett småföretag har undersökts med hjälp av deltagande observation, intervjuer och företagets interna dokument. Genom metoderna har data samlats in för att se vad som faktiskt sker då ett företag implementerar en ny tjänst, vilket i praktiken innebär att en ny typ av analys skall introduceras. För denna studie så har tekniken en central roll då den nya analysen innebär att företaget skall börja bruka en ny teknik. Frågeställningen lyder därmed som sådan att:

- Vad sker då små företag implementerar ny teknik?

ANT är en lämplig metod att använda vid studier av innovation (McMaster, et al., 1997). Teorin är särskilt applicerbar hos små företag där beslutsförandet kan skilja sig från stora företag, då bland annat privata relationer tar en större plats och besluten i högre grad tas utifrån personliga preferenser (Tatnall, 2002). Genom användandet av ANT så inkluderas även tekniken som, till individen, är en likvärdig aktör. Enligt Callon (1987) så kan interaktion mellan parterna brytas ner och på så sätt kan granskaren se vad som sker och vilka steg som togs för att komma dit. Perspektivet innebär att implementering av innovation kan ses som något som är kontinuerligt och ingen faktor kan enskilt isoleras och granskas utan att se kontexten den är i (Kautz & Nielsen, 2004). Detta kopplas onekligen till Donnes citat i inledningen om att ingen människa är en egen ö. Oavsett vad som eftersträvas så kan ingen stå helt allena och samtidigt frodas eller ens trivas. Det är i princip omöjligt att komma ifrån att det finns kopplingar mellan människa och människa, antingen genom en direkt koppling som exempelvis mellan en förälder och barn eller en mer fjärran koppling mellan bonden som sådde fröet till plantan vars tomat en konsument äter. I det sistnämnda så finns däremellan även andra bitar som exempelvis det elektroniska bevattningssystemet, lagarna som formar tillämpningen av skadedjursbekämpningen och lokalvårdaren i butiken där tomaten inhandlades. I något som kan ses ut att vara så simpelt som en tomat så döljer sig en mycket mer komplicerad verklighet. På samma sätt så är det en komplexitet i företaget när ny teknik implementeras. För att se närmare på processen i implementeringen måste det nystas i vilka som är involverade och varför de väljer att delta i processen. Implementeringsprocessen är troligtvis inte rak utan har en snårig väg med både farthinder och genvägar som påverkar vägen deltagarna i processen väljer att ta. Studien undersöker detta närmare genom att, tillsammans med den första frågan ställa:

- Vad sker då små företag implementerar ny teknik?
- Vilka har del i projektet och vad gör de?
- Vad är det som krävs för att de involverade parterna ska delta i projektet?
- Vilka hinder uppstår?

Det är omöjligt att garantera att teknisk innovation sker med framgång. Det är därmed inte denna studies syfte att ge ett recept på hur innovation lyckas. Studien ger således inget svar svart på vitt, utan ger en reflektion av vad som sker. Den kompletterar den befintliga forskningen då det är en fallstudie, med deltagande observation, intervjuer och dokumentgranskning, på ett småföretag inom laboratorieverksamhet i Sverige. Läsaren får en bild av hur teknik och verktyg har sina egna identiteter och intressen och det tydliggörs hur målen därmed kan vara gemensamma likväl som skilda. Genom förhandlingar så är det möjligt att få med tekniken mot projektets mål eller så arbetar tekniken med en egen agenda. Studien begränsas genom att kunder och underleverantörer till det granskade företaget ingår i en reducerad grad. Något annat som ger en begränsad vinkel är att andra parter arbete såsom konsulter och myndigheter har enbart granskats då de befunnit sig på företaget. Det vill säga att allt företaget ser får även läsaren för denna studie ta del av. Ett undantag är att en intervju genomförts med IT-konsultbolaget som har utvecklat företagets specialutformade mjukvara vilket är en central del för den befintliga produktionen. För förtydligande så avslutades insamling av data till studien vid en förutbestämd tidpunkt och har därmed inget att göra med projektets framsteg.

2. Teori om implementering av ny teknik i småföretag

Som nämnts så finns det flera studier gjorda på innovation inom småföretag, men förhållandet mellan antalet studier gjorda på innovation i stora företag och på innovation i småföretag är skev då betydligt fler stora företag studerats. Mer forskning på området småföretag är således viktigt. Den begränsade forskning som finns har stor spridning vad gäller både metodval och teoretiskt ramverk.

Ajao, et al. (2018) studerade de faktorer som påverkar själva implementeringen av innovation i småföretag och studien var fokuserad på företag placerade i Nigeria. De 387 företagen som studerades var inom branscherna möbler, läder och kläder/textil. Frågeformulär skickades ut till samtliga företag berörande olika faktorer såsom tillgängligheten till internetbandbredd, antal personal med informations- och kommunikationsteknologisk bakgrund, tillgängligheten till tekniker rörande internetsäkerhet med mera. Genom att använda en logistisk regressionsanalysmodell kunde de individuella faktorernas påverkan av den beroende variabeln, som var adoption av internethandel hos småföretag, undersökas. Den teoretiska modellen som användes var *Enhanced Technology Acceptance Model* som visar hur användare kommer till att acceptera och använda en teknik och förklarar den upplevda användbarheten och avsedd användning. Macharia Chege och Wang (2020) använde sig

också av ett statistiskt verktyg, en korrelations- och regressionsmodell. Syftet var att undersöka hur tekniköverföring kan influera jordbruksföretags prestation. För insamling av data använde de sig av ett frågeformulär med semistrukturerade frågor. Teorin som användes hade fokus på tekniköverföring och de faktorer som påverkar processen. Andra forskare som exempelvis Wang och He (2014) har haft ett kvalitativt angreppssätt med syftet att ge andra småföretag inom molntjänst-branschen en kunskapsbas i hur en effektiv servicestrategi kan se ut då kunder adopterar tjänsterna. Deras undersökningsfokus låg på hur molntjänster mottogs och hur både leverantörers och kunders strategier såg ut. Undersökningen var en fallstudie uppbyggd kring en liten leverantör och fyra av dess kunder. Övriga metoder som användes var en litteraturstudie och fem djupintervjuer. Det teoretiska ramverket de använde sig av var en modell sammansatt av olika problemställningar. Modellen är vanligt förekommande med molntjänster och den problematik som små företag har, i jämförelse med stora företag, då de implementerar informationsteknologi. En annan kvalitativ undersökning som också använde fallstudie var Bala Subrahmanya (2007), men istället så användes två olika småföretag inom samma bransch. Studien undersökte hur innovation stöttade konkurrensförmågan och mynnade ut i en beskrivande modell. Data samlades in med intervjuer utförda under en dag, med ett semi-strukturerat schema, och företagsfakta samlades in via digital kommunikation.

Studierna som innefattar hundratals företag har använt enkätundersökningar och statistiska modeller, ett val, troligtvis gjort på grund av att det är resurseffektivt och ett lämpligt sätt att få en förklaring på variabels relation. Metodval är också något som stöds av Saunders et al. (2009). De studier ovan som inkluderar få företag och eventuellt deras närmaste kontakter är fallstudier som har använt intervjuer, vilket gjort det möjligt för forskarna att fördjupa sig i ämnet. Att använda sig av intervjuer är också något som ofta används då ANT används som teoretiskt ramverk. Även om ANT inte har använts omfattande i forskning på småföretag så är användningen mer utbredd i studier gällande stora organisationer. Exempelvis har Farhangi, et al. (2020) använt semi-strukturerade intervjuer då de undersökte barriärerna kommunplanläggare och utvecklare av högteknologiska stadsodlingar mötte då odlingarna skulle förankras i stadsplaneringsprocessen. I studien, som är en fallstudie, har ett ramverk använts bestående av teorierna *multi-level perspective on sustainability transition* och ANT. Den förstnämnda definierar tre olika analytiska nivåer: nischer, socio-tekniska regimer och socio-tekniska landskap. En övergång [eng: transition] är resultatet av två krafter vilka är trycket från det socio-tekniska landskapet, som består av den exogena miljön av kulturella mönster och makroekonomi och politik, och anpassning av små nätverk bestående av nischade innovationer och aktörer. Genom att även ANT har applicerats kunde forskarna analysera de sociala och materiella enheternas medverkan och det uppstående aktör-nätverk som omvandlar de befintliga socio-tekniska systemen. Ramverket i sin helhet gjorde det möjligt för forskarna att presentera de banor som teknologidrivna övergångar tar och ANT bidrog till att alla aktörer togs i beaktning oavsett i vilken kontext de dök upp i. Utöver intervjuer så samlades data in genom dokumentgranskning, observationer och deltagande i forskning och utvecklingsprojekt.

Genom metod och ramverk identifierade forskarna att ny teknik har en destabiliserande roll i det socio-tekniska systemet och nya affärsnätverk minskade motståndet mot förändring och stigberoende (Farhangi, et al., 2020). En annan fallstudie är Attieh, et al. (2014) som pekade på i sin forskning att det saknades ett sätt att förstå hur adopteringen av ett nytt diagnostikverktyg för infektioner förändrar organisation, personal och utfallet för patienter på sjukhus. För att undersöka hur adapteringen av en PCR-analys av vankomycinresistenta enterokocker (VRE) gjorde författarna en utökning på en väletablerad modell inom innovation i sjukhusmiljöer. Den tidigare modellen kallad *translating infection prevention into practice* (TRIP) var baserad på Rogers diffusion av innovation gjorde att implementeringsprocessen kunde bli beskriven, men saknade en teoretisk bas då den inte gav någon förklaring till *hur* implementeringen skulle genomföras. Då sjukhus är en plats med ständig interaktion mellan olika yrkeskategorier så var en modell som inkluderade och tog hänsyn till detta viktigt. Samspelet mellan de olika delarna som bygger upp ett sjukhus är representerade av just interaktioner och dessa processer kan hjälpa till att få en förståelse för hur förändringen ett nytt diagnosverktyg innebär i praktiken. Till TRIP så applicerade således ANT där den senare kompletterade modellen genom att ge en bild av hur ny teknik kunde förändra arbetssättet av aktörer involverade i processen, hur nya roller och ansvarsområden kommer fram samt hur aktörer kommer och går. Författarna lyfter också att modellen, inte nödvändigtvis är begränsat till att undersöka innovation inom praktiserandet av prevention och kontroll av infektion utan skulle kunna vara användbar inom andra former av innovationsforskning i vårdbedrivande miljöer (Attieh, et al., 2014). I studien med TRIP-ANT användes tre fall där PCR-VRE implementerades. För datainsamling användes semi-strukturerade intervjuer och en genomgång av sjukhusens egna dokument och dokument rekommenderade av respondenterna i studien (Attieh, et al., 2016). Genom att använda det teoretiska ramverket kunde studien påvisa hur implementering av teknologi kan forma professionellt praktiserande av ett nätverk med aktörer och vad konsekvensen av denna förändring innebär för både organisationen och patienterna.

De två ovan nämnda studier som använt ANT har gjort det i kombination med en annan teori, men det finns också studier som enbart använder ANT. Exempelvis, i brasilianska Amazonas undersökte Penteado, et al. (2019) implementeringen av ismaskiner vars energiförsörjning är solkraft (SIM). Studien undersökte från ett socio-tekniskt perspektiv hur interaktionerna mellan aktörerna, som både är mänskliga och icke-mänskliga, interagerar med varandra. För att initiativ att etablera ny teknik ska vara hållbart så lyfter författarna att det är essentiellt att förstå detaljerna i relationerna som ligger bakom implementeringsfasen. Genom den förståelse som studien har medfört kan en effektiv användning av både mänskliga och materiella resurser främjas. För att ge denna insikt har ANT använts som teoretiskt ramverk och datainsamling har gjorts genom att deltagande observera flera hushåll kombinerat med intervjuer av hushållens överhuvuden. Utöver dessa granskades även dokumenten relaterade till den nya tekniken. Författarna till studien lyfte att det inte finns en enkel lösning till vad som fungerar och inte fungerar i avseende på implementering av ny teknologi. Studien tar

upp att kontexteten och heterogeniteten är viktiga faktorer att ta hänsyn till då implementering inte är en rak och enkelriktad väg. Genom att se de okonventionella aspekterna kan en bättre förståelse för både inverkan och ursprung som utmaningarna har på hållbarheten i ett lokalt sammanhang. Studien visade också att nätverket hade en stor betydelse för att implementera SIMs och att interaktionerna fortsatt var viktiga för att upprätthålla tekniken. Vilket innebär att enstaka investeringar inte kan garantera att en tekniks fortsatta succé utan för att det fortsättningsvis skall vara fördelaktigt så krävs det fortsatta interaktioner inom nätverket. ANT har använts då behovet av ett mer beskrivande perspektiv varit av värde och till skillnad från andra teorier som fungerar väl med kvantitativa undersökningar som exempelvis enkäter så används ANT allt som oftast tillsammans med kvalitativa metoder som innebär direkt närhet till objektet av studien. Tidigare forskning på småföretag omfattar både framtagande av modeller och åtgärdsförslag inom olika områden gällande innovation, men det saknas en uttömmande beskrivning om den process som faktiskt sker då innovation implementeras. För att sammanfatta så är det generellt sett inte en brist på forskning inom innovation. ANT är en metod lämplig att använda på innovationsforskning då det är interaktionerna som har en central roll. Gällande företagen så är det en stor skillnad på en liten och stor organisations arbetssätt och utformningen av företaget relaterat till storleken har en påverkan på innovationsprocessen (Tatnall, 2002). Småföretag har en stor plats i samhällets ekonomi, men har samtidigt fått en mycket mindre plats inom forskningen jämfört med stora organisationer. Att använda ANT jämfört med andra teorier kan beskriva hur nätverken kring innovation byggs upp och också visa på den samverkan som sker (Tatnall, 2002). Att undersöka de processer som sker i småföretag är således av intresse och ett lämplig teoretiskt ramverk är ANT. Vilket medför att fallstudie är ett rimligt utgångsläge. Tillsammans utgör detta ett fundament för denna studie och följaktligen behövs en grundligare beskrivning av ramverket.

2.1 Aktör-nätverk teori

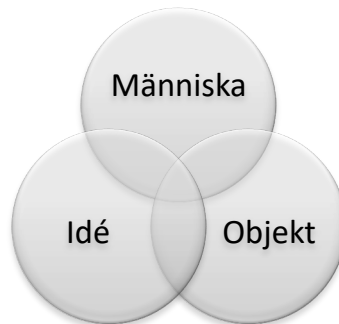
ANT introducerades av Callon, Latour (Czarniawska & Sevnón, 1996; Latour, 2005) och Law (Latour, 2005). ANT kan ses som en utstickande gren av sociologin, som till en början följer ämnesområdet nära för att sedan sticka av. Till skillnad från sociologen så gör ANT-forskaren två saker: gruppering [eng: deployment] och samling [eng: collection]. Latour (2005) liknar grupperingen som det som PCR-amplifiering³ gör med en bit DNA (Latour, 2005). Det handlar inte om att plocka fram någon ny information bakom aktörernas ryggar eller avslöja något. Istället innebär det att beskriva det som är, vare sig det handlar om exempelvis identiteter, roller och handlingar (Latour, 2005). Studier med ANT handlar om att sätta ord på det som redan finns och ge en beskrivning på det som aktören redan är medveten om och som namnet visar har aktören en central roll. För att se aktörerna som omedvetna om sig själva är att förminska dem samtidigt som forskaren själv förhöjer sin kompetens och betydelse. Det ANT hjälper till med att

³ PCR, Polymeraskjederaktion, är en molekylärbiologisk och biokemisk metod som används för att amplifiera en bit DNA.

göra är att replikera det som ses genom att ge en återspegling. En liknelse kan göras med ett foto, vilket är en artificiell reflektion som inte helt och hållet beskriver verkligheten i detalj, men samtidigt så fyller den en funktion för innehavaren (Latour, 2005). Ett foto kan ge betraktaren ett nytt perspektiv och lyfta aspekter som tidigare inte gavs utrymme till. För att återgå till begreppet gruppering så innebär det i denna kontext att i en studie kan antalet aktörer utökas, deras agerande varierar än mer och saker av vikt kan kartläggas. Att beskriva ett fenomen innebär att forskaren måste fånga aktörers agerande och på ett sådant sätt återge det i en kontext så läsaren får förståelse för situationen (Latour, 2005). Genom att förklara helheten så binds flera mindre delar samman och tydliggör att det som studeras är en samling av många detaljer. I helheten så ingår också relationen mellan aktörerna sinsemellan. Som det andra ordet i ANT antyder så är nätverket, det forum där mer än en aktör ingår, centralt och en kartläggning av den relationella sfären har en betydelsefull del av perspektivet.

Ekonomer, psykologer och sociologer har sina discipliner och sitt sätt att se på världen, likaså är ANT ett perspektiv som är unikt för sitt kunskapsområde (Latour, 2005). ANT har sen den formgavs varit omdiskuterad och kritiserad, men har också lyfts som ett användbart verktyg. Enligt Latour (2005) är det egentligen en teori som bara är. ANT beskriver ett nytt sätt att se på aktören och även ett nytt sätt att se på samhället. Aktören fick möjlighet att ta sig an nya identiteter och möjligheten gavs att undersöka samhället som något som förändras där nya institutioner, procedurer och koncept dyker upp. ANT handlar inte om att använda det sociala för att beskriva varför något är, utan det innebär att beskriva vad som sker utan att hänvisa till vad som är (Latour, 2005). Det innebär att ett absolutistiskt perspektiv måste hållas och att det som sker är det som rapporteras. Latour (2005) lyfter att vi inte kan förklara en individs agerande bara genom att peka på den sociala kontexten den befinner sig i. En aktör är medveten om dess egna agerande, även om den själv inte tydligt uttrycker det (Latour, 2005). Vid studier med ANT räcker det inte med att enbart gå på den information aktören direkt ger, utan genom observation så får åskådaren en bild över vad som faktiskt sker. ANT används som ett sociotekniskt angreppssätt, vilket gör den särskild relevant för denna studie som har sin grund i system i teknik och samhälle. Ämnesområdet handlar om teknik och hur det samspelar i samhället i form av utveckling, användning och påverkan av olika element såsom miljö, ekonomi och kultur. I sociologin är det viktigt att se på unika element och framhäva deras avgörande roll. ANT handlar i motsats om att se hela nätverket och att få en förståelse för hur inte bara människa, utan även idéer och objekt påverkar och påverkas. Hur dessa faller samman kan ses i Figur 1. Som tidigare nämnts riktar sig denna studie mot att undersöka hur nya tekniker implementeras i en organisation och därmed är ANT ett verktyg att använda för att undersöka fenomenet (Law, 1993). Genom att enbart se till teknologin när innovation undersöks så förbises faktorer som kan ha stor påverkan i utvecklingen. Kontexten där vetenskapen och teknologin finns måste också tas hänsyn till då den sociologiska omgivningen i allra högsta grad påverkar utvecklingen. På så sätt följer vetenskap-teknologi-samhället varandra hand i hand (Pinch & Bijker, 1993). Majoriteten av studier inom innovation är gjorda av

ekonomer och därmed finns det ett intresse att utforska ämnet utifrån ett teknologiskt perspektiv eftersom, som tidigare nämnt, så hänger områdena samman.



Figur 1: ANT ser till hur människa, idé och objekt hänger samman.

Det går att säga att ANT består av grupperingar, agerande, objekt och information. Därmed kan de ontologiska motsatserna människa-ickemänniska hanteras som en produkt av sammanhanget snarare än som element som ger en förklaring till situationen. Detsamma gäller för teknik-samhälle (Law, 2004). Två ord kan inte vara längre ifrån varandra och samtidigt så komplext sammanflätade. Law (2004) lyfter att ANT hjälper forskaren att se på effekten de förkroppsligade karaktärerna, kopplingarna och processerna har (Law, 2004). Kritiken ANT har fått är att den tar liten hänsyn till större sociologiska olikheter såsom exempelvis kön. Det mest åtråvärda för teknikutvecklare, beslutsfattare och andra relevanta samhällsgrupper är att i ett tidigt stadie kunna påverka utvecklingen så att inte bara undvika att oåterkalleliga val förankrats utan även för att inverka på önskade respektive oönskade genomslag (Rip & Schot, 2002). Svårigheten ligger därmed i att i ett tidigt skede, då påverkan är möjlig, så saknas kunskapen om genomslagets effekt. Därmed ligger en begränsning i huruvida en mänsklig aktör kan påverka teknologisk utveckling. Givetvis finns det också hinder i att en förändring kan bli ifrågasatt och därmed hämmas på annat sätt (Rip & Schot, 2002). Att kalla ANT för ett perspektiv istället för en teori är en mer träffande beskrivning. Genom att använda ANT så handlar det inte om att utgå från ett ramverk, istället är syftet att ha det undersökande perspektivet och beskriva situationen snarare än att få in alla entiteter i en grupperad mall. I perspektivet som ingår som tidigare nämnts aktör och nätverk som ska beskrivas djupare. Utöver så finns obligatorisk passagepunkt och translation som viktiga instrument i granskningen av implementering av ny teknik i en organisation och som kommer beskrivas djupare längre fram.

2.2 Aktör

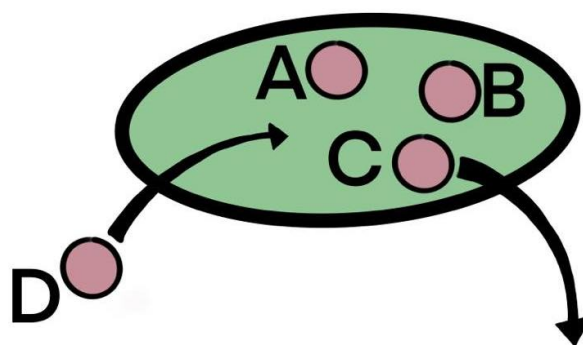
För att förstå ANT måste begreppet aktör definieras. Enligt svensk ordbok betyder aktör manlig skådespelare och enligt svenska akademins ordlista så betyder det skådespelare eller agerande person, utan fokus på könstillhörighet. I ordlistan finns även hänvisning till att ordet aktör kan användas om företag och liknande, men används då i en

refererande kontext, exempelvis marknadens aktörer (Svenska Akademin, 2019). Aktörs betydelse i denna studie tar ett kliv bort från ovan nämnda definitioner och stannar inte vid inkludering av kön eller större sociala kontexter som företag, utan går vidare till att inkludera icke-mänskliga ting (Callon, 1987) och institutioner (Ahn, 2015). Enligt Callon (1987) så är en aktör, i ANT sammanhang, inte begränsad till att vara en social enhet, utan djur och maskiner kan också vara aktörer. Det som definierar en aktör är att dess identitet och önskemål inte är statiska utan är, det motsatta, föränderliga (Callon, 1987). Denna rörliga egenskap är samtidigt en förutsättning för att erhålla rollen som en aktör i ett aktör-nätverk, vilket kommer att ges en närmare inblick i senare. En aktör begränsas inte till att vara i ental utan kan innebära en större grupp, eller ett kollektiv. Dessa behöver inte vara en rent homogen grupp, men en generell definiering och beskrivning av medeldeltagaren av gruppen måste kunna göras för att möjliggöra kollektiviseringen (Callon, 1987). Ahn (2015) nämner att även institutioner kan vara aktörer ur ett ANT perspektiv. Med institutioner här räknas exempelvis regelverk, strukturer såsom avdelningar, språk, informationssystem. Dessa visar att en aktör inte nödvändigtvis varken behöver vara något levande eller något materiellt (Ahn, 2015).

I och med att det finns grupper som ses som en aktör måste, stundom för logistiska skäl, representanter tas fram för att agera som talesmän för kollektivet. Dessa kan identifieras som medeldeltagare och gör sålunda de val, muntligt eller genom sitt agerande, som gruppen skall stå för. Här är en viktig frågeställning om massan följer sina talesmän och då aktören är föränderlig är denna fråga aktuell igenom hela processen (Callon, 1987). Om en aktör inte längre kan acceptera sin roll i nätverket kan nya talesmän utses för att bättre kunna representera den nu ändrade identiteten, men som konsekvens kan balansen bli påverkad (Callon, 1987). Detta är en del av translationen.

2.3 Nätverk

I denna studie kommer begreppet nätverk att användas som en viktig pusselbit i analysprocessen. Nätverk har i denna studie en betydelse som innebär att flera entiteter är på ett eller annat sätt sammankopplade med varandra. Till skillnad från andra nätverk inom sociologin så är nätverk i denna kontext något som inkluderar icke-mänskliga aktörer (Callon, 1993). Det innebär att undersökningen inte begränsas till en aktörs relation till andra individer, utan ett ännu mer komplext sammanhang där aktörer har olika relationella kopplingar till varandra och att aktörer, som tidigare nämnts, inte måste vara mänskliga. Ett nätverk är inte bara en social karaktär, utan det kan även beskrivas som tekniskt (Law & Callon, 1988). Det är även ett nätverk som är dynamiskt och även om aktörernas roller i nätverket ser ut att vara stabila och fixerade kan de i nästa stund omdefinieras, se figur 2, och på så sätt kan nya faktorer komma att påverka nätverket (Callon, 1993). Denna ständiga förändring är på grund av att translation sker.



Figur 2: Aktörer omdefinieras och kan åka ut ur nätverket och nya aktörer kan tillkomma. Baserad på illustration från Callon (1987).

I teorin är dynamiken i ett nätverk oändligt, men i praktiken är det motsatsen. Aktörernas förenkling styrs av behovet att redogöra för den komplexa världen. Aktörerna begränsar sin sfär av entiteter till en diskret mängd som är tydligt karaktäriserade och avgränsade, exempelvis kan en förändring i en elektrons rotation vara tillräckligt för att påverka dynamiken i ett nätverk (Callon, 1993). Det till synes lilla agerandet av elektronen påverkar dess egenskaper på ett sådant sätt att dess roll i nätverket måste omdefinieras. Som tidigare har nämnts kan förändring ske gällande vilken talesperson som representerar kollektivet med elektroner.

Enligt Law och Callon (1992) kan ett nätverk i sin tur beskrivas som lokalt och globalt. Det globala nätverket karaktäriseras av att aktören använder det för att tillgodogöra sig resurser att bygga upp och genomföra ett projekt (Law & Callon, 1992). Det globala nätverket är uppbyggt så att aktören har en relation till övriga parter och att de likaså har en relation sinsemellan varandra. För aktören är nätverkets syfte att få tillgång till resurser som annars inte varit tillgängliga och nätverket kan både avsiktligt och omedvetet skapas för att få tillgång till dessa resurser. Oavsett hur nätverket kom till så skapar det globala nätverket ett utrymme innehållande resurser för att en innovation eller projekt skall vara möjlig att genomföras. En förutsättning för en innovation blir således det lokala nätverket som både kan använda och leverera resurser från det globala nätverket. Själva framställandet av en innovation sker inom det lokala nätverket som är en följd av att det globala nätverket finns.

2.4 Obligatorisk passagepunkt

Obligatorisk passagepunkt (OPP) kan beskrivas som en färdväg där all kommunikation mellan det globala och lokala nätverket skall passera och även kommunikation med utomstående skall gå igenom rummet (Law & Callon, 1988). Aktören som är den OPP:en vill, liksom spindeln i nätet, känna av varenda vibration som sker i nätverket och som kan påverka projektet. En aktör kan ha möjlighet att definiera sin roll på ett sätt så att all kommunikation skall gå igenom sig själv och genom att vara väl insatt i vad

som sker så finns möjligheten att påverka de andra aktörerna och kontinuerligt forma deras roller i nätverket (Callon, 1987). Genom att aktören, som är OPP, är medveten om vad som sker i nätverket och utvecklingen av projektet så skapas en insikt i progressionens riktning i förhållande till sina egna mål för projektet. I Callon och Laws (1988) artikel så visas det att aktören själv inte behöver konstituera sig som en OPP utan det kan ske utifrån genom att uppdragsgivare upprättar en enskild aktör för ändamålet. En grund skulle kunna vara för att den färdiga produkten i slutändan inte skulle brista i funktion (Law & Callon, 1988). En aktör som blir OPP kan således vara det för att den själv vill det då ett egenintresse för projektets genomförande, men det kan också vara på grund av att ansvar förlänats av utomstående part. Oavsett om och hur en aktör är och har blivit en OPP så garanterar inte det per automatik att rollen kan upprätthållas.

2.5 Translation

Sociology of translation eller *translation* som det även är kallat har ursprungligen lyfts av Bruno Latour, Michel Callon och John Law. Det engelska ordet translation har två betydelser: dels en lingvistisk betydelse där ord har översatts till ett annat språk, dels den geografiska betydelsen, förflyttning från en plats till en annan (Latour, 1987). Michel Callon (Callon, 1986) har definierat translation som en metod för att hitta en gemensam grund att stå på och på så sätt genomgå projekt och innovation. Translationen delas in i fyra olika moment:

- Problematisering
- Sammanföring [engelska: interessement]
- Värkning
- Mobilisering

Teoretiskt kan dessa ses som steg i en trappa, men i verkligheten så är det en dynamisk process där momenten överlappar varandra (Callon, 1987). Då dessa fyra moment genomgås kan en grund läggas för att skapa ett forum där utveckling kan ske. Det är i translationen som nätverket tar sin plats. I och med att translation sker kontinuerligt i nätverket så innebär också det att utseendet på nätverket förändras.

