



CHALMERS

Avveckling av projekt inom läkemedelsindustrin

En studie av de vanligaste faktorerna bakom projektavveckling i sena skeden
Kandidatarbete inom Industriell ekonomi

ALVA ERONEN
DUYEN HUYNH
KAROLINE SÖDERBERG

ELSA FORSBERG
BEATRICE KARLSSON
AMANDA WÄLLSTEDT

**INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR TEKNIK, VETENSKAP OCH SAMHÄLLE**

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2026
www.chalmers.se
Kandidatarbete TEKX18-26-15

Avveckling av projekt inom läkemedelsindustrin

En studie av de vanligaste faktorerna bakom
projektavveckling i sena skeden

Termination of projects in the
pharmaceutical industry

A study of the most common factors behind
late-stage project termination

ALVA ERONEN

DUYEN HUYNH

KAROLINE SÖDERBERG

ELSA FORSBERG

BEATRICE KARLSSON

AMANDA WÄLLSTEDT

TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION

Avdelning för teknik, vetenskap och samhälle

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2026

Avveckling av projekt inom läkemedelsindustrin
En studie av de vanligaste faktorerna bakom projektavveckling i sena skeden

ALVA ERONEN
DUYEN HUYNH
KAROLINE SÖDERBERG

ELSA FORSBERG
BEATRICE KARLSSON
AMANDA WÄLLSTEDT

© ALVA ERONEN, 2026
© DUYEN HUYNH, 2026
© KAROLINE SÖDERBERG, 2026

© ELSA FORSBERG, 2026
© BEATRICE KARLSSON, 2026
© AMANDA WÄLLSTEDT, 2026

Kandidatarbete TEKX18-26-15
Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon + 46 (0)31-772 1000

Göteborg, Sverige 2026
Gothenburg, Sweden 2026

Termination of projects in the pharmaceutical industry
A study of the most common factors behind late-stage project termination

ALVA ERONEN

DUYEN HUYNH

KAROLINE SÖDERBERG

ELSA FORSBERG

BEATRICE KARLSSON

AMANDA WÄLLSTEDT

Department of Technology Management and Economics
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The pharmaceutical industry is characterized by long development times and high uncertainty. Despite significant investments in research, many projects are terminated before they reach the market. The purpose of this study is to investigate and contribute knowledge about why pharmaceutical projects are terminated before they enter the market, with particular focus on the later stages. The study aims to identify the most common reasons why projects are terminated in later stages in order to inform decision-making and support more effective prioritization of future projects. It also examines the project evaluation process as well as the factors that influence project termination.

The study employed a qualitative methodology with an abductive approach, involving semi-structured interviews and a literature review. The theoretical framework addressed market conditions related to drug development, termination of R&D projects, and models for project development and evaluation. The literature review was based on scientific articles and other relevant sources that were critically evaluated. Primary data was collected through an interview study consisting of 12 interviews with 14 participants who have experience within the Scandinavian pharmaceutical market.

The results show that there is no unanimous definition of the phrase “termination in late-stages” and that the perceptions of which phase is referred to as “late stage” vary. Despite the absence of a unanimous definition, biological factors, such as patient safety and efficacy, were identified as key reasons for project termination. In addition, financial, strategic and commercial factors are also highlighted. As risks change throughout the project development process, continuous risk evaluation is considered important. Another aspect is that project evaluations are described as well-structured, with projects continuously assessed against predefined criteria at various decision points. Economic models and portfolio strategy are highlighted as important components of project evaluation. Decision-making processes appear to vary between companies, but what they have in common is that the final decisions are made at a high organizational level, for example by the CEO. The use of AI tools is said to have great potential to facilitate drug development in the future.

Note: The report is written in Swedish.

Keywords: Pharmaceutical industry, project termination, project evaluation, project termination decisions, pharmaceutical project

SAMMANDRAG

Läkemedelsindustrin är en bransch som kännetecknas av långa utvecklingstider och hög osäkerhet, samtidigt investeras betydande resurser i forskning inom branschen. Trots detta avvecklas många projekt innan de når marknaden. Studiens syfte är att undersöka och bidra med kunskap om varför läkemedelsprojekt avvecklas innan de når marknaden, med särskilt fokus på sena utvecklingsskeden. Vidare syftar studien att identifiera de vanligaste orsakerna till att projekt avvecklas i sena utvecklingsskeden. Därutöver undersöks projektutvärderingsprocessen samt vilka faktorer som påverkar avvecklingsbeslut.

Studien utgick från en kvalitativ metod med abduktiv ansats där semi-strukturerade intervjuer och en litteraturstudie genomfördes. Det teoretiska ramverket behandlar marknadsförhållanden kopplat till läkemedelsutveckling, avveckling av R&D-projekt inom läkemedelsbranschen samt modeller för projektutveckling och projektutvärdering. Litteratursökningen har främst utgått från vetenskapliga artiklar men inkluderar även andra relevanta källor som granskats källkritiskt. Primärdata samlades in genom en intervjustudie bestående av 12 intervjuer med 14 intervjupersoner som har erfarenhet av den skandinaviska läkemedelsmarknaden.

Resultaten visar att det saknas en entydig definition av begreppet “avveckling i sent skede” och att uppfattningen om vilken fas som avses med “sent skede” varierar. Trots avsaknad av en entydig definition identifierades biologiska faktorer, såsom säkerhet och effekt, som centrala orsaker till projektavveckling i sena skeden. Därutöver lyfts även finansiella, strategiska och kommersiella faktorer fram. Kontinuerlig riskutvärdering betonas som viktig då risker förändras under projektets utveckling. En annan aspekt är att projektutvärderingar beskrivs som välstrukturerade, där projekten kontinuerligt jämförs med fördefinierade kriterier vid olika beslutspunkter. Ekonomiska modeller och portföljstrategi framhävs som viktiga delar inom projektutvärdering. Beslutsprocesser tycks variera mellan företag men gemensamt är att de slutgiltiga besluten fattas på en hög organisatorisk nivå. Användning av AI-verktyg uppges ha en stor potential att kunna underlätta läkemedelsutveckling i framtiden.

Notera: Rapporten är skriven på svenska.

Nyckelord: Läkemedelsindustrin, projektavveckling, projektutvärdering, projektavvecklingsbeslut, läkemedelsprojekt

Förord

Detta kandidatarbete genomfördes våren 2026 vid Teknikens ekonomi och organisation vid avdelningen för teknik, vetenskap och samhälle på Chalmers tekniska högskola.

Vi vill rikta ett stort till alla som medverkat i studiens intervjuer och bidragit med värdefulla insikter. Era erfarenheter har hjälpt oss få en djupare förståelse för projektavveckling inom läkemedelsindustrin. Utan ert deltagande hade denna studie inte varit möjlig.

Slutligen vill vi rikta ett särskilt stort tack till vår handledare Nathalie Bergame som väglett oss under våren och bidragit med uppmuntran, stöd och guidning.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Syfte.....	1
1.2 Forskningsfrågor.....	2
1.3 Avgränsningar och begränsningar.....	2
2. Bakgrund.....	4
2.1 Läkemedelsutveckling.....	4
2.2 Modeller för projektutveckling.....	6
3. Teoretiskt ramverk.....	8
3.1 Marknadsförhållanden kopplat till läkemedelsutveckling.....	8
3.1.1 Marknadsstorlek.....	8
3.1.2 Företagsstorlek.....	8
3.2 Avveckling av projekt inom läkemedelsbranschen.....	9
3.2.1 Beslutsprocessen och påverkande faktorer.....	9
3.2.2 Omfattning av projektavveckling.....	12
3.2.3 Kostnader för avvecklade projekt.....	12
3.2.4 Sena utvecklingsskeden och orsaker till avveckling i sena skeden.....	13
3.3 Modeller för projektutvärdering.....	14
3.3.1 Riskanalys.....	14
3.3.2 Ekonomiska utvärderingsmodeller.....	15
3.3.3 Portföljstrategi.....	17
4. Metod.....	19
4.1 Metodval.....	19
4.2 Datainsamling.....	20
4.2.1 Intervjuer.....	20
4.2.2 Litteratur.....	24
4.3 Tematisk analys.....	24
4.4 Etiska ställningstaganden.....	25
5. Resultat.....	26
5.1 Definition av “avveckling i sena skeden”.....	26
5.2 Projektutvärdering.....	27
5.2.1 Risk och osäkerhet.....	27
5.2.2 Ekonomiska modeller.....	29
5.2.3 Portföljstrategi.....	30
5.2.4 Användning av AI och datorverktyg.....	32
5.3 Beslut om ett projekts fortgång eller avslut.....	33
5.3.1 Beslutsprocessen.....	33
5.3.2 Psykologiska och organisatoriska faktorerers påverkan på projektbeslut.....	35
5.4 Orsaker till projektavveckling.....	38

5.4.1 Biologiska faktorer.....	38
5.4.2 Finansiella faktorer.....	40
5.4.3 Strategiska och kommersiella faktorer.....	41
5.5 Företagsstorlek och marknadsförhållanden påverkan på projekt.....	44
6. Diskussion.....	47
7. Slutsats.....	52
Referenser.....	54
Bilagor.....	60
Bilaga 1: Intervjuguide - Svenska.....	60
Bilaga 2: Interview guide - English.....	61

1. Inledning

Läkemedelsindustrin präglas av långa utvecklingscykler, strikta regulatoriska krav, betydande risker samt komplexa etiska ställningstaganden (Bieske et al., 2023). Samtidigt står läkemedelsföretagen inför konstant tryck om att skapa innovativa läkemedel som skapar långsiktigt värde. Utöver detta bidrar ökade kostnader för diagnostik, ökad komplexitet i kliniska studier och den snabba vetenskapliga utvecklingen till ytterligare utmaningar för läkemedelsföretagen (Deloitte, 2024). Läkemedelsutveckling är dessutom både en kostsam och tidskrävande process som ofta tar mellan 10 och 15 år innan ett läkemedel kan godkännas (De forskande läkemedelsföretagen, 2024). Innovationsprocessen präglas även av osäkerhet i hög grad, inte minst eftersom den ekonomiska potentialen i ett projekt ofta är svår att bedöma i de tidiga utvecklingsfaserna (Delerue & Sicotte, 2020; Vennemann et al. 2019).

En stor andel av läkemedelsprojekt når aldrig marknaden och det uppskattas att mellan 40 och 75 procent av projekten avslutas innan kommersialisering (Delerue & Sicotte, 2020). Enligt Snape och Astles (2010) är det endast en av 10 000 kemiska molekyler som slutligen når marknaden. Trots dessa utmaningar fortsätter läkemedelsindustrin öka sina satsningar på *Research and Development* (R&D) (Deloitte, 2024). Under år 2023 investerade de 20 största läkemedelsföretagen totalt 145 miljarder dollar, vilket motsvarar en ökning med 4,5% från föregående år. Projektavvecklingar kan medföra omfattande konsekvenser, både i form av direkta ekonomiska kostnader samt genom förlust av kunskap och organisatoriska resurser (Delerue & Sicotte, 2020). Dessa konsekvenser gör det viktigt att undersöka varför projekt i så stor utsträckning avvecklas innan marknads lansering. Kostnaderna ökar successivt under projektets utvecklingsprocess (DiMasi et al., 2016). Det gör det särskilt relevant att undersöka varför projekt kan fortgå under en längre tid men ändå avvecklas i ett sent skede.

1.1 Syfte

Studiens syfte är att undersöka och bidra med kunskap om varför projekt inom läkemedelsindustrin avvecklas innan de når patienter och kommersialiseras på marknaden, med särskilt fokus på avveckling i sena skeden.

Inom läkemedelsindustrin investeras betydande resurser i forskning, samtidigt som många projekt avslutas innan de exponeras för marknaden. Denna studie ämnar därför att undersöka

vilka faktorer och orsaker som ligger bakom avvecklingsbesluten, med särskilt fokus på avveckling i sena utvecklingsskeden. I dessa skeden är investeringar i form av tid och kapital oftast omfattande, samtidigt som konsekvenserna förmodas vara betydande för både företag och patienter. Genom att undersöka vad branschen avser med “sena skeden” förtydligas bilden av hur olika faser avgränsas i relation till projektavveckling.

Syftet avser också att få en bredare förståelse av hur projektutvärdering genomförs och hur beslutsprocessen bakom projektavveckling ser ut i praktiken. Vidare avser studien att undersöka vilka roller som är inkluderade samt hur olika typer av information och faktorer används som beslutsunderlag. Studien syftar därigenom till att bidra med kunskap av relevans för företag och öppna upp frågan för vidare forskning.

1.2 Forskningsfrågor

- Vad avses med begreppet “avveckling i ett sent skede”? Hur definieras begreppet “sent skede” inom läkemedelsindustrin?
- Varför avvecklas projekt i sena skeden inom läkemedelsindustrin, samt vilka är de vanligaste orsakerna?
- Hur ser utvärderingsprocessen av läkemedelsprojekt ut och vilka bakomliggande faktorer påverkar beslut om projektavveckling?

1.3 Avgränsningar och begränsningar

Studien avser att undersöka företag på den skandinaviska läkemedelsmarknaden eftersom en geografisk avgränsning underlättar jämförelser, då marknadsförutsättningar och den regulatoriska miljön är likartad för de företag som undersöks.

Studien genomförs med begränsade resurser i form av tid, vilket påverkar datainsamlingens omfattning med avseende på antal intervjuer, urval av källor och intervjupersoner. Detta kan innebära något begränsat empiriskt underlag. Resultatet bör därför tolkas utifrån studiens urval och förutsättningar, vilket diskuteras vidare i avsnitt “6. Diskussion”.

Litteratur om den internationella läkemedelsmarknaden erbjuder ett bredare utbud av källor. Det finns gemensamma internationella riktlinjer som exempelvis reglerar kvalitet och säkerhet som ligger till grund för läkemedelsutvecklingen (Bode, 2020).

Utvecklingsprocessen antas därför i hög utsträckning vara likartad globalt, därav inkluderar rapporten internationella källor trots rapportens avgränsning till den skandinaviska marknaden. Läkemedelsmarknader i olika länder kan skilja sig med avseende på exempelvis regulatoriska krav och terminologi. Detta kan innebära att studiens resultat kan tolkas annorlunda vid överföring till andra marknader än den skandinaviska.

2. Bakgrund

I följande avsnitt presenteras studiens bakgrund för att ge en grundläggande förståelse för läkemedelsutvecklingsprocessen. Avsnittet ger en övergripande bild av hur processen går till samt vilka faser läkemedel genomgår innan de når marknaden. Vidare presenteras modeller och verktyg som kan användas under utvecklingsprocessen.

2.1 Läkemedelsutveckling

Ett exempel på hur tidskrävande och oförutsägbart läkemedelsutvecklingsprocessen kan vara är utvecklingen av Losec. Läkemedlet utvecklades av Astra Hässle för behandlingen av magsår och blev år 1996 världens mest sålda läkemedel (Lagercrantz, 2022).

Utvecklingsprocessen möttes av flera hinder och sträckte sig över en lång tidsperiod. Trots att molekylerna framställdes redan år 1979 dröjde det ända till 1988 innan Losec godkändes i Sverige, efter oväntade avbrott i de kliniska prövningarna. Losec innebar ett betydande framsteg och minskade behovet av kirurgiska ingrepp som ofta krävdes tidigare.

Utvecklingsprocessen för ett läkemedel delas in i olika faser (Läkemedelsverket, 2022a).

Faserna kan även delas in ytterligare, exempelvis fas IIA och fas IIB (Keene, 2007).

Processen inleds med prekliniska studier som följs av kliniska studier innan läkemedlet kan godkännas (Läkemedelsverket, 2022a). Den övergripande processen visas i Figur 1 nedan.



Figur 1. Läkemedelsutvecklingsprocessen (Författarnas egna bild, baserad på Läkemedelsverket (2022a) och Karolinska Institutet (2025)).

Prekliniska studier

Prekliniska studier innefattar att läkemedel testas på celler och isolerade organ, så kallade in vitro-studier (Läkemedelsverket, 2021, 2022b). Den prekliniska studien är viktig då risk för cancerutveckling och giftighet kan uppmärksammas (Läkemedelsverket, 2022b). Med hjälp av avancerad laboratorieteknik utvärderas ett stort antal läkemedelskandidater, där endast ett fåtal går vidare i utvecklingsprocessen (De forskande läkemedelsföretagen, 2022). Innan

läkemedlet kan ges till försökspersoner i kliniska prövningar genomförs djurtester (Karolinska Institutet, 2025; Läkemedelsverket, 2021, 2022b).

Kliniska studier

De kliniska studierna genomförs sedan på friska frivilliga, där läkemedlets *farmakodynamik* och *farmakokinetik* studeras, det vill säga hur läkemedlet tas upp och bryts ned av kroppen (Läkemedelsverket, 2021, 2022b). Samtidigt dokumenteras läkemedlets effekt och säkerhet samt uppkomst av biverkningar hos människan (Läkemedelsverket, 2022b).

Fas I

Fas I består av tester på ett fåtal friska frivilliga för att undersöka människors tolerans mot läkemedlet (Karolinska Institutet, 2025; Barrett, 2022). Vid denna fas ges läkemedlet för första gången till människor och utvärdering av dess säkerhet ligger i fokus (De forskande läkemedelsföretagen, 2022).

Fas II

I fas II genomförs tester på en liten homogen grupp för att undersöka uppkomsten av biverkningar samt om läkemedlet uppvisar god potential i sjukdomsbehandling. Effekten av läkemedlet och hur väl läkemedlet lindrar eller botar sjukdomen undersöks i denna fas (De forskande läkemedelsföretagen, 2022).

Fas III

Under fas III breddas studien där tester genomförs på en större och mer varierad grupp av försökspersoner (De forskande läkemedelsföretagen, 2022; Karolinska Institutet, 2025). Fas III-studier på patientpopulationen är avgörande för att ge robust data inom effekt och säkerhet (Läkemedelsverket, 2021, 2022b). Här prövas det nya läkemedlet i relation till en etablerad och godkänd behandling, om någon sådan finns på marknaden, alternativt genomförs studien med placebo (Läkemedelsverket, 2022b). Även i denna fas studeras läkemedlets effekt, biverkningar och dosering (De forskande läkemedelsföretagen, 2022).

