



Projektarbejde på Bioanalytikeruddannelsen

**Julie Smith og Sys Johnsen
KØBENHAVNS PROFESSIONSHØJSKOLE 2018**

Forord

Vejledningen er udarbejdet med fokus på Bioanalytikeruddannelsen, men vil også kunne anvendes af andre, der arbejder med den sundhedsvidenskabelige arbejdsmetode. Den vil kunne anvendes i forbindelse med projektarbejde, der inkluderer udarbejdelse af en skriftelig rapport som f.eks. litteraturstudie, projektbeskrivelse eller bachelorprojekt.

Vejledningen kan læses i hele sin udstrækning, eller den kan benyttes som et opslagsværk. Der gives gode råd til forberedelse, projektbeskrivelse, dataindsamling og den skriftelige sundhedsvidenskabelige opgave. Der afsluttes med et afsnit om referencer/kildehenvisninger. Hvis der skal arbejdes med et litteraturstudie, og der er afvigelser i forhold til opbygning af rapporter med egne data, da bemærk at der er tilføjet "Ved litteraturstudie" i de pågældende afsnit.

Formålet er at styrke studerende i videnskabelig arbejdsmetode og skriftelig formidling, hvilket kommer i forlængelse af nutidige nationale og internationale politiske visioner for professionsuddannelserne – herunder Bioanalytikeruddannelsen.

God fornøjelse!

Julie Smith og Sys Johnsen
Bioanalytikeruddannelsen
Københavns Professionshøjskole,
København, 2018

Indholdsfortegnelse

1. FORBEREDELSE	3
1.1 PROJEKTARBEJDE	3
1.2 KRAV OG RAMMER	4
1.3 PROBLEMSTILLING DEFINERES	4
2. PROJEKTBEKRIVELSE (PROJEKTPROTOKOL)	5
2.1 INDHOLD I PROJEKTBEKRIVELSEN	5
2.2 TITEL	6
2.3 INTRODUKTION	6
2.3.1 Baggrund	6
2.3.2 Problemformulering	7
2.3.3 Evt. Problemuddybning	8
2.3.4 Hypoteser	8
2.4 METODE- OG MATERIALEPLANLÆGNING*	9
2.5 ETISKE OVERVEJELSER	11
2.6 ORGANISATION	11
2.7 ØKONOMI	11
2.8 TIDSPLAN	11
2.9 LITTERATURLISTE	11
2.10 BILAG	11
3. DATAINDSAMLING*	12
4. RAPPORTSKRIVNING	13
4.1 LAYOUT	13
4.2 RAPPORTENS SPROG	13
4.3 FIGURER OG TABELLER	14
4.4 INDHOLD I RAPPORTEN*	15
4.5 FORSIDE	16
4.6 FORORD	16
4.7 RESUMÉ/ABSTRACT*	16
4.8 BEGREBER OG FORKORTELSER	16
4.9 INDHOLDSFORTEGNELSE	17
4.10 INTRODUKTION	17
4.10.1 Teori	17
4.11 MATERIALER OG METODER*	17
4.12 RESULTATER*	18
4.13 DISKUSSION*	20
4.13.1 Konklusion	22
4.13.2 Perspektivering	22
4.14 LITTERATURLISTE	22
4.15 BILAG	22
5. REFERENCER/KILDEHENVISNINGER	23
5.1 REFERENCESTANDARDE	23
6. ANVENDT LITTERATUR TIL VEJLEDNINGEN	28

***VED LITTERATURSTUDIE:** I slutningen af afsnit mærket med * findes et underafsnit, som beskriver hvis noget forholder sig anderledes, når der arbejdes med litteraturstudier, end når man arbejder med et studie med egne data.

1. Forberedelse

1.1 Projektarbejde

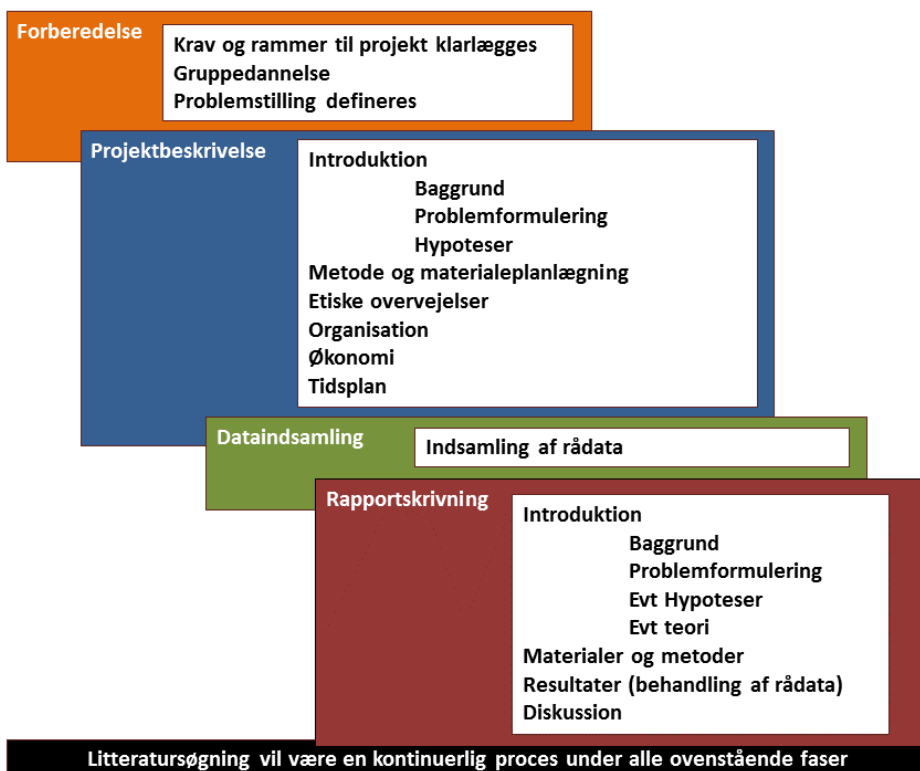
Undervejs på Bioanalytikeruddannelsen arbejdes på projekter med en bioanalytikerrelevant problemstilling. Formålet er blandt andet, at I som studerende styrkes i at kunne reflektere og forholde jer kritisk til viden og styrkes i sundhedsvidenskabelig formidling og selvstændighed. Akademisk projektarbejde kan betragtes som en proces og kan overordnet inddeles i en række trin eller faser (se figur 1):