2.5.1 Problematisering

Ett nätverk, ur ett ANT perspektiv, uppkommer med en aktör som har ett problem eller en fråga som ofta åtföljs av flera andra associerade frågor. För att aktören, som i denna studie hänvisas till huvudaktören, ska lösa problemet så hittar den andra potentiella aktörer och definierar identiteter och roller på ett sådant sätt att huvudaktörens egen relevans inte förminskas. Huvudaktören har då en möjlighet att göra sig essentiell genom att bli en OPP och därmed oundgänglig för att nätverket skall upprätthållas. Då en aktör initierar med en frågeställning är det en inledande del av translation och benämns som *problematiseringen*. Michel Callon (1986) ger ett exempel i en av hans artiklar tre forskare som ville undersöka egenskaperna hos en viss art av pilgrimsmussla utanför Frankrikes nordvästra kust. Forskarna, som både var huvudaktör och OPP, frågade om

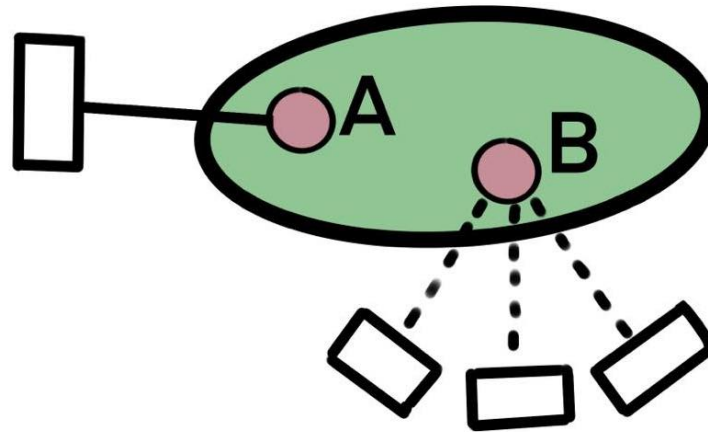
musslan kunde, som sina japanska släktingar, fästa sig i omgivning i ett tidigt skede av larvstadiet. Denna fråga ledde vidare till flera frågor: När sker larvens metamorfos? I vilken hastighet växer den yngre populationen? Kan tillräckligt många larver fästa sig för att rättfärdiggöra ett projekt att återuppbygga populationen i viken? (populationen hade under det senaste decenniet minskat i population bland annat på grund av utfiskning, rovdjur och extrema väderförhållanden). Forskarna såg att franska fiskare, forskarvärlden och även pilgrimsmusslan själv var grupper de gärna ville ha med i nätverket för att besvara dessa vetenskapliga frågor. Därmed såg de till att på olika sätt involvera dessa tre grupper genom att först göra ansatser om deras identiteter för att definiera dem som aktörer i nätverket. Något ses i Callons exempel är att sociala och naturvetenskapliga faktorer vävs samman och att istället för att frågeställningen smalnas av så växer istället uppgiften och formas till något mer omfattande, allt utifrån en endaste fråga (Callon, 1987). Momentet problematisering innebär alltså, enligt Callon, att en huvudaktör definierar en frågeställning som inte har ett entydigt svar och samtidigt identifierar andra aktörer. Huvudaktören kan formulera ett projekt och bygga upp relationer till andra aktörer, men det måste finnas ett incitament för de andra aktörerna att vara villiga att ansluta sig.

Huvudaktören måste visa upp varför och på vilket sätt frågeställningen är viktig för de andra aktörerna. För som i Callons (1987) fall så har fiskarna inget direkt intresse av att veta huruvida musslan fäster sig eller ej. Något som däremot är av intresse för fiskarna är den ekonomiska faktorn. Fiskarna är beroende av musslorna för levebrödet och även om deras omedelbara tankar inte går till musselbeståndets storlek så har de förståelse för hur de i framtiden kan komma att påverkas negativt om populationen skulle drastiskt minskas eller till och med tillintetgöras. Så indirekt har de ett intresse av att få reda på om den franska pilgrimsmusslan fäster sig i omgivningen i larvstadiet. Så därmed måste alla aktörer först och främst ta reda på ursprungsfrågan och sen vidkänna det förbund som är uppbyggt runt denna fråga och se hur det kan gagna dem (Callon, 1987). Om huvudaktörens incitament till projektet är huvudfrågan och indirekt är intressant för de övriga aktörerna, så har huvudaktören på så sätt gjort sig själv till en OPP. Momentet problematisering innebär alltså att en aktör må ta vissa omvägar för att uppnå sitt mål och att acceptans av nätverket är ett måste. I detta stadie är fortfarande aktörernas identiteter fortfarande hypoteser och det nätverket har inte testats, vilket leder till nästa moment, sammanföring, som fastställer soliditeten.

2.5.2 Sammanföring

I och med sammanföringen så är det huvudaktörens intresse att stärka de övriga aktörernas koppling till nätverket och varandra och på så sätt skapa stabilitet så att nätverket blir mer solitt. Bara för en aktörs identitet under problematiseringen har föreställts, av huvudaktören, så att det passar in i nätverket innebär inte att den praktiskt kan vara en del av det. Aktörerna har allt som oftast kopplingar utåt och det är just dessa kopplingar huvudaktören måste kapa för att bandet till nätverket ska stadgas. Som figur 3 visar så stärks banden mellan huvudaktören och aktören då de externa kopplingarna

bryts. Aktörers identiteter är ständigt testade och det innebär att nya kopplingar kan skapas som huvudaktören måste beakta. Nätverket och aktörerna i det definierades i problematiseringen, var av en mer teoretisk natur och under intressement så konkretiseras det och får en tydligare solid form (Callon, 1987).



Figur 3- Bilden visar hur aktör A fortfarande har starkt band utåt, medan aktör B:s kopplingar till utomstående hinder har kapats och därmed kan B sammanföras med nätverket. Baserad på illustration från Callon (1987) .

Hur den nya kopplingen görs har med huruvida nära aktören redan är frågeställningen. I somliga fall kan aktören utan nämnvärd ansträngning följa med på grund av att dess identitet och egenskaper redan ligger som hand i handske för processen för sammanföringen, men det är inte vanligt. Troligare är det att huvudaktören behöver mer eller mindre locka och förföra för att bandet med aktören ska bli starkare. Det kan också vara så att ett fysiskt ingripande behöver göras för att bryta kopplingen med utomstående faktorer så att ett band till nätverket istället kan gynnas (Callon, 1987). I Callons fall med musslorna så visade det sig att det sättet att kapa banden mellan musslorna och dess kopplingar till omvärlden var att göra ett fysiskt krafttag och plocka bort dem från sin naturliga miljö. Med hjälp av speciellt konstruerade uppsamlare hindrades musslorna (som då var i larvstadiet) att ha någon kontakt med utomstående parter som exempelvis rovdjur eller vattenströmmar som flyttade larverna. Dessa kunde fästas på olika djup med hjälp av bogserlinor. Dessa uppsamlare, skulle fungera som boningar och skydda larverna från de yttre faktorerna samtidigt som det gav möjlighet för forskarna att undersöka om larverna fäste sig eller inte. Fiskarna behövde istället förföras genom informationsmöten där de tre forskarna informerade och lade fram väl utvalda fakta för att övertyga fiskarna om musslornas utfiskning, den ekonomiska konsekvensen och om hur projektets målsättning därmed är av intresse för fiskarna. Här vänder sig inte forskarna till hela gruppen, utan representanterna för en professionell organisation (Callon, 1987). Callons nätverk är inte statiskt utan momenten sker dynamiskt och därmed utmanas också aktörernas identiteter.

2.5.3 Värkning

När de externa hindren för en aktör att bli en del av nätverket är nästa steg att aktören själv ska acceptera sin identitet. För att värvas så innebär det inte att aktörerna har eller inte har företecknade roller sen tidigare. Oavsett hur aktörens roll presenterades i sammanföringen så behöver inte nödvändigtvis leda till att aktörer värvas. Värningen handlar om att de förslag på roller och identiteter rollerna för med sig accepteras av aktörerna. Rollerna ska definieras och koordineras i nätverket för att bli accepterade. Momentet kan lika mycket gå fort som vara tidskrävande. I fallet med musslorna var det enda sättet för forskarna för att värva dem till projektet att se att de hade förmågan att fästa sig i larvstadiet. Initialt fäste sig inte larverna konsekvent, utan somliga behållare förblev tomma. För att kunna värva larverna blev det därmed relevant för de tre forskarna att ställa en ny fråga. Vilket material fäste sig larverna helst på? Nya frågor krävde nya lösningar. Forskarna behövde förändra materialet på uppsamlarna allt eftersom larvernas smak uppdagades (Callon, 1987).

Värningen innebär att nya fakta om aktörerna kommer fram och än mer viktigt att se att frågeställningen ständigt utökas och nya problem behöver nya lösningar för att aktörer ska vara villiga att bli värvade. Värningen kan även gå smidigare och identiteten och rollen kan accepteras utan några förhållande, men den kan även accepteras med villkor att en annan aktör accepterar sin roll. Callon (1987) nämner i sin studie att fiskarna, genom sina representanter, var villiga att acceptera sin roll med förbehållet att musslorna också gjorde det (Callon, 1987). Musslorna i sin tur antogs acceptera sin roll då de agerade som förväntat. I förhandlingen med forskarvärlden så blev frågan gällande materialet vilka uppsamlarna var tillverkade av ett relevant inslag i debatten. Forskarvärlden kunde inte acceptera rakt av att musslorna fäste sig oavsiktligt, men då diskussionen leddes in på att materialet kunde påverka larvernas villighet att fästa sig, kunde de förhålla sig till att musslorna fäste sig under rätt förutsättningar. Så även med en av de tre forskarnas tidiga forskningsresultat, kunde forskarvärlden ansluta sig till nätverket (Callon, 1987). Självfallet så har inte hela forskarvärlden varit med i debatten, utan en liten skara har deltagit på samma konferens som de tre forskarna, eller så har de tagit del av de artiklar och publikationer de tre forskarna varit upphovsmän till. Vilket leder in på det fjärde och sista momentet i translationen, mobiliseringen av representanter eller talesmän för respektive aktörer.

2.5.4 Mobilisering

Ett aktörs-nätverk inkluderar i praktiken inte en hel grupp, utan en eller flera representanter för gruppen är de som faktiskt har en aktiv roll att spela. Valet av representanterna kan göras på olika sätt, de kan röstas fram, eller så erhålls rollen utifrån agerande eller kvaliteter. Enligt Callon (1987) är det viktigt att, för ett projekt skall ha möjlighet att lyckas, så måste man veta vem som kan tala och representera en grupp (Callon, 1987). Alltså finns det en stor vikt i att konkretisera vem som har mandat i beslut och frågor. I slutändan handlar det om huruvida massan följer sina representanter (Callon, 1987). Då huvudaktören bygger upp en relation med aktörerna så är det

egentligen inte hela aktören utan representanterna för gruppen relationen är med. Det är även representanterna som ger återkopplingen på aktörens ställning i olika frågor. Även när en aktör har sin identitet utstuderad och rollen samt vem representanten är i konstellationen så kan intresset bytas och aktören dra sig ur (Callon, 1986). I Callons (1987) exempel så blev de larver som fäste sig de som fick verka som representant för musslorna. Vilket skedde först efter att de tre forskarna påvisat statistisk evidens för larvernas beteende för forskarvärlden och uppförandet vidkändes. De tre forskarna, som från början hade denna avsikt, tog därmed på sig rollen att företräda dessa tre grupper i projektet. Larverna var tysta talesmän, men på samma gång inte helt stumma (Callon, 1987). En representant behöver således inte yttra sig verbalt för att påverka nätverket. En aktörs agerande oavsett om det är avsiktligt eller avsiktslöst så har en stor relevans i det stora sammanhanget. En aktör behöver inte säga något för identiteten skall förändras och om den förändras så ändras därmed rollen i nätverket. Detta är en del av den dynamik som finns i ett nätverk.

Mellan dessa fyra moment rör sig en process inte bara då ett aktörs-nätverk uppkommer, men också kontinuerligt så länge nätverket existerar. Identiteter kan förändras, nya roller kan uppkomma och därmed så kan aktörer komma till eller dra sig ur. Även representanter kan behöva bytas ut om exempelvis massan slutar att följa det utvalda ombudet. Genom kraftspelet som sker genom att nätverket ständigt rör sig genom de fyra momenten gör att det aldrig är fixt. Nätverket kan beskrivas i en situation, men kan aldrig slutgiltigt deklarerats vara något.

3. Metod

Denna rapport är baserad på en fallstudie där grunden är aktör-nätverksansats. Med hjälp av ansatsen har främst två datainsamlingsmetoder valts: deltagande observation och intervjuer. Genom att kombinera flera olika metoder har triangulering genomförts och således har en högre validitet och reliabilitet erhållits då bland annat bias har minskats.

3.1 Etiska beaktande

Etik är ett viktigt inslag i forskning som innebär att allt från formulerandet av en frågeställning till hur data presenteras görs på både ett moraliskt och ansvarstagande sätt. Att arbetsprocessen influeras av etiskt beaktande innebär att forskningen inte bara är metodiskt grundad utan också moraliskt försvarbar gentemot alla involverade parter (Saunders, et al., 2009). Svårigheten för forskare är att det inte finns något tydligt svar om vad som är ett etiskt korrekt sätt att bedriva forskning på. Vad som är forskningsetiskt är dock ofta grundat i vad som är norm i samhället. Därmed innebär det att hänsyn bör visas för att deltagande ska vara frivilligt och inte försätta deltagare i en svår situation (Saunders, et al., 2009).

För att individer i denna studie ska få behålla sin integritet har det varit viktigt för författaren att visa acceptans då de visat, oavsett anledning, att de inte kunnat eller velat delta. Det har under studien gång inte varit någon som dragit tillbaka sitt deltagande, men det har funnit tillfällen då individer inte upplevt att deltagande observation eller intervju passat för att de exempelvis varit stressade. Författaren tagit hänsyn och följt individens önskan. Efter noggrant övervägande så har författaren också konkluderat att det sannolikt inte påverkat studiens resultat, då både intervjuer och observation genomförts vid ett senare tillfälle. Vid reflektioner kring att hålla företaget anonymt så har det varit svårt då branschen är ytterst begränsad och företaget i sig är unikt att en anonymisering ändå inte skulle ha haft den avsedda påverkan. Därför adresseras företaget vid dess namn i studien. Fokus har lagts på att hålla deltagarna anonyma genom att individerna i stället har blivit benämnde vid deras roller på företaget eller av författaren fabricerade namn som reflekterar kunskap eller ansvar i projektet. Under den deltagande observationen och intervjuerna togs anteckningar och ljudupptag vilket enbart författaren haft tillgång till och har vid studiens färdigställande destruerats.

3.2 Aktör-nätverksansats

ANT ses ofta som ett teoretiskt verktyg, men användbarheten stannar inte där. ANT kan brukas som en metodansats vilket skapar möjligheter för nya perspektiv då det gäller att samla in och analysera data. Under renässansen såg författaren Machiavelli⁴, till skillnad från sina samtida politiska teoretiker, att imperiebyggnad och makt har med relationer att göra. Han var inne på samma spår som dagens forskare som arbetar med ANT, genom att istället för att höra vad personer säger att de ska göra så iakttar forskaren dem och får därmed se vad de faktiska aktiviteterna är (Ahn, 2015). Med ANT som en metod kan analysen delas upp i följande steg:

STEG 1. Vilka aktörer finns i nätverket?

Nätverket existerar inte utan dess aktörer och aktörerna med kopplingar sinsemellan skapar nätverket. Det är inte bara mänskliga aktörer som ingår i nätverket, utan även icke-mänskliga i form av exempelvis ting, djur (Latour, 1987), system eller avtal som kan spela en relevant roll i sammanhanget (Ahn, 2015).

STEG 2. Vad gör dessa aktörer?

Aktörerna gör val för sig själva eller påverkar andra aktörers val medvetet eller omedvetet. Valen skapar barriärer likväl som möjligheter som aktörerna måste eller vill förhålla sig till.

STEG 3. Vad blir effekten?

För att förstå varför eller hur något sker räcker det inte med att se avskärmat på

⁴ Författaren vill lyfta att även om Machiavellis inledande synsätt stämmer överens med dagens forskning, så skiljer sig teserna mycket åt.

aktörerna utan en inblick i hur relationen ter sig och hur de fungerar gemensamt ger en mer nyanserad beskrivning av fenomenet och bild av motivet till aktörernas ageranden.

Med hjälp av dessa tre steg är det möjligt att få en beskrivning av det hur aktörerna går tillväga och varför. Med hjälp av de tre stegen läggs en grund för insamlande av data och en ram i hur diskussionen presenteras sätts.

3.3 Fallstudie

En fallstudie är då fenomen empiriskt undersöks i dess naturliga omgivning. I och med att miljön är skiftande så kan fenomenet vara svårt att urskilja. Metoden fallstudie används för att förklara, utforska och ofta är det en process som är föremål för undersökningen (Saunders, et al., 2009) samt är ett sätt att förstå, uppskatta och kontrollera det enskilda fallet (Woodside, 2010). Fallstudie kan göras genom att undersöka ett fall eller flera fall. Ett enskilda fall väljs då forskningsområdet är unikt eller något som få eller ingen har undersökt förut (Saunders, et al., 2009). För att se samband och kopplingar så inkluderas oftast flera fall i en studie (Saunders, et al., 2009), men det är också möjligt att dra generella slutsatser utifrån endast ett fall (Flyvbjerg, 2006). Samtidigt så är inte generaliserbarheten det som gör att ett fenomen nödvändigtvis är värt att studera, utan även kunskap från enskilda fall kan vara till gagn för vetenskapen i sig (Flyvbjerg, 2006). Valet av fall måste således vara strategiskt för att uppfylla syftet med studien (Flyvbjerg, 2006). I denna studie har ett småföretag, vilket är ledande och starkt specialiserad på en smal marknad, valts som fall. Företaget väljer att bryta sig in i en ny smal bransch, vilket innebär att en helt ny typ av teknologi måste anammas. Extrema fall ska vara ovanliga och har, enligt Flyvbjerg (2006), större möjlighet att ge mer information om fenomenet än ett typiskt fall. Det utvalda företaget kan beskrivas vara i en ovanlig situation och kan således förklaras vara ett extremfall i jämförelse med andra småföretag som gör teknisk innovation i antingen en större bransch, inom samma bransch eller med samma typ av teknik.

3.4 Deltagande observation

I och med grunden i denna studies teoretiska ramverk så är det inte tanken som är viktigast utan agerandet. Dock skapas en djupare förståelse då en förklaring, en vägkarta, till varför det beslutet togs genom att även se hur tankebanan gick. Därför har det varit en viktig del i metoden att författaren haft en nära inblick i aktörernas tillvaro vilket innebär att deltagande observation valdes som en av metoderna till att samla in data. Deltagande observation är en kombination av att delta och att observera. Att rent delta skulle innebära att forskaren kastar sig in i den studerade miljön utan att därmed analysera. Att rent observera innebär motsatsen att enbart observationer görs och målet är att minimal påverkan på studieobjektet ska göras. Deltagande observation utnyttjar det faktum att forskaren kan delta i aktiviteter, interagera med individer men samtidigt behålla forskarhatten på (DeWalt & DeWalt, 2010). Det användas för att få ökad förståelse för aktiviteter genom att undersöka det i kontexten (Saunders, et al., 2009).

Deltagande observation är ett verktyg som möjliggör både datainsamling och analys samtidigt. Det möjliggör även formulerande av nya hypoteser och frågeställningar på grund av att direkta observationer görs och är lämplig för frågeställningar är kopplade till en specifik plats och tid (DeWalt & DeWalt, 2010).

Deltagande observation kan delas upp i fem olika nivåer: icke-deltagande observation, passivt deltagande, moderat deltagande, aktivt deltagande och fullt deltagande. Den första, icke-deltagande observation innebär forskaren inte kommer i direkt kontakt med studieobjektet (Spradley, 1980). Information kan hämtas från tv, nyheter, internet och liknande (DeWalt & DeWalt, 2010). Passivt deltagande är då forskaren är på plats, men inte interagerar med omgivningen och det är inte alltid säkert att studieobjektet vet om att de undersöks. Moderat deltagande är då forskarens omgivning är medveten om dess närvaro och forskaren deltar delvis i aktiviteterna. En viss mån av interaktion sker och denna nivå av metoden är då forskaren vill ha en balans mellan deltagande och observation. Aktivt deltagande kräver att forskaren är med i nästan allt som gruppen gör för att lära sig om kulturen och förstå beteenden. Dock är det inte alltid möjligt för forskaren att själv utföra aktiviteten som vid öppen hjärtkirurgi, men då kan det gå att hitta en annan del av forskningsområdet som det är möjligt vara med som aktiv deltagare i vilket kan bidra med ökad förståelse för forskningsområdet. Den sista nivån, fullt deltagande, innebär att forskaren blir en del av gruppen som undersöks. Forskaren kan vara en del av gruppen redan innan studien påbörjas, men oftast upptäcks mer av den tysta kunskapen om forskaren är ny inför studiemiljön (DeWalt & DeWalt, 2010). DeWalt och DeWalt (2010) hävdar att för en fullt deltagande forskare så sker större delen av analysen efter observationstiden. DeWalt och DeWalt (2010) lyfter att en forskare inte bör kategorisera sig utan istället se det som en sammanhängande helhet och istället vara medveten om hur delval och kompromisser som görs påverkar studien (DeWalt & DeWalt, 2010). Deltagande observation är en iterativ process som möjliggör att nya frågor får möjlighet att komma fram. Genom att aktivt arbeta genom processen så erbjuds möjligheter för nya insikter och förståelse och en intuitiv uppfattning kan erhållas. Tyst kunskap får möjlighet att komma in i ljuset och forskaren får ett bredare spektrum på människorna som studeras (DeWalt & DeWalt, 2010).

Forskarens personlighet är en viktig faktor att räkna med, då exempelvis rädsla för att inte bli accepterad i den nya miljön kan påverka forskaren. Somliga forskare lämpar sig inte till att utöva deltagande observation då personligheten hindrar dem att smälta in i miljön som undersöks. Det förekommer även att somliga forskare kan använda metoden i vissa miljöer, men inte alla. Andra egenskaper och attribut hos forskaren såsom etniskt ursprung, klasstillhörighet, kön, religion och familj kan även ha en påverkan i vilken utsträckning deltagande observation kan göras, genom att det påverkar hur integrationen med individerna som studeras sker och hur studien redogörs. Huruvida forskaren skall vara öppen eller hemlig med sin roll beror på vilken typ av studie som skall genomföras. Vid en icke-deltagande eller passiv observation kan en hemlig roll vara mer lämplig, en annan viktig aspekt är att det kan vara olämpligt ur en etisk synvinkel att inte informera som forskarrollen (DeWalt & DeWalt, 2010). Om rollen väljs att vara

öppen så är ett ömsesidigt samförstånd mellan forskare och studieobjekt är viktigt för att skapa goda förutsättningar för studien. Från forskarens sida innebär ömsesidighet att vara öppen med forskningens syfte och ett viktigt samspel sker mellan att berätta, men samtidigt inte berätta för mycket. Genom att berätta för mycket kan utgången av studien påverkas, därför kan ämnen som hypoteser eller ingående information om metoden studien bygger på att vara bra att undvika vid interaktioner. Genom att forskaren visar att studien och syftet med den är viktigt kan ett förtroende byggas upp mellan forskaren och studiepersoner som i sin tur kan ha en positiv effekt på studien (DeWalt & DeWalt, 2010). En begränsning hos deltagande observation är bias. DeWalt och DeWalt (2010) nämner att det inte är en fråga om en forskare är bias utan hur forskaren är bias. Därför är det viktigt att forskaren före, under och efter deltagande observation reflekterar över sin bias. Utöver att deltagande observation är en metod är det även en väg för att vara behjälplig till andra metoder då den ska skapa en stabil grund för samförstånd och förtroelighet (DeWalt & DeWalt, 2010)

Liksom i Penteados (2019) studie så har en av metoderna i denna fallstudie för datainsamling varit deltagande observation där deltagandet har varit moderat och genomfördes i augusti och september månad 2017. Syftet med forskarens närvaro på företaget har varit känt för alla, men ingen djupare beskrivning av metoden har delgivits. Forskaren har dock varit öppen att besvara eventuella frågor om metoder. Forskaren har integrerat med alla anställda, varit närvarande när dessa utfört uppgifter i laboratoriet och deltagit på möten. Genom att inte aktivt delta i arbetsuppgifterna möjliggjordes större flexibilitet för forskaren att följa flera olika anställda med olika roller på företaget. Genom deltagande observation kunde författaren av studien ta del av allt det material och dokumentation och kommunikationsmedel som alla anställda hade tillgång till, vilket också har varit ett av dataunderlagen till studien. Den deltagande observationen bevarades genom att författaren tog anteckningar som senare var ett underlag vid databearbetningen.

3.5 Intervjuer

Det som skiljer ett samtal och en intervju är att ett samtal inte behöver ha ett särskilt syfte utan ämnen eller frågor visar sig under samtalets gång. Intervjuer däremot har som grund ett bestämt syfte och frågorna som ställs är avsedda att fylla ett existerande tomrum (Lantz, 2013). Intervjuer är lämpliga då samband skall undersökas mellan ting (Lantz, 2013). Det finns flera olika typer av intervjustrukturer, allt från de med en strikt frågeställning till en av en mer ostrukturerad karaktär där respondenten får prata fritt och intervjuens riktning går mot respondentens önskan. Eftersom den förstnämnda är av en standardiserad form klassas det som en kvantitativ metod och den sista är en kvalitativ metod (Saunders, et al., 2009). Semistrukturerade intervjuer är ett mellanting då intervjuaren utgår från i förväg uppskriven frågeställning, men samtidigt lämnas utrymme för följdfrågor på det respondenten nämner. Ofta använts denna typ av intervju för att förstå relationen mellan olika variabler (Saunders, et al., 2009).

Forskning har visat att människan enbart är medveten om 5 % av allt hon tänker, det vill säga att 95 % av all tankeverksamhet sker omedvetet. Om intresset ligger i att få en djupare förståelse för en persons tänkande är det viktigt att göra flera intervjuer under en längre tid (Woodside, 2010). En tydlig jämförelse kan göras med enkätundersökningar då en deltagare avsiktligt delger sina tankar. Tankarna som deltagaren är medveten om och inte det som skett omedvetet som förmedlas, med andra ord är det en stor del av tankeverksamheten som riskerar att inte bli representerade i till exempel en enkätundersökning (Woodside, 2010). Att kombinera deltagande observation med intervju ger således en möjlighet att genomföra flera intervjuer under ostrukturerade former vilket observationen innebär.

Då semistrukturerade eller ostrukturerade intervjuer används, så finns det några viktiga element för forskaren att ta hänsyn till vilka är reliabilitet, olika former av bias samt validitet och generaliserbarhet. Reliabiliteten är även kopplat till bias hos både intervjuaren och respondenten. Intervjuarens bias påverkar hur frågorna ställs och hur de därmed uppfattas av respondenten. I sin tur kan respondentens kroppsspråk eller tonläge påverka hur intervjuaren tolkar svaret. Om intervjuaren på något sätt inte antas vara trovärdig kan respondenten hålla tillbaka med information och som resultat blir intervjun begränsad och svag i fråga om validitet och reliabilitet. En lösning är för intervjuaren att förmedla tydliga ramar som i sin tur inger förtroende vilket möjliggör att respondenten kan låta intervjuaren leda vägen för intervjun och att svaren på frågorna blir så uttömmande som möjligt (Lantz, 2013). Intervjuarens bias kan vara kopplat till respondentens bias, men det behöver inte alltid vara så. Om ett ämne är känsligt för respondenten kan denne medvetet undanhålla information för att hålla sig själv i god dager. Därmed är det vid ostrukturerade och semistrukturerade intervjuer enklare för respondenten att undvika ämnen (Saunders, et al., 2009). Det bias som finns vid en intervju är även något som influerar vid deltagande observation och är därmed något som en utövare av metoden bör vara medveten och reflektera över.

Deltagandet i intervju i denna studie har varit frivilligt. Innan varje intervju, som har haft ett semi-strukturerat format, har respondenten blivit informerad om intervjuens syfte, vilket ämne som skall tas upp, blivit tillfrågad om godkännande av ljudupptag, vem som fått tillgång till materialet från intervjun samt tidsåtgång. Informationen gavs för att respondenten skall kännas sig trygg och ha förtroende för författaren och att respondenten skall veta sina rättigheter. I samtliga fall godkändes ljudupptag, två intervjuer gjordes ansikte mot ansikte på extern plats (se Tabell 1), utanför företagets lokaler, en via Skype (respondenten var lokaliserad på företaget) och resterande gjordes i ett konferensrum i företagets egna lokaler.

Tabell 1: Intervjuer som genomförts samt om det utförts i företagets lokaler och vilken relation intervjuobjektet har till företaget.

Respondent	Intervjuplats	Relation till företaget
Digitaliseringsansvarig	Extern	Underleverantör

Forskningsassistent	Intern	Anställd
Husdjursagronom	Skype	Anställd
Valideringsansvarig	Intern	Anställd
Konsult	Extern	Konsult
Laboratorieansvarig	Intern	Anställd
Strateg	Intern	Anställd/delägare
Vd	Intern	Anställd/delägare

Alla intervjuer genomfördes i slutet av perioden för deltagande observation, men exakt tidpunkt och plats valdes utefter respondentens preferens. Genom att först genomföra deltagande observation kunde intervjufrågorna (se Appendix A) utvecklas genom att mer information kunde införskaffas. Under deltagande observationen byggdes en frågeställning upp för intervjuerna, som genom sin struktur möjliggjorde för relevanta utsvävningar samtidigt som fokus var inom temat. Under tiden för den deltagande observationen kunde även en tillit byggas upp mellan intervjuaren och respondenter vilket gjorde att risken för att respondenten innehöll information minskade då trovärdigheten hos forskaren fanns uppbyggd. Intervjuerna kunde sedan hållas i en lugn och förtrolig miljö. Woodside (2010) förespråkade flera intervjuer, i denna studie kombinerades istället deltagande observation med intervjuer för att på så sätt uppnå samma mål. Författaren fick då en möjlighet att få en djupare förståelse för individernas agerande och en klarare bild om det som skedde.