Ansökan om godkännande

Efter att fas III av den kliniska läkemedelsprövningen genomförts kan läkemedelsföretaget ansöka om godkännande av läkemedlet (Karolinska Institutet, 2025). För godkännande av läkemedel kräver ett direktiv från Europeiska unionen (EU) att nytta-risk-balansen är positiv,

vilket innebär att nyttan av läkemedlet överväger dess risker (Läkemedelsverket, 2021). Detta medför även att ett läkemedel kan godkännas trots allvarliga biverkningar, så länge dess nytta anses vara större än riskerna. Godkännande av läkemedel i EU bygger på samarbete mellan nationella myndigheter och den europeiska läkemedelsmyndigheten European Medicines Agency, där beslut om godkännande ofta sker gemensamt med flera EU-länder. EU-kommissionen ansvarar för lagstiftningen inom unionen, medan de nationella myndigheterna granskar nya läkemedel i sina respektive länder.

I Sverige är Läkemedelsverket den oberoende myndighet som granskar och godkänner läkemedel (Läkemedelsverket, 2022b). Företag ansöker om godkännande av läkemedel på olika vis. Sverige kan exempelvis ansöka om godkännande antingen enbart i Sverige eller i flera EU-länder. Processen för godkännande av nya läkemedel kräver bland annat att tillverkare delar läkemedlets produktinformation där data om den kemiska och farmaceutiska kvaliteten ingår (Läkemedelsverket, 2021, 2022b).

Fas IV

Efter marknadsintroduktion fortsätter fas IV-studier för att bland annat undersöka att inga oväntade och allvarliga biverkningar uppkommer (Karolinska Institutet, 2025). Det är vid detta stadie som kunskap om hur läkemedlet fungerar i vardagen blir tillgänglig och nya användningsområden för läkemedlet kan upptäckas (De forskande läkemedelsföretagen, 2022).

2.2 Modeller för projektutveckling

Synen på projektutveckling har förändrats, där fokuset har skiftat från tekniskt ingenjörarbete till att ses mer som en strategisk affärsprocess (de Paula & Ribeiro, 2007). I referensmodellen som presenterades av de Paula & Ribeiro (2007) betonades vikten av strukturerade arbetsformer, bland annat genom *Integrated Product Development* som kan delas in i *Concurrent Engineering*, *Stage Gates* och *Product Based Business*. *Concurrent Engineering* fokuserar på tvärfunktionella team och ett parallellt arbete för att kunna minska behovet av omarbetning. *Stages Gates* består av en ledningsmässig och affärsmässig del. Den affärsmässiga delen omfattar portföljstyrning och innebär att företaget bedömer vilka projekt som det ska satsas på, vanligtvis i samband med företagets strategiska planering. Den ledningsmässiga delen fokuserar på systematiska utvärderingar mellan projektets olika faser.

Dessa fungerar som beslutspunkter där ett projekt antingen godkänns, anpassas eller avslutas. Product Based Business främjar innovation genom att kombinera strategisk planering och portföljanalys för utveckling av affärsidéer utifrån marknadens behov. Det framgår att läkemedelsutveckling inte endast bör vara fokuserad på tekniska processer, utan också förstås i en helhet där produktutvecklingsprocessen även berör affärsmässiga och organisatoriska faktorer.

Ett exempel på en modell som kan användas i läkemedelsutvecklingen är *Model-Informed Drug Development* (MIDD) i kombination med *artificiell intelligens* (AI) (Raman et al., 2025). MIDD är en metod som använder matematiska och statistiska modeller för att analysera farmakokinetiska och farmakodynamiska processer. AI kan användas i samband med MIDD för att kunna bearbeta stora datamängder, vilket gör det lättare att identifiera viktiga samband mellan läkemedlet och målreceptorn.

Stokastiska modeller kan användas för att besluta om intern utveckling eller extern anskaffning av teknik (Zhao & Chen, 2010). Modellen som lyfts fram i studien identifierar kritiska tidsgränser som avgör när det är mest optimalt att fortsätta utveckla internt respektive när anskaffning av extern teknik är nödvändig. Intern utveckling är mer fördelaktigt om tid återstår, men om tiden understiger den kritiska tidsgränsen framstår extern anskaffning som det bästa alternativet. Modellen syftar till att maximera sannolikheten för att ett läkemedel ska kunna nå marknaden inom en bestämd tidsram genom att kontinuerligt välja mellan att skapa eller att köpa teknik under projektets gång.

3. Teoretiskt ramverk

I följande avsnitt presenteras det teoretiska ramverket vilket inkluderar marknadsförhållanden kopplat till läkemedelsutveckling, faktorer som påverkar beslutsprocesser och projektavveckling, samt utvärdering av projekt. Dessa teoribildningar användes för att skapa en förbättrad förståelse för läkemedelsindustrin och som stöd för tolkning av resultat. Vidare användes teorin i diskussionen för att jämföra studiens resultat med tidigare forskning.

3.1 Marknadsförhållanden kopplat till läkemedelsutveckling

3.1.1 Marknadsstorlek

Marknadsstorlek verkar påverka utvecklingen av läkemedel, vilket framgår av en studie av Nutarelli et al. (2021) som undersökte marknadsstorlekens effekt på innovationsgraden. Däremot identifierades inga studier som undersöker hur marknadsstorlek påverkar avveckling av läkemedelsprojekt. Studien av Nutarelli et al. (2021) visar att antalet pågående kliniska prövningar ökar med 6,3% när marknads storlek växer med 10%. Vidare visade en annan studie (Acemoglu & Linn, 2003) att en ökning med 1% i den potentiella marknads storlek leder till att mellan 4-6% fler nya läkemedel godkänns av Food and Drug Administration (FDA). Enligt Acemoglu och Linn (2003) stödjer resultaten från studien teorin om att R&D tenderar att riktas mot mer lönsamma marknader, vilket kan bidra till att forskning på läkemedel för små marknader blir mer begränsade.

3.1.2 Företagsstorlek

En annan faktor som påverkar läkemedelsutvecklingen visar sig vara företagsstorlek. Putzeist et al. (2011) beskriver bland annat att stora läkemedelsföretag på den europeiska marknaden ofta har större sannolikhet att erhålla regulatoriskt godkännande jämfört med medelstora och små företag. En möjlig förklaring kan vara att större företag har bättre möjligheter att revidera sina planer för läkemedelsutvecklingen efter att dessa har skickats in till rådgivning och därigenom uppfylla kraven för godkännande (Regnstrom et al., 2010). Det tros vara vanligare för större företag att använda sig av vetenskaplig rådgivning. Under denna process diskuteras kvalitet samt kliniska och icke-kliniska aspekter av läkemedelsutvecklingen med

en regulatorisk myndighet (Putzeist et al., 2011). Att företag inte söker eller använder regulatorisk rådgivning anses bero på budgetbegränsningar (Regnstrom et al., 2010). Detta kan kopplas till att större företag ofta har mer resurser och erfarenhet av läkemedelsutveckling samt regulatoriska processer.

Läkemedelsföretag kan bygga sin utvecklingsstrategi på två olika principer, terapeutiskt område och/eller geografisk region (Nakashima et al., 2023). I strategivalet har även företagets storlek stor inverkan. Att fokusera på terapeutiskt område anses vara en effektiv metod för små till medelstora företag, medan de större företagen är mer framgångsrika med en geografisk strategi. De större företagen internationaliserar sin verksamhet och det förekommer även att de tar in extern teknologi för att fortsätta vara framgångsrika. Vid användning av en geografisk strategi behöver företag ta ställning till om patientbehoven är likartade eller varierar mellan olika geografiska områden eftersom detta påverkar försäljningsstrategin. Vidare visar studien att det vid implementeringen av den geografiska strategin har varit framgångsrikt för företag att fokusera på ett specifikt terapeutiskt område.

Vidare diskuterar Vaculik et al. (2019) projektavveckling kopplat till företagsstorlek. Studien omfattar flera branscher och är inte begränsad till läkemedelsindustrin. Studien visar att större företag är mer benägna att avveckla projekt. Större företag tenderar att använda mer formaliserade utvärderingsmodeller, vilket kan minska risken att fortsätta investera i projekt med begränsad potential. Mindre företag har däremot ofta färre resurser som kan användas vid investering i nya projekt. Enligt Vaculik et al. (2019) kan det leda till att mindre företag i högre grad håller fast vid projekt under en längre tid. Däremot identifierades inga källor som tydligt kopplade projektavveckling till företagsstorlek inom läkemedelsindustrin.

3.2 Avveckling av projekt inom läkemedelsbranschen

3.2.1 Beslutsprocessen och påverkande faktorer

Projektavvecklingsbeslut beskrivs som både det viktigaste och det mest utmanande inom utvecklingsprocessen av nya produkter (Jekunen, 2014; Lendrem et al., 2015). För att möjliggöra snabba, tidiga och välgrundade beslut bör tydliga ramverk för avveckling etableras redan vid projektets början (Jekunen, 2014). En dynamisk syn på projektutvärdering rekommenderas, där projekt kontinuerligt granskas vid förutbestämda beslutspunkter i syfte

att bedöma för- och nackdelar med fortsatt utveckling. Genom att införa standardiserade nyckeltal skapas bättre förutsättningar för objektiva och träffsäkra beslut, eftersom projekt kan utvärderas på ett mer enhetligt och systematiskt sätt (Bieske et al. 2023).

Hög kvalitet i utvecklingsprocessen är avgörande för att möjliggöra välgrundade beslut senare under processen (Jekunen, 2014). Detta innefattar exempelvis robust datainsamling samt en god design av de kliniska studierna. Beslutsfattandet för projekt påverkas av pressen från hårda regulatoriska krav, hög kapitalintensitet och förväntningar från investerare. Erfarenhet i kombination med strukturerade beslutsprocesser betonas som viktiga framgångsfaktorer.

Ett tecken på att ett avvecklingsbeslut har fattats för sent är när det baseras på en panikreaktion eller bristfälligt analyserade resultat efter att betydande resurser redan har investerats (Jekunen, 2014). Tidpunkten för beslutet bör därför, enligt Jekunen (2014), beakta både finansiella kostnader samt tillgången till ny och tillförlitlig data. Tidiga faser av läkemedelsutvecklingen präglas av hög osäkerhet och brist på data (Bieske et al. 2023; Venneman, 2019). En stark betoning på kommersiell potential kan därför vara riskabel eftersom projekt då riskerar att drivas vidare på marknadsmässiga förväntningar, snarare än på beslut grundade i vetenskaplig evidens (Vennemann et al., 2019). Även om plötsliga avvecklingsbeslut ibland är oundvikliga är det fördelaktigt om de baseras på tydliga varningssignaler från tidigare händelser. Inom läkemedelsutveckling kan sådana signaler exempelvis vara uppkomst av biverkningar (Jekunen, 2014).

Psykologiska faktorer

Det är viktigt att beakta att avvecklingsbeslut i slutändan fattas av människor, vars bedömningar kan påverkas av kognitiva mekanismer (Rau & Bromiley, 2025). Kognitiv bias är ett psykologiskt fenomen som resulterar i att den mänskliga hjärnan tolkar och processar information fel, vilket i sin tur kan påverka resonemang och beslutsfattande (Bieske et al. 2023; Cooper & Meterko, 2019).

Ett välkänt problem inom projektledning är *eskalering av åtagande*, vilket är ett begrepp som beskriver situationer där projekt fortsätter trots varningssignaler på misslyckande (Stingl & Geraldi, 2017). Fenomenet kan leda till att avvecklingsbeslut blir försenade eller aldrig fattas, trots vetenskaplig evidens som styrker nedläggning (Ohlert & Weißenberger, 2020). En

förklaring till detta återfinns i kognitiva mekanismer som bland annat *sunk cost effect* (Stingl & Geraldi, 2017; Ohlert & Weißenberger, 2020). Detta begrepp belyser tendensen hos projektteam att motvilligt avsluta projekt på grund av att betydande resurser redan investerats, trots att det mest rationella vore att avveckla (Lendrem et al., 2015; Peck et al., 2015; Truebel & Seidler, 2022). Ju mer resurser som har investerats, desto mer påverkas människor av sunk-cost bias och vill driva projekt vidare (Ohlert & Weißenberger, 2020). Att projektteam fastnar i denna fälla är inte ovanligt och beror ofta på *progression-seeking bias* (Stingl & Geraldi, 2017). Det är ett begrepp som beskriver tendensen att uppleva kostnader kopplade till projektets fortgång som små, jämfört med de potentiella förlusterna av att avveckla (Lendrem et al., 2015). Nedläggningar av projekt tenderar även att ses som förluster, vilket är något som projektteam helst vill undvika. Ett annat vanligt förekommande fenomen är *optimism bias*, där sannolikheten för positiva utfall tenderar att överskattas samtidigt som potentiella risker och negativa utfall förbises eller ignoreras (Stingl & Geraldi, 2017; Peck et al. (2015); Bieske et al. 2023).

Något som också kan påverka en individs beslutsfattande är olika subjektiva faktorer som exempelvis personliga åsikter, värderingar och föredragna arbetsmetoder (Donelan et al., 2015). En beslutsfattares tidigare erfarenheter beskrivs som både värdefulla för organisationen men också som något som kan skapa bias. Deras personliga åsikter och arbetssätt kan även minska användandet av bästa praxis för projektavveckling (Lechler & Thomas, 2015). Individers prioriteringar kan därav påverka projektbeslut och leda till att projekt som favoriseras av individen drivs vidare. För att förbättra avvecklingsbeslutens kvalitet och minska påverkan av olika typer av bias rekommenderas användning av tydliga och objektiva beslutskriterier, implementering av styrningsramverk samt att integrera många personer i beslutsprocessen.

Konkurrenters påverkan

Information om konkurrenternas projektaktiviteter kan skapa nya tillfällen att ompröva projektinvesteringar (Krieger, 2021). Om flera företag arbetar med projekt som använder samma teknik kan attraktiviteten för ett riskfyllt projekt öka, eftersom det signalerar att tekniken är av hög kvalitet. En konkurrents R&D-satsningar signalerar dels en ökad marknadskonkurrens och dels att ett problem inom det området har en potentiell lösning (Markou et al., 2023). Nyheter om att en konkurrent har avvecklat ett projekt inom samma område kan få direkta konsekvenser för ett projekts fortgång eller nedläggning (Krieger,

2021). I vilken utsträckning det påverkar varierar beroende på konkurrensförhållanden på marknaden, projektets karaktäristiska och hur nära relaterade projekten är. Projektavveckling kan vara positiv ur ett konkurrerande företags perspektiv då den öppnar för större marknadsandelar. Samtidigt kan avveckling signalera att det finns svårigheter kopplat till utvecklingen av läkemedlet.

3.2.2 Omfattning av projektavveckling

En studie (Hay et al., 2014) analyserade över 7 300 kliniska utvecklingsspår från 835 olika läkemedelsföretag. Studien definierar projektavveckling som kliniska utvecklingsprogram som avslutas innan regulatoriskt godkännande. Vid beräkning av framgång i olika kliniska faser inkluderas därför både projekt som går vidare till nästa fas och projekt som avslutas. Resultaten visar att av alla utvecklingsspår som befann sig i fas I var det 64,5% som gick vidare till fas II. Från fas II till fas III var det 32,4% av projekten som gick vidare. Av alla projekt i fas III gick 60,1% vidare till inlämning av en regulatorisk ansökan. Enligt studien är sannolikheten för godkännande från FDA 83,2% efter inlämnad ansökan. Det framgår också att sannolikheten för att få ett utvecklingsspår godkänt varierar kraftigt mellan olika sjukdomsområden.

Vidare definieras begreppet *Likelihood of Approval* (LOA) som sannolikheten att ett projekt som är i en viss utvecklingsfas slutligen erhåller godkännande från FDA (Hay et al., 2014). Resultatet visar att LOA från fas I är 10,4%. Detta kan jämföras med en annan analys (Reddy et al., 2025), där 400 000 läkemedel mellan åren 2000 och 2015 undersöktes. Resultatet visade att den totala chansen för att ett läkemedel skulle godkännas var 13,8%.

3.2.3 Kostnader för avvecklade projekt

Betydande resurser investeras i projekt som aldrig når marknaden (Castranova, 2022). Den höga andelen avvecklade projekt innebär att kostnaden för dessa måste bäras av de projekt som faktiskt når marknaden, vilket driver upp de totala utvecklingskostnaderna. De genomsnittliga kostnaderna per projekt som går in i respektive fas uppskattas till cirka 25,3 miljoner amerikanska dollar (USD) i fas I, 58,6 miljoner USD i fas II och 255,4 miljoner USD i fas III (DiMasi et al., 2016). Dessa siffror illustrerar den tydliga kostnadsskillnaden mellan faserna, där fas III är nästan 10 gånger dyrare än fas I och cirka 4,4 gånger dyrare än

fas II. En annan studie (Hay et al., 2014) visar att 35% av de totala R&D-kostnaderna inom läkemedelsindustrin spenderas i fas III.

Den genomsnittliga kostnaden för fas I - III per godkänt läkemedel till ungefär 965 miljoner USD (DiMasi et al., 2016). Denna siffra är även justerad för att täcka kostnaderna för tidigare avvecklade projekt. Om kostnader för preklinisk forskning och upptäcktsfas inkluderas, uppskattas den totala utvecklingskostnaden till 1 395 miljoner USD. Ytterligare en studie (Sertkaya et al., 2024) visar att läkemedelsutveckling är en kostsam process, där den genomsnittliga kostnaden med hänsyn till misslyckade projekt uppskattades till 879,3 miljoner USD 2018.

3.2.4 Sena utvecklingsskeden och orsaker till avveckling i sena skeden

Sena utvecklingsfaser eller sena kliniska faser kan utifrån tidigare studier (Jacob & Kwak, 2003; Dunn et al., 2012) i läkemedelsbranschen beskrivas som fas III. Walker et al., (2016) och Ho & Chien (2009) diskuterar utmaningar kopplade till avveckling i sena utvecklingsstadier inom läkemedelsbranschen, utan att koppla dessa till någon specifik fas. Syftet med de sena faserna är att erhålla tillräckligt med data för att få regulatoriskt godkännande och därmed kunna påbörja försäljning av läkemedlet (Dunn et al., 2012). Datan som krävs måste bland annat definiera patientgruppen, beskriva säkerhet och tolerabilitet samt bevisa att nyttan av läkemedlet överväger riskerna.

I en studie (Hay et al., 2014) analyserades 359 projekt som avvecklades i fas III med syfte att undersöka de vanligaste orsakerna till projektavveckling. Studiens resultat visar att den vanligaste orsaken är bristande effekt, det vill säga att läkemedlet som utvecklades inte nådde de kliniska målen som studien krävde. Över hälften av projekten som analyserades i studien kunde kopplas till denna orsak. En ytterligare studie (Hwang et al., 2016) visar liknande resultat där 57% av projekt som går in i fas III avvecklas på grund av otillräcklig effekt. Hay et al. (2014) menar att den näst vanligaste orsaken till avveckling grundas i kommersiella beslut (18%), exempelvis att företaget väljer att inte gå vidare och ansöka om godkännande. Även Hwang et al. (2016) identifierade kommersiella skäl (22%) och säkerhetsskäl (17%) som de två näst vanligaste orsakerna till avveckling. Den minst troliga orsaken till projektavveckling i fas III visade sig vara säkerhetsproblem, som stod för 9% (Hay et al., 2014). En möjlig förklaring till detta uppges vara att betydande biverkningar identifierats i tidigare utvecklingsfaser. För resterande 20% av projekten som undersöktes kunde inte offentlig information hittas angående varför projekten lades ner.

En undersökning gjord av Milligan et al. (2013) tyder även på att den vanligaste orsaken till att projekt avvecklas i sena stadier, som fas II och III, är otillräcklig effekt. Studien undersökte och analyserade underliggande grundorsaker till detta. Det framgår att en vanlig bakomliggande faktor var otillräcklig kunskap om hur dosen påverkade effekten innan studien påbörjades. Vidare faktorer var bristande förståelse för hur läkemedlet fungerar i målgruppen och att data från tidigare undersökningar inte samlats in och använts på ett systematiskt vis. Buonansegna et al. (2014) undersökte varför läkemedel avvecklas i de kliniska faserna, med särskilt fokus på andra orsaker än läkemedlets egenskaper. Resultatet visar att misslyckade läkemedelsprojekt i kliniska studier inte enbart beror på effekt eller säkerhet, utan även på organisatoriska och ledningsmässiga faktorer. Sju kritiska orsaker konstaterades, däribland långsam patientrekrytering, dålig kvalitet på insamlad data, svårigenomfört studieprotokoll och otillräcklig erfarenhet vid val av partners. Vidare identifierades hög förekomst av allvarliga biverkningar och händelser, hög komplexitet i portföljen samt bristfällig bedömning av förväntad lönsamhet och marknadspotential.

3.3 Modeller för projektutvärdering

3.3.1 Riskanalys

Läkemedelsutveckling är starkt förknippad med hög risk eftersom betydande resurser investeras redan i de tidiga utvecklingsfaserna (Jacob & Kwak, 2003). Även i sena kliniska faser, såsom fas III, är det fortfarande många projekt som misslyckas. Osäkerheten kvarstår i slutskedet då det är svårt att förutse om ett läkemedel kommer att uppnå kommersiell framgång. Riskerna omfattar bland annat att konkurrerande företag lanserar liknande produkter samtidigt eller att oväntade toxiciteter uppstår, vilket kan leda till begränsad användning eller tillbakadragande från marknaden. Riskhantering i projekt försvåras av att projektvärdering och beslutsanalys är som mest osäkra och ofullständiga i de tidiga utvecklingsfaserna, där avgörande projektbeslut behöver fattas. Modelleringsprocesser som har visat goda resultat i senare delar av utvecklingen har därför ofta begränsat värde vid bedömning av projekt i tidiga skeden.

De många och varierande riskerna i läkemedelsprojekt är betydande. Den övergripande sannolikheten för misslyckande överstiger sannolikheten för framgång (Schuhmacher et al.,

2021). Det är därför avgörande att risker identifieras och bedöms korrekt i ett tidigt skede av utvecklingsprocessen. Riskerna kan delas in i tekniska, regulatoriska, marknadsrelaterade och kommersiella kategorier. Sannolikheten för att en risk ska realiseras, liksom dess potentiella konsekvenser, varierar beroende på vilken utvecklingsfas projektet befinner sig i samt vilka riskreducerande åtgärder som är tillgängliga.

Under läkemedelsutveckling blir mer information successivt tillgänglig i takt med att projektet fortskrider, samtidigt som externa omständigheter kan förändras (Hoon Kwak & Dixon, 2008). Detta innebär att centrala risker behöver omvärderas kontinuerligt under projektets gång. Vidare kan fortsatt utveckling och ytterligare studier bidra till att reducera risker, vilket innebär att en risk som tidigare bedömts som betydande senare kan visa sig vara av mindre betydelse. En vanlig metod för riskreduktion i utvecklingsfaserna är fastställande av kritiska framgångsfaktorer, vilket fungerar som beslutspunkter i så kallade *gate reviews*. Inkludering av specifika och riskrelaterade framgångsfaktorer är därför centralt för att säkerställa att risker successivt reduceras under projektets gång.

3.3.2 Ekonomiska utvärderingsmodeller

Projektvärde ses generellt som skillnaden mellan vinst från kommersialisering och kostnader för produktens hela livscykel (Laras Kemala & Simatupang, 2020). Vidare beskrivs ett projekt som en bra investering om projektets nettovinst är större än investeringskostnaderna. Finansiella metoder såsom *nettonuvärdesberäkning* (NPV) och *real optionsanalys* (ROA) används ofta i kliniska utvecklingsfaser (Bieske et al., 2023).

Enligt Bode-Greuel och Greuel (2005) kan en utökad version av NPV användas för projektutvärdering inom läkemedelsutveckling. De beskriver vidare att finansiell utvärdering för läkemedel är komplex, eftersom det vid utvärderingen kan finnas osäkerheter kring applikationen och påverkan från det nya läkemedlet. Vid beräkning av ett projekts nettonuvärde, diskonteras summan av alla kassaflöden med en ränta som representerar projektets risk (Shou, 2022). När projektets NPV har beräknats kan värdet studeras och användas för beslutstagande. Om ett positivt NPV erhålls anses projektet lönsamt medan ett negativt NPV kommer resultera i finansiella förluster. Vid erhållande av ett nollvärde krävs ytterligare undersökningar.

ROA är en metod för att utvärdera projekt inom läkemedelsbranschen (Laras Kemala & Simatupang, 2020). Metoden möjliggör att ett produktutvecklingsprojekt modelleras som en serie optioner, där beslut om fortsatt investering eller avveckling fattas i varje fas av projektet. ROA är särskilt lämpligt i denna kontext eftersom den stödjer ett flexibelt beslutsfattande, vilket är fördelaktigt i projekt som präglas av hög osäkerhet. Trots dess fördelar används metoden sällan i praktiken, främst på grund av dess komplexitet. För att hantera detta har en förenklad tillämpning av ROA för läkemedelsrelaterade projekt utvecklats. ROA kan hantera begränsningar i traditionella värderingsmetoder, såsom NPV och *diskonterade kassaflöden* genom att inkludera det värde som aktiv styrning och ledningsmässig flexibilitet tillför ett projekt (Jacob & Kwak, 2003).

Lang et al. (2003) lyfter ytterligare modeller för ekonomisk utvärdering som används inom läkemedelsbranschen i samband med den kliniska prövningen. Författarna menar att det förekommer begränsningar för användandet av datan till utvärderingen. För att kunna fatta välgrundade beslut kring läkemedel kan det vara nödvändigt att göra uppskattningar bortom den observerade datan. Uppskattningen som görs kräver någon form av modellering och har därav blivit en oundviklig del av den ekonomiska utvärderingen för läkemedel. Vanligt förekommande modelleringstekniker som lyfts är *extrapolering*, *beslutsanalys*, *Markovmodellering* och *Monte Carlo-simulering*.

Extrapolering används för att uppskatta värden utanför omfattningen av en klinisk prövning (Lang et al., 2003). Detta för att fånga fördelar som inte mäts i studien, såsom överlevnadsvinster, kostnadsbesparingar eller andra effekter av läkemedlet, eftersom kliniska studier ofta är begränsade i tid eller datamängd. Om studien uppvisar goda resultat som vidare bekräftas av extrapolering, kan den avslutas tidigare än planerat. En risk med detta är att extrapoleringen kan visa sig vara felaktig, vilket innebär att tidiga vinster kan gå förlorade.

En annan modell är beslutsanalys där de relativa kostnaderna och konsekvenserna av ett behandlingsalternativ bedöms (Lang et al., 2003). Beslutsanalysen görs i regel genom att konstruera ett beslutsträd som grenar ut i potentiella behandlingar, händelser, utfall och kostnader. Efter vidare sannolikhetsberäkningar och kostnader återfinns totala resultat för olika alternativ. Beslutsträd kan ofta bli mycket komplexa, därför anses Markovmodeller vara mer användbara. Anledningen är att Markovmodeller simulerar sjukdomsförloppen över tid och behandlingens påverkan på ett begränsat antal hälsotillstånd. För varje tidsintervall

beräknas sannolikheten för att övergå mellan tillstånd. Vidare beräknas även kostnader och utfall baserat på hur många patienter som befinner sig i respektive tillstånd.

Monte Carlo-simulering framgår som en användbar modell för ekonomisk utvärdering (Lang et al., 2003). Denna modell liknar Markovmodellering men följer istället en simulering av flertalet olika patienter och kan upprepas tusentals gånger. Detta resulterar i en fördelning av kostnader, möjliga utfall, osäkerhet och varians i utfallen. Även Laras Kemala och Simatupang (2020) beskriver Monte Carlo-simulering men använde modellen till att analysera riskerna för kassaflödesprognoser och projektvärden framtagna från historiska värden för liknande projekt. Enligt författarna kan Monte Carlo-simulering också användas som grund till ROA för att värdera projektportföljer.

3.3.3 Portföljstrategi

I en studie av små och medelstora företag visar Delerue & Sicotte (2020) att det uppstår ömsesidiga beroenden när flera projekt bedrivs parallellt, vilket bidrar till ökad komplexitet i portföljstyrningen. Beslut som rör ett enskilt projekt kan få konsekvenser för andra projekt i portföljen, särskilt när resurser är begränsade och konkurrens uppstår mellan projekten.

Portföljstyrning inom läkemedelsindustrin präglas av flera utmaningar, däribland genomförandet av systematiska portföljgranskningar, effektiv prioritering av projekt, fördelning av begränsade resurser samt avveckling av projekt i rätt tid (Bieske et al., 2023). Resursfördelningen mellan olika utvecklingsprogram påverkas i hög grad av det totala antalet projekt i portföljen samt andelen prioriterade projekt. Ett stort inslag av lågprioriterade projekt riskerar att binda betydande resurser, vilket kan försämra portföljens övergripande prestation. Portföljens framgång är avgörande för läkemedelsföretagens långsiktiga konkurrenskraft, därför är kvaliteten i beslutsprocesserna central. I detta sammanhang spelar kognitiva bias en betydande roll eftersom de kan påverka bedömningar och prioriteringsbeslut.

Portföljstyrande organ består ofta av tvärfunktionella team i syfte att säkerställa en heltäckande och välgrundad beslutsprocess (Bieske et al., 2023). Portföljöverstyren kan genomföras årligen, halvårsvis eller kvartalsvis, där den optimala frekvensen påverkas av organisationens planeringscykler samt projektens livscykelfaser. I tidiga utvecklingsskeden,

där osäkerheten är större, kan tätare uppföljning vara särskilt motiverad. Effektiv portföljstyrning kännetecknas av tydliga prioriteringar. Resurser fördelas främst till projekt med högst sannolikhet att nå framgång. Projekt utvärderas ofta utifrån nyckeltal såsom kommersiellt värde, risk och säkerhet, strategisk passform, medicinskt behov samt grad av innovation.

4. Metod

Följande avsnitt behandlar studiens metod och tydliggör hur underlag till resultaten har samlats in och analyserats. Vidare beskrivs urval av respondenter, hur intervjuer har genomförts samt etiska ställningstaganden.

4.1 Metodval

För att besvara forskningsfrågorna (se kapitel “1.2 Forskningsfrågor”, sida 2) ansågs en kvalitativ metod vara mest lämplig, där data samlades in genom både litteraturanalys och intervjuer vilket konstaterades med stöd i teori (Blomkvist & Hallins, 2015; Eriksson & Wiedersheim-Paul, 2008). Vår studie syftar till att besvara vilka de vanligaste orsakerna till projektavveckling i sena skeden är, samt hur “avveckling i sena skeden” definieras i industrin för den skandinaviska kontexten. Vidare ämnar studien att analysera processen för projektutvärdering och vilka bakomliggande faktorer som påverkar projektavvecklingsbeslut.

En abduktiv ansats har valts framför ett induktivt och deduktivt angreppssätt. Det abduktiva angreppssättet kombinerar teori och empiri på ett sätt som möjliggör växling mellan hur problemet angrips, utifrån empiriska observationer respektive litteratur (Blomkvist & Hallin, 2015; Alvinus et al., 2023). Angreppssättet lämpade sig väl för denna studies karaktär, då empiriska insikter från studiens intervjuer analyserats i relation till befintlig forskning. En nackdel med en abduktiv ansats för studien var att ny litteratur behövde eftersökas för att kunna tolka fynd från intervjuerna, vilket resulterade i en tidskrävande analys. Då litteraturinsamling hade en betydande roll för studien var källkritik viktigt, eftersom bristande värdering av källors relevans och validitet kunde resultera i icke-tillförlitliga slutsatser som inte besvarade forskningsfrågorna.

När intervjuerna var färdigställda användes tematisk kodning för att identifiera relevant information genom att hitta återkommande mönster och övergripande teman (Hiltunen & S. Marekovic, 2025). Citat från intervjuer användes i resultatet för att bättre fånga respondenternas beskrivningar. Vid förekomst av engelska begrepp har dessa endast översatts när etablerade svenska begrepp hittats, annars har den engelska versionen behållits. Flera intervjuer har genomförts på engelska, där citaten har översatts till svenska av studiens

författare och originalet angetts i fotnot eftersom vissa beskrivningar kan gå förlorade vid språkskifte.

4.2 Datainsamling

4.2.1 Intervjuer

För insamling av primärdata ansågs intervjuer vara en lämplig metod, eftersom diskussion med experter möjliggör kunskapsinläring på ett sätt som publikationer inte erbjuder (Blomkvist & Hallin, 2015). Däremot anses intervjuer medföra risker att respondenter kan ge en mer negativ eller positiv bild av det som diskuteras, vilket har haft i åtanke vid analys av resultatet. Ett kvalitetskriterium vid intervjuer är att formulera tydliga och koncisa frågor som samtidigt möjliggör utförliga och relevanta svar kopplade till forskningsfrågan.

Intervjuer av semi-strukturerad karaktär genomfördes för insamling av kvalitativ primärdata. En intervjuguide upprättades (se Bilaga 1 och 2) där frågor och följdfrågor var strukturerade utifrån forskningsfrågorna. Intervjumallen utformades med utgångspunkt i den teoretiska bakgrunden samt genomförd problemanalys, i syfte att säkerställa frågornas relevans och att de kunde bidra med värdefulla insikter till studien. Intervjupersonen ombads först att berätta om hens erfarenheter av läkemedelsutveckling samt nuvarande roll för att få en förståelse över respondentens möjlighet att svara på intervjufrågorna. Därefter utgick frågorna från studiens huvudfrågor som berör avveckling i sena skeden, orsaker, projektutvärdering och avvecklingsbeslutets påverkansfaktorer. Vidare ställdes frågor som kunde kopplas till dessa teman, som exempelvis riskhantering, portföljstrategi och psykologiska faktorer. Frågor från intervjumallen lyftes under lämpligt tillfälle under intervjun för att garantera ett bra samtalsflöde och intervjuaren gavs möjlighet att ställa följdfrågor som avvek från intervjumallen. Följdfrågorna från intervjuguiden ställdes om de inte besvarats av huvudfrågan. Vidare ansträngde sig intervjuarna för att skapa en öppen och trevlig samtalsituation genom exempelvis ett positivt bemötande, ögonkontakt och följdfrågor som Blomkvist och Hallin (2015) beskriver som viktigt. Intervjuerna hade låg grad av strukturering, där öppna frågor användes för att ge respondenterna möjligheten att svara fritt, utan att begränsas av fasta svarsalternativ som annars kan påverka deras svar (Patel & Davidson, 2019). Inför intervjuerna studerade alla intervjuare det teoretiska ramverket, då det

ansågs viktigt att vara påläst för att kunna ställa relevanta frågor som stimulerade samtalet och intresserade intervjurespondenten.

Vid majoriteten av intervjutillfällena närvarade tre av sex gruppmedlemmar och vid ett tillfälle närvarade alla. För att säkerställa en hög tillförlitlighet kan fler än en intervjuare närvara, då det möjliggör jämförelse mellan bedömningar och tolkningar av svar (Patel & Davidson, 2019). Att vara flera intervjuare kan medföra bättre resultat från intervjuerna genom minskad kognitiv belastning och ökad uppmärksamhet på relevant information (Driskell & Salas, 2015). Däremot skulle det även kunna leda till en mindre avslappnad situation vilket kan skapa press för respondenter och därmed påverka resultaten. Majoriteten av intervjusvaren registrerades med ljudupptagning, vilket är ett sätt att garantera att intervjusvaren uppfattas korrekt, eftersom det möjliggör genomlysning av intervjuerna flera gånger (Patel & Davidson, 2019). En intervju spelades inte in, då respondenterna ansåg att det var säkrare att avstå eftersom de inte var säkra på företagets regler kring ljudupptagning. Vid detta tillfälle närvarade hela gruppen där tre personer primärt ansvarade för intervjufrågor och de andra ansvarade för att föra anteckningar. Under studien var upplevelsen att tre intervjuare bidrog till en mer nyanserad tolkning av respektive intervju och dess analys.

Majoriteten av intervjuerna genomfördes via Microsoft Teams på grund av dess tjänstintegritet och eftersom det möjliggjorde större flexibilitet avseende tidpunkt och geografisk plats. En intervju genomfördes på plats hos företaget.

Urval av respondenter

Intervjuer genomfördes med personer som är eller har varit involverade i projekt inom läkemedelsindustrin. Respondenterna hittades genom privata kontakter, LinkedIn eller webbsökningar. För att vara relevanta för studien ansågs det att respondenterna skulle ha erfarenhet av läkemedelsutveckling, projektavveckling och gärna kunskap om utvecklingens sena faser. Läkemedelsföretagen valdes utifrån kriteriet att de skulle vara etablerade på den skandinaviska marknaden. Användning av relevanta respondenter var centralt för att säkerställa hög kvalitet och tillförlitlighet i intervjusvaren.