3.6 Undersökningsfokus och databearbetning

Då data insamlas från individer är det relevant med motivering till varför ett specifikt urval gjorts. Att samla in data från alla tänkbara källor i ett visst verksamhetsfält kallas för totalundersökning. Som ger den mest sanningsenliga bilden av ett fenomen, men är samtidigt opraktiskt och kan innebära stora ekonomiska och tidsmässiga kostnader. Istället kan ett urval, en så kallad sampling, av en mindre grupp göras. Urvalet agerar då som representanter för kollektivet i forskningen (Saunders, et al., 2009). I denna studie har alla i organisationen varit en del av deltagande observationen, i det avseende har studien varit en totalundersökning. Under deltagande observationen insamlades även underlaget för hur urval av intervjuobjekten skulle genomföras. Av alla potentiella intervjuobjekt gjordes ett medvetet urval av de som författaren ansåg kunna bidra till att besvara frågeställningen. Argumenten för urvalet var att de befintliga anställda på företaget som haft arbetsuppgifter relaterade till införandet av den nya teknologin eller

som rekryterats utifrån skulle inkluderas. Inom ramarna för studien har dessa varit de mänskliga aktörerna i nätverket.

För att effektivast kunna bearbeta material med data är det av vikt att veta vilken typ av analys som är av värde, vid exempelvis studier av spänningar i ett arbetslag finns det anledning till att ljuduppta intervjuerna och transkribera dessa så att alla skratt och hummande ljud tydligt syns. Andra typer av studier där anstrykningar inte är av samma betydelse kan det räcka med ljudupptag som sedan enbart lyssnas igenom (Lantz, 2013). Det finns olika angreppsvinklar att ha vid analys, deduktiv, som denna studie baserats på, eller induktiv. Deduktiv innebär att den befintliga teorin används vid analysen och vid induktiv ansats så är målet att bygga upp en teori som är stabilt grundad i den insamlade data (Saunders, et al., 2009). I den deduktiva ansatsen så formuleras frågeställning utifrån rådande teori och utgör en startgrund för analysen som skapar en riktning åt vilket håll analysen skall ledas (Saunders, et al., 2009). Processen för databearbetningen i denna studie har varit iterativ. Som modellen nedan visar är innebär första steget att samla in data, nästa steg är datareduktion vilket innebär att rådata som inte är nödvändig för analysen sorteras bort, det vill säga sådana data som inte ger svar på frågeställningen. Även inom datareduktionen är det en iterativ process då data som sorterats bort återtas vid behov. Nästa steg är att avbilda dimensioner och för forskaren att göra tolkningar och kategorisera data, också kallat för kodning. Under kodningen är det viktigt att inga nyanser går förlorade och att kategorierna är tydligt inramade. Det tydliggörs för forskaren då ifall data brister i tillförlitligheten (Lantz, 2013). Genom grupperingen av rådata så kan nu forskaren enklare se mönster och erhålla en djupare förståelse för detaljernas påverkan i ett större perspektiv. Det är här relevant att spegla källan för information för att sedan med hjälp av det teoretiska ramverket vidga förståelsen. Den sista biten i databearbetningen är att kritiskt granska slutsatserna. Det är viktigt att forskaren undersöker huruvida det kan finnas alternativa tolkningar. Ett sätt är att se på den teoretiska terminologin som brukats genom databearbetning och se på om dessa använts på samma sätt som beskrivits i det teoretiska ramverket (Saunders, et al., 2009). I denna studie har återkoppling till aktör-nätverkansatsens tre frågor gjorts för att kontrollera att studien framsteg gått hand i hand med den avsedda inriktningen. All data har kategoriserats efter ansatsens frågor och sedan reducerats för att sedan återgranskats så att ingen värdefull information exkluderats. Genom denna iterativa process och det teoretiska ramverkets glasögon har en uttömmande analys genomförts. En empirisk beskrivning har redogjorts för att sen förklaras utifrån ANTs teoretiska begrepp.

3.7 Triangulering, reliabilitet och validitet

Då en fallstudie görs förefaller det sig oftast att triangulering sker då det är vanligt att vända sig till flera olika metoder för datainsamling (Saunders, et al., 2009).

Triangulering innebär att använda olika perspektiv, vari det gäller teorier, data, metoder eller forskare och tillåter ett flödande överskott av kunskap som hjälper till att lyfta kvaliteten i forskningen (Flick, 2007). Triangulering gällande metoder delas upp i två

kategorier: inom och mellan. För att triangulera en metod inom ett ämne så kan det göras till exempel genom att ett ämne adresseras på fler än ett sätt i en enkät. För att överbrygga begränsningar av en enskild metod kan den kombineras med andra och på så sätt sker triangulering mellan metoder (Flick, 2007). Triangulering av data skiljer sig från metoder, då till skillnad från att kunskap hämtas på olika sätt från en källa, så används istället flera olika källor. Vilket innebär att samma fenomen undersöks vid flera olika tillfällen, på olika geografiska platser eller från olika personer (Flick, 2007). Då denna fallstudie har använt deltagande observation, där det tagits del av organisationens dokumentation, digitala kommunikation och intervjuer så har en triangulering i avseende av metoden genomförts.

Genom att kombinera flera metoder så ökas objektiviteten i forskningen. Objektiviteten handlar om att komma så nära den verkliga världen som möjligt och kan delas upp i två bitar: reliabilitet/tillförlitlighet och validitet (DeWalt & DeWalt, 2010). Reliabiliteten i en studie visas av om resultaten kan erhållas vid andra försök, skulle andra forskare erhålla liknande resultat och är det tydligt visat hur resonemanget från data till resultat gjorts. Det finns fyra vanliga svårigheter med reliabilitet: fel från deltagare, deltagares bias, fel från observatör och observatörens bias. En deltagares svar kan till exempel skilja sig om en intervju görs tidigt på en måndag morgon eller sent en fredag eftermiddag, därför är det relevant att fundera på hur en deltagares svar får en neutral påverkan utifrån rum och tid. Deltagarna kan även säga vad de tror att observatören, eller annan relevant part, vill höra. Problematiken kan mötas genom att visa hänsyn till exempelvis anonymitet samt att ta i beaktning vid analysen av data. Fel från observatören är möjligt att minska genom att ha en tydlig struktur i datainsamlingen särskilt gällande intervjuer (Saunders, et al., 2009). Den sista faktorn är observatörens bias, vilket också är den största faran för reliabiliteten då deltagande observation görs. Ett sätt att hantera bias är för observatören att ta en steg tillbaka och reflektera över de gjorda antagandena (Saunders, et al., 2009). Forskaren kan påverka reliabiliteten positivt genom att ha en god ordnad databearbetning (Lantz, 2013). En överspänd reliabilitet kan uppstå då till exempel forskaren får exakt samma svar då en fråga ställs till flera personer. Detta kan bero på att svaret som ges är det kulturellt korrekta svaret och att det först vid deltagande och observation av beteenden som ett svar närmare verkligheten visar sig (DeWalt & DeWalt, 2010). Validiteten innebär att en forskares beskrivning överensstämmer med verkligheten av det som studerats. DeWalt och DeWalt (2010) hävdar också att då en forskare är mitt i det som studeras så kan observationerna vara validerade, men nödvändigtvis inte måste vara tillförlitliga då det inte är möjligt att anta att en annan forskare skulle göra liknande skildring. För att genomföra en studie med både god validitet och reliabilitet så är det viktigt med en väl designad studie, enligt DeWalt och DeWalt (DeWalt & DeWalt, 2010). De hävdar att utöver att ha en stabil teoretisk och metodisk grund och en väl vald lokation för undersökningens genomförande är det viktigt att ha utvecklade strategier. Den första strategin är att medvetet välja de platser, aktiviteter och individer där data insamlas så att det blir en så stor spridning på data som möjligt. Den andra är att ha en strategi för hanteringen av data för att få en riktig analys. Den sista är en preliminär strategi för

analysen där analytiska kategorier och tekniker direkt svarar mot frågeställningen (DeWalt & DeWalt, 2010).

Att besvara forskningsfrågor handlar inte om att hitta det rätta svaret utan snarare att minska risken för att ha fel svar, därmed är det viktigt med orientering gällande validitet och reliabilitet. Författaren har valt att genomföra en fallstudie för att undersöka frågeställningen med argumentet att det idag inte finns särdeles mycket forskning inom området och att det valda fallet är ett utstickande exempel i förhållande till andra småföretag. För att säkerhetsställa validiteten begränsas studien till aktiviteter som sker där företaget eller representanter från företaget är på plats. Begränsningen är således ett sätt att öka tillförlitligheten i studien och ytterligare en strategi är aktör-nätverksansatsen. Genom användningen av ansatsen så tydliggörs den kategorisering som genomförts och så kunde ansatsens röda tråd följas under studiens gång så att studien inte avvek från frågeställningen.

Genom att datainsamlingen skedde med deltagande observation i kombination med kodningsprocessen har författaren regelbundet kunnat granska den insamlade data och fortsätta insamling då berörda områden återkommit som ämne under studien. Detta har skett antingen genom att författaren själv tagit upp ämnet under samtal i den deltagande observationen eller som en fråga under intervjuerna, att individer själva lyft ämnet i samtal/möten eller att information stötts på vid genomgång av dokument/digitala kommunikationsmedel. Därmed har författaren själv aktivt sökt upp särskilda ämnesområden, men också fått tilldelat information genom andras initiativ och aktiviteter. Författarens fel har därmed minskats då information kunnat konfirmeras på flera olika sätt. Även respondenters bias kan minskas då dels den information de delger återkommit flera gånger och de har själva fått välja en tidpunkt för intervjun som passar dem. I förhållande till att en deltagare kan ge ett felaktigt svar är i en studie med ANT fortfarande en högst relevant del då, som tidigare nämnts, att teorin lägger vikt vid vad en aktör gör. Det spelar således ingen roll i om en aktör har felaktig kunskap utan det som vikt läggs är att aktören agerar efter denna kunskap. I och med deltagande observation så har författaren själv kunnat se hur aktörerna har agerat och även ställt frågor som givit en djupare förståelse.

4. Resultat

En fallstudie kräver sitt eller sina studieobjekt. Denna rapport undersöker hur ny teknik implementerats på företaget Vidilab AB (hädanefter kallat Vidilab). För att få en bättre förståelse för de aktörer och agerande behövs en djupare inblick i hur företaget ser ut idag, gällande organisation och vilka tekniker företaget har kompetens inom och brukar i sin verksamhet. Utöver så fordras även en förståelse för den nya tekniken så att skillnader och likheter mellan den befintliga och nya tekniken kan beskrivas och därmed tydliggöra implementeringsprocessen.

4.1 Företaget

Företaget som idag är Vidilab startades 1998 som ett projekt av Gård och djurhälsan AB (GoD) då de såg ett behov hos sina kunder att få parasitanalyser gjorda på träckprover från husdjur. Projektet utfördes av den nuvarande vd:n för Vidilab, som hanterade all preparering och analys av prover och som 2002 köpte upp laboratoriet. Den främsta motivationen till köpet var att inkludera diagnostik av parasiter hos häst, ett djur som inte ingick i GoD kundsegment. Då GoD hade kommit till en punkt då de inte ansåg att laboratoriet ingick i deras kärnverksamhet så var övertagandet en ömsesidig överenskommelse.

Vidilab idag är ett familjeägt aktiebolag där delägarna är vd:n och strategen (en marginell del ägs även av styrelseordförande). Vidilabs långsiktiga beslut tas av en styrelse på fem personer och den operativa driften sköts av vd:n. Vd:n har i sitt arbete stöd från en ledningsgrupp bestående av de båda huvudägarna, forskningsassistenten, revisor och laboratorieansvarig. Ledningsgruppen var under studiens gång ett relativt nytt inslag i verksamheten och funktionen hade inte etablerats. Gruppen hade proaktivt satts in för att kunna fylla framtida behov hos företaget.

Personalen kan delas in i tre olika grupper: avläsare, tekniker och administrativ personal. De som är ansvariga för avläsningen har en minst en treårig högskoleutbildning inom exempelvis biomedicin eller agronomi. De vanligaste analyserna görs även av tekniker som har fått en intern utbildning, men analyser som görs mer sällan eller kräver en ökad noggrannhet som exempelvis trikinavläsning görs av avläsarna. Den administrativa personalen har flera olika arbetsområden utveckling, forskning, ekonomi och underhåll.

Vd:n och strategen besitter olika kompetenser. Vd:n är utbildad biomedicinsk analytiker (BMA) och är både expert på och har ett brinnande engagemang för parasiter. Från början stod vd:n för allt analysarbete och idag är det arbetsuppgifter såsom kundvård, personal-, och marknadsfrågor som framförallt fyller arbetstiden. Vid behov är denne även i laboratoriet och arbetar med avläsningar. Vd:n ser sig själv som en form av säljare då både inköp och leverantörsbedömningar både för befintliga och nya kontakter ingår i det dagliga arbetet. Uppgiften kundvård innebär att klagomål hamnar direkt på vd:ns bord. Enligt vd:n själv är det på grund av sin expertkunskap i parasitfrågor, vill ha kontroll över situationen samt för att positionen som vd ger större befogenheter än andra på företaget. Sistnämnda är lämpligt vid exempelvis klagomål. Uppgiften i att synas utåt är något vd:n gör tillsammans med den andra ägaren, strategen, då de tillsammans deltar i bland annat affärsnätverk och arrangemang. Strategen arbetar inte på laboratoriet utan håller sig strikt till det administrativa arbetet. Strategen har ingen särskild utbildning inom administration, miljö, ekonomi eller liknande, utan har byggt upp kompetensen genom ett starkt intresse för hållbar utveckling, miljömedvetenhet och företagande. Strategen är omtalad att vara en visionär och bra på att ”dra igång saker” av anställda på företaget. Varken vd:n eller strategen säger sig ha kompetens inom foderanalyser, vilket gör analysen till en obeprövad mark för dem båda. Vd:n lyfter också sitt intresse för den

affärsmässiga inverkan analysen har på företaget och är inte särskilt intresserad i foderanalys i sig då det är, som tidigare nämnt, parasitanalyser som är intresset.

Vidilabs fokus ligger på parasitanalyser och högsäsongen inleds i april då fårägarna skickar in sina prover. Kulmen av vårens prover nås i maj och avtar i slutet av juni. Resten av sommaren är lugn, men flödet av prover ökar på hösten då en del prover från häst skickas in, dock långt ifrån samma omfattning som under våren. Från november till mars är det mycket lugnt på laboratoriet. För att tydliggöra så kan det komma in lika många prover under en dag i maj som under hela januari. Det gör att företaget, som har en ca 15 fast anställda, har stort behov av säsongsanställningar, vilket gör att antalet anställda kan vara uppemot 40 personer under de månader trycket är som högst.

Företaget ligger i en hyreslokal som de flyttade in i mars 2017. Själva lokalen företaget arbetar i är uppdelad i två plan där laboratorieverksamheten sker på bottenplan på ca 250 kvadratmeter. Precis vid ingången är provavläsningscentralen, därefter kommer fyra prepareringsstationer och längre in finns avläsningsstationerna med mikroskop. Vidilab säger sig ha lagt en stor ansträngning på att få ett flöde i den nya lokalen. Från att provet kommer in i lokalen och sorteras så förflyttas det via ett rullband till dess att det står på vänt inför avläsning. På denna våning, innanför avläsningsstationerna har även laboratorieansvarig ett kontor och ett mindre öppet kontorslandskap finns för de tekniker och avläsare som vid behov behöver arbeta administrativt. Denna plats erbjuds även till de studenter som gör arbeten på eller i samarbete med Vidilab. På bottenplan, lite avsides, finns ett prepareringsrum för foder och åt samma håll ligger även vaktmästarens kontor. På det övre planet som är delvis öppet mot prepareringsstationerna ligger ett öppet kontorslandskap där den större delen av den administrativa arbetsstyrkan sitter. Ekonomiansvarig och vd:n har egna kontor, det finns även två mötesrum samt matrum där för-, eftermiddagsfika och lunch intas gemensamt. Innanför kontorslandskapet ligger forskningsrummet som även har ett våtrum. Rummet och funktionerna är ett nytt inslag i verksamheten sen flytten. Ytan som brukas är runt 840 kvadratmeter och Vidilab har även i samma byggnad 360 kvadratmeter extra, och kontraktet med extraarealen anskaffades med avsikt att i framtiden expandera företaget. På Vidilab så görs det mesta i huset och det arbete som läggs ut på samarbetspartners är IT-supporten, delar av ekonomin och marknadsföringen.

En viss del av verksamheten sker utanför Vidilabs lokaler då det finns en anställd som ofta är på resande fot och besöker gårdar och håller föreläsningar i hela Sverige. Vidilab har även en del forskningsprojekt tillsammans med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala och några anställda är då där för att bedriva forskning. Då alla anställda inte alltid är i huset samtidigt har Vidilab infört bruket av Yammer⁵ för att främja den interna kommunikationen. Tillämpningen av Yammer på Vidilab skedde inte så långt innan studien började och nyttjandet var inte fullt ut etablerat.

⁵ En social nätverkslösning för företag

Sen övertagande av ägarna har Vidilab expanderat verksamheten med andra parasitanalyser utöver får och häst. Vägen fram att utvecklas har inte varit smärtfri då Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) har varit en konkurrerande verksamhet inom parasitanalyser som även haft kapacitet att trycka ner priserna. Tillsammans med två andra laboratorier hade Vidilab ett möte med Landsbyggsdepartementet som ledde till att riktlinjerna ändrades för myndighetens verksamhet (Wachtmeister, 2014). Denna stötesten har varit ett problem för Vidilab då expanderingsprojekt har varit tvungna att kasseras eller pauseras.

Vidilab har ett produktkoncept *kollamasken*, vilket är ett provtagningskit för de olika grupperna: häst, smådjur, får och get, nöt samt trikin. I provtagningskitet så ingår: följesedel, instruktion, provtagningspåsar och ett returkuvert med porto. En grundanalys efter ägg av mag-tarmmask ingår vid köpet av provtagningskitet och tilläggsanalyser kan göras och faktureras då i efterhand. Med kollamasken kunde Vidilab förändra djurägare, särskilt då hästägares, syn på provtagning för parasitanalys och var därmed med och skapade en marknad. Vidilabs kundgrupp är generellt de som har eller är i kontakt med djur: privatpersoner, veterinärer, djurparker och lantbruksföretag. Dessa är främst placerade i Sverige, men även i övriga Norden. Under studiens gång arbetar även Vidilab med att marknadsföra verksamheten, särskilt gällande hästprov, till Norge genom kontakt med en veterinär.

Idag ligger Vidilabs fokus på parasitanalyser från får, häst och vildsvin. Andra djurarter är get, smådjur och även lite mer ovanliga djur som alpaka, kamel, fåglar och reptiler kan komma in. De gör även analyser efter ektoparasiter, det vill säga parasiter som går att finna i hud och hår. På en nationell nivå så finns det ett intresse för Vidilabs typ av verksamhet då det har påvisats antihelmitikaresistens, som är resistens mot avmaskningsmedel, hos parasiterna. Samma åtgärder för att motverka antibiotikaresistens görs idag inte av svenska regeringen, däremot har SVA, SLU och GoD tillsammans sammanställt en nationell strategi⁶ med rekommendation på åtgärder och riktlinjer till djurägaren. Riktlinjerna tar upp parasitanalys i två olika fall då rekommendationen är för att antingen undersöka eventuellt behov av behandling eller för att se effekten av en genomförd behandling. I båda fallen behövs två analyser göras, en i samband med behandling och en efter utförd behandling. De övriga riktlinjerna tar upp sådant som rätt dosering, val av avmaskningsmedel, betesplan isolering av nya djur med mera. Så även om arbetet med att motverka antihelmitikaresistens inte ligger på regeringsnivå så finns det både kunskap och intresse att minska ska ske i dagens läge.

Vidilab är ett laboratorium med hög integritet. De har beslutat att inte genomföra analyser på grund av att de ansåg att det inte är säkra metoder. Ett sådant exempel är enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), vilket är en typ av analysmetod som kan detektera skabb. Skabb är ett stort problem hos grisar och ägare vill undersöka besättning och kunna få ett betyg skabbfri besättning. ELISA innebär att man letar efter antikroppar mot skabb. Då en tidigare smittad gris som efter behandling fortfarande kan

⁶ <https://www.sva.se/media/cmwbp5hd/nationell-strategi-mot-anthelmitikaresistens-shf.pdf>

påvisas antikroppar efter tillfrisknande blir resultatet att provsvaren ger en del falskt positiva svar. Den stora osäkerheten gjorde att Vidilab inte ville genomföra analysen även om det skulle vara en god möjlighet till inkomst (Observation, 2017).

4.1.1 Parasitanalys

När det kommer till tarmparasiter hos lantbrukets djur så behöver i princip alla betesmark för sin utveckling. Särskilt utsatta är får och därmed utgör fårprover en stor del av Vidilabs verksamhet. Orsaken till att parasitsäsongen har sin höjdpunkt på våren är då det är extra känsligt då djuren precis släppts ut på betet och de djur som första gången släpps ut på bete är särskilt mottagliga för parasitangrepp. För att få en förståelse för den befintliga tekniken och det system Vidilab använder så kommer det här göras en beskrivning av processen för analys av träck från får, då det är det vanligaste provet på Vidilab. Analyser av träck från övriga djurarter sker på liknande sätt.

Analysmetoden kallas för McMaster och är en kvantitativ metod. Ett insänt prov består av 2–3 matskedar träck och skickas i påsar av ägaren. Då får generellt hålls inhägnade i grupper kan djurägaren skicka in så kallade samlingsprov, det vill säga att i en påse kan det finnas träck från maximalt tre får. Samlingsprovet representerar då gruppens status av parasiter. Proverna levereras med posten och kommer varje vardagsmorgon klockan 8. Breven öppnas och proverna märks med streckkod, stoppas i en särskild påse och sorteras i olika korgar efter vilken djurslag och analys det gäller. Samtidigt så registreras det med hjälp av streckkodsläsare i journalsystemet att ett prov med det ID-numret inkommit. All sortering och registrering sker manuellt av en anställd. $1 \pm 0,2$ gram tas från tre olika ställen av provet så att totalt tre gram erhålls. Vågen som används kontrolleras dagligen jämt mot en referensvåg. Bägaren med det uppmätta träcket fylls på med 42 milliliter vatten som mixas med en stavmixer till en grumlig blandning och hålls över till engångsbägare och filtreras med hjälp av en silduk ner i Clayton Lanerör⁷. Provrören märks med streckkoden, centrifugeras i en centrifug utan värme eller kylbehandling. Bottensatsen som etablerats pipeteras upp och droppas ut på objektglas med en saltlösning som får eventuella ägg att flyta upp. Då saltlösningen har en eroderande effekt på äggen är denna del tidskänslig så objektglaset kontrolleras direkt i mikroskop. Avläsaren läser av vilken typ av ägg som finns samt räknar antalet som avges i enheten EPG vilket står för ägg per gram (eng: eggs per gram). Streckkoden skannas återigen av och svaret registreras manuellt in i journalsystemet. När provet är kontrollerat och analysresultatet godkänt så skickas provsvaret elektroniskt till ägaren och eventuell medlemsorganisation. Vidilab ger på så sätt bara ut resultat av en analys och sätter inte en diagnos, vilket är något som tydligt framhålls. Ägaren kan i sin tur få hjälp av sin medlemsorganisation, eller veterinär för att utifrån provsvaret få en diagnos satt.

Det finns undantag i processen om det gäller andra analyser än de vanligaste. Exempelvis så skall det vid analys, av parasiten kallad leverflundra, användas ett större

⁷ Provrör med en flat botten.

provrör och provet skall stå i 20 minuter för sedimentering, det nedre skiktet sugas ut och processen görs om ca tre till fyra gånger tills vattnet är klart, sen går provet till avläsning i mikroskop. Vissa prover går även på beställning till odling och ibland även för intern kontroll. Gällande analyser på trikiner så är det istället 25–50 gram från muskler som skickas in, fördelaktigast från njurtappen, men även frambenet kan brukas. Materialet skall helst vara ofryst, men kan ha förvarats i kylskåp i två till tre veckor. I protokollet för analysen så skall två avläsningar av två personer göras, för att minska felmarginalen och därmed öka säkerheten. Stegen i att preparera för trikinanalys skiljer sig från analys av träck, men de manuella och mekaniska redskapen som används är detsamma. Teknikerna är relativt grundläggande och är i princip från 60-talet. Själva beredningen av provet är mestadels manuell och en del mekaniska redskap används som stavmixer och de mest tekniskt avancerade är våg, centrifug, mikroskop och pc. För att göra en avläsning oavsett om personen är tekniker eller har en högskoleutbildning måste varje person bli godkänt av laboratorieansvarig eller vd:n, som har det inre respektive det yttre ansvaret för laboratorieverksamheten. Godkännande av avläsning är inte generell utan görs på respektive analystyp och djurslag. Processen att bli godkänd att avläsa prover på Vidilab innefattar att ett antal avläsningar ska göras och det noteras och signeras tydligt i en pärm att personen är klar för att själv kunna göra avläsningar på den specifika analysen och personen måste också själv godkänna med signatur att den är beredd att göra den typen av avläsning.

Då det handlar om djurens välfärd är det viktigt att provsvaren kommer ut snabbt till djurägarna så att eventuella åtgärder/behandlingar kan sättas in eller att djuren kan förflyttas mellan betesområden utan att riskera att smitta skulle spridas mellan besättningar. Gällande trikinprover är det viktigt med provsvar så att köttet kan säljas vidare. Då processen inte är industrialiserad arbetar de anställda nära provet från start till slut och det märks att det finns en aura av stolthet över den tjänst Vidilab levererar ut till kund. Det ligger en stor tyngd i att provsvaret som delas ut skall ha en hög trovärdighet hos kunden vilket är viktigt både hos personalen och hos företaget som helhet.

4.1.2 Foderanalys

Foderanalys är inget nytt fenomen i Sverige då det bland annat gjorts av SVA under 90-talet. Dock så lades deras verksamhet lades ner då de blev utkonkurrerade på marknaden och därmed flyttade fokus från näringsanalyser till att enbart göra hygienanalyser (toxiner, svampar med mera) på foder. (Konsult, 2017) Det finns främst två olika fodertyper som är intressanta för en analys, grovfoder och spannmål. I grovfoder så inkluderas bland annat hö, ensilage, hösilage och liknande som har högt fiberinnehåll och används vid utfodring av lantbrukets djur. I spannmål så ingår de fyra klassiska sädesslagen råg, vete, havre och korn, men även modernare framavlade arter som rågvete. I världen så ingår även exempelvis majs och ris, men det är de förstnämnda som odlas i större utsträckning i Sverige. Spannmål används till utfodring av djur och även till produktion av livsmedel. Denna skillnad i användning skapar en väsentlig

skillnad mellan grovfoder och spannmål när det kommer till incitament för näringsanalys. Foderanalyser kan användas för att beräkna foderstater vilket är relevant för en djurägare då utfodringen enklare kan ske efter djurens behov när näringsinnehållet i grovfoder och spannmål är känt. På så sätt vet ägaren att djuren har fått i sig tillräckligt vad gäller alla de olika näringsvärdena och kan samtidigt få en ekonomisk fördel med utfodringen då inget överflödigt foder delats ut. För spannmål som går till livsmedel så är kraven högre, dels så måste skörden vara renare genom att ha färre spår av ogräs och andra orenheter, sen behöver näringsvärdena vara högre. Prissättningen av spannmål till livsmedel sätts i intervall på hur höga näringsvärdena är och mottagningarna som gör inköpen har krav på storleken på *standardfelet av prediktionen (SEP)* i analysen (Observation, 2017).

Säsongen för grovfoder börjar i juni runt nationaldagen och fortsätter sen då skördetröskorna körs igång under augusti med ensilage. I augusti och september skördas spannmålet och på så sätt dras den säsongen igång då. Det innebär att fodersäsongen startar i juni och pågår till och med september (Strategen, 2017). Provet skall tas så att det representerar hela partiet. Ofta krävs flera delprov ur olika balar tagna antingen för hand eller med en borrh. Borrh säkerhetsställer att när provet tas så ingår även de mindre bladverken som annars lättare kan falla av när provet tas för hand, därför uppmanas det till varsamhet i de fall då prov handplockas. Provtagaren är uppmanad till att ta en större mängd för att sedan blanda om och plocka ut den mängd som behövs för att skicka in provet som skall vara ungefär två liter totalt och företrädesvist vara klippt i maximalt fem centimeter långa bitar. Första steget för att sedan analysera provet är att torkat gräset i en ugn. Enligt branschstandarden skall det ske i 6 timmar på 60°C (Konsult, 2017) följt av malning till mjöl efter en kort vila. En speciell typ av kvarn krävs, anpassad att mala torkat gräs som är både sprött och hårt beroende på vilken del av strået det är. Kvarnen är ett förhållandevis enkelt redskap, men fyller en viktig funktion för analysens kvalitet. Som tidigare nämnts bör gräset klippas vid provtagningen, för att malningen skall vara möjlig. För att provet skall vara rent så krävs det att maskinen rengörs efter varje malning. Nästa del i processen är att provet skall acklimatiseras i samma rum som där det ska analyseras. En del av provet förs sedan över till en provkopp och ställs i en analysmaskin där typ av analys kan väljas. En körning av ett prov tar maximalt en minut i maskinen, därefter erhålls analysresultaten i pc som är ihopkopplade med maskinen. De vanligaste analyserna på grovfoder är:

- Torrsubstans (vattenhalten)
- Aska
- Energi
- Råprotein
- Smältbart råprotein
- Socker
- Neutral detergent fibre (NDF)
- Osmältbar NDF
- Socker

- Mineraler – Ca, P, Mg, K, Na, S, Cu, Zn Fe, Mn, Mo

Vid studiens tidpunkt finns det tre företag som gör grovfoderanalyser på den svenska marknaden, varav det bara är en som har det som en ackrediterad metod och laboratoriumet gör även analys av spannmål.

Processen för att analysera spannmål behöver generellt sett inte ta lika lång tid som för grovfoder då torkning och malning inte behöver göras, men beror på vilken typ av analysmaskin och av vilken anledning provet görs. Ett sätt att få ett säkrare mätvärde och ökad noggrannhet är att mala ner spannmålet. Som tidigare nämnts har spannmål två förbrukningsområden, utfodring av lantbruksdjur och livsmedel. Själva analysprocessen skiljer sig inte åt beroende på vilket ändamål spannmålet skall brukas till, det som däremot skiljer sig är kundgrupperna och deras krav. En spannmålsanalys gjord för djurutfodring görs av djurägare, en redan etablerad kundgrupp hos Vidilab. Spannmålsanalys för livsmedel görs av bönder eller spannmålsmottagare vilka, om de inte har djur, inte är en kundgrupp hos Vidilab. Priset för spannmål till livsmedel är uppdelat i intervall baserat på näringsvärdet och vad en spannmålsproducent får för sina partier är därmed beroende på analyssvaret. Försäljarna av spannmål tydligare ekonomiskt intresse och har ett konkret krav på att analysen är statistiskt säkrad genom att kräva att SEP-värdet skall vara inom en viss gräns. Djurägarna som använder provsvaret för utfodring har inte samma konkreta krav utan har istället en önskan efter ett tillförlitligt provsvar.

Då spannmål inte mals ner på Vidilab tas därmed provet direkt till analysrummet. I en spannmålsanalys ingår att en okulär bedömning görs. Vilket innebär att provet undersöks visuellt efter förekomst av oönskat material som exempelvis vildhavre eller mjölbagg. Det ses också över vilket typ av sädesslag som förekommer samt om kornen ser ut att vara angripna eller skadade. Även ett rymdmått tas vilket innebär att provet mäts upp och vägs. I övrigt är processen som vid grovfoder att provet förs över till en provkopp, som är en större modell än den till grovfoder, och sen väljs typ av analys och resultatet ska sedan skickas i väg elektroniskt till kund. De vanligaste analyserna på spannmål är:

- Torrsubstans
- Råprotein
- NDF
- Stärkelse
- Falltal – ett mått på stärkelsekvaliteten.
- Rymdvikt – ett mått på spannmålets densitet g/l och vattenhalt i % ingår ofta.
- Okulärbedömning
- Mineraler – Ca, P, Mg, K, Na, Cu, Zn Fe, Mn

För att falltalet skall analyseras krävs det att provet mals till mjöl som blandas med vatten och hettas upp. En stav släpps ned i blandningen och tiden för den att falla till botten mäts. Det är nedbrytningen av stärkelsen som undersöks och mängden stärkelse

påverkar mjölets egenskaper vilket är relevant framförallt vid bakning. Det anses vara en kvalitetsfaktor och används vid prissättning av spannmål till livsmedel. Då Vidilab sänder vidare prover som det skall göras mineralanalys på måste även dessa prover malas ned.

Oftast skickas torkade prover in, men det finns de gånger som en bonde kan skicka in otorkat material. Otorkat spannmål går inte att analysera i NIRen och måste därmed torka först, men då är det inte relevant att veta exempelvis proteinhalten. Det bonden istället kan vilja veta är vattenhalten vilket är ett måste för att kunna portionera ut mängden syra rätt (Observation, 2017).

4.1.3 Nära infraröd spektroskopi

Spektroskopi har sitt ursprung redan på 1800-talet då William Herschel byggde en maskin som lät solens strålar gå igenom ett prisma och skapa ett spektrum. Med hjälp av en termometer kunde han observera att området precis utanför den röda delen av spektrumet var varmare än där det synliga ljuset var. Det var den första iakttagelsen av nära infraröda (NIR) spektroskopin (Shaw & Mantasch, 2017). Karl Norris genomförde på 60-talet lyckade försök med icke-destruktiva analyser med NIR inom jordbruket (Ozaki, et al., 2017). Dock var det först under 1980–90 talen som NIR började användas som ett analytiskt redskap och idag användas det inom jordbruks-, livsmedels- och farmaceutisk verksamhet (Shaw & Mantasch, 2017). NIR har en våglängd mellan 780–2500 nanometer och många instrument inkluderar även det synliga spektrat på 400–780 nanometer så att också färginformationen också finns tillgänglig i analysen (Geladi & Dåbakk, 2017). Användningen av NIR har flertalet fördelar som snabbhet, liten eller ingen preparering av prover, flertalet svar kan erhållas från en skanning av ett prov och det är en icke-destruktiv metod (McClure & Tsuchikawa, 2007). En NIR kan generellt läsa av 30–60 prov per timme (Geladi & Dåbakk, 2017). I och med att NIR är en relativt snabb metod kan det användas då råvaror skall prissättas och informationen som erhålls från NIR kan brukas av djurägare eller lantbrukare till att optimera djurhållning eller odling (Eskildsen, et al., 2017). Dessa fördelar vägs mot en baksida som visar att NIR är ett instrument som måste bli instruerad hur den skall analysera genom att kända prover måste skannas. För att dessa prover skall bli kända krävs allt som oftast våtrumslaboratorium manövrerad av personal med högre utbildning. För kalibreringen så krävs också kännedom inom kemometri eller annan statistisk kunskap inom kemi. Kostnaden för våtrumslaboratorium ökar och liksom efterfrågan på provsvar, så denna kombination har gjort att även då NIR har flera olägenheter så är det en fördelaktig metod (McClure & Tsuchikawa, 2007). Två maskiner som båda brukar metoden NIR, men används för olika sorters prover, kan ha så stora skillnader i både design och prestationsförmåga att de inte är brukbara eller optimala för varandras prover. Det finns flera parametrar, att ta hänsyn till när en NIR-maskin ska väljas, som påverkar tillämpningsmöjligheten: storlek, hastighet, känslighet för miljö (då de kan användas i industrier), kostnad, mätmetod och flexibiliteten. Vad gäller det sistnämnda så har det att göra med om maskinen använder sig av transmission, reflektion, fiberoptiska

mätningar eller om det är valbart för användaren (Shaw & Mantasch, 2017). För att beskriva kort så handlar det om olika detektionssätt och i denna rapport är reflektion och transmission av intresse. Vid transmission skickas ljuset lodrätt mot provets yta och detektorn, som är placerad under prover läser av den strålning som passerat. Vid reflektion skickas strålningen på samma sätt lodrätt mot provet, men istället sitter detektorerna på sidorna och läser av den strålning som återkastas (Tsuchikawa, 2007). En NIR med transmissionsdetektor kan även kallas för NIT (nära infraröd transmission).

För de som arbetar med NIR så är det oftast inte studerandet av spektrumet som är intressant. Det som istället är önskvärt är att studera den information som går att utvinna om proverna. Då strålning skickas mot ett prov så absorberar molekylerna i provet vågorna av specifika längder och i en viss mängd (Geladi & Dåbakk, 2017). Det är övertonerna, alltså den eftersökta våglängdernas högre frekvenser, i spektrat som NIR:n läser av. Vilket innebär att informationen inte är enkel att utvinna. Det finns främst två hinder, att NIR spektrum består av flera band vars övertoner och en kombination av modes överlappar varandra. Multikollinearitet, som det kallas, är främsta anledningen till svårigheten i att läsa av en analys gjord av NIR. Sen finns andra faktorer som påverkar, såsom att typen av prover som körs i NIR generellt har ett dåligt signal-brusförhållande, fluktuerande baslinjer och gravt överlappande band (Ozaki, et al., 2007). För att NIR skall ge relevant och optimal information vid analys används ofta kemometri för att förbehandla och anpassa den spektrala analysen. Referensproverna kan då kopplas samman med rätt ämneskomposition. Det finns lite olika metoder att göra detta på och sker vanligtvis genom att ta bort brus, anpassa måttstocken, centrerung och normalisering samt förbättringsmetoder (Ozaki, et al., 2017). NIR är en sekundär analysmetod då den är baserad på regression mot en primär referensbas. Utvecklingen av en kalibreringsmodell är beroende på referensanalysen och därför behöver kontroller mot referensmetoden regelbundet genomföras. För att kunna förstå graden av felmarginal i ett analys svar från NIR så måste därför referensmetoden granskas då den bringar med sig fel som inte kan åtgärdas i kalibreringen (Williams, 2007). Analysen i NIR kan på så sätt aldrig överträffa analysen hos referensmetoden.

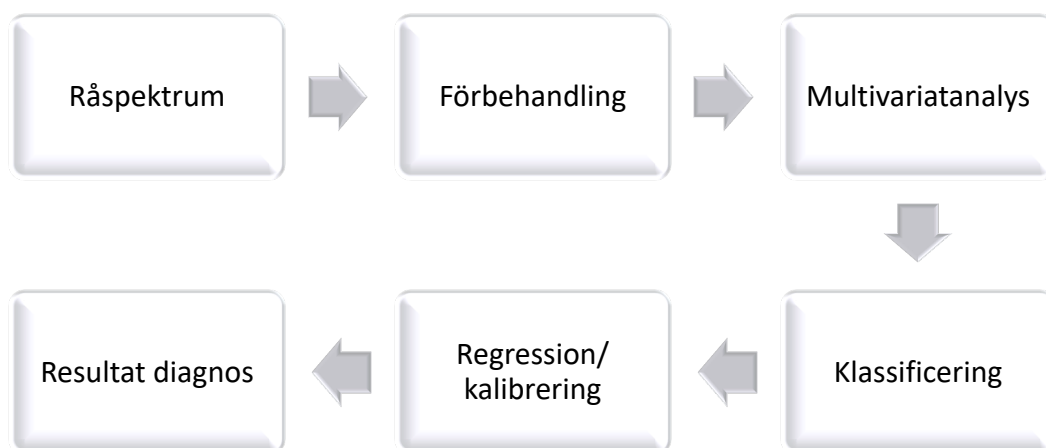
Då det otroligt svårt att läsa av data från NIR är en kalibrering av största vikt och det leder då till att NIR och kalibrering har en nära koppling till varandra (Geladi & Dåbakk, 2017). Kalibrering av NIR innebär att hitta den funktion f som är beroende av x , där x är NIR spektrum. Resultatet av f är den som bäst ger den sökta kemiska substansen y som ses i Ekvation 1. Då brus är omöjligt att få bort så kan inte en exakt funktion erhållas utan endast en approximation (Geladi & Dåbakk, 2017).

$$y = f(x)$$

Ekvation 1

För att kunna få trovärdiga resultat från en analys behövs en gedigen process ha genomförts (se Figur 4). Då ett prov läses av erhålls ett råspektrum som genom

förbehandling (anpassning av måttstock, centrerung och normalisering), multivariantanalys (exempelvis principalkomponentanalys, PCA), klassificering även kallat mönsterigenkännande och sen kalibrering kan ge ett avläsbart resultat. Enkelt beskrivet innebär multivariatanalys att en datareduktion görs, som i en situation med NIR innebär att antalet variabler från råspektrumet projiceras till variabler som skapar mening och hjälper avläsaren att förstå provet (Geladi & Dåbakk, 2017).



Figur 4: Flödesschema för en dataanalys i NIR. Baserad på illustration från Geladi och Dåbakk (2017).

Att bygga upp en kalibrering kan ofta vara kostsamt och kräver mycket tid (Geladi & Dåbakk, 2017), och för analyser inom jordbruk och matproduktion är det viktigt att ha en god kalibrering vid användning av NIR (Ozaki, et al., 2017). Matematiska relationer i kombination med NIR spektrumet och kemiska referensmetoder används för att skapa en modell som används för att förutsäga kompositionen i proverna (Geladi & Dåbakk, 2017). I en robust NIR kalibrering är prediktionsmodellerna baserade på hundra till tusentals referensprov som undersökts med pålitliga referensmetoder på kemisk eller fysisk väg (Ozaki, et al., 2017). Det finns flera olika sätt att undersöka robustheten på kalibreringen till en NIR analys och ett sätt är att titta på SEP som visar på hur väl modellen predikterar värdet för ett oberoende prov. För att undersöka värdet på SEP så predikteras först kända prover. Proverna grupperas och de beroende variablerna kan då predikteras med hjälp av kalibreringen (Christy & Kvalheim, 2007).

$$SEP = \left[\left(\frac{1}{I_p} \right) \sum_{m=1}^{n_v} \sum_{i=1}^{I_{vm}} f_i^2 \right]$$

Ekvation 2: Formel för beräkning av värde på SEP.

I_{vm} är de predikterade proverna i krossvalideringen av grupp m , n_v är antalet grupper använda i krossvalideringen och I_p är det totala antalet prediktionsprover, f_v är det residuala variansen av proverna i efter A faktorer. Det blir en kors-validering av

prediktionsmodellen och genom att bruka denna metod kan även kvarvarande latent variabler bli synliga och tas bort för att få en bättre kalibrering (Christy & Kvalheim, 2007). SEP är ett värde som önskvärt skall vara lågt och är kopplat till standardavvikelsen av referensproverna (Williams, 2007).

Karaktären på ett prov påverkas av vad det är för art, variationen i arvsmassan, den miljö den växt i och förhållandena under växttiden. Variationer kan även finnas inom samma planta (Eskildsen, et al., 2017). Därmed, som tidigare beskrivits, är det av stor vikt att provet tas på ett sätt så att det är representativt mot provtagningsområdet. Analys med NIR fungerar och är konsekvent på grund av att molekyler betar sig oförändrat varje gång då de utsätts för samma typ av strålning, däremot kan analysen vara känslig för ett provs fysiska proportioner. Därmed har prepareringen av ett prov en stor betydelse för huruvida analysen kommer att vara korrekt. Variationer i temperatur, densitet och partikelstorlek kan påverka spektrala variationer och avvik (Ozaki, et al., 2007). Fuktigheten i provet är det som i särklass påverkar ett resultat från NIR mest av alla de analyserbara variablerna (Williams, 2007). För att uppnå en god kalibrering så krävs även att förberedelserna av prover sker konsekvent. Avvikningar i torkning, malning eller liknande kan påverka utgången av analysen. Ett provs temperatur vid analysen har en stor påverkan särskilt då temperatur har en stark relation till vattenpartiklar. Likaså har luftfuktigheten vid malningen en stor effekt på utgången på analysen. För att tackla problematiken bör preparering av prover innan analys ske under kontrollerade former. Ett sätt att skapa utrymme, för hur pass de kontrollerade formerna behöver vara, är att inkludera referensprov med ett spann av olika temperaturer och luftfuktigheter (Tsuchikawa, 2007). På grund av kostnader för att ta fram referensprov baseras många beståndsdelars kalibrering på 200–300 referensprov, vilket är färre än de existerande rekommendationer som innebär att åtminstone 1000 referensprov skall ingå för att få en hög trovärdighet. En annan baksida med NIR är att kunskap behövs för att effektivt hantera NIR teknik. Ofta spenderas mycket pengar på kostsamma maskiner, medan utbildningen av opererande personal hålls på ett minimum. Tillämpningen och tolkningen av NIR riskerar att inte bli optimal och därmed påverkas trovärdigheten (Williams, 2007). Det NIR-instrument som Vidilab initialt använder sig av är FOSS DS2500, med programvaran Mosaic Link, NIRS DS2500 och winISI. NIR-instrumentet använder sig av våglängder mellan 400–2500 nanometer. För att upprätthålla funktionen hos NIR så måste referensprov för både spannmål och grovfoder köras varje vecka, svaret plottas i ett Shewhart diagram⁸ så att avvikelser förtydligas och vid behov åtgärdas.

För att få ut ett gravimetriskt råproteinvärde på foder så används oftast Kjeldahl-metoden, vilket är en våtrumsmetod, som innefattar att provet kokas tillsammans med svavelsyra vid ca 420°C i ca en timma. Mineralanalysen kräver också en våtrumsmetod då provet först skall koka i en syra för att sedan förbrännas i ca 10 000°C. Resultatet från en mineralanalys har ytterligare ett användningsområde för djurägaren då den kan

⁸ Shewart diagram är styrdiagram som visar avvikande utfall från den normala variationen över tid.

brukas till hur gödslingen ska förändras inför nästkommande år för att förändra mineralnivåerna i fodret.

4.2 Ackreditering

En ackreditering är en kompetensprövning som görs enligt europeiska och internationella standarder. I Sverige är Swedac den myndighet som har behörighet att agera som ackrediteringsorgan. Alla ackrediteringar är inte obligatoriska, exempelvis behöver inte ett medicinskt laboratorium vara ackrediterat, medan ett företag som bedriver fordonsbesiktning måste vara det (Swedac, 2017). För att bli ett ackrediterat laboratorium måste dels en bedömningsledare från Swedac granska det organisatoriska ledningssystemet, kompetens hos ledning, personal, dokumenthantering med mera. Sen måste även en teknisk bedömning av själva metoden göras. Denna görs av en expert som antingen redan finns internt på Swedac eller är extern kompetens, men associerad med Swedac och specifikt inkallad för ett ackrediteringstillfälle. Den tekniska bedömningen innefattar dokumentgranskning där alla dokument gällande metoden såsom metodbeskrivning, följesedlar och provresultat skall bedömas. Även en vertikal revision görs, vilket innebär att den tekniska bedömaren följer ett provs hela resa genom laboratoriet. I revisionen så skall bedömaren inte ge råd i hur förbättringar kan göras utan enbart peka på det som inte uppfyller kraven. Syftet för Swedac är att se att kvaliteten håller en viss standard genom att undersöka kompetens, rutinerna samt metoderna (Swedac, 2017). Genom en ackreditering kan fusk eller misstag uppdagas, men det är inte designat för att ett ackrediterat organ skall göra sitt bästa. När en ackreditering är anskaffad måste en förnyad bedömning göras var 18:e månad. En ackrediteringsprocess kan delas upp i åtta steg:

Steg 1 Ansökan och beställning. Första steget innebär att en ansökan med särskilda dokument skickas in från företaget till Swedac.

Steg 2. Planering. Swedac planerar uppdraget med företaget och eventuella experter i frågan tas in.

Steg 3. Dokumentgranskning. Swedac granskar dokumenten och informerar om brister som behöver åtgärdas.

Steg 4. Bedömning. Bedömningen görs på plats av en bedömningsledare, även interna eller externa bedömare kan delta.

Steg 5. Rapportering. Bedömningen avslutas med en rapportering där Swedacs syn på verksamheten och eventuella avvikelser från kraven beskrivs. Detta rapporteras skriftligt.

Steg 6. Korrigerade åtgärder. Eventuella avvikelser ska åtgärdas av kunden och Swedac tar ställning i om åtgärderna kan godkännas. Vid allvarigare avvikelse kan återbesök

vara aktuellt. När alla avvikelser är åtgärdade kan bedömningsledaren rekommendera en ackreditering.

Steg 7. Beslut. Beslut om ackreditering tas av ansvarig chef. Beslutet skickas till företaget tillsammans med ett ackrediteringsbevis.

Steg 8. Tillsyn och förnyad bedömning.

Det finns olika sätt att se på Swedacs syfte gällande ackreditering. Då det gäller exempelvis en hiss (som måste vara ackrediterad) så är det bra att den håller en viss standard då ingen vill att bromsarna på hissen skall sluta fungera och att den faller till botten av huset. Ackrediteringen ger därmed en säkerhet i vad som minst kan begäras gällande kvaliteten av hissen, den ska inte skada sina resenärer. Det ackrediteringen inte säger är hur tillfredsställande, trevlig eller på andra sätt hur bra resenärerna mår i hissen. Till exempel så kan hissen gå långsamt, ha hög ljudvolym eller lukta illa. Så även om hissen är ackrediterad och den lägsta kvalitetsnivån är säkrad, så säger det inget om hur hög kvalitet hissen håller och vilken standard den erbjuder sin tjänst.

Vidilab är ett ackrediterat laboratorium (SS-EN ISO/IEC 17025) vilket innebär att deras ledningssystem är granskat. Sen är laboratoriet även ackrediterade för vissa specifika metoder: McMaster på häst, McMaster på får och trikiner. Jägare som vill sälja eller ge bort viltsvinkött⁹ måste få köttet testat av ett laboratorium ackrediterat på trikin. Därför har laboratoriet valt att ackreditera trikinanalysen då de kunderna direkt skulle välja bort Vidilab som ett alternativ vid jaktsäsongen. Däremot finns inga liknande lagliga krav om parasitundersökning hos häst eller får. Orsaken till analys, som tidigare nämnts, har med faktorer som djurens välfärd och ekonomiska besparingar för djurägaren. Därmed är det viktigt att djurägaren själv har stor tillit till laboratoriet och känner att provsvaret har en stor trovärdighet. Genom att vara ett ackrediterat laboratorium och att ha ackrediterade metoder hoppas Vidilab att kunna öka kundernas tilltro, därmed så är även metoderna McMaster på häst och får ackrediterade.

Ytterligare en påverkan varför Vidilab valt att ackreditera olika tjänster är på grund av att det finns tilltag från staten att uppmuntra djurägare att välja ackrediterade laboratorium för analysen. Jordbruksverket delar idag ut en djurvälståndersättning, i vardagligt språkbruk kallat för tackpeng, till fårägare som analyserar grovfodret på ett ackrediterat laboratorium. Tackpengen är en del av ersättning som kan fås genom EU:s landsbygdsprogram. Utöver foderanalys är flera andra villkor som sätts på fårägaren för att motta tackpengen såsom: ha en produktionsplan, klippning, hullbedömning med mera. Jordbruksverkets syfte med att ägaren skall göra en foderanalys är för att identifiera och då åtgärda eventuella brister genom komplettering av foder och främja hälsan hos fåren (Jordbruksverket, 2020).

⁹ Det finns även vissa andra vilda djurarter som måste skickas in för undersökning av trikin såsom björn, men dessa antal är marginellt i antal jämfört med vildsvin.

Vidilab är ett ackrediterat laboratorium och har ackrediterat två områden, trikinundersökning som är en mikrobiologisk analys och klinisk parasitologi som är ett veterinärmedicinskt område. Vilket innebär att Vidilab som företag har varit igenom processen tidigare. Därmed finns erfarenhet på företaget att samla ihop och framställa nödvändiga dokument inför en nyackreditering och även uppdatera dessa dokument så de förblir tillfredsställande för att fortsatt vara ackrediterad.

4.3 Från idé till tjänst

Idén att ha foderanalys som tjänst tog sin start någon gång 2012–2014. Det började hos strategen vars vision var att utveckla företaget. Idén kunde först få fäste under hösten 2016 vid ett möte med GoD. Mötet handlade egentligen om något helt annat och foderanalyser togs upp i förbifarten, GoD visade ett omedelbart intresse. De var villiga att hänvisa sina medlemmar till att skicka grovfoderprover till Vidilab om de tog upp det som tjänst vilket utgjorde startskottet på implementeringen av foderanalys. Orsaken till GoD:s stora intresse var att deras befintliga leverantör av provsvar inte levde upp till förväntningarna. Tjänsten hade, efter att laboratoriet flyttat verksamheten till ett annat europeiskt land, fungerat bristfälligt då provsvar kunde ta upp till tre veckor att få. Efter mötet skrev strategen en rapport till ledningsgruppen och styrelsen. Rapporten bestod av: fakta, en enklare ekonomisk kalkyl, uppstart, betaperiod och lansering. Rapporten inkluderade ingen kundundersökning då båda huvudaktörerna, i och med mötet med GoD, var trygga med att kunder fanns. Även Växa Sverige hade kontaktats av strategen, vilket är en aktör inom mjölkproduktion, för att undersöka om de hade intresse av foderanalyser vilket de också hade (Strategen, 2017). Innan styrelsen haft möte om ämnet så hade ägaren redan tagit steg i riktning för att införa foderanalyser i verksamheten. När förslaget väl kom upp på styrelsemötet så satte styrelsen kravet att investeringen skulle ha en avkastning inom tre år. Målet med projektet var att Vidilab skulle göra grovfoderanalyser riktade mot djurägare av främst lantbruksdjur som får, nöt och svin, men även häst. Marknaden för foderanalys var, enligt strategens beräkningar 12–15 miljoner kronor. Denna beräkning gjordes då idén fortfarande bara var ett frö och Vidilab i sig inte hade intern kompetens på området. Strategen lyfte även att då Vidilab går in på marknaden så kan de hjälpa till att göra den större genom att visa kunderna att de är en trovärdig leverantör av provsvar och att tjänsten är en hjälp i kundens egen drift av sin gård. Denna strategi användes när Vidilab kom in på parasitmarknaden, då tog det lång tid innan ett förtroende hade skapats hos kunderna. Idag har de en djup tillit med några få undantag hos ett mindre antal potentiella kunder som alltid kommer att vara skeptiska. Strategen tillade också att det inte var helt omöjligt att Vidilabs foderverksamhet kommer att matcha omsättningen på parasitdelen inom fem till sju år (Strategen, 2017).

4.3.1 Resurser samlas ihop

Då ingen på Vidilab hade erfarenhet av att göra foderanalyser så ansåg ägarna att de måste ta in kompetensen som en del i utvecklingen. vd:n använde sitt nätverk och kom i

tillslut kontakt i en konsult från Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA). Processen att ta in konsulten gick inte spikrakt. Genom sociala relationer fick vd:n kontakt med konsulten i november 2016 som i sin tur kontaktade sina närmaste chefer för att be om tillåtelse att erbjuda sina expertkunskaper till Vidilab i form av en bisysselsättning. Förslaget godkändes, men det behövde även godtas av det översta ledet och där blev det nej med förklaringen att Vidilab och SVA hade konkurrerande verksamheter. SVA gör också analyser av parasiter, men var inget som konsulten skulle ägna sig åt. Både ägarna och konsulten lyfter att den negativa responsen troligtvis beror på att SVA bar agg mot Vidilab efter att dessa tagit upp konkurrensproblematik till regeringshåll. Av en händelse så träffade ägarna ledningen till SVA på ett arrangemang och tog tillfälle till akt att föreslå att skulle köpa tjänsten från SVA istället för direkt från konsulten och förslaget godtogs. Så i mars 2017 påbörjade konsulten arbetet med fodret på Vidilab, vilket resulterade i en tidsförlust på cirka tre månader då strategen hade hoppats på en start av projektet i november. Om starten hade gått enligt ursprungsplan var tanken att tjänsten skulle kunna finnas tillgänglig till kund redan under säsongens början 2017, men var något som inte kunde ske efter förseningen (Strategen, 2017).

Konsulten lyfter sin kompetens inom grovfoder och säger sig kunna ”språket”. Konsulten har även erfarenhet av att arbeta med NIR på SVA på 90-talet. Konsulten ser sig själv som en brygga mellan Vidilab och foderbranschen. Genom att överlappa det gap som finns kan konsulten hjälpa Vidilab att etablera sig på marknaden och hjälpa dem att ta till sig och förstå terminologin. Konsultens egen motivation med arbetet var att det var kul då arbetet var intressant och att Vidilab är ett fartfyllt företag (Konsult, 2017). Konsulteten är husdjursagronom i grunden med påbyggnad som doktor inom kemi och specialiserad inom, det som det som i dagligt tal kallas för, kostfibrer. Konsultens initiala arbete med näringsanalys var på statens lantbrukskemiska laboratorium med NIR på grovfoder. Konsulten fick gå den hårda vägen då det var mycket krångel med användningen av NIR på näringsanalyser av grovfoder. Problemen minskade och analyserna fungerade mycket bättre då leverantören av NIRen byttes ut. Den nya leverantören köptes sedan upp av FOSS. Då laboratoriet lades ner flyttades verksamheten till SVA runt 1990 och konsulten fortsatte med NIR analyserna på grovfoder där. På grund av stor konkurrens med ett privat företag så skiftade SVA:s verksamhets delade fokus från nyttigt och farligt innehåll mot enbart farliga innehåll. Så näringsanalyser av foder avslutades, men inriktningen mot hygien gällande foder behölls. Därför har konsulten sedan slutet av 1990 arbetat med miljögifter. I samband med Sveriges inträde i EU har konsulten åkt på möten ner till Bryssel vilket lett till distansering från laboratoriearbete och ett närmande av kontorsarbete (Konsult, 2017).