Sammanlagt genomfördes 12 intervjuer (se Tabell 1). Tio av intervjuerna genomfördes med personer verksamma vid två olika läkemedelsföretag med närvaro på den skandinaviska marknaden. Dessa två företag har över 50 000 anställda. Resterande två intervjuer

genomfördes med personer med omfattande erfarenhet av branschen, men som för tillfället inte arbetar på företag som utvecklar läkemedel. Vilket företag som respondenterna arbetar vid har valts att inte tillkännages för att respektera intervjupersonens integritet. Flera respondenter med olika roller från samma organisation intervjuades i syfte att erhålla en mer omfattande förståelse av projektavveckling. Genom att inkludera flera perspektiv från samma organisationer skapades förutsättningar att jämföra interna organisatoriska faktorer som kunde bidra till avveckling i sena skeden.

Flera potentiella intervjurespondenter avböjde medverkan vid intervjuförfrågan då de inte ansåg sig vara rätt person för att besvara studiens frågor. Ett fåtal tackade nej till medverkan på grund av sekretessrelaterade anledningar. Detta kan innebära att det empiriska underlaget begränsats. Respondenterna i studien är pseudonymiserade, vilket kommunicerades innan och under intervjun. Namn valdes alfabetiskt och kön behöver ej representera det kön som respondenten identifierar sig med.

Tabell 1. Sammanställning av intervjurespondenter.

Benämning	Erfarenhet inom läkemedelsutveckling*	Intervju inspelningslängd
Alice	R&D strategi, business och portföljförvaltning	47 min
Björn	Investeringar inom läkemedelsbranschen	14 min
Charlie	Utvecklingsstrategi och business inom läkemedelsutveckling	41 min
David	Läkemedelsutveckling samt undervisning	20 min
Elin och Fredrik	Elin: Projektledare i senare faser Fredrik: Global produktstyrning med fokus i tidiga faser	55 min
Gustav	Portföljhantering, globalt och inom ett specifikt terapiområde	48 min
Hanna	Projektledare i tidig fas	30 min
Ida	Global projektledare, hela värdekedjan för läkemedelsutveckling	49 min
Jan	Business, ekonomistyrning och projekt prioriteringar	41 min
Karin	Organisk analytisk kemist och affärsutveckling	35 min
Lucas och Malin	Lucas: Affärsutveckling och transaktioner i sena faser Malin: Kliniska studier	Ej inspelad 60 min
Niklas	R&D och portföljförvaltning	16 min

*Intervjurespondenters erfarenheter är en kort beskrivning av deras roll baserat på intervjufråga 1 i intervjuguiden (se Bilaga 1).

4.2.2 Litteratur

Sekundärdata samlades in genom en litteraturstudie. Studien fokuserade främst på vetenskapliga publikationer kopplade till faktorer som påverkar projektavveckling inom läkemedelsindustrin. Dokumentinsamlingens huvudsakliga syfte var att skapa en förståelse för ämnet och komplettera informationen från intervjuerna, samt agera som underlag för den abduktiva ansatsen. Sekundärdatan möjliggjorde en mer objektiv analys av forskningsfrågorna då svaren från respondenterna kunde jämföras med sekundärdatan. Lämpliga sökmotorer och databaser för litteraturinsamlingen bedömdes bland annat vara Google Scholar och Scopus. Scopus AI rekommenderades av en bibliotekarie vid Chalmers bibliotek och användes därmed i litteratursökningen. Det ansågs vara ett användbart verktyg för att hitta relevanta källor då funktionen kan söka igenom stora mängder litteratur på kort tid och därigenom effektivisera litteraturinsamlingen. Utöver dessa databaser gjordes allmänna webbsökningar på Google för att identifiera relevanta artiklar och rapporter från trovärdiga organisationer, myndigheter och institutioner. Exempel på sådana webbplatser var Karolinska Institutet, Läkemedelsverket och Deloitte.

4.3 Tematisk analys

Intervjuresultaten analyserades med tematisk analys som är en metod för databehandling och kunskapsgenerering som innebär att mönster identifieras genom analys och tolkning av teman (Alvinus et al., 2023). Metoden är flexibel vilket medför att forskaren har stor frihet i hur teorin används i analysen (Hiltunen & S. Marecovic, 2025). Den abduktiva ansatsen som använts i denna studie gjorde att tematisk kodning lämpade sig väl. Det möjliggjorde att teorin kunde användas som utgångspunkt för kodning av intervjuresultaten samtidigt som mönster i intervjusvaren kunde identifieras.

Tematiska analysens sex steg som beskrivs av Ahmed et al. (2025) har efterföljts och anpassats till denna studiens arbete. Det första steget innebar att fördjupa sig i materialet för att sedan gå in i steg två där initiala koder skapades genom att märka meningsfulla koder av intervjumaterialet. Några koder som hittades var kontinuerlig riskutvärdering, nytta-risk-samband, emotionell anknytning till projekt och formella beslutspunkter. I det tredje steget identifierades övergripande mönster genom att gruppera relaterade koder till specifika teman. Teman som identifierats utgick från forskningsfrågorna och innefattade bland annat biologiska faktorer, portföljstrategi, psykologiska faktorer, företagsstorlek och

ekonomiska faktorer. Dessa teman återspeglas i rubrikerna i avsnitt “5. Resultat”. I det fjärde steget skulle de identifierade teman granskas kritiskt för att säkerställa att de var tydligt definierade och sammanhängande. Det femte steget gick ut på att namnge teman och säkerställa att det representerade materialet besvarade forskningsfrågorna på ett korrekt sätt. Slutligen antecknades resultaten och skrevs ned i steg sex, där den sammanhängande och slutgiltiga rapporten analyserades. Vid skrivandet av resultatet var ett fokus på att integrera relevanta citat från respondenterna som inte var alltför långa eller upprepande. Främst på grund av att ge ökat belägg för varje tema, men även för att förklara analysen utifrån respondenternas egna ord. I detta steg var det stort fokus på att balansera tydlighet med djup, undvika upprepning samt att behålla läsarens intresse. Stundtals ansågs det svårt att avgöra hur mycket detaljer som skulle inkluderas, utan att det blir för överväldigande för läsaren. Det huvudsakliga målet var att skapa en tydlig och transparent presentation av respondenternas framhållna svar som samtidigt fångar datans komplexitet.

4.4. Etiska ställningstaganden

Studien följer de fyra övergripande etikreglerna som fastställts av den svenska myndigheten Vetenskapsrådet (Patel & Davidson, 2019). Dessa fyra forskningsetiska principer innefattar informations-, samtyckes-, konfidentialitets- och nyttjandekravet. Samtliga respondenter har informerats om forskningens syfte, deras rätt att själva bestämma över sin medverkan samt att insamlat material behandlas konfidentiellt. Vidare har det säkerställts att inga obehöriga får tillgång till uppgifter och att intervjumaterialet enbart används för forskningens ändamål och raderas efter att rapporten är färdigställd. Inspelningar av intervjuer har endast genomförts efter verbalt samtycke under intervjutillfället. För att ytterligare säkerställa samtycke har även ett skriftligt samtyckeskontrakt gällande behandling av personuppgifter upprättats och skrivits under av respondenten innan intervjutillfället. Intervjuernas inspelningsfiler har endast lagrats lokalt på de närvarande gruppmedlemmars datorer och transkriberingar har sparats i Chalmers Tekniska Högskolas OneDrive. Det valdes som lagringsplats på grund av säkerhetsskäl då exempelvis Google Drive kan dela data för interna analyser. För intervjuerna som genomfördes online valdes Microsoft Teams som plattform, då det har ett högt integritetsskydd.

5. Resultat

I följande avsnitt presenteras resultat från genomförda intervjuer. Innehållet i resultatet och rubrikerna har valts utifrån teman som identifierats med hjälp av den tematiska kodningen. Resultatet redovisar svar på forskningsfrågorna, därav bland annat vad “avveckling i ett sent skede” innebär, orsaker till projektavveckling samt hur projektutvärdering och beslutsprocessen går till. Dessutom presenteras faktorer som kan påverka projektavveckling och risker som förekommer under läkemedelsutvecklingen.

5.1 Definition av “avveckling i sena skeden”

Utifrån de genomförda intervjuerna framgår det att flertalet av respondenterna definierar “avveckling i sena skeden” som projektavveckling i fas III av läkemedelsutvecklingen. Charlie, Elin, Fredrik och Ida förknippar avveckling i sena skeden med fas III, medan Alice betraktar både fas II och fas III som sena utvecklingsfaser. Björn, Karin, Malin, Lucas och David preciserar däremot inte vad de anser att avveckling i sena skeden innebär. Lucas påpekar exempelvis att de “inte pratar om sen avveckling på det sättet” och ger därför ingen tydlig definition av vilken fas han anser att begreppet syftar på. Hanna, Niklas och Jan ger inte heller några konkreta definitioner. Jan förklarar dock att beslut i sena stadier fattas i kommittéer. Han berättar vidare att det är när de “ska in i fas III och göra de riktigt stora studierna”. När Niklas beskriver sena stadier hänvisar han till de kliniska delarna av utvecklingen, utan att nämna en specifik fas.

Flera av respondenterna är eniga om att projekt sällan avvecklas i fas III, något som nämns av Elin, Hanna, Fredrik och Gustav. Hanna förklarar vidare att företaget behöver ha “ganska mycket på fötterna” innan de ger sig in i den fasen. Det framkommer även att de företag som går in i fas III med ett projekt har hög tilltro till projektet, vilket bland annat lyfts av Gustav och Hanna. Gustav menar dock att det kan hända något oförutsägbart som gör att projektet ändå behöver avslutas i fas III. Även Jan tar upp att företag absolut inte vill att det ska ske några överraskningar när projektet går in i fas III men att det ibland sker ändå.

5.2 Projektutvärdering

Samtliga respondenter upplever att projektutvärderingar är välstrukturerade och sker i flera steg, där projekt kontinuerligt jämförs med fördefinierade kriterier vid olika beslutspunkter. Alice, Björn, Karin och Niklas beskriver detta som stage-gate-modellen. Niklas förklarar att stage-gate-modellen används från tidig upptäckt till lansering där “governance boards” har befogenheten att fatta beslut om att avveckla projekt. Charlie nämner däremot att de tar fram en “target product profile”, vilket innebär att kriterier för utvecklingsprocessen definieras i ett tidigt skede av projektet. Några respondenter lyfter även fram företagsspecifika ramverk som fungerar på liknande sätt, där projekt utvärderas utifrån kriterier som etableras innan projekt påbörjas. Jan och Ida förklarar att projektresultat ibland kan befinna sig i en “gråzon”, det vill säga ett läge där utfallet varken är tydligt positivt eller negativt. I dessa fall krävs ytterligare bedömningar för att bestämma om det är rimligt att driva projektet vidare. Sådana utvärderingar innefattar ofta analys av andra studier och publikationer. Malin menar även att sannolikheten för vetenskaplig effekt och för regulatoriskt godkännande undersöks för att kunna utvärdera ett projekt. Dessutom följs säkerhetsaspekten noggrant under studiens gång. Även interimsanalyser kan göras för att säkerställa att nyttan av läkemedlet är större än riskerna, det vill säga att projektet ger en positiv nytta-risk-balans.

5.2.1 Risk och osäkerhet

Respondenterna framhåller att risk och osäkerhet utgör centrala faktorer i läkemedelsutveckling. Niklas förklarar att de har ett systematiskt arbetssätt för riskhantering, där projektrisker ses över vid bestämda tidpunkter och de mest kritiska identifieras. Alice beskriver att projektens tidiga skeden präglas av stor osäkerhet och hög risk, samtidigt som investeringsnivåerna är lägre då rekrytering av patienter för kliniska studier ännu inte är nödvändig. Hon framhåller att en högre kommersiell potential möjliggör en högre riskacceptans i projekt. Vidare identifierar hon biologiska och teknologiska risker som två centrala riskkategorier. Teknologiska risker kan exempelvis avse möjligheten att skala upp produktionen, huruvida behandlingen ger önskad effekt eller inte samt om tillverknings- och varukostnader kan reduceras till nivåer som möjliggör ett hållbart affärsunderlag. Enligt Jan förekommer risk i alla delar av verksamheten och riskhantering diskuteras löpande i projektmöten. Risker bedöms genom att de definierade utfallen i företagets interna modell diskuteras och deras fortsatta relevans prövas. Det finns fastställda toleransnivåer avseende risk, kommersiella antaganden, kostnader och tidsramar. Om projektet avviker från dessa

nivåer återförs det till den kommitté som ansvarar för utvärderingen, eftersom detta medför ett förändrat riskjusterat nettonuvärde jämfört med tidigare bedömning.

Charlie menar att tidiga icke-kliniska provningar ofta signalerar potentiella risker, vilket sedan följs av en fördjupad analys för att förstå dem bättre. Genom analys av laboratoriedata, involvering av externa experter, samt användning av paneler och diskussioner kan risker identifieras och bedömas. Företag utvecklar vanligtvis egna verktyg och modeller för att värdera risker men tillvägagångssättet varierar beroende på projektets fas. I tidiga skeden ligger fokus främst på vetenskaplig utvärdering, såsom laboratorieanalyser och djurstudier. När projekt i senare skeden går in i kliniska studier, riktas uppmärksamheten i högre grad mot att säkerställa effekt och säkerhet. Alice lyfter upp, i likhet med Charlie, att riskerna varierar avsevärt mellan olika faser, vilket gör det utmanande för företag att avgöra vilken risknivå de är villiga att acceptera i strävan efter sina mål. Fredrik förklarar vidare att beslutsprocessen i stor utsträckning bygger på riskvärdering. Han menar att risker kan hanteras antingen genom ökade investeringar i studier och datainsamling eller genom en medveten acceptans av kvarvarande osäkerhet.

Enligt Hanna och Karin är riskhantering en central del av samtliga projekt, där risker identifieras, diskuteras och dokumenteras redan i ett tidigt skede. Hanna beskriver att riskernas betydelse och potentiella konsekvenser ökar i takt med att projektet närmar sig lansering. I tidiga faser används exempelvis Excel-dokument för att systematiskt identifiera risker och bedöma deras påverkan. Risker med hög påverkan hanteras mer noggrant i syfte att mitigera dem. Vissa risker kvarstår genom hela projektets livscykel, medan andra kan hanteras och avslutas relativt tidigt. I senare faser, såsom fas III, kan en enskild risk få mycket stor påverkan på projektet. När det gäller förseningar och risker med hög påverkan och hög sannolikhet att inträffa är det därför viktigt att dessa kommuniceras till relevanta intressenter, inklusive ledningsnivå.

Jan förklarar att risken minskar över tid och att en generisk riskmodell används för att uppskatta risknivån i varje steg av utvecklingsprocessen. Genom att summera riskerna i samtliga steg erhålls den totala risken fram till produktlansering, vilket beskrivs som “sannolikheten för regulatorisk och teknisk framgång”¹. Den tekniska framgången uppnås när

¹ “Probability of Regulatory and Technical Success”

positiv och statistiskt signifikant data erhålls från en fas III-studie. Därefter övergår processen till en regulatorisk fas, där det trots signifikanta resultat fortfarande finns en risk att myndigheter avslår ansökan om godkännande. Sannolikheten för att lyckas i fas III-studier uppges vara 70% och är något som Jan menar används som ett generellt riktvärde. Varje studie är förknippad med en viss sannolikhet för framgång, vilken beaktas och integreras i riskjusteringsmodellen.

Ida betonar, i likhet med Jan, att varje fas är förknippad med en sannolikhet för framgång. Denna baseras på samlad vetenskaplig evidens, tidigare erfarenheter och decennier av kunskapsuppbyggnad. I de tidiga faserna är sannolikheten för en framgångsrik lansering låg, eftersom den totala sannolikheten beräknas som produkten av sannolikheterna för samtliga steg i utvecklingsprocessen. Allteftersom ny data genereras, förutsatt att detta stärker den underliggande hypotesen, ökar sannolikheten successivt. Vid varje steg i processen genomförs en riskbedömning utifrån etablerade ramverk. Genom tillämpning av riskmitigeringsstrategier kan experiment utformas för att reducera eller eliminera identifierade risker i takt med att projektet fortskrider i utvecklingspipelinen. Riskidentifiering och riskmitigering är därmed integrerade i hela processen, från idéstadium till patient.

Jan understryker att graden av differentiering och innovationshöjd av ett företags projekt är nära kopplad till risknivån. Företag som arbetar med att modifiera befintliga molekyler möter generellt sett lägre risker. Risken är betydligt högre för aktörer som strävar efter att förändra behandlingsparadigm eller utveckla helt nya teknologier. Det finns således variationer i riskbenägenhet mellan företag, där vissa eftersträvar lägre risk medan andra är villiga att acceptera högre risker om det kan leda till stora långsiktiga förbättringar för patienter. Vidare menar Jan att biotechföretag ofta uppvisar en högre riskacceptans, då framtida finansieringsrundor i stor utsträckning är beroende av fortskridandet av en central läkemedelskandidat.

5.2.2 Ekonomiska modeller

Det skiljer sig åt mellan respondenterna gällande vilka ekonomiska modeller som används i utvärderingsprocessen. Enligt Ida underliggar ekonomiska modeller en stor del av projektens utvärderingsprocess och Charlie beskriver att exempelvis nettonuvärde används. Gustav uttrycker att ekonomiska modeller i hög grad integreras när projektet går in i kliniska studier.

Samtidigt menar Jan att ekonomiska modeller används genom hela utvecklingsprocessen, med undantag för det slutliga steget inför myndighetsprövning. Han uppger att ett riskjusterat diskonterat kassaflöde kan tillämpas, där ett så kallat utfallsträd konstrueras med sannolikheter kopplade till olika scenarier. För varje scenario beräknas ett nettonuvärde, vilket viktas med respektive sannolikhet som en del av riskjusteringen. Summan av dessa sannolikhetsviktade nettonuvärden utgör det förväntade nettonuvärdet. Ett projekt som exempelvis går in i fas II riskjusteras utifrån den förväntade sannolikheten att lyckas i återstående utvecklingssteg. Dessa sannolikheter i utfallsträdet summeras för att uppskatta projektets totala sannolikhet att lyckas. I praktiken är dock utfallet binärt eftersom projekt antingen lyckas eller misslyckas, vilket innebär att denna typ av riskjustering är en förenkling. Trots detta fungerar metoden relativt väl på portföljnivå.