Runt samma tid som konsulten påbörjade sitt arbete så blev även laboratorieansvarig involverad i projektet. Laboratorieansvarig är utbildad BMA och har generellt laboratoriearbete som arbetsuppgifter vilket främst innefattar avläsningar, men även inläsning och preparering av avföringsprover. Utöver analysarbetet så har laboratorieansvarig ett ansvar att delegera arbetsuppgifter i den befintliga laborativverksamheten samt att säkerhetsställa att processerna och kvaliteten hålls på

en god nivå. Laboratorieansvarigs uppgift med foderarbetet var lite olika beroende på vem som tillfrågades. Både vd:n och strategen beskriver att det var laboratorieansvarig som skulle leda arbetet dels på grund av tidigare yrkeserfarenhet med mineraler¹⁰ och maskiner samt dels för att den redan hade en ledarposition på företaget.

Laboratorieansvarig själv beskriver uppgifterna med NIREn som att köra prover och ta fram en rutin/plan för hur arbetet skulle komma att se ut. Att grovfoderanalys hos Vidilab skulle bli ackrediterad var något som ökade motivationen för laboratorieansvarig (Laboratorieansvarig, 2017).

Laboratorieansvarig hade under 2015 kontakt med Perten Instruments AB för att en representant skulle komma visa upp deras instrument och tanken var att de skulle låna en maskin att öva på. Det påtänkta mötet var något som rann ut i sanden på grund av att högsäsongen drog igång (Laboratorieansvarig, 2017) och att Vidilab själva inte hade kompetens inom foder (Vd, 2017). Då laboratorieansvarig blev en del av fodergruppen hade dock FOSS redan valts som leverantör av instrument. Laboratorieansvarig var tveksam till om det var rätt beslut då de haft mycket bekymmer med FOSS:s produkter och att Perten Instruments AB hade gjort ett gott intryck (Laboratorieansvarig, 2017). Under sitt tidiga arbete med spektroskopi så kom konsulten i kontakt med en återförsäljare av NIR-instrument och det företaget är idag en del av FOSS. Många som konsulten var i kontakt med då har i stället gått över till att arbeta för Perten Instruments AB (Konsult, 2017).

Konsulten och laboratorieansvarig var starten på fodergruppen, som var det namn Vidilab själv benämnde den grupp som arbetade med foderanalyserna (Observation, 2017). Två möten hölls med FOSS, på det första deltog strategen och vd:n och på det andra så deltog även forskningsassistenten, konsulten och laboratorieansvarig. Laboratorieansvarig upplever att det redan var bestämt inför det andra mötet att leasingen av NIR och kvarn skulle ske från FOSS. I retrospektiv så upplever laboratorieansvarig att säljaren från FOSS inte hade någon större insikt i hur produkterna fungerade. Vid installationstillfället så fick de en redogörelse om vad som fanns, men ingen beskrivning i hur maskinerna skulle användas (Laboratorieansvarig, 2017).

I maj installeras tre maskiner på Vidilab: torkugnen, kvarnen och NIR. Ugnen var en Termaks TS 9135 och placerades i samma rum som kvarnen. Den har en kapacitet på nio plåtar (Laboratorieansvarig, 2017), men instruktionen¹¹ hänvisar till en maximal kapacitet på 16 hyllplan. Kvarnen Vidilab använder var en CT 293 Cyclotech från FOSS och var en maskin som konsulten ansåg passa Vidilabs behov (Observation, 2017). Just denna kvarns utseende var att provet läggs i en tratt på toppen och den malna produkten förs automatiskt ner i en glasburk på sidan av maskinen. Det fanns en förhoppning om att kunna placera NIREn utanför tork- och malningsrummet, men som

¹⁰ Laboratorieansvarig hade arbetat på ett företag som blandade färger vilket gör att mineraler hade ett viktigt fokus i arbetet.

¹¹ http://www.termaks.com/products/sterilizers_drying_ovens/

inte var genomförbart. Istället tas provet till övervåningen där NIRen står i, vilket leder till att ett foderprov har en lång transport genom laboratoriet i jämförelse med ett parasitprov. Proverna får stå utan lock i rummet för att akklimatiseras. Varje dag noteras luftfuktigheten i rummet och noteras ner på papper som ett steg i Vidilabs arbete med kvalitetssäkringen (Observation, 2017). NIR-instrumentet som valdes ut var NIRSTM DS2500 (fortsättningsvis kallad för NIR).

Efter att ha beslutat sig för att använda FOSS som leverantör av maskiner så behövdes även en kalibrering för grovfoder. FOSS egen kalibrering för grovfoder var baserad på växter från ett klimat olikt det svenska vilket gjorde den olämplig att bruka. Konsulten kontaktade därmed ett laboratorium i Norge som själva hade utvecklat en kalibrering anpassat efter nordiska förhållanden. En mejlkonversation drog igång där Vidilab skulle få köpa in den kalibreringen, men när allt var färdig så bad strategen om att få se priset vilket visade sig vara mycket högre än förväntat (Strategen, 2017). Det norska laboratoriet skulle ha en årlig betalning samt ha betalt för varje grovfoderprov som Vidilab analyserade. Huvudaktörerna nekade till inköpet då de inte trodde sig kunna klara av att själva få avkastning på proverna. Då avkastning var en viktig del för huvudaktörerna så blev valet ett självklart beslut. Istället stod de nu inför en ny problematik då de inte längre kunde köpa en kalibrering. För huvudaktörerna dök samtidigt en ny möjlighet upp för deras ögon, att ha spannmålsanalyser som ett komplement till grovfoderanalysverksamheten. Till en början motsatte sig konsulten att inkludera spannmålsanalys innan grovfodersanalys var etablerad då fokus riskerades att bli splittrat. Spannmål inkluderas ändå omgående i processen och FOSS:s kalibrering, som tillskillnad från grovfoderkalibreringen, var användbar för Vidilab och de kunde köpa in denna för en engångskostnad. Lösningen på kalibrering för grovfoder hamnade tillslut i att de skulle göra en egen kalibrering med utgångspunkt i referensprov skickade till andra laboratorium. Här uppkom ett orosmoment för konsulten. Från att vara en rådgivare skulle arbetet även inkludera skapandet av en kalibrering. Enligt konsulten, skulle den teoretiskt kunnat utfört uppgiften, men det skulle inneburi att Vidilab skulle hängt sin analyskvalitet på en utomstående tillfälligt inhyrd resurs. Om konsulten, som hade en begränsad tid att lägga på projektet, skulle ansvarat för skapandet av kalibreringen skulle konsekvensen blivit en avsevärt mycket längre projekttid (Konsult, 2017).

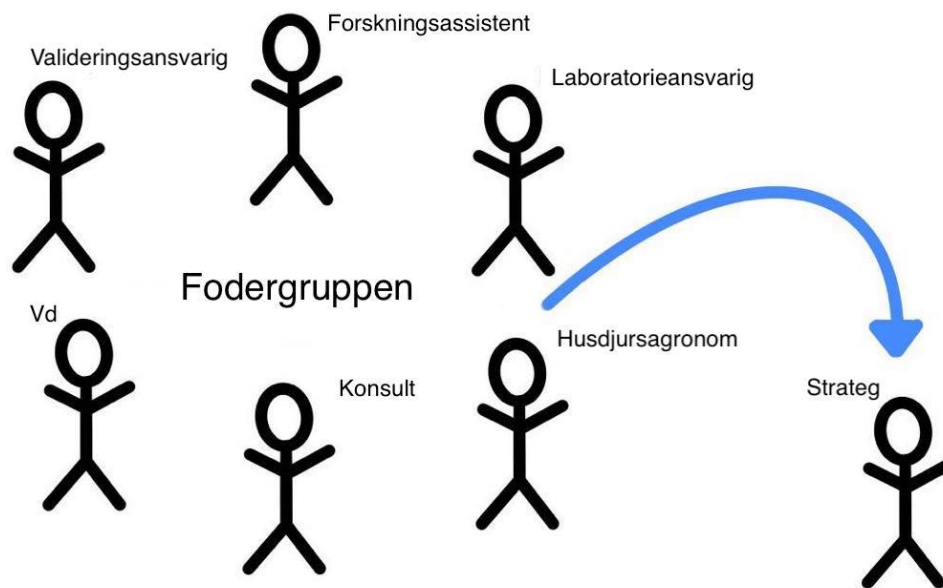
En anställd med kunskap om djur inom lantbruket var till tilltänkt till fodergruppen redan från början, men som av anledning orelaterat till foder föll bort. Istället kom en nyanställd, här kallas husdjursagronom, med liknande bakgrund med i projektet och har tillsammans med laboratorieansvarig arbetat med preparering och analys av foder. Husdjursagronomen började som timanställd på våren, men fick en fast anställning, men inte på grund av foderarbetet utan för det etablerade parasitanalysarbetet. Den ene av ägarna har lyft att foderarbetet på Vidilab var som vilken annan arbetsuppgift som helst och ingår därmed också naturligt i husdjursagronomens och de övriga anställdas arbetsuppgifter. Husdjursagronomen valde att fokusera på foderkurser under utbildningen och har ett starkt engagemang, särskilt för rådgivning av utfodring av djur

(Husdjursagronom, 2017). Från ägarnas sida så var det laboratorieansvarig tillsammans med husdjursagronomen som skulle ha det mest tidskrävande och aktiva arbetet med fodret vilket då innebar att det var dessa två som skulle förskaffa sig kunskapen om hur Vidilab i praktiken skulle arbeta med foder och etablera rutiner efter det. Då april och maj är högsäsongen för Vidilab ligger mycket annat arbete i stiltje under denna period. En del arbete med foder genomfördes, men fram tills juni var progressen långsam.

I juni anställdes valideringsansvarig, som redan i maj hade varit inne och arbetat på timmar. Valideringsansvarig är civilingenjör inom molekylär bioteknik. Ägarna hade sett kompetensen som dyr och generellt något som inte Vidilab var i behov av, initiativet kom istället från forskningsassistenten och efter en viss pådrivning så anställdes valideringsansvarig. Forskningsassistenten såg potentialen i att ha en kompetens som valideringsansvarigs för utvecklingen av Vidilabs arbete med parasiter. Syftet med anställningen var därmed att valideringsansvarig skulle arbeta med projekt som bland annat handlade om att utveckla Vidilabs befintliga processer och effektivisera parasitanalyserna genom att utveckla nya metoder. Alltså var inte den primära orsaken att valideringsansvarig anställdes foderanalysimplementeringen, men det blev en arbetsuppgift som inkluderades (Observation, 2017). Valideringsansvarig har bidragit till foderarbetet främst med sin kompetens inom matematik och statistiska beräkningar. En del av valideringsansvarigs arbetsuppgifter blev att göra kalibreringen till grovfoder. En stor lättnad för konsulten som nu ansåg sig kunna fokusera på sin huvuduppgift att vara ett rådgivande inslag i gruppen. Att valideringsansvarig kunde arbeta med foderverksamheten var, något som flera i fodergruppen ansåg vara, en passlig lyckoträff. Enligt strategen möjliggjorde inkorporerandet av valideringsansvarig att lite av den tid som förlorades då startdatumet för konsulten försenades nu kunde hämtas in. Genom sin kompetens och förhållningssätt har valideringsansvarig fått ett stort mandat inom projektet berättar strategen (Strategen, 2017). Att valideringsansvarig blev en del av fodergruppen gjorde att konsulten upplevde att dess egen roll blev tydligare (Konsult, 2017). För valideringsansvarig var det viktigt att arbetsinsatsen skapade ett värde för företaget. Därmed lades inte en större vikt i vilken arbetsuppgift som genomfördes så länge det var av vikt för Vidilab. Även om valideringsansvarig besitter en stor teoretisk kunskap om matematiken så uttrycks en avsaknad av vana och erfarenhet i arbetet med kalibreringen. Konsulten har funnits att rådfråga, men har inte haft en djupare kunskap om det matematiska och att skapa en kalibrering från grunden, utan expertisen har legat i erfarenheten och förståelse för rimlighet och vilken förväntan som kan ligga på analysen av foder. Valideringsansvarig antydde att konsultens förmåga gällande det matematiska har överskattats av övriga i fodergruppen. Valideringsansvarig har testat sig fram för att finna vilka metoder som varit lämpliga, men att arbetet hade underlättats om det funnits att få hjälp med matematiken. Ett exempel är när valideringsansvarig skulle välja vilken förbehandling data skulle få innan den analyserades vidare, men att be om hjälp utifrån var inget som gjordes (Valideringsansvarig, 2017).

Vidilab köpte in en ISO-standard (SS-EN ISO 12099:2010) för 'Foder, spannmål och spannmålsprodukter'. Det är en riktlinje om hur arbetet med NIR och foder bör göras. Denna har varit en hjälp i förhållande till matematiken då den har innehållit konkreta formler som valideringsansvarig har kunnat använda (Valideringsansvarig, 2017; Observation, 2017). Ett annat problem var att få förståelse för det ålderdomliga programmet winISI som det tog en lång tid innan valideringsansvarig upptäckte att det fanns samt fick tillgång till en manual till programmet. WinISI används för att göra kalibreringen och gör det möjligt att närmare granska data då det i princip är möjligt att se det datorn ser; spektrat. Med hjälp av winISI kunde valideringsansvarig göra principalkomponentanalyser och fick därför en bra inblick om huruvida data hade en jämn variation och eller om det fanns undergrupper. För att sedan analysera prover används programmen Mosaic som är en kontrollmjukvara för NIR och ISIscan är själva programmet som analyserar proverna (Valideringsansvarig, 2017).

Under våren tog strategen sakta steg bort från arbetet med foderverksamheten, av skäl orelaterade till projektet, för att tillslut vara helt borta från den delen av arbetet i juni. Under samma period blev forskningsassistenten mer involverad i projektet, vilket skedde mer av en händelse, än att det uttalat var ny arbetsuppgift. Fodergruppen hade blivit komplett, se Figur 5. Att företaget går först är något som sitter i ryggmärgen hos forskningsassistenten (Forskningsassistent, 2017). Till en början så förväntade forskningsassistenten enbart att arbetet skulle inkludera att skapa följesedlar och tillhandahålla kontakten med utvecklaren av Digero då detta redan var en befintlig uppgift. Det visade sig att arbetet blev mer omfattande än så. Från vd:ns och strategens sida så var det en självklarhet att forskningsassistenten skulle vara med i fodergruppen från början. Särskilt då forskningsassistenten var den som bäst kunde Digero, skrev specifikationer till utvecklaren samt besatt kunskap om system, vilket enligt vd:n var en viktig kompetens att ha med i projektet. Strategen lyfter också att forskningsassistenten tillsammans med valideringsansvarig har tagit ett (personligt) ansvar för att projektet skall lyckas. Då de båda verkar i "chefens anda", det vill säga enligt vd:ns både uttalade och outtalade direktiv så kan arbetet fortgå även efter att strategen försvann ur projektet och utan att vd:n dagligen aktivt deltar i arbetet (Strategen, 2017). Enligt forskningsassistenten uppger en viss obekvämheter med arbetet med foder då den inte har någon kunskap inom ämnet och även att kompetensen inte fanns inom Vidilab. Detta skapade en liten otrygghet då fallgroparna inte blev lika tydliga. Även om kunskapen inte fanns så kunde den tillgodogöras och Vidilab kan lära sig lyfte forskningsassistenten (Forskningsassistent, 2017). För att hålla kommunikationen så upprättades en 'Fodergrupp' på Yammer där alla dessa fem: konsulten, laboratorieansvarig, forskningsassistenten, husdjursagronomen och valideringsansvarig, samt vd:n ingår.



Figur 5: Fodergruppen så som den såg ut efter att strategen lämnat över uppgiften att driva projektet vidare.

4.3.2 Implementeringsprocessen

Laboratorieansvarig lade mycket tid på att experimentera sig fram hur torkning och malning av grovfoderproverna skulle gå till. Ett stort problem var att kapaciteten inte var tillräcklig. I dialog med konsulten togs en lösning fram att torka prover under natten med en lägre temperatur, vilket inte var enligt branschstandard, men följde då istället ungstillverkarens rekommendationer. Ingen lösning fungerade då fukten som extraherades vid torkningen stannade kvar i rummet och började återfukta proverna om de stod för länge dagen efter. Ett annat sätt var att halvera provmängden och på så sätt kunna torka effektivare (Observation, 2017). Konsulten ansåg att lösning skulle fungera och den minskade mängden inte skulle påverka resultatet då Vidilab var noggranna med sitt arbete (Konsult, 2017). Flera var dock tveksamma då de ifrågasattes om provet verkligen blev representativt om laboratoriet valde att plocka ut delar innan malningen var gjord. Lösningen blev tillslut användandet av aluminiumformar för matlagning. På så sätt kunde fler prov torkas samtidigt och torkningen blev således inte en flaskhals och proverna behövde inte heller stå för länge och riskera att återabsorbiera fukt (Observation, 2017).

Under sommaren och särskilt efter semestern analyserades många prover av både grovfoder och spannmål. En del prover skickades även till andra, oackrediterade laboratorium, för att kunna användas som referensprover. Här fördjupades även undersökningen av hur mineralanalyser görs och var sådana prover kan skickas. För tillfället var det för omfattande att införa mineralanalys i laboratoriet då metoden skiljer sig desto mer från den ursprungliga tekniken och då Kjeldahl innefattar farliga vätskor sätts andra krav arbetsmiljön (Vd, 2017). Den tekniska kunskapen finns inom företaget

hos laboratorieansvarig så målet för framtiden var att även etablera den tjänsten i företaget (Observation, 2017).

Prover som skall användas som referensprover har skickats till olika laboratorier. Även om proverna sänts i väg så var det inte säkerställt vilka provresultat som var eftersökta. Ibland har analyser lagts till efteråt och även om foderprojektet pågått i några månader så var det först i slutet av sommaren/början av hösten som näringsvärden som var intressanta för Vidilab att undersöka fastställda. Exempelvis så var det husdjursagronomen som under ett möte i augusti nämnde att både värden på både socker och energi är mycket relevant för hästägare att veta, något som inte varit klart för alla i fodergruppen. Det var inte heller helt färdigt om exakt vilka spannmål som var intressanta för Vidilab att ha en kalibrering på. Vidilab valde att göra kalibrering på vete och rågvete, under augusti upptäckte de att för att få Lantmännen som kund så krävde dessa att havre skulle finnas med. För att kunna skapa en kalibrering krävs 100 prov från havre insamlat under olika år och plats. Beskedet om kravet på havre kom precis efter att fodergruppen gjort upp en plan om att samla in havreprover för att på sikt få en kalibrering (Observation, 2017), men för att få Lantmännen som kund till nästa säsong skulle det innebära att Vidilab behövde förändra planeringen. Ett återkommande problem som Vidilab har haft med en av leverantörerna av referensprovsanalyser var att de inte fått alla provsvar som de önskat och därmed har bett om tilläggsanalyser. I slutet av augusti mejlade valideringsansvarig FOSS för att undersöka möjligheten att få en kalibrering på raps (Observation, 2017). Vidilabs mätning av vattenhalten i spannmål jämfördes med dels andra laboratorier, dels en kunds analysvar. Kunden är ett jordbruk med djurhållning som Vidilab har kontakt med genom parasitsidan, men är också intresserad av att bli kund på fodersidan. Kunden har en egen vattenmätare och det var det provsvaret som Vidilab jämförde med.

Referensproverna användes av valideringsansvarig då huvuduppgiften var att matcha vektorn x med vektorn y (se Ekvation 1) i kalibreringen. Som verktyg användes programmet winISI där x var spektra från NIR och y referensvärdena. Utifrån informationen tog winISI fram funktionen som var en "black box". Valideringsansvarig ville helst arbeta med tre set av prover, ett träningsdata och två testdata. Med träningsdata kunde valideringsansvarig ta fram en kalibrering och med testdata ett så kan olika parametrar finjusteras i winISI för att sedan slutligen jämföra med testdata två för att undersöka om det uppstått en bias eller inte på grund av för mycket finjustering. Nästa steg var att stoppa in kalibreringen i NIR med hjälp av Mosaic så att den går att använda av den som analyseras. Kalibreringen var något som konsulten har erfarenhet med att arbeta med då SVA gjorde näringsanalyser. Valideringsansvarig upplever sig ha haft stort värde i att ha konsulten att rådfråga och lyfter att konsulten även har varit ett bollplank gällande rimligheten i prover och besitter kunskap som att prover från NorFor¹² och privata hästkunder kan vara mycket olika då den första är för mjölkkor och den andra kategorin för häst. Olikheter i fodret beror således på att djurägarna har

¹² NorFor (Nordic feed evaluation system) är ett fodervärderingssystem som ägs av Tine (Norge), Växa Sverige, Seges (Danmark) och RML (Island)

olika krav på fodret. Ett problem med proverna från NorFor var att de även används för forskning vilket gör att proverna är extra rena då de exempelvis bara innehåller ett sorts gräs. Ett prov från en bonde innehåller ofta fler grästyper. Ett annat problem med NorFors prover var att torkningen och malningen inte genomförs av Vidilab själva. För valideringsansvarig har SEP varit viktigt, men formeln för att beräkna den var svår att hitta. Generellt var det många som pratar om SEP som en relevant del av foderarbete, men valideringsansvarig tolkar det som att de flesta inte vet hur det beräknas och att formeln var svår att finna. Tillslut kom valideringsansvarig över ekvationen i ISO-standarderna för foder.

Eftersom de till spannmålet kunde använda sig av en färdig kalibrering så har valideringsansvarigs arbete handlat om att kunna validera och med statistik kunna kvalitetssäkra arbetet. När det gäller grovfoder så var valideringsansvarig med och utvecklar en kalibrering. Arbete innebar mycket väntetid då först referensproverna skulle köras internt och sen skickades på analys till ett externt laboratorium. Under arbetets gång har valideringsansvarig testat fler optimeringsmetoder på kalibreringen, men slutbeskedet har ändå varit att fler referensprov måste ingå i kalibreringen för att den ska bli tillräckligt bra. Dock var valideringsansvarig osäker på vart gränsen för en bra respektive dålig kalibrering i relation till grovfoderanalys går och där inkommer konsulten med sin expertis (Valideringsansvarig, 2017). Valideringsansvarig har även skapat Shewhart-diagram, ett eget kontrollsystem, för att på så sätt konkret kunna se om nya värden var inom kontrollområdet eller var avvikande och speciellt om det var avvikande flera dagar i rad, vilket kunde bero på systematiskt fel (Observation, 2017).

4.3.3 Fodergruppsmötet

Under augusti (den 16:e) månad hölls ett möte med fodergruppen och till och från under mötet var vd:n med. Då diskuterades referensprov, spannmål, blandade dokument, ackreditering, övrigt och prissättning. Innan mötet hölls mindre informella möten mellan konsulten och valideringsansvarig, där även vd:n och forskningsassistenten deltog bitvis. Konsulten och valideringsansvarig diskuterar om outlier-värden för energi och de undersöker plottar som valideringsansvarig tagit fram. Efter lite bollande konkluderade de att kalibreringen som genomförts var baserat på smältbarheten av organisk substans i stället för energi. Enligt valideringsansvarig är det gjort på grund av okunskap. På mötet diskuteras också prissättning, och en oklarhet rådde om vad olika analyser på andra företag kostade och vad underleverantörer tog för sina analyser. Det var lite rörigt och prissättningen baserades inte med full säkerhet på de utgifter som Vidilab hade för sina analyser. För en utomstående så var det inget som tydde på att prissättningen görs enligt någon prismodell utan tycktes sättas på en höft, vilket skiljer sig mot den bild som företaget annars ger då de arbetar proaktivt och organisatoriskt. Under mötet sammanfattades det även lite inför ackrediteringen i september och det informerades om vilket datum dokumenten till Swedac skulle in. Det deklarerades även att alla skulle vara med även konsulten. Det saknades en variansanalys och rapporten

som beskriver varför och hur hade vd:n redan skrivit, men konsulten åtog sig att fylla ut den. Forskningsassistenten skapade en mapp på Yammer för att samla alla dokumenten.

Det planerade mötet tog sin tid då vissa punkter som redan var färdighanterade åter togs upp då vd åter kom in i mötesrummet och mötet tog paus då konsulten försvann för ett telefonsamtal. Laboratorieansvarig påpekade under mötet att det var mycket och att det var en stor mängd foderprover som skulle hanteras. Mötet avslutades formellt, men samtidigt så fortsatte det att diskuteras och informeras, även när både laboratorieansvarig och forskningsassistenten lämnat rummet.

Fodergruppen hade en aura av att sitta i samma båt när de hade möten, både formella och informella. Ingen var till synes utelämnad att ta hand om en uppgift, även om grunden för en arbetsfördelning var lagd. Det var efter fodergruppsmötet i augusti som prioriteringen gick från hö till spannmål, vilket är något som vissa önskade hade gjorts tidigare (Husdjursagronom, 2017). Fodergruppen blev tack vare mötet mer i synk med varandra och projektet och en lite tydligare bild över situationen har målades upp för alla gruppmedlemmar.

4.3.4 Tekniska problem

Luftkvaliteten i malningsrummet var dålig på grund av hög luftfuktighet och mycket damm. Att arbetsmiljön i rummet skulle bli ett problem var Vidilab medvetna om, men bristen på kunskap gjorde det svårt att veta vilket typ av problem (Vd, 2017). Något gällande klimatet som även påverkade provsvar, var att det i analysrummet dagligen noterades att luftfuktigheten låg mellan 34–64 procent, medan Swedac önskade ett värde på 50–60 procent. Enligt konsulten så var det komplicerat att åtgärda varierande luftfuktighet och att det då skulle vara bättre att notera ner den för att förklara varför data eventuellt avvek samt ha fasta rutiner kring öppna eller stängda dörrar. Vidilab valde att inte göra någon förändring på rummet (Observation, 2017).

Närmare mitten av september bytte Vidilab version av mjukvaran Mosaic. Valideringsansvarig hade upptäckt att FOSS givit fel version under sommaren, men att byta till rätt version föll i glömska. Genomföringen av bytet ledde till att alla prov som körts inte längre gick att få tag i via den nya versionen Mosaic eller ISIscan. Data fanns fortfarande kvar i den gamla versionen Mosaic, men det blev svårare att arbeta med dem (Valideringsansvarig, 2017). Problemen med FOSS stannar inte där utan Vidilab har även haft problem med kvarnen. Vid säljarmötet meddelade FOSS att kvarnen passade både grovfoder och spannmål och det gick att ställa in vilken storlek som skulle användas. Under arbetets gång visade det sig att kvarnen var svåränvänd och vid närmare undersökning av manualen så stod det att kvarnen kunde användas till gräs, men med strån klippta i korta bitar. Då en läser på FOSS:s hemsida så är det graderat hur väl kvarnen passar en gröda och just den varianten som Vidilab köpt in passar inte hö¹³. Vid malning av spannmålet överhettades maskinen då för mycket spannmål

¹³ <https://www.fossanalytics.com/en/products/ct-293-cyclotec>

processades åt gången. Det blev stopp i processen och maskinen behövde tio minuters för nedkylning. Laboratorieansvarig hade kontaktat FOSS tre gånger om att det var svårt att få ner grässtrån i kvarnen. Det besked som gavs var att maskinen var lämpad för grovfoder, och när till slut laboratorieansvarig bad att få se produktmanualen så sågs det att det fanns en insats till kvarnen som kunde underlätta arbetet. Med hjälp av insatsen behövde inte laboratorieansvarig längre stå och peta ner stråna försiktigt ner i kvarnen (Laboratorieansvarig, 2017). Det hade även uppmärksammats, ett prov som analyserats av en leverantör av referensprovsanalyser, fick olika resultat när den kördes i NIRen. FOSS kontaktades och genomförde korrigeringar i datasystemet (Observation, 2017).

Under september så upptäcktes det att den NIR som användes inte var optimal för spannmålsanalys. Mätosäkerheten var relativt omfattande och för att få ett bättre resultat krävdes ett bättre SEP, vilket var svårt att få med reflektionsspektroskopi. Svaret som erhöles vid analys för spannmål var acceptabelt för spannmål som skall gå till att vara djurfoder. Däremot så krävdes det, av spannmålsinköpare som Swedish Agro, att analysen måste vara mer exakt och därför krävs ett bättre SEP. Det var när valideringsansvarig undersökte Swedish Agros prisstegen som det upptäcktes att de för tillfället inte kunde matcha de intervall som fanns i prisstegen. Ett sätt var att få ett bättre SEP, men det skulle vara svårt med den NIR-maskin de hade. Däremot skulle en NIT varit lämpligare och underlättat avsevärt med värdet på SEP. NIR kostade ca 400 tkr i leasing, medan en NIT kostade 170 tkr, vilket var mycket förvånande för bland annat vd:n. Problemet upptäcktes just för att de fått en förfrågan från en potentiell kund om att analysera spannmål till livsmedel och att Vidilab då fick konkreta uppgifter om vilka krav på provsvaret som fanns. Även vid ackrediteringsbesöket ansåg inte den externa experten att den nuvarande analysen skulle vara lämplig för spannmålsprover till livsmedel. Konsulten ansåg att NIR gick att använda till spannmålsanalys till livsmedel, men att kornen då behövdes malas ned för att få en mer precis analys. Genomförbart med 200 prover per år, men om omfattningen var mycket större så skulle malningen bli för omfattande (Konsult, 2017). Enligt vd:n så skulle Vidilab inte köpa in en NIT då (Vd, 2017). En NIT skulle troligtvis också kräva en ny kalibrering, som eventuellt går att köpa in (Konsult, 2017). Det var en investering som skulle bli värd att fundera på först när de kommit i gång med fodertjänsten för grovfoder och spannmål till djur. Till dess skulle de arbeta på att halvera värdet på SEP för att få ett bättre provsvar. Vd:n räknade ändå med att Vidilab behöver göra investeringar i framtiden i maskiner, särskilt om de skulle få Lantmännen som kund då det kommer medbringa att de får tusentals prover. Det var en alltför stor mängd att köra i en maskin vars kapacitet är ett prov i taget (Vd, 2017). Att planera hur många prover som Vidilab kan tänkas få in på foder har varit svårt. De vet att de kommer att få 500–600 prover genom GoD varje säsong och en offert har getts till Swedish Agro på 200–300 prover, men där har inget svar givits än. Diskussionerna med Växa Sverige och Lantmännen är inte färdiga under september så där är det fortfarande ett frågetecken (Vd, 2017), men samtalen med dem inleddes under sommaren. Det som däremot är överenskommet är att de skall komma

och besöka Vidilab senare under året. Intressant med dessa två aktörer var att de ville ha en helhetslösning innan de blir kunder (Observation, 2017).

4.3.5 Försvårande faktorer

Efter den projektplan som lämnades till ledningsgrupp och styrelse gjordes ingen mer konkret långsiktig planering. Detta var, enligt strategen, på grund av att förutsättningen förändrades så snabbt. Det märktes tydligt då valideringsansvarig kom in att spelplanen kunde förändras varje dag och då fanns det inget incitament att skapa deadlines då nya mål kunde komma upp och ersätta de gamla. Strategen tillägger att ad hoc lösningar är något som de använder sig mycket utav och är en av de faktorer som utgör sig vara en fördel när man är ett litet företag. En annan orsak till att de arbetar utan en konkretiserad plan var att då det finns energi i företaget och hos de fodergruppen driver projektet så behövs inte planering i samma omfattning (Strategen, 2017). En nackdel med småföretag är att det snabbt kan göras förändringar gällande prioriteringar. Det fokus som finns riskerar därmed snabbt att skifta och delas mellan olika ting (Forskningsassistent, 2017; Konsult, 2017). En stor del av arbetet sker, enligt forskningsassistenten, lite med kniven mot strupen då uppgifter måste genomföras så måste de genomföras omedelbart. Samtidigt så var det många uppgifter som det sköts på ändå. De deadlines som sattes upp hölls inte och när en ny deadline kom upp så var det för kort inpå. Att deadlines inte kan hållas berodde på att uppgifternas komplexitet underskattas. För forskningsassistentens del så har det varit för lite planering och för dålig insikt i vad som kan förväntas. Arbetet med fodret har haft en negativ inverkan på de ordinarie uppgifterna då mycket tid har lagts på projektet. Under vissa perioder så har hela arbetskapaciteten lagts på foderarbetet (Forskningsassistent, 2017). Även laboratorieansvarig instämde med att tiden har varit ett problem och att ordinarie arbetsuppgifter blivit påverkade. Det har varit en balansgång att prioritera mellan foder och ordinarie uppgifter och arbetet blir generellt mycket splittrat. Något som laboratorieansvarig upplevt påtagligt var att ingen har sett all den tid som läggs ner på foderarbetet (Laboratorieansvarig, 2017). Det som också skapade en stress var vetenskapen om att varje timme arbete som lades ner på fodret enbart var en utgift som inte täcktes av en intäkt. Olika personer har haft olika bild över hur arbetet går, vilket har skapat en viss förvirring över läget för forskningsassistenten, arbetet upplevdes även ha gått åt olika håll då deltagarna i fodergruppen har arbetat med olika mållinjer. Kommunikationen har fungerat sämre, men med hjälp av Yammer har det underlättats då forskningsassistenten arbetat från annat håll. Vd:n har ibland kommit in och strukturerat lite genom att kalla till möten, men har sedan inte deltagit på mötet. Forskningsassistenten nämner avsaknaden av en person som hade samordnat arbetet genom att sammankalla möten, strukturera upp mötena och samla in lägesrapporter. Det saknas också någon tydlig person som kan ta ett avgörande om när företaget är redo att sälja tjänsten till kund (Forskningsassistent, 2017). Valideringsansvarig upplever också att kommunikationen har fungerat dåligt och det har varit svårt att veta vilket kommunikationsmedel som skulle brukas då en blandning av mejl, SharePoint, Yammer och Onedrive använts. Det har även varit otydligt hur man skall visa att man tagit del av

informationen. Valideringsansvarig har lyfte problemet och under projektets gång så har det sakta gått mot att bli lite bättre. Det finns ingen som tagit ansvar för mötena och ordnat upp struktur kring dem. Det har gjort att en viss tid gått åt till att delta på möten där valideringsansvarig inte upplever sig ha något att flika in med såsom då samtal om följesedlar kommit upp (Valideringsansvarig, 2017). Laboratorieansvarig nämner avsaknaden av någon som har erfarenhet av att genomföra prepareringen och hanteringen av prover vid analysen. Laboratorieansvarig upplever inte att konsulten själv har stått och genomfört det arbetet och har inte den rutinen kring arbetet. Det är främst den tysta kunskapen som laboratorieansvarig saknade. Sen upplevde laboratorieansvarig att konsulten tog vissa saker på ett lättare sätt än vad Swedac gjorde (Laboratorieansvarig, 2017).

När alla frågats så har det vid samma tidpunkt funnits olika uppfattningar om hur det går med processen att etablera foderanalyser i verksamheten. Olika bilder har, från författarens perspektiv, även delgivits till olika individer (Observation, 2017).

Arbetet med foderprocessen har genomförts utan att, utifrån sett, någon intagit en tydlig ledarroll. Inom fodergruppen så finns ingen konsensus gällande om det finns någon som leder eller styr arbetet i riktning mot målet. Huvudaktörerna hävdar att laboratorieansvarig är den uttalade ledare, medan laboratorieansvarig själv inte instämmer i påståendet. Flera i fodergruppen har haft tron att strategen skulle leda projektet, men förstår att det inte var möjligt. De upplevde dock inte att någon ersättare sattes in då strategen försvann från rollen, men laboratorieansvarig, forskningsassistenten och vd:n har alla stundvis upplevts som ledare av andra i fodergruppen (Husdjursagronom, 2017). Observerat så har vd:n ofta varit initiativtagaren till inkallning till möten för att se till att kommunikationsmedlet Yammer skulle användas aktivt. På mötena har däremot vd:n haft en mer passiv roll och forskningsassistenten har självmant och outtalat tagit på sig rollen att föra mötesanteckningar som tillgängliggjorts till alla. Många uppgifter som inte faller sig naturligt att tillhöra en viss individ i fodergruppen, som att de matematiska beräkningarna görs av valideringsansvarig, så har det blivit att de flesta, som forskningsassistenten ovan, tagit på sig extrauppgifter utan att de blivit tilldelade. Åsikterna om vad som har varit viktigt att prioritera har skiljt sig mycket åt mellan individerna i fodergruppen. Även synen på hur målet ser ut har även skiljt sig åt. Det har ändå lyfts från flera håll att ha en ledare för arbetet inte varit något som var viktigt. Enligt laboratorieansvarig så blev effekten av att strategen försvann som ledare att arbetet gick lite långsammare. Dock fortsatte gruppens arbete ändå fortsatt gå framåt och att vd:n har kommit in stundvis och styrt upp arbetet på ett sätt som en gruppleadare skulle göra (Laboratorieansvarig, 2017).

Laboratorieansvarig upplevde att den generella synen om att NIR är en lättanvänd maskin har gjort att Vidilab övertygats om att analysera foder skulle vara enkelt. Eventuellt hade det varit enkelt om de inte hade behövt göra en egen kalibrering och att de inte fått felaktig utrustning (Laboratorieansvarig, 2017).

För en del i fodergruppen upplevdes en viss tidsbrist. Nya arbetsuppgifter hade tillkommit samtidigt som de upplevde att de befintliga arbetsuppgifterna kvarstod. Med den extra belastningen som grund samt att de problem projektet stötte på har haft negativ effekt på tidsåtgången. Exempelvis att kalibreringen för grovfoder inte kunde köpas in, ledde till en ökad mängd tidsåtgång för flera i projektet. Samtidigt så var konsultens möjlighet att lägga ner tid på projektet styrt av SVA och det kan därmed ses mer som en egenskap hos konsulten snarare än ett problem som huvudaktörerna kan lösa för att värva konsulten till gruppen. Valideringsansvarig var den bland aktörerna på Vidilab som tycks ha störst eget mandat att själv omprioritera bland arbetsuppgifterna. Från augusti så hade foderprojektet högst prioritet, även om det inte var vad valideringsansvarig specifikt anställdes för. Laboratorieansvarig berättade att denna tar med sig skrivarbete relaterat till foderverksamheten hem. På grund av att laboratorieansvarig upplever sig ofta bli tillfrågad och därmed inte får en lugn stund, även på sitt eget kontor. Mycket av metodbeskrivning blev därmed skriven på laboratorieansvarigs hemmaplan (Observation, 2017).

All personal på Vidilab, utöver de i fodergruppen, har sett positivt att foderanalyser skall bli en del av företagets verksamhet. Den starkaste fördelen som lyftes var stabilare storlek på personalstyrkan då skillnaden mellan hög och lågsäsong inte blir lika markant. Ökade intäkter och större aktivitet på företaget var också fördelar som nämndes. Fördelen gällande storleken på personalstyrkan var något som delas även av fodergruppen. Även de som inte hade arbetat under både låg- och högsäsong nämnde denna fördel. Att det tas in många säsongsanställda och att det skulle vara mer önskvärt att ha ett högre antal fasta anställda i stället var ett faktum som inte gick någon förbi. Vid ett tillfälle nämnde en person på Vidilab kritik mot införandet av foderanalyser. Argumentet för kritiken var att då själva analysen skiljer sig så mycket från den befintliga verksamheten så ses det som en risk att frångå företagets kärnverksamhet och det som organisationen har en stark kompetens och drivkraft inom. Generellt så var det framtida arbetet med att genomföra foderanalyser inget som teknikerna eller avläsarna på Vidilab har sett fram emot att göra. Även om foderanalyser ska kunna skapa en bättre balans för arbetsflödet under året så är arbetet med foder ensamt. I båda rummen, preparering- och analysrummet, kommer det innebära att personalen allt som oftast är ensamma och det är inget som lockar personalen som är vana att arbeta sida vid sida. När det gäller avläsningen så skiljer sig parasitverksamheten väsentligt mot foderanalysen och att enbart läsa av svar från en dator är ingen attraktiv arbetsuppgift. Att själv få vara lite av en detektiv, vilket parasitavläsningen erbjuder, är mycket mer lockande.

Under foderprocessen har Vidilab upptäckt att ett annat laboratorium har skickat ut felaktiga provsvar. Strategen tror att problemet inte var unik utan generellt hos laboratoriet (Strategen, 2017). Vidilab hade en då en del referensprov med felaktiga svar, vilket ledde till att de blev tvungna att exkludera dessa prover från kalibreringen och skicka dessa till SLU istället (Observation, 2017). Ett annat problem med referensproverna var att prover skickade till ackrediterade laboratoriet analyserades med

NIT och inte med Kjeldahl (Observation, 2017). Ett ytterligare problem med referensproven var att de inte fick med proteinvärdet när de skickade in prov.

Vidilab har ett eget internt IT system där kund och provsvar finns samlade. Den 2:a oktober var en testversion av foderdelen till Digero planerad att vara färdig. Denna skulle testas av de på Vidilab som varit engagerade i fodergruppen och förslag på ändringar skulle göras så att systemet kan vara färdig till den 9:e oktober. På grund av att Vidilab skulle ackreditera metoden spannmål så utvecklades ett tillfälligt system för foder. En speciell ankomstblankett fylldes i varje dag med alla prover som inkommit och som sen skrevs ut för signatur för att säkerhetsställa spårbarheten. För parasitprover fyller Digero denna funktion då nya prover registreras direkt där och signeras. Den tillfälliga lösningen har inneburit att proverna registrerades i Excel för att sedan skrivas ut, signeras och sätts i en pärm. Lösningen gällde även för beräkningarna som i framtiden var planerade att utföras i Digero, men i stället skedde i ett separat Excel-dokument. Där värdena från NIR fördes över till dokumentet och de värden som var intressanta för kund beräknades utifrån det. Dessa värden fördes sedan över till ett Word-dokument vilket var det provresultat som skickades ut till kund. Den tillfälliga rutinen var något som även då påverkade metodbeskrivningen som skickades in till Swedac (Observation, 2017). Utvecklingen med fodrets del i Digero har varit baserat på mycket gissningar och antagande. Programmeraren har förstått att Vidilab själva inte vetat exakt hur foderanalysen i slutändan kan komma att se ut och har därmed påverkat bilden av hur foderanalys skall se ut i Digero. I april/maj började programmeraren skissa upp en plan för foderdelen. Sedan dess har fokus flyttats mellan foder och trikin och det har ibland varit svårt att prioritera. Något som underlättat var då att vd:n har gått in och tydliggjort vad Vidilab prioriterat. Ett annat problem som har påverkat utvecklingen av foderdelen var att forskningsassistenten inte har haft tid att gå igenom planen för foderanalys med programmeraren. Som tidigare nämnts var det främst forskningsassistenten som har haft kontakt med programmeraren. Alla på Vidilab kan komma i kontakt med programmeraren genom Trelloboard, vilket är en digital anslagstavla där personalen kan lägga upp önskemål och uppdrag på ändringar och sätta prioritet beroende på vilken påverkan det har på det dagliga arbetet. Med hjälp av mötena med forskningsassistenten och uppgifterna i Trelloboard har programmeraren vetat vad som ska göra (Programmerare, 2017).

Under augusti månad så skedde diskussioner om huruvida en falltalsmätare skulle köpas in. Inköpet baserades på om Lantmännen skulle välja att göra ett avtal med Vidilab och beräkning av falltal skulle då ingå i avtalet, men ingen investering gjordes inom de närmsta månaderna.

4.3.6 Vägen till ackrediteringen

I juni var det inplanerat att ha ett ackrediteringsbesök från Swedac. Då Swedac ansåg att den dokumentation som skickades in var för bristfällig så avbokades besöket av Swedac. Flera i fodergruppen lyfte att det var en stor irritation att Swedac inte kunde informera om vilka typer av dokument de ansåg att Vidilab behöver. Att Swedac är en

krånglig part att interagera med och framförallt få tydligt svar från är något som alla är överens om på Vidilab. Den respons som Swedac gav var att om ett laboratorium arbetar med en metod så borde de därmed själva veta vilken typ av dokumentation de skulle visa upp. För Vidilabs del, utöver irritationen, så ansåg framför allt laboratorieansvarig att det finns svårigheter då denna metod skiljer väldigt mycket från de befintliga metoder Vidilab arbetar med. Laboratorieansvarig har själv aldrig varit med om nyackrediteringar innan arbetat på Vidilab. Stundvis framkommer det att en e-post från Swedac har skickats som konkretiserar vilka dokument som Vidilab måste tillhandahålla inför ackrediteringsbesöket. Värdet på denna information har dock varit något som skilt mellan de deltagarna i fodergruppen som var engagerade i dokumentfrågan och skilt även mellan olika tidpunkter i projektets gång. Ibland har mejlet lyfts som något mycket positivt för att vid ett annat tillfälle inte ansetts särdeles betydelsefullt. Ingen i fodergruppen lyfter sig själva eller någon annan att ha förmåga att få ihop dokumenten. Även om Vidilab är ackrediterad på andra analysmetoder och det därmed finns en kompetens att skapa och underhålla nödvändiga dokument så poängterades inte detta. I stället var det en osäkerhet och irritation gällande dokumentationen som bredde ut sig.

Att genomföra ackreditering av foder upplevdes inte som en stor sak för strategen på företaget då de redan var ett ackrediterat laboratorium. Fredag den 1 september (se Figur 6) skulle dokumenten inför ackrediteringen in och på tisdagen samma vecka var det ändå ingen som var medveten om att deadline var då (Observation, 2017). De dokument som skulle skickas in var CV för laboratorieansvarig, husdjursagronomen och valideringsansvarig, metodbeskrivning, provtagningsföreskriften, följesedel och valideringsrapporten (Observation, 2017; Laboratorieansvarig, 2017). Det bestämdes att dokumenten skulle skickas först till konsulten för kontrolläsning. Författaren för studien kommenterade under den deltagande observationen tidpunkten för deadline till Swedac och datumet ombestämde så att konsulten kunde läsa igenom dokumentationen innan inleverering till Swedac. Det var ett beslut som togs i all hast och det var tydligt att laboratorieansvarig var mycket stressad (Observation, 2017).

Tidsperiod		Händelse
2012-2014		- Idén om foderprojektet föds
2015		- Påbörjad kontakt med leverantör av NIR, men inget händer
2016	höst	- Möte med GoD - Överenskommelse med SVA
2017	mars	- Konsulten startar - Möte med FOSS
	maj	- NIR, kvarn och torkugn installeras - Samarbete med norska laboratoriet avslutas --> egen kalibrering för grovfoder påbörjas - Spannmålsanalys inkluderas i projektet
	juni	- Valideringsansvarig tar över det matematiska ansvaret
	juli	- Inbokat ackrediteringsbesök, men som avbokas av Swedac
	augusti	- Alla i fodergruppen vet att fokus ska ligga på spannmål - Problem med referensprover från underleverantörer - Planeringen för hur mineralanalys skall genomföras intensifieras
	september	- Den 1:a, deadline för dokumentinsändning till Swedac - Byte av mjukvaran Mosaic - Ackrediteringsbesök - Uppdagat att NIR inte är optimalt för spannmålsanalys

Figur 6: Tidslinje över viktiga och större händelser eller milstolpar i foderprojektet.

Många i personalen har lyft att de ser en stolthet i att Vidilab är ett ackrediterat laboratorium. På samma gång så ansåg de att ackreditering i sig inte säger något. Det är ingen form av kompetensbevis och i jämförelse med exemplet om hiss, likaså som ackreditering inte säger något om hur hissresan är så säger inte ackrediteringen om hur bra Vidilab är på analyser. Strategen nämnde att en viktig aspekt med ackreditering är att det visar för kunderna att alla analyser görs på samma sätt. Kunderna vet vilken metod som används och att den används på samma sätt för varje prov och därmed är rutinerna väl etablerade (Strategen, 2017).

Valideringsansvarig blev ombedd att göra variansanalysrapporten till ackrediteringen utan att veta hur en sådan ser ut. Genom att sätta ihop lite statistiska element så blev det en rapport som förenklades efter inslag från konsulten (Valideringsansvarig, 2017). Metodbeskrivningen var ett dokument som majoriteten i fodergruppen upplever sig ha varit med och skrivit, men det var inte ett dokument som majoriteten lyfter som en gemensam insats. Då författaren har frågat vilka som skrivit vad så har olika personer nämnts.

Två dagar innan ackrediteringsbesöket upptäckte fodergruppen att de var problem med varierande vattenhalt i provet. Som visade sig bero på att kontrollprovet inte var torkat. Variationerna mellan årstider var, enligt valideringsansvarig, ett större problem så att kontrollprovet inte var torrt var inget större bekymmer (Valideringsansvarig, 2017).

Tanken var att ackreditera spannmål för att sedan begära grovfoder som en utökad ackreditering (Observation, 2017). Inför besöket från Swedac så hade fodergruppen två förberedande möten. Ena mötet var en utomstående person med som hade hjälpt Vidilab att komma i kontakt med konsulten och för flera på mötet var det lite oklart om varför,

vilket skapade en viss förvirring (Observation, 2017). På mötena så sammanfattades det om vad de har gjort och vad som var klart. De ställde sig frågorna 'Är vi i mål?' och 'Är vi redo?', men ingen var säker nog att kunna ge svar. För forskningsassistenten hade det varit positivt om det hade varit någon som sett på det arbetet som genomförts med en större optimism och lyft den gemensamma insatsen till höjderna (Forskningsassistent, 2017).

Det som det söktes ackreditering för var analysen av protein och vattenhalten i spannmål. Mineralerna var inget som Vidilab vid tillfället undersökte själva och skickade istället vidare till ett ackrediterat laboratorium. Ackrediteringsbesöket den 14:e september bokades in av vd och laboratorieansvarig (Laboratorieansvarig, 2017). Den 14 september, ett centralt datum för foderprojektet, så kom Swedac till Vidilab för att bedöma om ackreditering för analysen spannmål och mer specifikt NIR-analys av protein- och vattenhalt. Det var representanten för Swedac, den tekniska bedömaren, som kom. Bedömaren var en extern tekniker som togs in av Swedac ungefär en till två gånger i månaden (Observation, 2017). Från Vidilabs sida var tanken att enbart laboratorieansvarig och husdjursagronomen skulle vara med under själva bedömningen, men på önskan från den externa teknikern så deltog hela fodergruppen utom vd:n (Observation, 2017). Innan bedömaren kom till Vidilab så var det en stressig miljö som främst märktes genom att flera saker gjordes i sista minuten som dokumentation, vilket skulle varit inskickade till Swedac redan två veckor innan besöket. Under besöket så gav den externa experten råd ur en personlig utgångspunkt 'om jag skulle göra det här så skulle jag göra...'. Det gällde inte bara de moment som ackrediteringen gällde utan även andra moment som analys av rymdvikt visades och de fick Vidilab också rekommendationer på förbättringsmöjligheter. De avvikelser som bedömaren nämnde var:

- Uppdatera metodbeskrivning och inkludera
 - Syfte
 - Mätomfång
 - Mätosäkerhet
 - Förbättra valideringsrapporten
- Det saknas ut en instruktion hur en valideringsrapport skall skrivas.
- En större mängd prover måste göras för att det skall finnas någon rutin i processen samt att barnsjukdomar är åtgärdade då. Först då kan Swedac granska flödet.
- En logg bör föras över alla avvikande provsvar från NIR
- Tydliggörande om vad som är ackrediterat på följesedel och provsvar

Ytterligare en avvikelse nämndes, men som inte var avgörande för ackreditering, var att analysrummet inte hade tillräckligt god ventilation, särskilt inte om större mängder prov var tänkt att analyseras (Observation, 2017; Vd, 2017). Generellt så verkade representanten från Swedac inte helt nöjd med de dokument som skickats in och hade inte tittat på den reviderade versionen av dokument som sänts in. Tillskillnad från den

inbokade tiden i juli så gavs ingen kommentar på dokumenten på förhand. Vilket kan bero på att det var en intern person på Swedac som mottog dokumenten och som Vidilab tidigare haft dålig erfarenhet av och som enligt laboratorieansvarig ”kör sitt race utan att tänka på andra”. Även om en del saker inte var färdiga inför ackrediteringen såsom Digero så var det inte på tal om att skjuta på besöket från Swedac. I fodergruppen fanns en upplevelse om att processen framflyttats tillräckligt eftersom besöket i juli ställts in. Så i stället för att presentera en metod med en färdig process så blev det sökt ackreditering med en metodbeskrivning som skulle sedan komma att ändras i oktober då Digero beräknades vara färdigt (Observation, 2017).

Valideringsdokumentet var lämpligt om det delades upp i två delar. Där ena behandlar kalibreringen och den andra behandlar den totala mätosäkerheten som påverkas av vem som hanterar provet, tidsvariationer och liknande. Vidare gav experten rekommendation att Vidilab skall lägga till i metodbeskrivningen hur de ska hantera provsvar som ligger utanför det spektra de har erfarenhet av att analysera. Som tillägg lyfter experten att Vidilab behöver göra färre kontroller med tiden på prover som ligger utanför nuvarande spektra då spektrumet kommer vidgas med fler körningar. Experten frågade även efter rutiner då det var höga vattenhalter, det vill säga över 20 procent och provet måste torka. Detta var inget de hade, men konsulten lyfte hur de skulle göra. Expertens från Swedac informerade och diskuterade med fodergruppen om hur följesedeln borde se ut om metoden var ackrediterad och gav även råd om inköp av instrument såsom vattenhaltskvarn och rymdviktsmätare begagnat. Samtidigt som besöket gällande ackrediteringen skedde så stod en del av fodergruppen och diskuterade sinsemellan om hur metoden fungerade (Observation, 2017).

Från början var den tekniska experten från Swedac inställd på att göra en vertikal revision, men visningen avbröts på dennes initiativ. Den tekniska experten var ödmjuk i sitt förhållningssätt, men det var några saker som, från författarens synvinkel, var bristande. För det första så fick experten från Swedac olika information om var inläsningen, en viktig del av spårbarheten, av ett nytt prov skulle ske. En annan bristfällighet var att rutin kring utskick av provsvar skiljde sig i praktiken och teorin. Den andra bristande faktorn var att när provflödet beskrevs så användes futurum i stället för presens, bilden som gavs var att Vidilab skulle göra så och så, och inte att de faktiskt gjort så med de analyser som redan genomförts. Expertens från Swedac frågade om antalet analyserade prover från kund och fick olika svar (Observation, 2017).

Efter besöket så var det en avslappnad stämning. Även om Vidilab inte blev rekommenderade ackreditering så var det en utspridd nöjdhet bland de involverade. Samtidigt så fanns det även en åsikt om att det hade kunnat gå bättre (Forskningsassistent, 2017). Detta var grundat i att de upplevde att bedömarens hade varit hjälpsam och efteråt hade fodergruppen konkreta råd på hur och vad de skall göra för att förbättra analysprocessen. Hela fodergruppen hade ett möte då de gick igenom vilka åtgärder Vidilab behövde göra för att bli ackrediterade och vad de skulle göra för att generellt förbättra verksamheten. Valideringsansvarig tog självmant ansvaret för att

föra mötet framåt och vd:n bad forskningsassistenten att skriva ett referat. Alla uppgifter delades mycket tydligt ut inom fodergruppen och det uttrycktes en deadline för arbetsuppgifterna. Under mötet så blev det uppenbart för hela fodergruppen att referensproverna som skickats till Eurofins var analyserade med NIT och inte Kjeldahl. Att få provet analyserat med Kjeldahl var något som behövdes bes som specifikt. Enligt konsulten så är Eurofins NIT lite sämre än Kjeldahl, vilket skapar ett problem för Vidilab då deras prover blir lite sämre. Konsulten och valideringsansvarig var eniga om att lösningen blir att de prover de hädanefters skickar för referensbedömning skall göras med Kjeldahl och med tiden kommer de att ha ackumulerat tillräckligt mycket prover för att kalibreringen skall vara baserad på en tillförlitligare metod. Vid diskussion om prissättning så lyfter konsulten om vad Vidilab kan erbjuda för mervärde och det som nämns var bland annat snabbhet (provsvaret senast dagen efter). Konsulten var mån om att Vidilab ska värna om sitt rykte och tycker att de ska vara försiktiga att lova saker utan i stället visa på vad en kund kan förvänta sig och att det kan komma undantag då Vidilabs var under uppbyggnad. Här kom även diskussionen upp om kunden skulle få alla svar som NIR ger vid analys, eller bara det som kunden själv efterfrågar och beslutet som tas innebär att följesedeln måste förändras. Det planeras också in att utbildning av personal skall ske kommande veckor och att det enbart var de med utbildning på BMA-nivå som skall genomgå denna. Det betyder att det totalt kommer att vara fem som har kompetens att genomföra analys med NIR på spannmål på Vidilab. Laboratorieansvarig tillägger att rymdvikten är något alla skulle kunna göra och därmed kan flödet förbättras.

Till en början trodde flera i fodergruppen att det skulle räcka med att uppdatera dokumenten för att bli godkänd för ackreditering, men det visade sig att ett till besök behövdes. Tack vare det representanten från Swedac bidrog med så fanns därmed en trygghet i att metoden vid nästa ackrediteringsbesök i januari skulle bli godkänd. Den lättnaden som uppkom var en klar kontrast till den irritation som flera i fodergruppen påvisade precis innan besöket över att Swedac vägrat meddela vad som skall ingå i dokumentationen. Flera i fodergruppen påpekar att de inte upplevde att de var redo att bli ackrediterade, men uppfattade det som att de var nödgade att skynda på processen för att kunna sälja analysen till kund. Den analys som de var mest intresserade av att snabbt få ut till kund var grovfoder, vars kunder vill ha metoden ackrediterad, men samtidigt var det inte den metod som ackrediteringsbesöket gällde. Vidilab hade då för avsikt att bli ackrediterade på spannmål och sedan, när det fått ordning på kalibrering av grovfoder, kunna lägga till denna metod genom att enbart skicka in dokumentation och genomgå en granskning av dessa. Hoppet var att kunna påskynda förloppet att bli ackrediterade. Ackrediteringen har dock inte samma vikt hos alla, exempelvis så hade effekten av ackrediteringsbesöket ingen större påverkan hos valideringsansvarig. Förståelse för innebörden av ackreditering för företaget hade valideringsansvarig, men såg inte hur det påverkade sina arbetsuppgifter (Valideringsansvarig, 2017).

Efter besöket från Swedac så fanns fortfarande en osäkerhet kring vad variansanalysrapporten skulle innehålla, och särskild vilken varians det efterfrågas

(Valideringsansvarig, 2017). Vd:n skulle se efter med Swedish Agro om vilken säkerhet de önskade att ha på sina prover så Vidilab fick ett konkret mål att arbeta på. Vidilab har ett SEP på 0,4 i ett 95 procentigt konfidensintervall för både protein och vattenhalt, vilket innebär att deras prover ligger $\pm 0,8$ från det "sanna" värdet". Den största aktören på marknaden har cirka hälften eller en tredjedel så litet, vilket i slutändan var det riktmärke som Vidilab har som mål att nå. För stunden var det angeläget för Vidilab att få kunder och därmed var det viktigt att tillgodose Swedish Agros önskan.