Jan lyfter att stokastiska modeller, såsom Monte Carlo-simuleringar kan användas för en mer noggrann analys, där varje projekt ges ett binärt utfall (0 eller 1). Sådana metoder tillämpas dock sällan i praktiken. Jan förklarar även att finansiella modeller blir särskilt centrala när projektet kommit till "candidate drug investment decision". I tidiga skeden ligger fokus främst på kostnaderna för att ta projektet vidare till nästa utvecklingssteg. Även Hanna påpekar att ekonomiska modeller används men specificerar inte vilka modeller som tillämpas. Hon framhåller att bedömningar baseras på faktorer såsom potentiella marknadsandelar, sjukdomens populationsstorlek och läkemedlets förväntade prisnivå. Övriga respondenter lyfter inte ekonomiska modeller när projektutvärdering diskuteras.

5.2.3 Portföljstrategi

Det framgår i intervjuerna att portföljstrategi utgör en central del i beslut om huruvida projekt ska avvecklas eller fortsätta. Enligt Alice är portföljstrategi ett verktyg som är kopplat både till avveckling och prioritering av projekt. Alice beskriver portföljen som "alla produkter på marknaden och under utveckling i ett givet terapeutiskt område"² och menar att en balans mellan de olika satsningarna är nödvändig. Charlie påpekar att portföljstrategi har en påverkan på avveckling av projekt, dock varierar den beroende på företagets storlek. Han förklarar att "det är återigen något man vanligtvis tittar mycket mer på i större läkemedelsföretag där man har en större portfölj"³ men att det även kan förekomma i

² "all the products on the market and in development in a given therapeutic area"

³ "that's again in typically something that you look a lot more to in in a big pharmaceutical company where you particularly have a big portfolio"

medelstora företag. Gustav beskriver att en större portfölj ger bättre valmöjligheter men nämner samtidigt att det är kostsamt. Elin lyfter att det finns fall där exempelvis en molekyl visar potential, men att projektet ändå måste avslutas på grund av att det befinner sig utanför företagets "sjukdomskarta". Enligt Gustav kan projekt avvecklas om de ligger för långt efter konkurrenterna i utvecklingen. Om lansering sker 1,5-2 år efter konkurrenterna på marknaden, har både patienter och läkare vant sig vid andra läkemedel, vilket motiverar nedläggning. Portföljmässigt menar Gustav att företaget ändå kan fortsätta utveckla projektet, exempelvis tillsammans med någon annan substans för att utveckla det till en ny medicin som företaget tror på. Samtidigt lyfter han att vetenskapligt starka projekt ofta inte läggs ner även om företaget har flera liknande projekt. Istället kan sådana projekt fortsätta leva vidare genom partnerskap, försäljning, eller integreras på andra sätt i portföljen. Han beskriver även att det kan vara en fördel att ha flera liknande projekt i portföljen, då projekten kan balansera varandras för- och nackdelar. Även Lucas lyfter fram att företag kan satsa på flera liknande projekt, men att projektet som anses vara minst givande kan behöva avvecklas eftersom det inte alltid är möjligt att lansera alla.

Ett tydligt tema i intervju svaren är vikten av en anpassningsbar och framtidsinriktad portfölj. Enligt Hanna framgår det att "strategi är jätteviktigt och diskuteras väldigt mycket", när det kommer till att besluta om att avveckla ett projekt eller inte. Hon förklarar hur företaget undviker att få "gap" i sin portfölj, exempelvis genom att säkerställa att det finns projekt som kan ta vid när andra projekt faller bort i de olika faserna. Vidare så framgår det att portföljstrategin har utvecklats över tid, vilket är något som Ida lyfter upp. Hon beskriver att det tidigare i branschen fanns en strategi där flera läkemedelskandidater drevs vidare parallellt. Idag har företagen mer forskning och vetenskap för att underbygga sina beslut och har "smalnat ner" sitt fokus. Detta innebär att företaget riktar in sig på mer fokuserade sjukdomsområden, vilket leder till att de får ökad expertis inom dessa men att bredden i portföljen minskar. Jan lyfter även att portföljen ses över regelbundet och att projekten rankas utifrån deras ekonomiska och strategiska förutsättningar. Han menar att beslut om att nedprioritera, avsluta eller fortsätta projekt ofta fattas av en ledningsgrupp med bredare kunskap inom olika terapiområden. Jan lyfter vidare att prioritering blir nödvändig när projekt når den kliniska fasen eftersom det är i detta stadie som det sker betydande kostnadsökningar.

Niklas framhåller att projekt kan avvecklas i samband med att företag expanderar sin portfölj till nya terapiområden. I sådana situationer kan en fördjupad genomgång av den befintliga portföljen leda till behov av att frigöra resurser genom att avsluta vissa projekt. Samtidigt ställer han sig tveksam till om detta i praktiken resulterar i avveckling i sena faser. Då är förväntningarna på projektens framgång ofta höga, kommersialiseringen ligger nära och möjligheten att återfå investerade resurser bedöms som god.

5.2.4 Användning av AI och datorverktyg

Majoriteten av intervjupersonerna beskriver AI antingen som ett verktyg som förväntas öka i användning i framtiden, eller som något som redan används inom läkemedelsutveckling.

Alice, Elin, Gustav, Hanna och Jan resonerar kring att användning av AI framförallt medför snabbare processer och förkortade tidslinjer. Hanna menar dock att det inte finns garantier på att användandet kommer att resultera i snabbare utveckling. Enligt Charlie kommer det i framtiden även finnas möjlighet att använda avancerade teknologier, som exempelvis AI, till projektavveckling. Gustav och Jan hoppas också att användandet av AI kommer resultera i ökad kvalitet och färre misstag, vilket i sin tur kan korta ner tidsåtgången för utvecklingen.

Charlie upplever att AI-användning och datorverktyg har en snabb spridning i läkemedelsbranschen. Han menar att det används till generering och utveckling av nya projektidéer, men också på problemlösningsnivå. Alice uppger att AI används till data och information, samt att verktygen uppvisar stor potential. Hon framhåller dock att branschen fortfarande är i processen att lära sig hur verktygen ska användas mest effektivt. I likhet förklarar Charlie att företag undersöker användningsområdena för dessa verktyg och hur de ska kunna integreras i verksamheten. Även Elin, Hanna och Jan beskriver hur det genomförs stora satsningar på AI och Jan uttrycker att företaget “jobbar stenhårt med AI i alla faser”.

Elin lyfter upp att AI ska användas i alla delar av utvecklingen. Hanna redogör däremot att AI i nuläget främst används i tidiga faser, men att det även förekommer användning i kliniska faser. Både Hanna och Ida anser att AI framförallt används för att hantera och överblicka all data, men Ida menar också att det kan användas till att förstå biologiska system på ett “djupare plan”. Jan beskriver att AI används under forskningen till att läsa publikationer och konkurrentanalyser eftersom de vill undvika att de mest skickliga forskarna i de tidiga faserna ska fokusera på sådant. Han påstår att forskarna istället ska kunna fokusera på utvärdering

och tankeprocessen och få en sammanfattning av AI. Vidare nämner han att AI-verktyg kan användas i den kliniska fasen för att identifiera patienter, vilket minskar behovet av kostsamma screeningprocesser. Till sist understryker han att AI även kan användas inom kommersialisering för att skapa “marknadsmaterial och anpassa det mellan länder”. Niklas förklarar att han arbetar med att använda AI till portföljhantering och att AI ska kunna användas som ett “företagsminne”⁴. Han säger att “AI:n blir en möjlighet att smälta den mycket långa historien och den mycket röriga och ostrukturerade datan om vad som hände med pipelinen.”⁵ Niklas menar att AI kan informera om förändringar i marknadsförhållanden eller teknologi och resultera i att tidigare projekt som avvecklats kan återupptas.

5.3 Beslut om ett projekts fortgång eller avslut

5.3.1 Beslutsprocessen

Beslutsprocesserna tycks variera beroende på vilket företag och vilken avdelning som respondenten arbetar på. Alice och Hanna menar att besluten om huruvida ett projekt ska avslutas eller inte fattas av ledningen som består av chefer från olika funktioner. Karin har en liknande beskrivning och Niklas intygar att beslutsfattandet sker “på en hög nivå”⁶ inom företaget. Alice nämner att beslut, i vissa fall, kan avgöras med en omröstning mellan representanter för exempelvis kommersiell effektivitet och kommersiell genomförbarhet. Niklas uppger att avvecklingsbeslut även kan baseras på portföljgranskningar, särskilt för små projekt i tidiga skeden. Vidare berättar Niklas att beslut om avveckling även fattas löpande under året, utan att invänta årliga projektgranskningar, “[det] betyder att så snart vi ser problem med projektet fattar vi beslut om att avsluta.”⁷

Alice och Hanna lyfter att det är VD:n som i högre grad leder besluten ju närmare lansering ett projekt befinner sig. Malin säger däremot att det är kostnaden som styr beslutsnivån, där högre kostnader innebär att en högre intern nivå krävs för att fatta beslutet, i vissa fall upp till VD:n. Charlie beskriver på liknande sätt att beslut fattas högre upp i organisationen, men att de genomgår flera hierarkiska nivåer och att det kan krävas flera rundor innan ett slutgiltigt besked ges. I likhet med detta menar David att besluten först fattas inom R&D, därefter inom

⁴ “Corporate memory”

⁵ “The AI becomes a possibility to digest the very long history and very messy unstructured data about what happened to the pipeline”.

⁶ “On a high level”

⁷ “Meaning that as soon as we see issues on the project, we make [a] decision to terminate.”

verkställande ledning och slutligen på högsta ledningsnivå. Vidare förklarar Lucas att det finns interna beslutssteg och att det mellan dessa behöver genereras specifik data för att ett projekt ska fortskrida. Malin lyfter dessutom fram att det finns externa granskare som följer studiedata för att säkerställa opartiska beslut.

Fredrik påpekar att det finns två centrala vägar till hur ett avvecklingsbeslut fattas. Antingen ändrar ledningen strategi eller så identifierar projektteamet att konceptet för projektet inte håller. Företag kan ändra strategi när som helst och det kan drabba projekt både i tidiga och sena faser. Vid en sådan situation kommer beslutet oftast från företagsledningen.

Både Elin och Fredrik beskriver att personer med olika kompetenser är involverade i olika faser av utvecklingsprocessen. I de tidiga beslutsfaserna väger omdömet från personer med spetskompetens, såsom mikrobiologer och forskare, tungt eftersom de besitter den kunskap som krävs för att analysera resultaten. Senare i utvecklingsprocessen involveras olika kommersiella funktioner i högre grad. Fredrik redogör att processen för avvecklingsbeslutet i sena faser består av flera steg för att säkerställa att rätt beslut fattas, bland annat eftersom betydande resurser redan investerats i projektet. När projektteamet identifierar brister görs en samlad bedömning om projektets genomförbarhet. Projektteamet genomför interna analyser och projektet bedöms av olika funktioner där många perspektiv vägs in. Först när projektet genomgått dessa granskningar och erhållit stöd för eventuell avveckling lyfts ärendet vidare till högre beslutsnivåer. Det slutgiltiga avvecklingsbeslutet fattas av exempelvis VD eller forskningschef beroende på fas.

Likt Elin och Fredrik menar Ida att involverade roller och personer i beslutfattandet varierar mellan olika faser. De menar att det i de tidiga faserna, fram till fas IIB, är tvärfunktionella team eller det globala projektteamet som har störst inflytande över besluten. Från fas IIB till lansering är det istället det globala produktteamet som har det huvudsakliga ansvaret. Dessa grupper består oftast av experter från olika funktioner. Jan delar uppfattningen att vilka som involveras i beslutfattandet varierar beroende på vilken fas projektet befinner sig i. Under upptäcktsfasen är det enligt Jan research boards som har störst inflytande, något som även Fredrik nämner. Jan förklarar att ansvaret för beslutfattandet därefter övergår till en produktkommitté för tidiga stadier. I samband med inträde i fas III, då de större och mer avgörande studierna genomförs inför registrering av produkten, tas besluten istället av en produktkommitté för senare stadier.

5.3.2 Psykologiska och organisatoriska faktorerers påverkan på projektbeslut

Vad gäller psykologiska och organisatoriska faktorer anser respondenterna att dessa har viss påverkan på avvecklingsbeslutet, men uppfattningen kring i vilken utsträckning de påverkar varierar mellan respondenterna. “Alla vi människor har vår egen lilla förkärlek på saker och ting. Att man har lite bias i respektive process, så är det ju.” Det var Jans svar på om det finns psykologiska eller organisatoriska faktorer som påverkar beslut om att avsluta projekt. Niklas anser att den organisatoriska strukturen har stor påverkan på projektavveckling. Han beskriver att individerna i portföljkommittéerna alla har sina “älsklingsprojekt”⁸ och att de alltid har någon åsikt eller preferens om vilket projekt som bör genomföras. Vidare belyser Niklas att personliga erfarenheter och preferenser i större utsträckning påverkar vilka projekt som startar snarare än hur beslut om avveckling fattas. Enligt David har psykologiska och organisatoriska faktorer inte någon påverkan alls. David menar att besluten baseras på en högt strukturerad process med objektiva kriterier där beslut fattas utifrån den data som genererats. Han anser att projektteamet är överens om att inte hålla liv i projekt som inte kommer att lyckas. Likt David påstår Gustav, Malin, Lucas, Ida och Hanna att beslut i slutändan baseras på data. Lucas säger “vi är ju människor [...] men till sist är det ändå datadrivet”.

Malin uttrycker att bias påverkar, men att företaget använder "blindade resultat" för att minska förekomst av bias i de kliniska studierna. Hon berättar även att det lämnas in en “prespecifierad dokumentation” till regulatoriska myndigheter innan de kliniska studierna påbörjas, där det exempelvis presenteras vilken effekt som eftersöks i studien. Det medför att det är den insamlade vetenskapliga datan som avgör om studien uppnår sina mål, inte projektteamets förhoppningar eller tolkningar. Lucas beskriver att om en studie faller kan det analyseras huruvida “man ser något annat som gör att man kan behålla projektet”. Om inget annat användningsområde identifieras avslutas projektet. Vidare framhåller Malin att det kan finnas tillfällen då företaget misstänker att läkemedlet inte kommer att generera stora intäkter, men att det kan lanseras ändå om det exempelvis saknas bättre behandlingsalternativ för patienterna. Hon säger att det är "behjärtansvärt att göra detta”.

Niklas beskriver att de psykologiska effekterna kan göra att “ohälsosamma projekt fortsätter för länge, men att de kliniska fynden slutligen bevisar att beslutet att fortsätta projektet är

⁸ “pet project”

felaktigt”⁹. Han menar att den kliniska datan i slutändan väger tyngst. Vidare resonerar Niklas kring de tillfällen när avvecklingsbeslut tas. Han menar att beslutet om avveckling skulle kunna fattats tidigare om beslutet endast hade utgått från klinisk utkomst. På så vis skulle företaget sparat resurser men även tid för patienterna som deltagit i studien. Ida jämför hennes uppfattning av branschen idag med för 30 år sedan och upplever att psykologiska faktorer hade en större påverkan då än idag. Hon beskriver att arbetet var mer uppdelat förr och att involverade individer var fokuserade på att driva projektet fram till en överlämningspunkt. Vidare beskrivs att arbetet kunde liknas vid “en sunk cost och dels ‘ja men vi löser det senare i forskningsprocessen’”. Nu för tiden ska det enligt Ida vara lättare att fatta beslut endast utifrån data, eftersom företag arbetar mer integrerat och har team som är ansvariga för projektet under en längre tid av utvecklingen. Vidare anser hon dock att mänskliga och psykologiska faktorer fortfarande har en påverkan, men att dessa främst tar sig uttryck i att alternativa användningsområden för projektet identifieras istället för att avsluta direkt. Hon beskriver att det finns tendenser att inte vilja “döda sin älskling”¹⁰, vilket är en beskrivning som även Hanna lyfter upp. Liknande beskrivningar återfinns i intervjuerna med Alice, Elin och Fredrik. Hanna menar att besluten till största del ska vara datadrivna men att det även finns andra faktorer som bidrar. Hon uttrycker att det finns tillfällen där bolag misslyckas inom ett visst sjukdomsområde, vilket kan leda till att andra företag väljer att dra sig ur för att undvika risken att själva misslyckas. Det kan även förekomma situationer där företagen följer trender och exempelvis börjar utveckla ett läkemedel inom ett område baserat på att andra företag gör det.

Alice anser att det kan vara svårt att nå en överenskommelse angående om ett projekt ska fortgå eller inte, eftersom känslor kan vara inblandade i besluten. Istället för att avsluta projekt kan det försöka anpassas genom justeringar, exempelvis mot en annan patientgrupp. Vidare beskriver Alice att beslut om att avveckla projekt blir svårare med tiden. I tidiga faser har företaget oftast flera parallella projekt, vilket innebär att det kan vara lättare att avsluta ett av dem eftersom andra alternativ fortfarande finns kvar. Om projektet befinner sig i sena faser kan beslutet upplevas som svårare, då det finns färre alternativa projekt att falla tillbaka på. Även Charlie lyfter att det kan finnas svårigheter relaterade till avveckling ju mer tid som investerats i projektet. Det kan kopplas till “att människor har ett egenintresse i det och

⁹ “unhealthy projects continue too long so that the clinical evidence will prove that the decision to continue the project is wrong”

¹⁰ “kill your darling”

kanske upplever att deras karriär är beroende av utfallet”¹¹. Vidare förklarar Ida att det kan finnas psykologiska faktorer som gör att de inte vill utföra “kill experiments”, eftersom dessa experiment kan uppvisa tydliga indikationer på att projektet bör avslutas.

Charlie, Alice, Elin, Fredrik, Gustav och Jan menar i olika utsträckningar att enskilda individer och ledare har en påverkan på ett projekts fortgång eller avveckling. Charlie och Fredrik förklarar att det finns olika sätt att leda och att det får effekter på projektet, vissa ledare vill driva projekt längre och andra avsluta tidigare. Alice lyfter att exempelvis intressenter eller “local governance boards” som består av personer med lång erfarenhet, både för med sig värdefulla erfarenheter men att det också kan medföra bias. Jan å andra sidan hävdar att ett balanserat beslut erhålls när flera funktioner deltar i beslutsfattandet. Dock poängterar han att psykologiska faktorer alltid finns med och att bias finns i respektive process. Elin beskriver att vissa individer vill driva projekt längre men att beslut om avveckling eller fortsättning främst fattas utifrån forskningsresultat och patientsäkerhet. Både Fredrik och Elin betonar att det finns system och etiska ramverk som ska motverka psykologiska faktorer och bias. Jan uttrycker också att företagen försöker eliminera bias genom tydliga processer och ramverk för vad som ska utvärderas.

Gustav anser att koncernledningen kan påverkas av analyser och bli mer investeringsbenägna för att de upplever att ett genombrott är nära. Samtidigt kan det motsatta inträffa, där ledningen avbryter projekt eftersom analyserna visar att de saknar konkurrenskraft. Vidare beskriver han att konkurrenters aktiviteter och analytikers åsikter får en effekt på myndigheter och patientorganisationer, där även media kan spela en stor roll, vilket i sin tur påverkar investeringarna. Charlie nämner att beslut om avveckling kan påverkas av vem som uppfann det som har utvecklats, det vill säga om det var internt eller externt. Företagets kultur och visioner beskrivs också ha en inverkan på beslutet. Han avslutar med att säga att beslut kan få en politisk karaktär och vara känsliga.

Avslutningsvis menar Jan, Elin, Fredrik och Alice att mycket kan kopplas tillbaka till patienterna. Alice lyfter fram att psykologiska och organisatoriska faktorer kan ha en stor påverkan när olika förhållanden förändras. Hon framhåller att det kan vara svårt att få människor med sig när organisationen ompositionerar sig och riktar fokus mot en annan

¹¹ “that people have a vested personal interest in it and maybe they feel their career is riding on this”

patientgrupp. Elin och Fredrik nämner under sin gemensamma intervju att det kan upplevas som en sorg när projekt avslutas på grund av strategiska skäl snarare än på grund av data. Samtidigt beskriver de att det är bra om projekt avvecklas tidigt eftersom de måste tänka på patienterna och att inte slösa resurser. Jan anser att den största utmaningen vid beslutstagandet är tankar på patienten. Han uttrycker att han vill kunna bidra med något som underlättar för patienten.

5.4 Orsaker till projektavveckling

5.4.1 Biologiska faktorer

Samtliga respondenter lyfter att biologiska faktorer är den främsta orsaken till projektavveckling. Fredrik uppger att de flesta projektavvecklingar sker i den prekliniska fasen och han menar att det beror på den höga graden av osäkerhet i detta skede av utvecklingen. Vidare förklarar han att bristande “target engagement”, uppkomst av toxiska effekter samt problem kopplade till upptag och stabilitet är vanliga orsaker till nedläggning av projekt. Gustav förmedlar att det under fas I främst är tolerabilitet som undersöks, det vill säga hur läkemedlet tolereras av den mänskliga kroppen. I detta skede är fokus enligt honom på att säkerställa att kroppen kan hantera de administrerade doserna samt bryta ned substanserna på ett säkert sätt.

Alice framhåller att det i fas II också sker många projektavvecklingar kopplade till bristande biologiska resultat. Alice beskriver även teknisk genomförbarhet som en orsak till avveckling. Fredrik delar denna uppfattning och framhåller att projekt kan läggas ned på grund av att det är för komplext att utveckla den identifierade substansen till en faktisk medicin. Majoriteten betonar särskilt säkerhet och effekt som två centrala orsaker till avveckling.

Säkerhet

I nio av tolv intervjuer lyfts otillräcklig säkerhet som en vanlig orsak till projektavveckling. Fredrik förklarar att säkerheten alltid prioriteras först i läkemedelsutveckling, något som undersöks med hjälp av bland annat biomarkörer. Hanna säger att “i fas I så tittar man ju mycket på säkerhet och marginalerna”, vilket är något som Gustav och Fredrik också intygar. Gustav förklarar att projekt kan avvecklas om säkerhetsmarginalen är otillräcklig i

förhållande till den planerade dosen och de potentiella riskerna. Även om dessa inte nödvändigtvis är livshotande kan de ändå bedömas som oacceptabla. Ett sätt att utvärdera detta är genom att fastställa tolererbara doser i prekliniska modeller och därefter jämföra dessa med de doser som används i studier för människa.

Karin nämner att oväntade händelser är en orsak till avveckling i sena skeden. Charlie, Elin, Gustav och Malin uppger att projekt kan avvecklas i fas III till följd av oväntade säkerhetsproblem. Elin exemplifierar detta med en situation där en sällsynt men allvarlig biverkning uppkommer som kan observeras efter lång tid och när läkemedlet exponerats för en stor population. Även Jan framför detta genom att beskriva att starka säkerhetssignaler kan uppkomma i fas III, då studien skalas upp i större patientpopulationer. Detta kan visa sig som allvarliga sidoeffekter inom mindre patientgrupper.

Jan uttrycker vidare att:

“Så där kan man ju få överraskningar som kan leda till då att med den sidoeffekten, ja då kanske du får det man kallar för en black box på din label [...]. Det är inte så många patienter som får det [sidoeffekten], men den risken finns och det påverkar ju såklart i sin tur potentialen för medicinen, den kommersiella potentialen. Så där händer ibland att just säkerhetssignalerna är ju kanske den mest uppenbara saken som som kan hända i sen fas.”

Malin betonar att doseringen är avgörande och uttrycker att “allt kan vara giftigt om det används i för höga doser eller på fel sätt”. Vid behandling av allvarliga sjukdomar accepteras generellt en högre säkerhetsrisk jämfört med behandling av mindre allvarliga tillstånd.

Effekt

Karin säger att en av de vanligaste orsakerna till avveckling i sena skeden är när “kliniska studier visar att det inte finns den effekt som man önskar”. Vidare är otillräcklig effekt något som samtliga respondenter lyfter när de får frågan om de vanligaste orsakerna till projektavveckling. Fredrik, Gustav och Malin förklarar att fas II-studier har ett särskilt fokus på att fastställa behandlingens effekt och Gustav betonar att den vanligaste orsaken till projektavveckling i fas II är bristande effekt. Malin menar att det är för stor risk att gå in i fas III om företaget inte ser effekt, eftersom fas III kräver mycket kapital och resurser. Enligt Gustav, Fredrik och David används ofta biomarkörer för att utvärdera effekt, där olika parametrar analyseras för att undersöka om behandlingen ger upphov till önskad biologisk respons. Fredrik menar att biomarkörer används tidigt i utvecklingen, vilket kan medföra att

någon effekt på sjukdomen för friska frivilliga inte observeras direkt. Trots detta är det viktigt att läkemedlet påverkar relevanta biomarkörer, då detta är en indikation på potentiell effekt. Hanna påpekar också att det i fas I kan vara svårt att observera resultat för sjukdomsbehandling och att parametrar för effekt därav inte står i fokus under denna fas. Hon förklarar vidare att det främst är i fas IIB som kopplingen mellan effekt på en target som exempelvis protein och sjukdomen kan göras. Jan beskriver att “i den senare fasen, då har man oftast kommit fram till att man har right target [...], man får en effekt av medicinen”. Han menar att tecken på effekt kan urskiljas i fas I, men att den blir mer observerbar i fas II. Alice framför att fas III främst syftar till att skala upp populationen för att bekräfta att den effekten som observerats i fas II kvarstår. Vidare framhäver Gustav och Charlie att projekt som fortgår till fas III har en stor sannolikhet att lyckas med avseende på effekt, då den har säkerställts i fas II. Malin menar däremot att effekt även kan vara en vanlig orsak till avveckling i fas III.

Elin, Malin och Fredrik framhåller även att det är nödvändigt att bedöma projektets nytta-risk-balans för att säkerställa att läkemedlet gör mer nytta än skada för patienten. Med nytta och risk förklarar Elin att det i detta fall är effekt respektive biverkningar som avses. De påpekar att denna balans varierar beroende på sjukdomens allvarlighetsgrad och beskriver som exempel att en patient kan acceptera värre biverkningar för en cancerbehandling än för behandling av huvudvärk.

Jan lyfter placeboeffekten som ytterligare en orsak till avveckling. Det kan innebära att även placebogrupperna får en positiv effekt i jämförelse med *real world data*. Detta kan bero på, enligt Jan, att “när man är i en studie så är man inne i en mycket mer kontrollerad miljö.” En positiv effekt i placebogrupperna kan också leda till svårigheter att visa statistisk signifikans, men Jan beskriver att “det är sällan det påverkar så mycket, men det har hänt.” Charlie lyfter ett exempel där hjärtattacker har skett hos fyra personer som fått den aktiva substansen och en som fått placebo. Statistiskt går det inte att säkerställa att medicinen orsakar hjärtattack men projektet avslutades ändå.

5.4.2 Finansiella faktorer

Läkemedelsutveckling är en mycket kostsam process och respondenterna framhäver att finansiella faktorer har en påverkan på avvecklingsbeslut. Jan och Lucas lyfter att kostnaden för misslyckade projekt måste bäras av de framgångsrika projekten. Björn menar att brist på

kapital är en anledning till att projekt avvecklas i sena faser då det krävs enormt mycket kapital i slutet av en utvecklingsprocess. Det krävs en hög förväntan på att läkemedlet ska vara framgångsrikt för att kunna motivera den stora finansieringen, särskilt i senare faser. Elin tar likt Björn upp kostnader som en faktor till avveckling. Elin understryker att även om patienter är prioritet i läkemedelsutveckling måste projekt ge god avkastning och Ida nämner att företaget har ansvar gentemot aktieägarna. Det drivande patientbehovet måste balanseras med investeringar, det vill säga se till att företaget återbetalas för det nedlagda arbetet.

Charlie, Elin och Hanna beskriver fas III i läkemedelsutvecklingen som mycket kostsam och att det därför är fördelaktigt att avveckla projekt innan detta skede för att spara både ekonomiska och organisatoriska resurser. Björn resonerar kring att en börsintroduktion kan vara ett sätt att tillföra kapital till projekt för att finansiera produktutveckling och möjliggöra fortsatta studier. Samtidigt betonar han att processen inte är riskfri, då det är svårt att säkerställa finansiering för hela utvecklingsprocessen, eftersom den kräver mycket stora investeringar. Kapitaltillgången är dessutom beroende av externa marknadsförhållanden som medför att företag riskerar att stå med ofullständiga projekt om de inte lyckas säkra ytterligare kapital vid marknadssvängningar. Detta kan riskera att projekt behöver avvecklas eller skalas ned. Enligt David fattas slutgiltiga beslut om projekt i kliniska studier av styrelsen, då nedläggning i dessa skeden har en betydande påverkan på aktiens värde. Hanna belyser likt David att en viktig aspekt i beslutsprocessen är att börsnoterade bolag behöver informera om avveckling av projekt i sena faser, vilket kan ha en påverkan på aktiemarknaden.

5.4.3 Strategiska och kommersiella faktorer

Strategiska och kommersiella faktorer framhålls av respondenterna som betydelsefulla i beslut om avveckling. Lucas lyfter att "rätt kommersiellt värde är viktigt" och Alice understryker att kommersiell potential beaktas i projektutvärderingen. Alice beskriver att det kommersiella underlaget är begränsat i de tidiga skedena, men att det ökar successivt under projektets gång. Hon fortsätter med att förklara att en orsak till projektavveckling i sena faser kan vara bristande strategisk och kommersiell potential, då dessa aspekter är särskilt viktiga i fas II och fas III. Hanna påpekar även att läkemedlets kommersiella potential är en viktig aspekt i beslut kring ett projekts fortlevnad eftersom verksamheten är vinstdrivande. En orsak till avveckling i sena skeden kan därmed vara att en konkurrent lanserar en produkt som bedöms vara svår att överträffa. Även Karin tar upp att "kliniska studier visar att den

[projektet] inte är bättre än vad som finns på marknaden” när hon får frågan om de vanligaste orsakerna till projektutveckling i sena faser. Hon menar även att företagsstrategier har en stor inverkan på de projekt som får vara en del av företagets portfölj.

Fredrik beskriver att fokus i fas II även börjar riktas mot affärsmässiga bedömningar, där läkemedlets kommersiella gångbarhet utvärderas. Projekt kan i detta skede avvecklas om de bedöms vara alltför kostsamma, svåra att producera eller om de anses underlägsna befintliga behandlingsalternativ. I linje med Fredrik betonar Gustav att kommersiella faktorer påverkar beslutsprocessen och att projekt bör kunna överträffa befintliga behandlingar. Han framhåller att även en måttlig effekt kan vara tillräcklig om den innebär en förbättring.

Elin förklarar vidare att det i fas III genomförs mer omfattande marknadsanalyser, inklusive bedömningar av potentiella marknadsandelar innan utvecklingen fortskrider. Avveckling i denna fas kan bero på otillräcklig lönsamhet, prispress på olika marknader, en begränsad marknad eller svag efterfrågan. Vidare kan konkurrensfaktorer spela en avgörande roll, exempelvis om ett konkurrerande företag lanserar ett överlägset läkemedel och därmed tar marknadsandelar. I sådana fall kan projekt behöva avvecklas eller ompositioneras för att uppnå önskad avkastning. Niklas förklarar “det kan vara så att projektet försenas så mycket att vi ser konkurrenter lansera en produkt [så] att det inte finns någon affärsmässig anledning för oss att fortsätta projektet.”¹² Elin betonar att även regulatoriska krav kan bidra till att projekt blir för kostsamma eller komplexa att genomföra. Hon menar även att avveckling i sena faser har en betydande påverkan på företaget eftersom stora resurser redan har investerats. Slutligen kan beslut om att avsluta projekt i fas III fattas på ledningsnivå, exempelvis av VD, om projektet inte längre anses vara i linje med företagets övergripande strategi.

Ida lyfter ett alternativt perspektiv på strategiska faktorer och beskriver att strategiska beslut i huvudsak fattas i tidiga skeden och därmed har begränsad påverkan på avveckling i senare faser. Hon framhåller att inträdet i kliniska studier är mycket kostsamt, vilket innebär att det redan i ett tidigt skede måste finnas en tydlig kommersiell grund. En genomarbetad strategi krävs således innan studier på människa inleds och det måste även finnas ett tydligt patientbehov. Samtidigt påpekar hon att strategiska överväganden kan uppstå i senare skeden,

¹² “It could be that the project is delayed so much that we see [a] competitor launch a product [so] that there’s no business case for us to continue the project.”

exempelvis om ett konkurrerande företag lanserar en produkt som tillgodoser patientbehovet. I sådana fall kan det bli nödvändigt att fatta strategiska beslut om huruvida projektet ska fortsätta eller avvecklas.

Karin lyfter fram att en ändring av företagets strategi kan påverka projektavveckling. På liknande sätt betonar Jan att en orsak till avveckling kan vara att den kommersiella modellen förändras över tid. En fas III-studie kan pågå i två till sju år, under vilken konkurrenter arbetar parallellt och kan lansera nya produkter genom att effektivt driva sina kliniska studier. Om den egna produkten då konkurrerar inom samma patientsegment och en konkurrerande produkt visar sig vara mer differentierad, kan det leda till att studien avslutas i förtid. Detta är dock ovanligt eftersom det finns ett etiskt ansvar att fullfölja studien gentemot patienter och de forskare som leder studien.

Han uttrycker vidare att:

“Strategiskt så kan det hända saker på väldigt kort tid när man plötsligt ser vad konkurrenter gör [...] det här patientbehovet som vi tänker lösa kommer kanske finnas kvar i två år [...] i det scenariot är det faktiskt inte lönt längre.”

Jan fortsätter med att förklara att tidsfönstret för att återhämta investerat kapital då blir för begränsat. I fas III läggs därför stor vikt vid att analysera konkurrenternas aktiviteter.

Han betonar:

“Kan vi på något sätt accelerera vår studie och därmed [...] komma snabbare till marknaden? För är du etta eller tvåa till marknaden med en relativt differentierad produkt, kontra trea eller fyra, då ser den kommersiella modellen helt annorlunda ut och därmed så påverkas ju den ekonomiska modellen totalt sett.”

Enligt Jan kan även strategiska beslut om verksamhetsinriktning leda till projektavveckling, exempelvis när företag köper eller säljer hela eller delar av sin portfölj.

Björn menar att en orsak till projektavveckling kan vara brister i studiedesignen, exempelvis att begränsade resurser har avsatts för att rekrytera ett tillräckligt antal försökspersoner, vilket resulterar i bristfällig datainsamling. Vidare kan brist på kapital i tidiga skeden begränsa möjligheten att genomföra studier av tillräcklig kvalitet. Det kan resultera i statistiskt underdimensionerade studier och otillräckligt robusta resultat för vidare utveckling. Jan lyfter att balansen mellan antalet patienter i behandlingsgruppen och placebogruppen mot studiens kostnad även är en vanlig orsak till nedläggning av projekt, “ju fler patienter, ju mer kostar

studien”. Jan beskriver att studier har fallerat trots tidigare påvisad positiv studie på grund av att de ej kunnat visat på statistisk signifikans, “vi hade varit lite snåla med patienterna.”

Malin förklarar att läkemedelsföretag ofta utvecklar flera parallella projekt med liknande inriktning, där det inte är kommersiellt hållbart att lansera samtliga. I dessa fall analyseras tillgänglig data, varefter beslut fattas om vilket projekt som ska kommersialiseras och vilket/vilka som ska avvecklas. Lucas betonar att projektavveckling även kan bero på övergripande strategiska beslut, exempelvis när företagsledningen beslutar att lägga ned en hel avdelning. I sådana situationer kan det förekomma att ett annat företag tar över de påbörjade studierna. Han beskriver även att projekt prioriteras i relation till både interna och externa alternativ. Om ett externt projekt riktar sig mot samma target, men bedöms ha bättre potential kan det inlicensieras och det interna projektet pausas. Till följd av begränsade resurser krävs kontinuerliga prioriteringar baserade på vilka projekt som framstår som mest lovande. Vidare berättar Lucas att “saker kan springa om en ute i världen” och syftar på att konkurrenter kan vara bättre eller snabbare, vilket gör att projekt kan behöva avvecklas.

5.5 Företagsstorlek och marknadsförhållanden påverkan på projekt

Intervjupersonerna beskriver att storleken på företaget och marknaden som de ämnar att ge sig in på påverkar strategier och vilka projekt som är möjliga. Alice belyser att företagen behöver utvärdera marknaden och utföra en marknadsanalys för att förstå var företaget kan sälja läkemedlet samt om det är ett attraktivt område. Likt Alice framhåller Hanna att studier av marknaden och populationsstorlek för sjukdomen är nödvändiga för att avgöra ett projekts framtid. Gustav menar att företaget eller produkten måste uppfylla kraven som finns på en specifik marknad.