Strategen accepterade att representanten från Swedac ansåg att Vidilab hade gjort för få prover, men har inte förståelse för åsikten (Strategen, 2017). Det var något som flera på företaget instämmer i. En annan i fodergruppen lyfter att Vidilab i praktiken inte kan ha gjort så mycket prover som Swedac skulle ha önskat, då de vill ha säkra resultat att ge ut till kund, men för kunden så är resultaten först säkra då metoden är ackrediterad vilket kräver att fler prover analyseras (Laboratorieansvarig, 2017). Det blir ett moment 22 som försvårar situationen. Strategen mottar informationen med en avslappnadhet att Vidilab helt enkelt inte var tillräckligt bra för att få en rekommendation att bli ackrediterade. Fler än strategen kände sig lättade att representanten från Swedac såg positivt på framtiden (Laboratorieansvarig, 2017). Forskningsassistenten var också oförstående inför Swedacs åsikter om prover då även om de inte gjort många analyser på just foder så har Vidilab en gedigen erfarenhet på att analysera andra prover och erfarenheten borde räcka (Forskningsassistent, 2017). Valideringsansvarig ställde sig istället tvärt om till budskapet om att fler prov borde köras innan Vidilab kan bli ackrediterade. Något som däremot förvånade valideringsansvarig var att Swedac hade ett större krav på SEP som innebar att $SEP=0,2$. För valideringsansvarig blir det lite kluvet då Swedac har hårdare krav än konsulten, och valideringsansvarig visste inget om kunders krav. Valideringsansvarig hade en tro på att spannmålsmottagningar hade hårda krav på kvaliteten på analysen, men efter att ha satt sig in på vad Swedish Agro hade för intervaller i prissättningen så kunde synen luckras en aning (Valideringsansvarig, 2017).

Längre fram i tiden tänker laboratorieansvarig att alla tekniker och avläsare skall kunna genomföra hela foderanalysprocessen. Vilket var något som inte alla var eniga med och laboratorieansvarig tyckte att det skulle göra företaget mindre känsligt om fler kunde genomföra foderanalys. På så sätt riskerade inte prover att samlas på hög om någon blev sjuk eller var borta på grund av annan orsak (Laboratorieansvarig, 2017). Flera tyckte att enbart de högre utbildade skulle göra foderanalyser möjligtvis med undantag för prepareringen (Strategen, 2017; Forskningsassistent, 2017; Vd, 2017). Tanken var att foderanalys liksom trikiner skulle ha två avläsningar, dock var det inte fastställt om båda skulle genomföras vid NIREn eller om en skulle göras vid NIREn och den sista vid datorn. En andra avläsning var ett önskemål från Swedac då de vill att resultat skall valideras innan det går ut till kund (Laboratorieansvarig, 2017). Internutbildningen hade redan påbörjats med en person redan i augusti och tanken var att fler skulle lära sig analysförfarandet. Internutbildningen för parasiter var redan laboratorieansvarigs uppgift, vilket innebar att utbildning i foderanalys blev ytterligare en uppgift.

Utbildandet av hur NIREn fungerade hastades igenom då laboratorieansvarig hade mycket att göra och den som utbildades tog inte del i det fortsatta arbetet med införandet av foderanalys.

5. Diskussion

Djävulen sitter i detaljerna som det så fint kallas när något som tillsynes verkar enkelt ändå är komplicerat vid en närmare granskning. I resultatet har den data som utvunnits från intervjuer, dokumentgranskning och framförallt observationer redovisats. Somliga saker är mindre och andra mer omfattande, men inget är egentligen för litet för att få finnas med. I den följande delen kommer resultat, med hjälp av det teoretiska ramverket, att vridas och vändas på för att besvara de frågor som författaren tidigare ställt vilka aktörer finns, vad gör de och vad är effekten? Det är inget som är självklart här utan enbart en tolkning eller än bättre uttryckt en vinkel att skåda från. Det som inte får försummas är de små sakerna, det subtila som skett men som samtidigt är alltför viktiga för att se förbi.

I följande del av studien kommer, med hjälp av ANT:s perspektiv, resultatet att granskas. Genom att beskriva vad som iakttagits och sätta ord på det med termer som tagits upp i kapitel 2 så nya perspektiv uppdagas och en beskrivning vad som sker kan bidra med att tydligare se vilken effekt som gavs. Någonstans har allt sin början och i denna del faller det sig mest naturligt att börja med detsamma som inleder ANT, nämligen aktörerna.

Synsättet på ANT är att ett antal aktörer bygger upp och tillsammans bildar ett nätverk. För att undersöka Vidilabs nätverk som gör så att processen med att implementera den nya tekniken fortgår, har författaren lokaliserat ett antal aktörer. Dessa har hittats både inom och utanför Vidilab och har haft en relevant del i arbetet. Givetvis finns det fler aktörer som har haft en del i processen, men dessa aktörer som nämns nedan är sådana aktörer som tydligt framträtt genom stark påverkan på projektet eller vars roll har förändrats markant under processens gång. Det kan också handla om att aktören inte är utbytbar och är därmed i sig essentiell för att processen skall gå framåt. Det har iakttagits ett flertal aktörer och i enlighet med teorin så delas dessa upp i två olika grupper: huvudaktör och aktör. I denna studie har även en uppdelning av aktör gjorts i: mänskliga aktörer och ickemänskliga aktörer. Dessa är det ingen skillnad på i sig, utan distinktionen görs på grund av att författarens process att urskönja aktörerna i de två grupperna har sett olika ut och därmed separeras beskrivning på dem nedan. Författarens tolkning av en aktör tydliggörs och läsaren får förståelse för varför en aktör i denna studie just definieras som en aktör. I analysen så ses både de mänskliga och ickemänskliga helt sonika som aktörer och ingen skillnad mellan dem görs i förhållande till teorin.

5.1 Problematisering

Huvudaktörerna definieras den eller dem som ställt den grundläggande frågan som gör att projektet är intressant att bedriva. Det är även de som har starkast incitament för att projektet skall lyckas. För ägarna är det viktigt att företaget står stabilt på en trygg grund och en viktig pelare är att ha färre säsongsanställda och fler fast anställda. Därmed är en fråga som ägarna ställer sig 'Hur kan vi utveckla Vidilab?' och ett svar hamnade i en ny typ av analys. Därför så funderade strategen på om Vidilab ville inkorporera foderanalys i verksamheten. Bollen för projektet sattes i rullning då strategen lyfte frågan om GoD var intresserade av att Vidilab gjorde foderanalyser, vilket kan formuleras som att 'Är våra befintliga kunder intresserade av att Vidilab gör grovfoderanalys'. Svaret på frågan visade sig omgående vara ett 'Ja!'. Alltså utvecklades ett frågetecken till ett konstaterande för med en kund så var ägarna till Vidilab villiga att utveckla analys av foder. Nästa frågetecken var 'Hur ska vi gå tillväga', 'Vad behöver vi' och då styrelsen blev involverad så uppkom en annan fråga 'Kan det ges en avkastning på investeringen inom tre år?'. Frågeställningen om hur Vidilab kan utvecklas leder till att de ville utvecklas inom foderområdet och nu sattes det upp ramar om att implementera foderanalys och ROI ska vara inom tre år. Det är två som är centrala i frågeställningens utveckling och det är strategen och vd:n. Samtidigt som både strateg och vd lyfte styrelsens krav så var det inget som tillsynes influerade arbetet nämnvärt. Det finns flera faktorer som tyder på ett intresse fanns att få inblick i budgeteringen, men ingen i fodergruppen var medvetna om den. Budgeten hade redan hade överskridits och samtidigt så genomfördes inga diskussioner varken hur intäkterna kunde öka eller om hur utgifterna kunde minskas för att lyckas uppnå styrelsens krav. På så sätt så reducerades huvudfrågan till en liknande fråga, men utan samma begränsningar: 'Kan foderanalyser gynna Vidilab som företag'. Både strateg och vd var intresserade av att foderanalyserna skulle hjälpa Vidilabs tillväxt och stabilitet, men det var ingen aktivitet som visade på att det låg en tyngd i att investeringen skulle återbetalas inom tre år. För att Vidilab skulle lyckas implementera foderanalys så involverade både strategen och vd:n andra. Denna centrala roll strategen och vd:n har i frågeställningen och utformningen och den fortsatta utvecklingen av frågorna gör att de är huvudaktörerna. Strategen gjorde den första involveringen av en annan part genom att ställa frågan till GoD. Detta gjorde att Vidilab och GoD startade ett nytt nätverk, ett globalt nätverk, som kretsade kring projektet foderanalyser. Att ha en potentiell kund var en viktig resurs som möjliggjorde för huvudaktörerna att våga gå vidare med projektet och bygga upp det lokala nätverket. Nästa fråga som huvudaktörerna ställde sig var 'Vad behöver vi för att implementera foderanalyser som tjänst?'. Då ingen av dem eller någon annan på Vidilab hade erfarenhet av att göra näringsanalyser i foder så blev det första steget att hitta kompetensen.

Då huvudaktörerna såg att de inom företaget inte hade den kunskap om foder som krävdes för att driva projektet framåt så var de tvungna att hitta den utifrån. Kunskap som hantering av provmaterial, vilken utrustning som behövs och vad är det kunder vill veta av en näringsanalys. Personen de upplevde täckte detta kunskapsglapp var

konsulten. Incitamentet för konsulten att delta i projektet var främst att det var kul och att den brinner för uppgiften. Konsultens uppgift kan delas upp olika mindre delar som är att arbeta med NIR och foder men också den strategiska biten som krävs då en ny tjänst ska inställas. Konsulten trolld binds följaktligen av samma ting som strategen i fodergruppen. De står därmed på samma grund och konsulten behöver inte förföras med löften om att besvara andra frågeställningar. Konsulten hade även förståelse för de affärsmässiga och strategiska krav som Vidilab var tvungna att ha. Denna form av tankesätt var någon som influerade konsultens rekommendationer till Vidilab. Samtidigt som det affärsmässiga resonemanget fanns där så var just ROI inom tre år inget konsulten lade vikt vid. Även om konsulten kunde lockas med i projektet så fanns fortfarande för starka kopplingar till SVA som hindrade. Det slutade med att SVA togs in i det globala nätverket och kunde därmed bidra med sin konsultresurs. Efter att SVA gått med på detta kunde konsulten mobiliseras som en aktör.

En annan observerad aktör är laboratorieansvarig. Huvudaktörerna behövde någon som kunde implementera analysen praktiskt i verksamheten. Då konsulten kunde ge rekommendationer och berätta hur Vidilab skulle göra så var konsulten aldrig tänkt att vara den som faktiskt utförde det praktiska arbetet. Varför just laboratorieansvarig involveras i projektet är på grund av att huvudaktörerna tycker att personen är lämplig genom sin erfarenhet med mineraler och maskiner, att personen är högutbildad samt på grund av den ledande rollen personen har på företaget. Det råder en kultur på Vidilab att man vill ha en stabilare verksamhet över hela året för att på så sätt kunna minska antalet säsongsanställda och öka antalet fast anställda. Denna mening delas även av laboratorieansvarig och är incitament för att arbeta med projektet. Laboratorieansvarig kom att lägga fokus på hur analysen praktiskt skulle genomföras, hur materialet skulle prepareras och analyseras. Ett återkommande problem för laboratorieansvarig har varit tidsbrist, vid upprepade tillfällen har det påpekats om tidsbrist och det har varit tydligt att stress förekommit. Laboratorieansvarig fick aldrig några uppgifter bortplockade när foderprojektet lades till som ett ansvarsområde. Det praktiska arbetet behövde inte laboratorieansvarig utföra ensam utan husdjursagronomen inkluderades med samma roll i gruppen. I likhet med laboratorieansvarig så var husdjursagronomen högutbildad, men hade i och med sin utbildning en förståelse för näringsvärdeskrav på djurfoder.

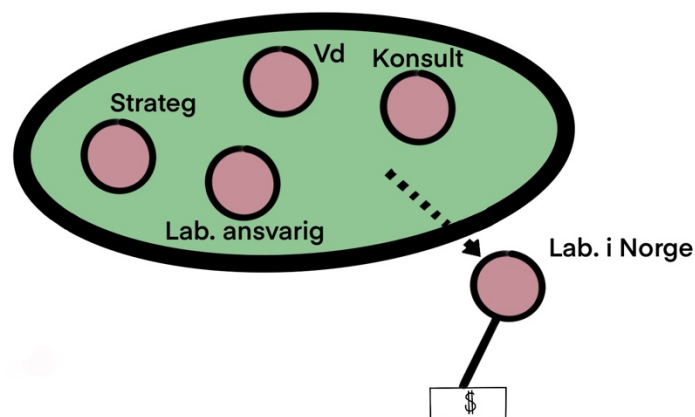
En viktig och central aktör är spektralanalys, vilket inte fanns på företaget innan foderanalysprocessen drogs igång. För att erhålla ett provsvar så analyseras både grovfoder och spannmål med NIR. Utan spektralanalysen så skulle huvudaktörerna aldrig få svar på sin fråga då metoden är en del i processen att få ett analysvar. Det finns två sätt att undvika behovet av spektralanalys i nätverket. Dels så kan Vidilab välja att skicka alla prover de får in till underleverantörer, men det går emot huvudaktörernas fråga om Vidilab kan etablera fodertjänst med ROI. GoD var villiga att bli foderkund om Vidilab kunde ge bättre svarstider än nuvarande laboratorium. Om Vidilab måste skicka proverna för analys till sagda laboratorium så blir konsekvensen att provtiden förlängs och GoD:s motivation att anlita Vidilab försvinner. För att inte nämna att det skulle vara en dålig affärsidé att införa en ny typ av tjänst där hela

analysen görs av konkurrenter. Det andra sättet för Vidilab att hålla sig från behovet av spektralanalys är att istället använda sig av våtrumsmetod. Tillskillnad från NIR så kräver våtrumsmetoder andra typer av kompetenser och behovet av att anställa eller ta in fler konsulter skulle öka. Våtrumsmetoder är också dyrare och mer resurskrävande i jämförelse med NIR vilket försvårar för huvudaktörerna att motivera valet med avseende på deras huvudfråga där avkastningen har en central betydelse. Mineralanalyserna kräver en annan analysmetod och Vidilab diskuterade möjligheten att använda Kjeldahl, men valde att skjuta på det till framtiden. Till dess skickas de prover där kunden även önskar en mineralanalys till en underleverantör. Tillskillnad från analyser av exempelvis protein i grovfoder så finns det fler laboratorier som gör mineralanalyser och därmed är Vidilab inte begränsad till en specifik underleverantör. Så för huvudaktörerna var det en självklarhet att värva spektralanalysen, med alla dess egenskaper, i nätverket. Med hjälp av delvis konsulten, men framförallt FOSS så valdes en representant för spektralanalysen. Representanten skulle kunna stå för den del av spektralanalysen som hade förmåga att analysera malet grovfoder samt ge ett så pass korrekt provsvar som möjligt. Detta resulterade i att NIRS DS2500, härmed kallad för NIRS, blev det som företrädde spektralanalysmetoden i Vidilabs projekt. Innan NIRS var helt med på att värvas in i nätverket så krävde den att en grovfoderkalibrering också skulle vara med för att kunna erbjuda de medel den hade att tillgå. Till dess kunde NIRS inte erbjuda sin hjälp att ge ”korrekta” analyser och denna egenskap var mycket viktig för Vidilab. Så nästa steg var att hitta en kalibrering villig att delta i nätverket.

5.2 Värkning och bortfall

Vidilab fann ett laboratorium i Norge som var villiga att sälja en kalibrering. Laboratoriet blev en del av det globala nätverket som knöt band med företaget Vidilab och som genom den erbjudna kalibreringen medförde en resurs för fodergruppen. Kalibreringen var en essentiell pusselbit för att kunna genomföra projektet så att huvudaktörerna kunde besvara sin frågeställning. En lång mejlkonversation fördes mellan konsulten och laboratoriet och när allt var klart så bad huvudaktörerna om att få se prisbilden. Den visade sig högre än vad Vidilab var villiga att betala. Detta är ett exempel då huvudaktörernas fråga gällande ROI hade en avgörande effekt. Även om de inte hade konkreta siffror på vad tjänsten skulle innebära för ROI så var upplevelsen att företaget inte skulle gå med vinst om norska laboratoriet anlätades så pass omfattande att det hade en direkt inverkan på processen. Detta innebar att det norska laboratoriet inte kunde värvas till nätverket, se Figur 7. Nästa steg för Vidilab blev att skapa en kalibrering med de egenskaper som passade projektet. Därmed blev kalibreringen nästa aktör som blev inkluderad i nätverket. Att Vidilab skulle skapa en egen kalibrering innebar att konsultens roll förändrades. Tillkomsten av en ny aktör påverkade således en redan befintlig aktör. Konsulten som tidigare varit fullt ut värvad till projektet, tog ett steg tillbaka på grund av att kopplingen till projektet inte längre var lika stark. Att skapa en egen kalibrering krävde specifik kompetens och i dåvarande fodergruppen så hade konsulten kunskapen. Däremot så insåg konsulten att arbetet skulle bli mer omfattande än vad som tidigare tänkt och processen att få färdigt foderanalyser skulle ta avsevärt

mycket mer tid. Detta på grund av konsultens möjlighet att lägga tid på arbetet med Vidilab är begränsad. Konsulten, som fortfarande var engagerad i projektet fick på grund av den nya uppgiftens omfattning en distans till projektet i och med en försvagad roll. Konsulten hade fortfarande en tilltro att kunna leverera till Vidilab, men inte längre inom en önskvärd tidsperiod. Så även om kalibreringen inte är av mänsklig karaktär, så är det en aktör med direkt påverkan på de övriga aktörerna i nätverket. Att aktörer kan vara icke-mänskliga är något som också ses i Callons studie (1987) och som beskrivs av Ahn (2015) där den sistnämnde tar upp att en aktör inte ens behöver ha en fysisk kropp (Callon, 1987; Ahn, 2015). Vilket överensstämmer det som ses i denna studie i att kalibreringen, vilket är en samling mätningar, är en aktör.



Figur 7: Det norska laboratoriet hade för starka kopplingar till ekonomisk vinning vilket innebar ett hinder som bidrog till att de inte kunde värvas till nätverket.

Husdjursagronomen är ytterligare en aktör i nätverket som fyllde en tom plats som uppkommit efter ett bortfall. Husdjursagronomens incitament att arbeta i projektet är, tillskillnad från laboratorieansvarigs, av en annan karaktär. Arbetet att preparera och utföra analyser är inte det som i sig lockar. Ett stort incitament för denna är förhoppningen om att i framtiden komplettera de nuvarande arbetsuppgifterna med någon form av foderrådgivning. Så husdjursagronomen har en egen fråga som inte är särdeles känd för andra 'Kan jag arbeta med foderrådgivning på företaget?'. Som de övriga anställda på företaget så har även denna person den grundläggande plikt känslan att utföra det arbete som arbetsgivaren uppdrar.

En annan aktör i fodergruppen som togs med i nätverket var valideringsansvarig. Denna person var aldrig påtänkt för just foderarbetet i början, men startade sin anställning på Vidilab lämpligt nog då det fanns ett behov av en kompetens inom matematik. För valideringsansvarig innebar projektet frågeställningar om hur mjukvaruprogrammen winISI och Mosaic används samt andra rörande kalibreringen av NIREn såsom hur kan kalibreringen valideras, när är kalibreringen god nog, hur kan kalibreringen förbättras och så vidare. Frågorna som valideringsansvarig ställde sig hade alltså inget direkt med vad huvudaktörerna sökte efter. Det som skedde när valideringsansvarig togs med in i

fodergruppen var att konsultens koppling stärktes och åter blev sammanförd till nätverket. När den matematiska uppgiften och att faktiskt skapa kalibreringen framtogs konsulten, som var fylld av tveksamhet mot att kunna leverera på dessa punkter i tid, så möjliggjordes att bättre kunna fokusera sin tid hos Vidilab och på inte begränsa framskritten av arbetet.

Nästa medlem i gruppen blev forskningsassistenten. Även om forskningsassistenten liksom övriga aktörer vill att Vidilab skall utvecklas och främjas så är det den enda som tydligt uttryckt att den hellre hade arbetat med andra typer av analyser. Även om kundgruppen delvis är densamma så skiljer sig typen av analys för mycket mot den befintliga verksamheten. Här kan det också lyftas att det inte handlar om att forskningsassistenten har en negativ inställning mot innovation eller ny teknik, detta ses tydligt då det var initiativtagaren till valideringsansvarigs anställning på grund av att just teknisk utveckling skulle möjliggöras. Problemet för forskningsassistenten är att Vidilab hittills arbetat med veterinärmedicinska undersökningar för att nu även ge sig in på näringsanalyser, som den upplever ligger långt ifrån varandra. Att forskningsassistenten ändå blev värvad till projektet berodde på att projektet redan var i gång och att det fanns en förståelse för att det var en möjlig väg för Vidilabs bästa även om det inte självantagligt val. Så huvudaktörernas fråga och svar på 'Hur kan vi utveckla Vidilab?' är något som forskningsassistenten accepterar och därmed kan värvas. Något som är intressant att se var att huvudaktörerna och forskningsassistenten hade helt olika syn på vilken roll forskningsassistenten skulle spela i nätverket och vilka de bidragande kompetenserna skulle vara. Enligt forskningsassistenten så bidrog denne med framför allt praktisk kunskap såsom hur en följesedel görs, medan huvudaktörerna såg vikten av kompetensen med system. Omfattningen av arbetet ökade också med tiden, vilket forskningsassistenten var helt oförberedd på. I stället för att ta sig bort från nätverket så anpassade sig forskningsassistenten allt eftersom och behöll sin position till nätverket, men med en förändrad bild av karaktären. Denna förändring i entitet gjorde att forskningsassistenten behöll sin position som aktör i nätverket.

5.3 Hinder

En återkommande problematik för flera i gruppen var bristen på tid. Flera av aktörerna upplevde att det var svårt att prioritera mellan de reguljära arbetsuppgifterna och foderarbetet. I vissa fall arbetade några mer än normalt på grund av de extra arbetsuppgifterna. Önskan och viljan att lägga ner tid på foderprojektet fanns, men begränsades på grund av tiden, vilken gjorde att aktörernas sammanföring med projektet försvagades. En annan problematik som försvagade delar av fodergruppens koppling till nätverket var den upplevda bristen på någon som samordnade arbetet. Detta var inte avgörande för att de skulle delta i projektet, men en samordnare hade för deras del kunnat strukturera upp arbetet så de en stabil punkt att arbeta utifrån. En samordnare skulle innehaft en roll att kalla till möten, hålla mötena strukturerade, ha en överblick om var projektet fann sig och vilken riktningen det var på väg i. Detta i kombination med tidsbrist-problematiken hade enligt flera aktörer varit till stor hjälp. Samordnaren

hade haft översikt över arbetet och på så sätt kunnat lyfta när arbetet gått för långt sidovägs eller om en specifik uppgift skulle prioriteras på grund en framtida deadline. Exempelvis upplevde flera att grovfoder borde ha satts på paus tidigare än vad som gjordes inför ackrediteringen av spannmål. Att grovfodret inte sattes på paus innebar för flera ett splittrat fokus och en stress över att inte veta vad som skall prioriteras. Fodergruppen hade många informella möten som alla, förutom konsulten som inte arbetade på Vidilab, upplevde fungerade bra. Det som dock inte var optimalt var att de planerade mötena upplevdes som ostrukturerade, omotiverande och tidskrävande. Samtidigt var de också mycket givande och de hölls många goda diskussioner som hade en positiv effekt på projektet. De negativa effekterna av mötena tros, av flera i fodergruppen, ha kunnat undvikits eller minskats med hjälp av att något varit ansvarig. En form av samordnare skulle även kunnat fyllt denna funktion. Dessa negativa aspekter gjorde att majoriteten av fodergruppen inte engagerade sig fullt ut. Engagemangsbristen kan därmed ses som ett resultat på att sammanföringen inte hade blivit stark nog och band utåt inte kapats helt. Tiden inför besöket för Swedac var bråd och det bevisas inte minst av det faktum att allt inför besöket inte var färdigt, exempelvis uppdaterades dokument efter deadline för insändning och Digerio, ett viktigt instrument för Vidilabs provsäkerhet, var inte färdigt för användning. Istället sattes ett tillfälligt system för registrering och utskick av provsvar upp. Ingen i fodergruppen eftertraktade alltså en ledare som agerade som chef för projektet utan istället saknade flera en samordnare, en spindel i nätet som har en överblick och kan sända vibrationer över alla tunna trådar. Om en sådan samordnare hade funnits hade all vital information passerat där och i enlighet med ANT så hade den individen varit en OPP. Med andra ord hade en OPP kunnat skapa möjligheter så att aktörernas arbete i nätverket underlättats. Detta gäller då det lokala nätverket, men då kvarstår det globala nätverket. I det globala nätverket fanns huvudaktörerna och det var de som har kopplingar till alla de övriga aktörerna. Därmed går även all information gällande foderverksamheten genom huvudaktörerna, och särskilt då vd:n, i det globala nätverket. Så i det globala nätverket fungerade huvudaktörerna, som i Callons fall (1987), som OPP (Callon, 1987). Något som kan reflekteras över är varför inte huvudaktörerna också är OPP i det lokala nätverket. All information når huvudaktörerna, men den passerar inte genom dem och det fluktuerar om hur och när informationen kommer. Detta gör att huvudaktörerna inte kunde vara lika starka i sin koordinering gällande arbetet då informationen kom stötvis.

Torkugnen var, liksom kalibrering, också en omänsklig aktör, men som skiljer sig då den har en fast kropp. Torkugnen tog sin plats i nätverket och presenterade sina egenskaper såsom möjligheter att torka prover en i en angiven temperatur under en bestämd tid. Ugnens incitament att vara en del av projektet var att få torka material efter att ha fått information om temperatur och tid. Dessa egenskaper var eftertraktade och fullt ut accepterade av alla andra i nätverket. Torkugnen hade heller inga förbehåll om att delta i nätverket, utan hade enbart kravet att behovet av elektricitet skulle tillgodoses för att i gengäld kunna erbjuda sina tjänster. På samma sätt var det när kvarnen kom in i nätverket som liksom torkugnen inte hade några förbehåll för att delta i nätverket. En kvarns egenskap är att mala ett typ av material och det Vidilab då hade i behov av var

en kvarn som kunde mala grovfoder. Både torkugnen och kvarnens representanter valdes, liksom spektralanalysen, av FOSS. Så ugnens egenskaper har varit detsamma och dess frågeställning har varit har inte förändrats, men istället har andra aktörer granskat dessa egenskaper för att själva få svar på sina frågor. Laboratorieansvarig ville få fler prover torkade samtidigt och undersökte om det gick. Ugnen hade alltid kunnat torka 27 prover, men upptäcktes först efter att laboratorieansvarig hade testade sig fram. Sen undersökte även laboratorieansvarig vad som skedde med prov då det torkades en längre tid med antingen samma eller en lägre temperatur. För andra aktörer i nätverket räckte det således med att veta att torkugnens roll var att torka, medan för laboratorieansvarig så var det viktigt att veta hur torkugnen kunde producera torkat provmaterial på ett effektivt och tidsbesparande sätt. Därför blev laboratorieansvarig tillsammans med husdjursagronomen tvungen att utforskade torkugnens egenskaper för att kunna etablera grovfoderanalys som tjänst. Om aktörerna i nätverket innan hade haft en bättre förståelse för torkugnens möjligheter så hade detta inneburit en besparing av tid under projektets gång.

Med tidens gång fann huvudaktörerna att de även var intresserade av att göra spannmålsanalyser. Projektet utvecklades därmed till att involvera foderanalys på både grovfoder och spannmål. Med en ny analys krävdes nya färdigheter vilket ledde till att de övriga aktörerna ville omförhandla NIRS roll i nätverket så att den även skulle analysera spannmål. Kalibrering till denna provtyp var enklare att både sammanföra och värvas till projektet genom att Vidilab kunde köpa denna från FOSS. Den potentiella kundgruppen utökades och förhandlingarna expanderade till att även gälla spannmål. Det som däremot visade sig vara problematiskt var skillnaden att analysera spannmål för djurfoder eller livsmedel. Analysen var i princip densamma, men här blev kvaliteten på analysen och särskilt då värdet på SEP är en viktigare egenskap. Genom att påverka kalibreringen kunde fodergruppen få ner SEP. Så först var spannmålskalibreringen helt med i lokala nätverket, för att sedan ta ett steg tillbaka och återkomma först efter att prover samlats in. Prover samlades framförallt in av vd:n och efter att laboratorieansvarig och husdjursagronomen kört flera analyser vars resultat vävts in i kalibreringen av valideringsansvarig med hjälp av konsulten så var spannmålskalibreringen värvad i nätverket. Så flera aktörer engagerades för att hjälpa till att få kalibreringen att platsa i nätverket.