Björn beskriver att “Big Pharma” väljer de projekt som har jättemarknader. Han menar att om det inte slår stort är det inte relevant, vilket resulterar i avveckling av mindre projekt. De stora företagen vill ha stora och meningsfulla projekt. Mindre företag arbetar med mer nischade projekt, förutsatt att marknaden är tillräckligt stor för att vara attraktiv för startup-bolag. Vidare motiverar Björn de mindre företagens marknadsval utifrån finansieringsproblem och Karin spekulerar kring att mindre företag påverkas mer av “vad som händer i världen”. Alice nämner samtidigt att små företag kan vara mer flexibla inför förändring medan stora företag

har svårare att ändra sina planer. David menar även att det är projektets konkurrenskraft som avgör om projektet avvecklas eller fortgår och att premisserna därmed är samma oberoende företagsstorlek.

Alice beskriver att företagsstorleken påverkar företagets portföljstrategi. Jan nämner “Big Pharma-modellen” och menar att större företag har en bredare portfölj med flera möjliga projekt. Han berättar vidare att små biotechföretag kan liknas vid enskilda projekt. De har ofta en eller två molekyler som de satsar på och bolagets överlevnad är därför beroende av om dessa lyckas eller inte.

Charlie och Hanna lyfter i likhet med Jan att olika portföljstrategier kan förekomma i stora respektive små läkemedelsföretag. Charlie påstår att det först är i medelstora läkemedelsföretag som det går att hitta portföljer. Vidare menar han att medelstora företag ofta har en strategisk syn på portföljhantering, men behöver samtidigt ta hänsyn till ekonomiska faktorer eftersom de har mindre utrymme att misslyckas jämfört med stora företag. Charlie fortsätter att förklara att de större företagen är villiga att ta mer risker och har därav större möjligheter. Charlie säger vidare att “i ett stort företag där man har många möjligheter har man potentiellt en större aptit för att ta sig an projekt som kanske är lite mer ‘high risk, high reward’ ”¹³. På grund av att de större företagen är villiga att ta högre risker menar han att de kan utveckla produkten längre än vad mindre företag har möjlighet att göra.

Karin lyfter skillnaden i resurstillgång kopplat till företagsstorlek och menar att de större företagen har mer resurser och frihet att “testa olika innovationer” jämfört med de mindre företagen. Även Niklas belyser skillnaden och beskriver att de större företagen “har mer muskler” och kan avvakta med sina beslut medan de mindre företagen är mer finansiellt begränsade och mer disciplinerade i sina investeringar. Lucas lyfter att mindre företag behöver prioritera de marknader med störst potential, eftersom de på grund av resursbegränsningar inte har möjlighet att genomföra studier på alla marknader. Han menar även att det kan förekomma partnerskap mellan små och stora bolag, där små bolag får en chans att utföra studier på marknader där de annars inte hade kunnat. En annan möjlighet är, enligt Gustav, att sälja projektet till ett mindre och mer nischat företag som vill fortsätta utvecklingen. Jan förklarar också att stora företag kan köpa molekyler av mindre företag.

¹³ “in a big company where you have a lot of opportunities, you potentially also have a bigger appetite for taking on some projects that are maybe a little more high risk, high reward”.

Vad gäller beslutsprocessen kring om projektet ska fortsätta eller avslutas menar Hanna att processerna liknar varandra oavsett företagsstorlek, men att det finns vissa distinkta skillnader som kan kopplas till portföljstrategier. Den stora skillnaden är enligt henne att de små bolagen är mycket mer kritiska i sina projektval då de ofta bara har ett projekt. Likt vad Jan beskrev påstår Hanna att om projektet misslyckas så kan det göra att hela bolaget faller. Charlie beskriver däremot att mindre företag kan gå in i exempelvis fas III med sina projekt då de inte har några andra alternativ, trots risken att läkemedlet inte är perfekt. Hanna förklarar vidare att det inom större bolag är VD:n eller R&D-chefen som tar beslut efter fas IIB, vilket kan liknas vid beslutsprocessen i mindre bolag. Karin spekulerar att mindre företag kan ha en snabbare process för beslutsfattandet och att större företag har mer komplexa beslutsprocesser.

6. Diskussion

Respondenterna beskriver främst fas III när **avveckling i sena skeden** diskuteras, men fas II lyfts av en respondent. Det finns även många respondenter som inte kan relatera “avveckling i sena skeden” till en specifik tidpunkt eller fas i projektet. En intressant insikt är däremot att många använder sig av begreppet “sena skeden” när de exempelvis beskriver beslutsfattande eller sina egna roller. Samtidigt har många svårt att förtydliga vilka faser som faktiskt avses med “sena skeden” när de får frågan.

Även tidigare forskning visar att begreppet “sena skeden” används på olika sätt. Vilka faser i utvecklingsprocessen som inkluderas och hur dessa avgränsas skiljer sig mellan olika studier. Exempelvis analyserar Hwang et al. (2016) projektmislyckanden i sena skeden och fokuserar på fas III, medan Milligan et al. (2013) kopplar avveckling i sena skeden till både fas II och fas III. Därutöver finns studier som nämner avveckling i sena skeden, utan att nämna specifika faser (Walker et al., 2016; Ho & Chien, 2009). En annan studie (Hay et al., 2014) lyfter orsaker till avveckling i fas III utan att nämna begreppet “avveckling i sena skeden”. Därmed ligger vår studies resultat i linje med vedertagna studier från andra geografiska kontexter. Det är förvånande att 9 av 14 respondenter inte kan specificera vilken fas ett “sent skede” innebär samtidigt som begreppet “sena skeden” förekommer både i tidigare forskning och i beskrivningar av arbetsroller. Det visar att begreppet “sent skede” används inom branschen men att det saknar en entydig definition. Avsaknaden av en gemensam definition skulle kunna påverka hur beslut tolkas och kommuniceras inom samt mellan organisationer.

Otillräcklig effekt identifieras i tidigare forskning (Hay et al., 2014; Hwang et al., 2016) som den vanligaste orsaken till avveckling i fas III. Däremot beskriver vissa respondenter i vår studie att effekt är en mer framträdande orsak till avveckling i fas II, eftersom effekten i större utsträckning eftersträvas vara fastställd redan i tidigare faser. I praktiken verkar det således som att företagen strävar efter att fastställa goda biologiska egenskaper tidigt för att minimera osäkerhet och undvika kostsamma projektavvecklingar i senare faser. Hay et al. (2014) menar att säkerhetsproblem endast orsakar 9% av projektavvecklingarna i fas III. Till skillnad från tidigare forskning har vår studie identifierat **oväntade säkerhetsproblem** och

strategiska förändringar som de vanligaste orsakerna till avveckling i fas III. Resultatet från vårt arbete indikerar därför att säkerhetsrelaterade orsaker kan ligga bakom en större andel av projektavvecklingarna i fas III än vad tidigare studier har visat. En möjlig förklaring är att denna studie bygger på respondenternas uppfattning av orsaker till projektavveckling, medan tidigare forskning analyserar statistik från nedlagda projekt vilket kan synliggöra olika perspektiv av projektavveckling.

Tidigare studier som behandlar projektavveckling i sena skeden tenderar att fokusera på ett begränsat antal orsaker. Detta arbete bidrar med ett mer nyanserat perspektiv genom att visa att läkemedelsutveckling bör ses som en helhet där flera faktorer, utöver biologiska, samverkar. Detta ligger i linje med studien av Buonasegna et al. (2014) som kopplar projektavveckling i sena faser till organisatoriska faktorer såsom portföljkomplexitet, bristande datakvalitet, långsam patientrekrytering och problem vid genomförandet av de kliniska studierna.

Majoriteten av respondenterna lyfter **biologisk data** som det mest centrala underlaget vid avvecklingsbeslut och menar att det är svårt att driva projektet vidare om läkemedlet uppvisar bristande biologiska resultat. Vidare nämner respondenterna flera andra faktorer som kan ha en påverkan på projektbesluten, däribland lyfts **kognitiva bias**. Vissa respondenter uppfattar att psykologiska faktorer inte har någon större inverkan på avvecklingsbeslutet, medan andra uppger att det har en betydande påverkan. Det tyder på att beslutsprocessen inte enbart styrs av biologisk data utan även påverkas av mänskliga faktorer. Detta överensstämmer med Rau och Bromiley (2025) som menar att kognitiva mekanismer kan påverka avvecklingsbeslut. Vår studies resultat visar på att kognitiva bias kan ha en större påverkan på avvecklingsbeslut i läkemedelsindustrin än vad branschen eftersträvar. Respondenter lyfter att företagen ständigt arbetar med att minska påverkan av psykologiska faktorer genom exempelvis strukturerade beslutsprocesser och blindade kliniska studier. Påverkan av psykologiska faktorer kan minska i takt med att metoder för dataanalys utvecklas, även om det är osannolikt att de kan elimineras helt.

Enligt respondenterna är en annan bidragande faktor **konkurrens**. De menar att företag kan tvingas avveckla projekt om konkurrenter hinner före till marknaden och tillgodoser det identifierade patientbehovet. Däremot diskuterar Krieger (2021) att attraktiviteten kan öka om flera företag arbetar med projekt inom samma område och teknik, eftersom det signalerar

att tekniken är av god kvalitet. Det visar att konkurrens kan ha en dubbel funktion, beroende på var projektet befinner sig i utvecklingsprocessen när konkurrensen uppstår. Konkurrens i tidigare skeden kan öka attraktiviteten, medan den i senare skeden kan bidra till avveckling om konkurrenter redan tagit marknadsandelar. Därmed kan konkurrens förstås som en faktor som påverkar projektets **kommersiella potential** och förväntade lönsamhet. Det kan knytas an till en studie av Acemoglu och Linn (2003) som menar att R&D tenderar att riktas mot mer lönsamma marknader, vilket kan leda till att forskning på läkemedel för små marknader blir mer begränsade. Även respondenter från denna studie lyfte upp att marknaden och populationsstorleken för sjukdomen är nödvändig att beakta när ett projekts framtid diskuteras. På en bredare nivå skulle detta kunna innebära att kommersiella incitament påverkar vilka patientgrupper och sjukdomsområden som prioriteras i läkemedelsutvecklingen.

Ytterligare betonar respondenterna **portföljstrategi** som en central del i de beslut som fattas angående om projekt ska avvecklas eller drivas vidare. De beskriver att kostnaderna för misslyckade projekt ska bäras av andra projekt i portföljen, vilket stämmer överens med studien av Castranova (2022). En potentiell förklaring till att portföljstrategi betonas som viktig är vad teorin framhäver, nämligen att beslut som rör ett enskilt projekt kan få konsekvenser för andra projekt i portföljen (Delerue & Sicotte, 2020). Detta visar att beslut som rör enskilda projekt inte endast baseras på projektets individuella prestation, utan även på projektets strategiska värde i förhållande till andra projekt i portföljen. Därav kan portföljstrategin ses som ett viktigt verktyg för att prioritera företagets resurser effektivt. Dock utgår Delerue & Sicotte (2020) från empiriskt material från små och medelstora läkemedelsföretag och kan därför ifrågasättas i relation till större läkemedelsföretag, vilket vår studie inkluderar.

Riskhantering framträder som ett genomgående tema och beskrivs som en viktig del i utvecklingsprocessen samt projektutvärderingen. Utifrån de genomförda intervjuerna framkommer att riskerna minskar över tid, vilket ökar sannolikheten för framgång i fas III jämfört med tidigare faser. I senare faser har läkemedlets effekt och säkerhet i högre grad fastställts men kvarvarande risker kan orsaka större konsekvenser. Vidare menar respondenterna att utvecklingsprocessen innefattar flertalet beslutpunkter där projektet och dess risker utvärderas utifrån förutbestämda kriterier. Hoon Kwak och Dixon (2008) menar i likhet att mer information blir tillgänglig under projektets gång och att centrala risker

kontinuerligt måste omvärderas under utvecklingsprocessen. Jekunen (2014) beskriver också vikten av kontinuerlig projektutvärdering utifrån tydliga ramverk och menar att det möjliggör välgrundade beslut om ett projekts fortgång eller avveckling. Intervjurespondenterna beskriver att en rad olika funktioner kan vara inblandade vid dessa utvärderingsmöten, men att det varierar beroende på fas och företag. Däremot menar flertalet respondenter att det slutgiltiga beslutet tas på högsta ledningsnivå.

Utifrån resultaten från intervjuerna verkar det som att **projektutvärdering** skiljer sig från företag till företag, vilket tyder på att det saknas en standardiserad utvärderingsprocess inom branschen. Däremot har respondenter från samma företag beskrivit liknande utvärderingsprocesser. Gemensamma komponenter tycks vara användning av ekonomiska utvärderingsmodeller, portföljstrategi och riskutvärdering. Vilka ekonomiska modeller som används varierar mellan respondenterna, något som inte är förvånande då tidigare forskning av Lang et al. (2003) och Laras Kemala & Simatupang (2020) också lyfter upp flera olika modeller. Både teorin och respondenterna nämner NPV, beslutsanalys och Monte Carlo-simulering som vanligt förekommande modeller inom läkemedelsindustrin. Vidare är det flera respondenter som inte lyfter ekonomiska modeller när projektutvärdering diskuteras. En möjlig förklaring till detta kan vara att deras roller inte innefattar ekonomisk utvärdering vilket gör att de inte besitter kunskap om vilka modeller som används.

Teorin visar att företagens **budgetbegränsningar** kan påverka deras möjligheter att få regulatoriskt godkännande (Putzeist et al., 2011). Regnstrom et al. (2010) beskriver sedan att de större företagen har mer resurser och erfarenhet av läkemedelsindustrin, vilket gör att deras projekt har större möjlighet att bli godkända. Detta lyfts däremot inte under intervjuerna, utan respondenterna menar att företagsstorleken snarare påverkar marknadsval och resurstillgång. Det är inte förvånande att **resurser** spelar en avgörande roll för ett företags projekt. Respondenterna beskriver att stora företag har större resurstillgångar vilket ger dem möjlighet att ha större projektportföljer, testa innovationer och driva projekt längre även om resultaten befinner sig i en gråzon. Mindre företag har däremot ofta mer begränsade resurser och för dessa företag kan ett enskilt projekt utgöra en stor del av portföljen. Intervjupersonerna beskriver att det leder till att de behöver vara mer selektiva i sina projektval och vilka marknader de riktar sig mot. Resursbegränsningarna kan därför, enligt respondenterna, leda till att mindre företag i högre grad behöver fokusera på projekt med tydlig potential och en tillräckligt attraktiv marknad. Vaculik et al. (2019) kopplar

företagsstorlek till projektavveckling och menar att mindre företag, till följd av begränsade resurser, i högre grad kan hålla fast vid projekt under en längre period. Detta beskrivs även av vissa respondenter, då mindre företag kan sakna alternativ och fortsätta driva projekt vidare under längre tid, trots begränsade resurser. En intressant insikt är därför att mindre företag verkar vara mer selektiva innan investering, men mindre benägna att avveckla när investeringar väl har gjorts. Vaculik et al. (2019) menar att större företag är mer benägna att avveckla projekt. Det är dock relevant att nämna att Vaculik et al. (2019) undersöker branscher generellt och inte endast läkemedelsindustrin. Eftersom respondenterna inte såg något tydligt samband mellan projektavveckling och företagsstorlek uppkommer frågor kring hur överförbara resultaten från Vaculik et al. (2019) är till läkemedelsindustrin.

Viktigt att påpeka är att vår studie har **begränsat empiriskt underlag** i relation till andra publicerade studier. Med utökade resurser, såsom mer tid, hade studien kunnat breddas genom att inkludera fler företag samt fler intervjupersoner från respektive företag. Potentiellt hade det delvis kunnat ge andra resultat, exempelvis gällande definitionen av "avveckling i sena skeden". För att erhålla ett bredare perspektiv hade även en jämförande analys kunnat genomföras mellan statistik från nedlagda projekt och respondenternas erfarenheter. Däremot bör inte denna studiens resultat avfärdas då intervjuerna har genomförts med kunniga experter med lång erfarenhet och god insyn i läkemedelsindustrin.

Samtidigt kan studiens resultat begränsas av **utformningen av intervjufrågorna**, då det inte alltid varit helt tydligt vad som eftersöks. Intervjufrågornas öppna karaktär kan därför vara en anledning till spridningar i resultatet. Intervjupersonernas kunskap om senare utvecklingsfaser varierade. Trots en generellt hög kompetens inom läkemedelsindustrin hade vissa främst erfarenhet från tidiga faser, medan andra hade arbetat brett över flera utvecklingsfaser och inom olika företag. Studiens öppna frågor kan göra att intervjupersoner uppvisar bias för sina respektive expertisområden och fokuserar svaren kring dessa. Detta kan även ha påverkat resultaten, där vissa aspekter kan ha tilldelats större betydelse än andra. Detta kan innebära att reproducering av denna studie skulle kunna ge andra resultat, eftersom olika perspektiv kan leda till skilda bedömningar av vilka faktorer som anses mest betydelsefulla. Trots detta har studien kunnat dra slutsatser, då flera intervjuresultat varit i linje med varandra, tidigare teorier och forskning.

7. Slutsats

Denna studie har undersökt varför projekt inom läkemedelsindustrin avvecklas innan de når patienter och kommersialiseras, med särskilt fokus på projekt i senare utvecklingsfaser. Detta motiveras av att läkemedelsutveckling är en lång och kostsam process. Därför är det särskilt relevant att analysera varför projekt kan fortgå under en längre tid men ändå avvecklas i ett sent skede.

Resultatet visar att det saknas en gemensam definition för vad ett “sent skede” anses vara. Majoriteten av de respondenter som definierade “avveckling i sena skeden” kopplar begreppet till fas III, medan vissa associerar det till fas II. Detta ligger i linje med tidigare studier från läkemedelsindustrin där det också saknas tydlig samsyn kring vad som avses med “sent skede”. För att fastställa vilken fas som generellt uppfattas som ett sent skede krävs ytterligare studier. Studien visar även att oväntade säkerhetsproblem och plötsliga strategiförändringar är de vanligaste orsakerna till avveckling i fas III, medan bristande effekt dominerar i fas II. Ytterligare lyfts portföljstrategi, finansiella begränsningar och konkurrens som orsaker till projektavveckling i fas II och fas III. Utvärderingsprocessen saknar standardisering inom branschen men inkluderar ofta någon form av riskutvärdering, användning av ekonomiska modeller, portföljstrategi samt beslutspunkter utifrån förutbestämda kriterier. Beslutsprocessen kan dessutom påverkas av bland annat psykologiska faktorer, företags- och marknadsstorlek. Beslutsfattare bör därför väga in att beslut inte enbart baseras på biologisk data, utan även påverkas av psykologiska, organisatoriska och strategiska faktorer. Det kan öka medvetenheten om vad som påverkar projektavveckling och öppna upp för en mer nyanserad diskussion, eftersom resultatet visar att det finns olika tolkningar och perspektiv.

Vidare forskning bör undersöka i vilken utsträckning som organisatoriska, strategiska och psykologiska faktorer påverkar beslut om projektavveckling i relation till de biologiska faktorerna. Tidigare studier har främst fokuserat på enskilda faktorer, medan vår studie belyser dem i ett bredare sammanhang. Det vore därför intressant att undersöka i vilken utsträckning respektive faktor påverkar projektbesluten, samt hur de varierar mellan små och stora läkemedelsbolag. Framtida forskning skulle även kunna undersöka hur AI kan användas

vid beslut om projektavveckling, exempelvis genom förbättrade dataanalyser och prognoser. Ytterligare skulle en mer omfattande studie med fler respondenter och större geografisk spridning dessutom kunna bidra med att testa resultatens generaliserbarhet. Sammantaget skulle fortsatta studier inom området kunna bidra till en ökad förståelse för hur läkemedelsprojekt bör utvärderas, prioriteras och avvecklas i en bransch som präglas av långa utvecklingstider, hög osäkerhet och stora investeringar.

Referenser

- Acemoglu, D., & Linn, J. (2003). *Market Size in Innovation: Theory and Evidence From the Pharmaceutical Industry*. <https://doi.org/10.3386/w10038>
- Ahmed, S. K., Mohammed, R. A., Nashwan, A. J., Ibrahim, R. H., Abdalla, A. Q., M. Ameen, B. M., & Khahir, R. M. (2025). Using thematic analysis in qualitative research. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 6, 100198. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2025.100198>
- Alvinus, A., Borglund, A., & Larsson, G. (2023). *Tematisk analys: din handbok till fascinerande vetenskap* (1:a uppl.). Studentlitteratur.
- Barrett, J. S. (2022). Phase 1. In *Fundamentals of Drug Development* (s. 121–148). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119913276.ch7>
- Bieske, L., Zinner, M., Dahlhausen, F., & Trübel, H. (2023). Trends, challenges, and success factors in pharmaceutical portfolio management: Cognitive biases in decision-making and their mitigating measures. *Drug Discovery Today*, 28(10). <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2023.103734>
- Blomkvist, P., & Hallin, A. (2015). *Method for engineering students. Degree projects using the 4-phase Model*. Studentlitteratur.
- Bode, G. (2020). Regulatory Guidance: ICH, EMA, FDA. In *Drug Discovery and Evaluation: Methods in Clinical Pharmacology* (s. 1085–1138). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68864-0_58
- Bode-Greuel, K. M., & Greuel, J. M. (2005). Determining the value of drug development candidates and technology platforms. *Journal of Commercial Biotechnology*, 11(2), 155–170. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jcb.3040113>
- Buonansegna, E., Salomo, S., Maier, A. M., & Li-Ying, J. (2014). Pharmaceutical new product development: why do clinical trials fail? *R&D Management*, 44(2), 189–202. <https://doi.org/10.1111/radm.12053>
- Castranova, E. (2022). Current State of Affairs. In *Fundamentals of Drug Development* (s. 333–352). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119913276.ch18>
- Cooper, G. S., & Meterko, V. (2019). Cognitive bias research in forensic science: A systematic review. *Forensic Science International*, 297, 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.01.016>
- De forskande läkemedelsföretagen. (2022, 19 januari). *Kliniska läkemedelsprövningar* [Video]. <https://vimeo.com/667821429>

- De forskande läkemedelsföretagen. (2024, 2 oktober). *Forskning & utveckling*.
<https://www.lif.se/sa-funkar-det/forskning--utveckling/>
- de Paula, I. C., & Ribeiro, J. L. D. (2007). A Reference Model for the Pharmaceutical PDP Management — an architecture. In *Complex Systems Concurrent Engineering* (s. 765–772). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-84628-976-7_84
- Delerue, H., & Sicotte, H. (2020). Resource interdependence and project termination: An analysis in the biopharmaceutical industry. *International Journal of Project Management*, 38(5), 256–266. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.06.001>
- Deloitte. (2024, 24 juni). *Deloitte pharma study: R&D returns are improving - regulation could stifle innovation*.
<https://www.deloitte.com/ch/en/about/press-room/deloitte-pharma-study-r-and-d-returns-are-improving.html>
- DiMasi, J. A., Grabowski, H. G., & Hansen, R. W. (2016). Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs. *Journal of Health Economics*, 47, 20–33.
<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2016.01.012>
- Donelan, R., Walker, S., & Salek, S. (2015). Factors influencing quality decision-making: regulatory and pharmaceutical industry perspectives. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 24(3), 319–328. <https://doi.org/10.1002/pds.3752>
- Driskell, T., & Salas, E. (2015). Investigative interviewing: Harnessing the power of the team. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 19(4), 273–289.
<https://doi.org/10.1037/gdn0000036>
- Dunn, J., Randall, P., & Kalali, A. (2012). CNS drug development – Phase III. In *Essential CNS Drug Development* (s. 92–99). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511977640.007>
- Eriksson, L.-T., & Wiedersheim-Paul, F. (2008). *Rapportboken: Hur man skriver uppsatser, artiklar och examensarbeten*. Liber.
- Hay, M., Thomas, D. W., Craighead, J. L., Economides, C., & Rosenthal, J. (2014). Clinical development success rates for investigational drugs. *Nature Biotechnology*, 32(1), 40–51. <https://doi.org/10.1038/nbt.2786>
- Hiltunen, L., & S. Marekovic, A.-M. (2025). Teoretisering i tematisk analys. In B. Larsson, Y. Ulfssdotter Eriksson, & O. Agevall (Red.), *Teoretiskt hantverk: Om teoretiserande i samhällsvetenskaplig forskning* (s. 143–163). Arkiv förlag.
<https://doi.org/10.13068/9789179244033>

- Ho, R. J. Y., & Chien, J. Y. (2009). Drug delivery trends in clinical trials and translational medicine: Updated analysis of ClinicalTrials.gov database. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 98(6), 1928–1934. <https://doi.org/10.1002/jps.21649>
- Hoon Kwak, Y., & Dixon, C. K. (2008). Risk management framework for pharmaceutical research and development projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 1(4), 552–565. <https://doi.org/10.1108/17538370810906255>
- Hwang, T. J., Carpenter, D., Lauffenburger, J. C., Wang, B., Franklin, J. M., & Kesselheim, A. S. (2016). Failure of Investigational Drugs in Late-Stage Clinical Development and Publication of Trial Results. *JAMA Internal Medicine*, 176(12), 1826. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.6008>
- Jacob, W. F., & Kwak, Y. H. (2003). In search of innovative techniques to evaluate pharmaceutical R&D projects. *Technovation*, 23(4), 291–296. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00116-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00116-X)
- Jekunen, A. (2014). Decision-making in product portfolios of pharmaceutical research and development – managing streams of innovation in highly regulated markets. *Drug Design, Development and Therapy*, 2014(8), 2009–2016. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S68579>
- Karolinska Institutet. (2025, 25 april). *Fakta om klinisk forskning för blivande deltagare* (K. Sternudd, Red.). <https://ki.se/forskning/popularvetenskap-och-dialog/forskningspersoner-sokes/fakta-om-klinisk-forskning>
- Keene, O. N. (2007). Phase II Trials. In *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials* (s. 1–5). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780471462422.eoct368>
- Krieger, J. L. (2021). Trials and Terminations: Learning from Competitors' R&D Failures. *Management Science*, 67(9), 5525–5548. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3775>
- Lagercrantz, S. (2022, 29 november). *Magmedicinen som blev 90-talets största blockbuster*. Life Science Sweden. https://www.lifesciencesweden.se/article/view/883269/magmedicinen_som_blev_90talets_storsta_blockbuster
- Lang, D. L., Lopert, R., & Hill, S. R. (2003). Use of pharmacoeconomics in prescribing research. Part 5: modelling - beyond clinical trials. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 28(5), 433–439. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2710.2003.00458.x>
- Laras Kemala, B. K., & Simatupang, T. (2020). Real Option Analysis Approach for Pharmaceutical Project Portfolio Optimization Model Considering Multi-project

- Dependencies. *2020 7th International Conference on Frontiers of Industrial Engineering (ICFIE)*, 40–47. <https://doi.org/10.1109/ICFIE50845.2020.9266740>
- Lechler, T. G., & Thomas, J. L. (2015). Examining new product development project termination decision quality at the portfolio level: Consequences of dysfunctional executive advocacy. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1452–1463. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.04.001>
- Lendrem, D. W., Lendrem, B. C., Peck, R. W., Senn, S. J., Day, S., & Isaacs, J. D. (2015). Progression-seeking bias and rational optimism in research and development. *Nature Reviews Drug Discovery*, 14, 219–221. <https://doi.org/10.1038/nrd4320-c1>
- Läkemedelsverket. (2021, 23 februari). *Så godkänns ett läkemedel*. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/tillstand-godkannande-och-kontroll/forsaljningstillstod/sa-godkanns-ett-lakemedel>
- Läkemedelsverket. (2022a, 2 december). *Guide för utveckling av läkemedel*. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/tillstand-godkannande-och-kontroll/radgivning/3sstod/att-utveckla-lakemedel>
- Läkemedelsverket. (2022b, 24 oktober). *Så godkänns ett läkemedel* [Video]. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/tillstand-godkannande-och-kontroll/forsaljningstillstod/sa-godkanns-ett-lakemedel>
- Markou, P., Kavadias, S., & Oraopoulos, N. (2023). Rival Signals and Project Selection: Insights from the Drug Development Process. *Management Science*, 69(9), 5298–5315. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4642>
- Milligan, P. A., Brown, M. J., Marchant, B., Martin, S. W., van der Graaf, P. H., Benson, N., Nucci, G., Nichols, D. J., Boyd, R. A., Mandema, J. W., Krishnaswami, S., Zwillich, S., Gruben, D., Anziano, R. J., Stock, T. C., & Lalonde, R. L. (2013). Model-Based Drug Development: A Rational Approach to Efficiently Accelerate Drug Development. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 93(6), 502–514. <https://doi.org/10.1038/clpt.2013.54>
- Nakashima, A., Kodama, K., & Sengoku, S. (2023). Strategic trends of pharmaceutical companies: A growth model through regional focus and inter-regional alliances. *Drug Discovery Today*, 28(7), 103611. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2023.103611>
- Nutarelli, F., Riccaboni, M., & Morescalchi, A. (2021). *Product recalls, market size and innovation in the pharmaceutical industry*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.15389>
- Ohlert, C. R., & Weißenberger, B. E. (2020). Debiasing escalation of commitment: the effectiveness of decision aids to enhance de-escalation. *Journal of Management Control*, 30(4), 405–438. <https://doi.org/10.1007/s00187-019-00290-z>

- Patel, R., & Davidson, B. (2019). *Forskningsmetodikens grunder att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (5 uppl.). Studentlitteratur.
- Peck, R. W., Lendrem, D. W., Grant, I., Lendrem, B. C., & Isaacs, J. D. (2015). Why is it hard to terminate failing projects in pharmaceutical R&D? *Nature Reviews Drug Discovery*, 14, 663–664. <https://doi.org/10.1038/nrd4725>
- Putzeist, M., Mantel-Teeuwisse, A. K., Gispen-De Wied, C. C., Hoes, A. W., & Leufkens, H. G. (2011). Regulatory scientific advice in drug development: does company size make a difference? *European Journal of Clinical Pharmacology*, 67(2), 157–164. <https://doi.org/10.1007/s00228-010-0919-x>
- Raman, K., Kumar, R., Musante, C. J., & Madhavan, S. (2025). Integrating Model-Informed Drug Development With AI: A Synergistic Approach to Accelerating Pharmaceutical Innovation. *Clinical and Translational Science*, 18(1). <https://doi.org/10.1111/cts.70124>
- Rau, D., & Bromiley, P. (2025). A review of cognitive biases in strategic decision making. *Long Range Planning*, 58(3), 102529. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2025.102529>
- Reddy, A. G., Bansal, U. K., & Lerner, S. P. (2025). Chapter 49 - Phase 0 & window of opportunity clinical trials. In *Translational Urology* (s. 249–253). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90186-4.00009-2>
- Regnstrom, J., Koenig, F., Aronsson, B., Reimer, T., Svendsen, K., Tsigkos, S., Flamion, B., Eichler, H.-G., & Vamvakas, S. (2010). Factors associated with success of market authorisation applications for pharmaceutical drugs submitted to the European Medicines Agency. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 66(1), 39–48. <https://doi.org/10.1007/s00228-009-0756-y>
- Schuhmacher, A., Brieke, C., Gassmann, O., Hinder, M., & Hartl, D. (2021). Systematic risk identification and assessment using a new risk map in pharmaceutical R&D. *Drug Discovery Today*, 26(12), 2786–2793. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.06.015>
- Sertkaya, A., Beleche, T., Jessup, A., & Sommers, B. D. (2024). Costs of Drug Development and Research and Development Intensity in the US, 2000-2018. *JAMA Network Open*, 7(6), e2415445. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.15445>
- Shou, T. (2022). *A Literature Review on the Net Present Value (NPV) Valuation Method*. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220603.135>
- Snape, T. J., & Astles, A. (2010). The process of drug development from the laboratory bench to the market. *Pharmaceutical Journal*, 285(7618). https://www.researchgate.net/publication/230650860_The_process_of_drug_development_from_the_laboratory_bench_to_the_market

- Stingl, V., & Geraldi, J. (2017). Errors, lies and misunderstandings: Systematic review on behavioural decision making in projects. *International Journal of Project Management*, 35(2), 121–135. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.10.009>
- Truebel, H., & Seidler, M. (2022). Mitigating bias in pharmaceutical R&D decision-making. *Nature Reviews Drug Discovery*, 21, 874–875. <https://doi.org/10.1038/d41573-022-00157-4>
- Vaculik, M., Lorenz, A., Roijsackers, N., & Vanhaverbeke, W. (2019). Pulling the Plug? Investigating Firm-Level Drivers of Innovation Project Termination. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 66(2), 180–192. <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2798922>
- Vennemann, M., Ruland, V., Kruse, J.-P., Harloff, C., Trübel, H., & Gielen-Haertwig, H. (2019). Future unmet medical need as a guiding principle for pharmaceutical R&D. *Drug Discovery Today*, 24(9), 1924–1929. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2019.06.004>
- Walker, T., Harris, K., Maifoshie, E., & Chaudhary, K. (2016). Human Stem Cell-Derived Cardiomyocyte In Vitro Models for Cardiotoxicity Screening. In *Stem Cells in Toxicology and Medicine* (s. 85–121). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119135449.ch6>
- Zhao, G., & Chen, W. (2010). A Stochastic Model for Pharmaceutical R&D Project Management in a Make-or-Buy Decision Setting. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(3), 488–501. <https://doi.org/10.1109/TEM.2009.2023136>

Bilagor

Bilaga 1: Intervjuguide - Svenska

1. Berätta om din roll och lite kort om vad du har för erfarenheter av läkemedelsutveckling.
2. Hur utvärderas projekt när det beslutas om de ska fortsätta eller avslutas?
 - a. Använder ni några formella beslutsmodeller eller ramverk med specifika kriterier för att utvärdera era projekt?
 - b. I vilken utsträckning används ekonomiska modeller vid utvärdering av projekt?
 - c. Om nej: hur utvärderar ni projekt?
3. Hur fungerar beslutsprocessen när det ska avgöras om ett projekt ska fortgå eller avslutas?
 - a. Vilka roller eller funktioner är involverade?
 - b. Tas beslut inom teamet, högre upp i organisationen eller som en kombination?
4. Hur definierar ni "avveckling i sena skeden"?
 - a. Någon specifik fas?
5. Vilka är de vanligaste orsakerna till att projekt avslutas i sena skeden?
6. Hur skulle du säga att portföljstrategin påverkar beslut om att avsluta projekt?
 - a. Baseras beslut vanligtvis på projektets egna resultat eller i relation till andra projekt i portföljen?
7. Hur identifieras och bedöms risker under projekt?
 - a. Finns det strukturerade verktyg eller metoder för riskbedömning?
8. Utifrån din erfarenhet, finns det psykologiska eller organisatoriska faktorer som påverkar beslut om att avsluta projekt?
9. Vad skulle du säga är den största utmaningen i att fatta beslut om att avsluta projekt?
10. Har branschen blivit bättre på att identifiera problem i ett tidigare skede?
11. Är det något annat som du tycker är viktigt att förstå kring varför projekt avslutas, särskilt i senare skeden?

Bilaga 2: Interview guide - English

1. Tell us about your role and briefly describe your experience in drug development.
2. How are projects evaluated when deciding whether to continue or terminate them?
 - a. Do you use any formal decision-making models or frameworks with specific criteria to evaluate your projects?
 - b. To what extent are financial models used in project evaluation?
 - c. If not: How do you evaluate projects?
3. How does the decision making process work when deciding whether a project should continue or be terminated
 - a. What roles or functions are involved?
 - b. Are decisions made within the team, at a higher level in the organisation or a combination of both?
4. How would you define “termination in late stages”?
 - a. Is there a specific phase?
5. What are the most common reasons for terminating projects in the late stages?
6. How would you say the portfolio strategy influences decisions to terminate projects?
 - a. Are decisions typically based on the project's own results or in relation to other projects in the portfolio?
7. How are risks identified and assessed during projects?
 - a. Are there structured tools or methods for risk assessment?
8. Based on your experience, are there psychological or organizational factors that influence decisions to terminate projects?
9. What would you say is the biggest challenge when deciding to terminate a project?
10. Has the industry gotten better at identifying problems at an earlier stage?
11. Is there anything else you think is important to understand about why projects are terminated, especially in later stages?

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR TEKNIK, VETENSKAP OCH SAMHÄLLE
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2026
www.chalmers.se



CHALMERS