Swedac var en aktör som skiljer sig från de övriga då det är en myndighet och en förutsättning för att foderanalyser ska kunna bli ackrediterade. Då det är avgörande för Vidilab att foderanalyser ska bli ackrediterat så måste de därmed ha med Swedac som aktör i sitt nätverk. Ackreditering styrs av ett regelverk och att istället för att, som i denna studie, förhållas till alla reglerna kan det istället ses som att relationen är med den person som representerar Swedac och reglerna kring ackreditering. Denna person har ett delegerat ansvar och kan därmed ses som en representant som Swedac valt själva i enlighet med teorin. Eftersom Vidilab redan har ett ackrediterat ledningssystem så är det i detta fall enbart aktuellt med en teknisk bedömning, som innebar att en extern tekniker kom som representant för Swedac. Vidilab hade vid insändningen av dokument under

sommaren även mejlkontakt med en intern tjänsteman på Swedac. Vilket betyder att Swedac har två representanter där hur de valde att representera Swedac skilde sig. Representanten som hade mejlkontakten agerade som förväntat genom att påpeka brister, men inte ge förbättringsförslag. Den tekniska experten, å andra sidan, agerade på ett motsatt vis genom att ge förslag på hur avviken kunde korrigeras. Detta var på intet sätt förväntat av de övriga i nätverket och det hade en påverkan på, framförallt, de mänskliga aktörerna. Dessa råd konkretiserades av fodergruppen till uppgifter för respektive aktör.

Genom expertens råd skänktes ett lugn och framför allt självförtroende hos aktörerna. Visst att ackrediteringen inte hade gått igenom, men det fanns en självsäkerhet då varje aktör visste vad som förväntades av dem genom tydliga uppgifter med en deadline och därmed också en tillit att projektet snart skulle vara färdigt. Förtroende skapade både motivation och engagemang och banden till projektet stärktes, särskilt för de aktörer som var anställda på Vidilab. En stor skillnad mot hur upplevelsen från aktörerna var innan besöket för ackrediteringen då flera ansåg att spannmålsanalysen inte var redo att ackrediteras. Samtidigt som uppfattning var sådan så trodde de sig inte heller veta vad de skulle göra för att bli redo. Flera aktörer i fodergruppen uttrycker det som tur att teknikern från Swedac agerade på det oväntade sättet. Vilket bidrog att respektives aktörs frågeställning blev tydligare i och med att de visste vad nästa uppgift var. De visste att foderanalyserna måste förbättras innan en ackreditering skulle godkännas, och först behövdes vissa moment genomföras. Efter ackrediteringsbesöket så visste forskningsassistenten att denne skulle utveckla följesedlarna, laboratorieansvarig och husdjursagronomen skulle köra fler prover, konsulten skulle skriva hur en valideringsrapport skall se ut och valideringsansvarig skulle utveckla metodbeskrivningen. Alla hade därmed nya frågor att besvara och de visste även om vad de övriga i gruppen skulle göra och när detta skulle vara klart.

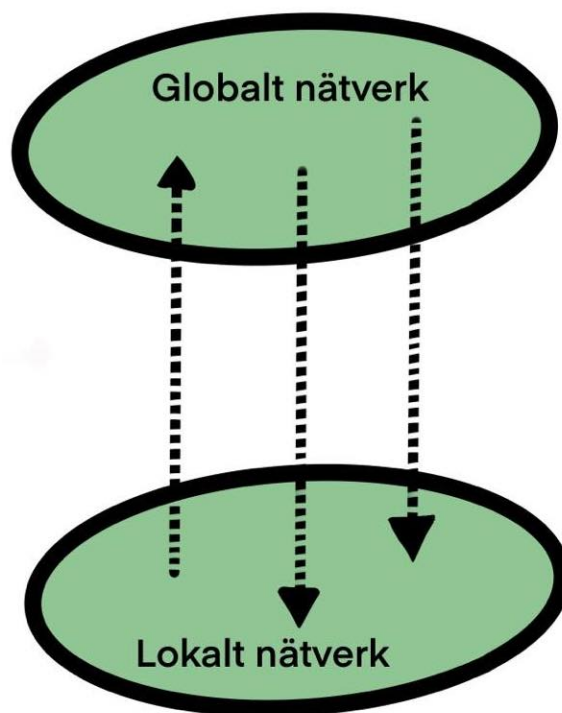
Ackrediteringsbesöket visade att spannmålskalibreringens SEP inte var god nog och därmed var NIRS koppling till nätverket ännu löst. Redan innan besöket hade NIRS gett tecken på att ta avstånd till projektet då de andra aktörerna visade sig ha krav som NIRS hade svårt att bemöta. Den tidigare omförhandlingen med NIRS gällande rollen hade således inte lyckats även om de övriga aktörerna antagit det. Att aktörer har olika uppfattning om exakta rollernas innebörd och därmed påverkar användandet av tekniken är något som ses i en studie gällande implementering av ismaskiner i privata hushåll i brasilianska Amazonas (Penteado, et al., 2019). Detta var då de upptäckte att transmission är en mer passande förfarande istället för reflektans, så alltså hade de varit önskvärt med en NIT som representerade spektralanalysen. Värt att notera är att behovet av en NIT först uppkom då spannmålsanalys till livsmedel blev en del av projektet. Vidilab valde istället för att få representanten utbytt att få hjälp av kalibreringen så att NIRS egenskaper räckte för att möta den förväntan fodergruppen hade. Genom att konsulten och valideringsansvarig såg över parametrar kunde NIRS lockas med spannmålskalibreringen för att fortsätta vara kvar i nätverket.

Även kalibreringen för grovfoder visade på att den inte var nöjd med vissa referensprover den fått genom att vara bias mot prover tilltänkt till mjölkkor. Valideringsansvarig fick därmed förhandla med kalibreringen genom att ta bort vissa prover och lägga till andra typer av prover. Därmed kunde grovfoderkalibreringen fortsätta vara en del i nätverket. Det som också hade en effekt på NIR, åtminstone enligt teorin, är att kvarnen visade sig inte ha de egenskaper som tillskrivits den. Därmed så fyllde den inte den roll som de övriga aktörerna förväntade sig. Genom sitt språkrör FOSS hade den gett en bild av att passa Vidilabs behov, som från början var grovfoder. Då aktörerna använde kvarnen så strävade den emot genom att dels bli överhettad då spannmål maldes, dels vara motsträvig med att ta emot grässtrån. När kvarnen kompletterades med en tratt så blev arbetet en aning enklare. I slutändan så var inte maskinen en väl vald representant för kvarnarna då dess egenskaper inte motsvarade förväntningarna. Det finns kvarnar som varit mer lämpade att välja som representanter då dessa faktiskt skulle varit avsedda för Vidilabs ändamål. Det var således en falsk representant i nätverket som försökte göra det Vidilab ville och lyckades till en viss del, men inte utan besvär för de övriga aktörerna.

5.4 Globala och lokala nätverk

Det finns flera potentiella kunder till Vidilab: GoD, Lantmännen, Swedish Agro, Växa Sverige och privata bolag. GoD hade redan en lång relation till Vidilab. Om det var denna relation, det faktum att de redan var befintlig kund hos Vidilab, att de var trötta på sin nuvarande foderanalyseleverantör eller någon annan anledning till att det gick så snabbt att få med dem i nätverket vet vi inte. Det är dock möjligt att säga att det fanns något som gjorde det möjligt att snabbt sammanföra och värva GoD till projektet. De är själva inte medvetna om att de är en del av nätverket, men för Vidilab har deras medverkan den effekt att projektet är genomförbart. Att Lantmännen och Växa Sverige är intresserade av att bli kunder får projektet att expandera på så sätt att spannmål adderas. Deras intresse gör att spannmålsanalysen lades till, men fortfarande krävs ett besök på Vidilab för att se om de kan bli värvade till nätverket. Detta intresse för att använda Vidilab som laboratorium för foderanalyser är en relevant resurs för foderprojektet, se Figur 8. Det faktum att organisationerna (och de privata aktörerna) kan bidra med en resurs gör att de är en del av det globala nätverket. De är aktörer som möjliggör projektet, men arbetar inte operativt med det. Andra aktörer, som de mindre privata bönderna, hästägarna med mera, är liksom de större organisationerna potentiella kunder om inte genom intresseorganisationer så direkt till Vidilab. Några av dem har redan under projektets gång bidragit med prover som använts som referensprov till kalibreringen. Referensproverna har varit en viktig resurs för valideringsansvarigs arbete med att skapa kalibreringen och för laboratorieansvarig och husdjursagronomens arbete att skapa rutiner. Andra aktörer som också är en del av det globala nätverket är FOSS, som stod för att NIRs, kvarnen, torkugnen och spannmålsackrediteringen skulle bli en del i det lokala nätverket. Vidilabs relation till FOSS möjliggjorde de nämnda aktörernas delaktighet i det lokala nätverket. Här ses det att i liksom Law och Callons (1988) fall så gjorde det så att det lokala nätverket både var socialt och tekniskt (Law &

Callon, 1988). Att relationer funnits i det globala nätverket innebär inte som visats att det varit problemfritt i det lokala nätverket. Representanter hade inte haft de kvaliteter som nätverket eftersökte och den mjukvara som NIRSen fått för att kommunicera var av fel typ. Vilket är lite som att skicka en svensk ambassadör till Italien med ett spanskallexikon. Språken är tillräckligt lika för att hanka sig fram, men det är långt ifrån optimalt. Konsekvensen för Vidilab var att det krävde en del onödigt arbete då all information inte per automatik överfördes då programmet byttes ut till det rätta. Det norska laboratoriet var en aktör som för ett tag var med i det globala nätverket och avsikten var att den skulle bidra med en färdig grovfoderkalibrering. Det visade sig att Vidilab och laboratoriet hade helt olika prisuppfattning i fråga vad de hade råd med respektive vad det var värd. Därmed föll intresset hos det norska laboratoriet för Vidilabs frågeställning och kunde då inte acceptera sin roll i nätverket. De övriga laboratorierna som gör foderanalyser är också en del av det globala nätverket. Vidilab använder deras tjänst att analysera foderprover som en resurs genom att sända referensprov till dem. Ett av laboratorierna är även tänkt att senare användas som underleverantör. Rollen de spelar i det globala nätverket är inget som de själva är medvetna om, med undantag för underleverantörsuppdraget som Vidilab sökte överenskommelse om. I och med att Vidilab tog in konsulten genom SVA så blev även SVA en del av det globala nätverket som erbjöd sin resurs konsulten. Konsulten kunde agera efter eget bevåg och blev därför en aktör i det lokala nätverket. Om Vidilab kunnat tagit in konsulten utan att gå via SVA hade dessa inte behövt vara en del i det globala nätverket. Så det som blir är att vi har två nätverk som binds ihop av de resurser som det globala nätverket ger det lokala, i utbyte så är tanken att det lokala nätverket längre fram skall leverera tillbaka något till aktörerna i det globala. En del av vad de globala aktörerna är intresserade av har redan nämnts såsom att Lantmännen, Växa Sverige med mera är intresserade av att få använda sig av tjänsten foderanalys. FOSS däremot är intresserad av pengar liksom SVA. Då SVA är en myndighet är inte huvudfokus att sälja tjänster för att tjäna pengar, därmed finns det ett annat incitament hos dem till varför de väljer att vara med i nätverket som inte denna studie besvarar. Incitamentet kan dock säkerhetsställas till att inte vara detsamma som för konsulten; att arbetet med foderanalyser var intressant. Det var en högst individualistisk åsikt och inte något som ingår i myndighetsförordningen som SVA ska följa.



Figur 8: Från det globala nätverket går resurser som möjliggör för det lokala nätverket att driva projektet framåt. Det lokala nätverket lovar i sin tur att i framtiden kunna erbjuda en tjänst.

6. Slutsatser

Vidilab har visat på en stark vilja gällande att implementera foderanalys i verksamheten. Det som började med grovfoder inkluderade efter en tid även spannmål. Huruvida Vidilab lyckades med sitt projekt att implementera foderanalyser är inget denna studie ger svar på. Fokus med studien ligger inte heller i att peka ut vad individer på Vidilab har gjort eller inte gjort. Det som istället är intressant att se och som kan besvaras är, utifrån perspektivet ANT, vad som sker då ett småföretag implementerar ny teknik. Detta är grundfrågan i denna studie och som också lett till att undersöka vilka aktörer som finns och vilka hinder som dyker upp under vägens gång. Det finns lite kunskap om hur småföretag implementerar innovation, oavsett vilken teori som är utgångspunkten. ANT är en väl beprövad teori och det finns inget som säger att den inte är möjlig att använda på små företag, men att den däremot hittills brukats mycket sparsamt som förklaringsmodell där. Det denna studie visar är att ANT går att applicera på studier av implementering av ny teknik i små företag men även att implementering av ny teknik är en komplex resa för ett småföretag.

Det kan ses i tidigare studier att större organisationer och företag (Law & Callon, 1988) kan både ha globala och lokala nätverk, denna studie visar detta även gäller för småföretag. Båda nätverken var viktiga för att processen skulle kunna göra framsteg.

Resurserna från det globala nätverket är ovärderlig för det lokala som också ger något tillbaka. Aktörerna har ingen fix position utan rör sig fritt inom nätverkets område för att ibland även lämna det eller vara på väg att göra det då frågeställningar ändras, utomstående problem dykt upp eller aktörerna inte varit eniga om rollerna.

Denna studie visar att när det sker förändringar i det globala nätverket, såsom att en aktör lämnar, så kan en direkt effekt på det lokala ske. Här ledde det till att det lokala nätverket behövde anpassa sig genom att skapa två nya roller som blev två nya aktörer, valideringsansvarig och grovfoderkalibreringen. Studien visar också på bristen av en OPP, någon som har all information och kan således sammankalla till möten och så vidare, i det lokala nätverket. I andra studier så ses det att aktörer själva har gjort sig till OPP genom att lägga fram nya egenskaper i sin roll i nätverket (Farhangi, et al., 2020). Samtidigt som det observerades att huvudaktörerna uppfyller rollen som OPP i det globala nätverket så fanns det inte någon som tog den rollen i det lokala nätverket. Att huvudaktörerna själv gör sig till OPP är något som också har observerats i andra studier (Callon, 1987). Detta är något som skulle kunnat vara möjligt i det lokala nätverket i denna studie, men det var ingen aktör som valde att omförhandla sin roll på sådant sätt.

För att undersöka om dessa observationer är specifika för det studerade företaget eller om det generellt är något som förekommer i små företag som implementerar ny teknik så skulle det vara intressant att göra en större jämförelsestudie. Som en annan utveckling av denna studie kan det vara intressant att göra en jämförelsestudie på vad som sker och hur aktörerna agerar i fall där det ena som i Vidilabs fall där kompetensen tas in utifrån i form av en konsult och ett andra fall där teknisk kompetens erhålls genom att nyanställa eller utbilda befintlig personal. Denna studie visade också att flera aktörers koppling till nätverket försvagades på grund av tidsbrist. Skulle den hindrande tidbristen reduceras eller förändras om kunskapen fanns inom företaget? Om foderverksamheten fortsätter som planerat så kommer Vidilab i framtiden att behöva byta ut maskinerna de använder och eventuellt även ändra flödet för att kunna möta det ökade antalet prover som skall analyseras. Att undersöka denna utvecklingsprocess skulle vara intressant att göra för att se likheter och skillnader i förloppet då en ny teknik etableras mot att samma teknik expanderas. Vilka likheter respektive skillnader är det? En ny liknande studie skulle inte innebära att det ses på hur en ny teknik etableras i en organisation, utan stället hur en befintlig teknik expanderar för att hamna på en (möjligtvis) industriell produktionsnivå.

Tackord

Examensarbetet har varit en lång process, längre än för de flesta och för att komma dit jag är idag så är det många hjälpande händer som sträckts ut och möjliggjort detta. Jag vill första och främst tacka Mikael och Bitte med personal på Vidilab som öppnade upp sin arbetsplats för mig och lät mig iaktta och fråga om allt mellan himmel och jord. Ett särskilt tack till Sara som bollade exjobb med mig som tillslut har lett fram till denna rapport. Jag vill också tacka min ämnesgranskare, examinerator och programadministrationen på Uppsala universitet för er förståelse och hjälp med att ro detta i hamn.

Ett sista tack vill jag rikta till mina nära och kära för deras support, mamma och Maria som underlättade vardagen i en intensiv skrivperiod och ett särskilt tack till David som alltid fanns där med stöd då jag tappade tron på min förmåga, som visade att ett examensarbete är en läroprocess och som hjälpte mig utveckla min akademiska kompetens. Utan dig David hade jag inte varit där jag är idag. Ett sista litet tack går till min son som vet hur man får sin mamma att arbeta disciplinerat.

Tack!

Referenser

- Ahn, S., 2015. Aktör-nätverksteori. i: A. Fejes & R. Thornberg, red. *Handbok i kvalitativ analys*. Stockholm: Liber AB, pp. 115-130.
- Ajao, B. F., Oyeibisi, T. O. & Aderemi, H. O., 2018. Factors influencing the implementation of e-commerce innovations: The case of the Nigerian informal sector. *African journal of science, technology, innovation and development*, 10(4), pp. 473-481.
- Attieh, R., Gagnon, M.-P. & Krein, S. L., 2014. How can implementing an infection prevention and control (IPC) technology transform healthcare practices and outcomes for patients?. *Healthcare infection*, 5 Juni, pp. 81-88.
- Attieh, R., Gagnon, M.-P., Roch, G. & Krein, S. L., 2016. Translation technology in professional practices to optimize infection prevention and control: A case study based on the TRIP-ANT framework. *International journal of actor-network theory and technological innovation*, Juli-September, 8(3), pp. 26-47.
- Bala Subrahmanya, M. H., 2005a. Technological innovations in Indian engineering industry: industry and firm level case studies. *Int. J. entrepreneurship and innovation management*, Volym 5, pp. 401-420.
- Bala Subrahmanya, M. H., 2005b. Technological innovations in Indian small enterprises: dimensions, intensity and implications. *Int. j. technology management*, 31(2).
- Bala Subrahmanya, M. H., 2007. The process of technological innovations in small enterprises: the Indian way. *Int. J. Technology management*, Volym 39, pp. 396-411.
- Callon, M., 1986. The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. i: M. Callon, J. Law & A. Rip, red. *Mapping the dynamics of science and technology*. London: Macmillan, pp. 19-34.
- Callon, M., 1987. Some elements of a sociology of Translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St: Breiuc Bay. i: M. Biagioli, red. *The science studies reader*. New York: Routledge, pp. 67-83.
- Callon, M., 1993. Society in the makin: The study of technology as a tool for sociological analysis. i: W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. J. Pinch, red. *The social construction of technological systems*. Cambridge: MIT Press, pp. 83-103.
- Christy, A. A. & Kvalheim, O. M., 2007. Latent-variable analysis of multivariate data in infrared spectroscopy. i: Y. Ozaki, W. F. McClure & A. A. Christy, red. *Near-infrared spectroscopy in food science and technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 145-162.
- Cocia, M., 2008. Spatial mobility of knowledge transfer and absorptive capacity: analysis and measurement of the impact within the geoeconomic space. *The journal of technology transfer*, Volym 33, pp. 105-122.
- Czarniawska, B. & Sevnón, G., 1996. *Translating organizational change*. Berlin: De Gruyter Inc.

- DeWalt, K. M. & DeWalt, B. R., 2010. *Participant observation*. 2:a uppl. red. Lanham: Altamira.
- Dosi, G. & Grazzi, M., 1979. On the nature of technologies: knowledge, procedures, artifacts and productions inputs. *Cambridge Journal of Economics*, December, 34(1), pp. 173-184.
- Duxbury, L., Decady, Y. & Tse, A., 2002. Adoption and use of computer technology in Canadian small businesses: A comparative study. i: S. Burgess, red. *Managing information technology in small business: Challenges and solutions*. Hershey, PA: Idea Group Publishing, pp. 19-47.
- Eskildsen, C. E., van den Berg, F. & Engelsens, F. B., 2017. Vibrational spectroscopy in food processing. i: J. C. Lindon, G. E. Tranter & D. W. Koppenaal, red. *Encyclopedia of spectroscopy and spectrometry*. Oxford: Elsevier Limited, pp. 582-590.
- Farhangi, M. H., Turvani, M. E., van der Valk, A. & Carsjens, G. J., 2020. High-tech urban agriculture in Amsterdam: An actor network analysis. *Sustainability*, 12 Maj, p. 3955.
- Flick, U., 2007. *Managing quality in qualitative research*. London: SAGE Publications Ltd.
- Flyvbjerg, B., 2006. Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative inquiry*, April, 12(2), pp. 219-245.
- Forskningsassistent, 2017. [Intervju] (September 2017).
- Geladi, P. & Dåbakk, E., 2017. Computational methods and chemometrics in near infrared spectroscopy. i: J. C. Lindon, G. E. Tranter & D. W. Koppenaal, red. *Encyclopedia of spectroscopy and spectrometry*. Oxford: Elsevier Limited, pp. 350-356.
- Husdjursagronom, 2017. [Intervju] (September 2017).
- Jordbruksverket, 2020. *Extra djuromsorg för får*. [Online]
Available at: <https://nya.jordbruksverket.se/stod/lantbruk-skogsbruk-och-tradgard/djur/extra-djuromsorg-for-far>
[Använd 09 04 2020].
- Kautz, K. & Nielsen, P., 2004. Understanding the implementation of software process improvement innovations in software organizations. *Information systems journal*, Januari, pp. 3-22.
- Konsult, 2017. [Intervju] (September 2017).
- Laboratorieansvarig, 2017. [Intervju] (September 2017).
- Lantz, A., 2013. *Intervjumetodik*. 3:e uppl. red. Lund: Studentlitteratur.
- Latour, B., 1987. *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B., 2005. *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. New York: Oxford University Press Inc.

Law, J., 1993. Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion. i: W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. J. Pinch, red. *The social construction of technological systems*. Cambridge: MIT Press, pp. 111-134.

Law, J., 2004. *After method: a mess i social science research*. 1:a uppl. red. London: Routledge.

Law, J. & Callon, M., 1988. Engineering and sociology in a military aircraft project: A network analysis of technological change. *Social problems*, Juni, 35(3), pp. 284-297.

Law, J. & Callon, M., 1992. The life and death of an aircraft: A network analys of technological change. i: W. E. Bijker & J. Law, red. *Shaping technology/ building society: Studies in technological change*. Cambridge: MIT Press, pp. 21-52.

Macharia Chege, S. & Wang, D., 2020. The impact of technology transfer on agribusiness preformance in Kenya. *Technology analysis & strategic management*, 32(3), pp. 332-348.

McClure, W. F. & Tsuchikawa, S., 2007. Instruments. i: Y. Ozaki, W. F. McClure & A. A. Chrisy, red. *Near-infrared spectroscopy in food science and technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 75-107.

McMaster, T., Vidgen, R. T. & Wastell, D. G., 1997. Technology transfer: diffusion or translation?. i: T. McMaster, o.a. red. *Facilitating technology transferthrough partnership. IFIP advances in information and communication technology*. Boston, MA: Springer, pp. 64-75.

Observation, 2017. u.o.:u.n.

Ozaki, Y., Genkawa, T. & Futami, Y., 2017. Near-infrared spectroscopy. i: J. C. Lindon, G. E. Tranter & D. W. Koppenaal, red. *Encyclopedia of spectroscopy and spectrometry*. Oxford: Elsevier Limited, pp. 40-49.

Ozaki, Y., Morita, S. & Du, Y., 2007. Spectral analysis. i: Y. Ozaki, W. F. McClure & A. A. Christy, red. *Near-infrared spectroscopy in food science and technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 47-72.

Penteado, I. M. o.a., 2019. Among people and artifacts: Actor-network theory and the adoption of solar ice machines in the Brazilian Amazon. *Energy research & social science*, 14 Februari, Volym 53, pp. 1-9.

Pinch, T. & Bijker, W. E., 1993. The social construction of facts and artifacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. i: W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch, red. *The social construction of technological systems*. Cambridge: MIT Press, pp. 17-51.

Programmerare, 2017. [Intervju] (September 2017).

Rip, A. & Schot, J., 2002. Identifying loci for influencint the dynamics of technological development. i: K. H. Sørensen & R. Williams, red. *Shaping technology, guiding policy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

- Rogers, E. M., 2003. *Diffusion of innovations*. 5:e uppl red. New York: Free Press.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A., 2009. *Research methods for business students*. 5:e uppl. red. Harlow: Financial Times Prentice Hall.
- Shaw, R. A. & Mantasch, H. H., 2017. Near-IR Spectrometers. i: J. C. Lindon, D. W. Koppenaal & G. E. Tranter, red. *Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry*. Oxford: Elsevier Science & Technology, pp. 50-58.
- Slappendel, C., 1996. Perspectives on innovation in organizations. *Organization studies*, Januari, 17(1), pp. 107-129.
- Spradley, J. P., 1980. *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Strategen, 2017. [Intervju] (September 2017).
- Swedac, 2017. *Ackreditering*. [Online]
Available at: <https://www.swedac.se/tjanster/ackreditering/>
[Använd 31 08 2017].
- Svenska Akademin, 2019. *Sök i tre ordböcker på en gång*. [Online]
Available at: <https://svenska.se/tre/?sok=akt%C3%B6r&pz=1>
[Använd 03 10 2019].
- Tatnall, A., 2002. Modeling technological change in small business: Two approaches to theorizing innovation. i: S. Burgess, red. *Managing information technology in small business: Challenges and solutions*. Hershey, PA: Idea group publishing, pp. 83-97.
- Tatnall, A. & Burgess, S., 2004. Using actor-network theory to identify factors affecting the adoption of e-commerce in SMEs. i: M. Singh & D. Wadell, red. *E-business: Innovation and change management*. Hershey, PA: IRM Press, pp. 152-169.
- Temel, S. & Durst, S., 2020. Knowledge risk prevention strategies for handling new technological innovations in small businesses. *VINE journal of information and knowledge management systems*, Maj 31.
- Thong, J. Y. L., 1999. An intergrated model of information systems adoption in small businesses. *Journal of management information systems*, 15(4), pp. 187-214.
- Tidd, J. & Bessant, J., 2009. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. 4:e uppl red. Hoboken: Wiley.
- Todd, J. D., 1979. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative science quarterly*, 24(4), pp. 602-611.
- Tsuchikawa, S., 2007. Sampling techniques. i: Y. Ozaki, W. F. McClure & A. A. Christy, red. *Near-infrared spectroscopy in food science and technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, inc., pp. 133-145.

Wachtmeister, L., 2014. *Regeringen stoppar statlig prisdumpning*. [Online]
Available at: https://www.entrepreneur.se/nyheter/regeringen-stoppar-statlig-prisdumpning_596455.html
[Använd 16 10 2017].

Valideringsansvarig, 2017. [Intervju] (September 2017).

Wang, F.-K. & He, W., 2014. Service strategies of small cloud service providers: A case study of a small cloud service provider and its clients in Taiwan. *International journal of information management*, 20 Februari, Volym 34, pp. 406-415.

Vd, 2017. [Intervju] (September 2017).

Williams, P., 2007. Grains and seeds. i: Y. Ozaki, W. F. McClure & A. A. Christy, red. *Near-infrared spectroscopy in food science and technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 165-219.

Woodside, A. G., 2010. *Case study research: Theory, methods and practice*. 1:a uppl. red. Bingley: Emerald Group Publishing Limited.

Appendix A

Frågor som ställdes vid samtliga intervjuer. Frågorna inleddes med att ställas i kronologisk ordning, men ordning kunde ändras allteftersom intervjun pågick. De sista två ställdes alltid i slutet av intervjun.

1. Hur kommer det sig att du kom med i fodergruppen?
 - När kom du med i fodergruppen?
2. Kan du beskriva hur ditt arbete med foderanalys på Vidilab ser ut?
 - Skulle du vilja haft några andra uppgifter i fodergruppen?
3. Hur har gruppens arbete sett ut rent praktiskt?
 - Hur har möten planerats?
 - Hur har arbetsuppgifter fördelats?
 - Hur har information om förändringar eller framsteg rapporterats?
4. Vilka svårigheter fanns det när du började i gruppen? Vilka svårigheter har du upplevt med ditt arbete med gruppen? Tid/kunskap/intresse/motivation
 - Upplever du att det finns några problem idag?
5. Hur tycker du att gruppens dynamik fungerar?
6. Vad anser du om ditt arbete i fodergruppen?
 - Finns det något du skulle vilja ha gjort annorlunda?
7. Vad tycker du om gruppens arbete som helhet?
 - Finns det något som kunde gjorts annorlunda?
8. Hur många timmar uppskattar du att du har lagt ner på foderanalysen?
9. Hur ser ditt arbete med foderanalysen ut i framtiden?
10. Är det något du skulle vilja tillägga?
11. Har du några frågor till mig?

Appendix B

Översikt av sökningar gjorda för att identifiera omfattning av etablerad forskning.

Söktjänst: www.scopus.com

Sökområde: Artiklar, abstract och nyckelord

Söktermer:

- innovation
datum: 2021-03-09
442 977 träffar
- innovation AND sme OR smes
datum: 2021-03-09
6 752 träffar
- innovation AND “small business” OR “small enterprise” OR “small organisation” OR “small organization”
datum: 2021-03-09
2 375 träffar
- innovation AND ant OR "actor-network" OR "actor network" AND NOT "small business" OR "small enterprise" OR "small organisation" OR "small organization"
datum: 2021-03-09
787 träffar
- innovation AND ant OR "actor-network" OR "actor network" AND "small business" OR "small enterprise" OR "small organisation" OR "small organization"
datum: 2021-03-09
2 träffar
- innovation AND doi OR “diffusions of innovation”
datum: 2021-03-09
21 422 träffar
- “technological innovation” OR “technology innovation” AND "small business" OR "small enterprise" OR "small organisation" OR "small organization"
 - Urval av dokumenttyp: artiklar
 - Urval av nyckelord: “Technological Innovation” OR “Small Business” OR “Small Enterprises” OR “Technology Innovation”datum: 2021-03-14
43 träffar