- Forberedelse
- Udarbejdelse af projektbeskrivelse (projektprotokol)
- Dataindsamling
- Rapportskrivning

Litteratursøgning indgår løbende som en del af projektarbejdet.

Projektarbejde er ikke et lineært forløb, hvor en fase afløses af næste. Det er en dynamisk proces, hvor det ofte er relevant at gå frem og tilbage mellem de forskellige faser, genoverveje og evt. ændre tidligere beslutninger, efterhånden som man arbejder sig gennem projektet.

Bemærk: Hvis projektet er et rent litteraturstudie og noget forholder sig anderledes end ved et studie med egne data, så står der ”VED LITTERATURSTUDIE” i denne vejledning.



Figur 1: Faser ved projektarbejde. Farvekoderne (orange, blå, grøn, vinrød og sort) er brugt til de respektive afsnit. Faserne overlapper hinanden på figuren, da man kan arbejde med flere faser samtidig. Det sker nemlig ofte i løbet af et projekt, at det er nødvendigt at gå tilbage til tidligere faser.

1.2 Krav og rammer

Det er vigtigt, at I orienterer jer i semesterbeskrivelser, studieordningen og andre relevante beskrivelser, hvor mål, krav og rammer er beskrevet for det aktuelle projekt. Det er opfyldelsen af disse, der evalueres ved bedømmelsen af det færdige projektarbejde.

Projektet er ofte gruppearbejde. Læs mere om gruppearbejde (etablering, konfliktløsning, gruppemøder og gode råd) på professionshøjskolens intranet (søg "gruppearbejde") eller i anden faglitteratur.

Vejledere: Til nogle projekter tildeles vejleder. Det er som udgangspunkt de studerendes ansvar at arrangere vejledermøder (herunder lokale) og komme med forslag til mødets indhold. Ved at stille konkrete spørgsmål om de emner eller udfordringer I finder svære, får I den mest konstruktive vejledning. Vejleder kan også være behjælpelig, hvis der opstår gruppekonflikter, som I ikke er i stand til at løse selv.

1.3 Problemstilling defineres

En problemstilling er groft sagt det emne, I ønsker at skrive om. Der kan være flere problemer under samme problemstilling. I skal undersøge et område af emnet nærmere, og problemstillingen er derfor baggrunden for valget af en konkret problemformulering med relevans for det bioanalytiske fagområde. Få inspiration fra vejledere, andre undervisere, medstuderende, ansatte på kliniske afdelinger og/eller andre resourcepersoner, læs i lærebøger, artikler, øvelsesvejledninger og tidligere projekter eller søg på nettet efter viden og inspiration.

Problemstillingen skal ligge inden for projektets rammer og krav til f.eks. fagområde og professionstilknytning. Den skal være engagerende og interessant for gruppen.

Følgende kritiske spørgsmål kan teste fornuften i problemstillingen:

Eksisterer der reelt et problem - er projektet overhovedet nutidigt relevant?

For hvem er det et problem? Hvem er involveret i problemstillingen og hvem har interesse i løsning af problemet/problemerne (patienter/sundhedsfagligt personale/andre)?

Hvilke konsekvenser har problemstillingen, som I kan undersøge? Dvs. lægger problemstillingen op til et bioanalytikerrelevant problem, som I har mulighed for at undersøge?

Vil jeres projekt medvirke til f.eks. at belyse eller måske endda give et bud på en løsning vedrørende problemstillingen. Altså hvad kan man anvende jeres projekt til? Hvad er det velafgrænsede formål med projektet?

Kan problemstillingen lægge op til en præcis og målbar problemformulering?

2. Projektbeskrivelse (projektprotokol)

Når projektets problemstilling er defineret, kan I udarbejde en projektbeskrivelse (kan også kaldes projektprotokol). Ved nogle projekter på Bioanalytikeruddannelsen er projektbeskrivelsen et krav.

Projektbeskrivelsen er et vigtigt arbejdsredskab i den videre proces og bidrager til, at I får skabt konsensus omkring projektets baggrund, formål og problemformulering, samt om hvordan jeres arbejde skal planlægges og udføres for at besvare problemformuleringen. Projektbeskrivelsen kan betragtes som et arbejdsdokument, en skitse som kan revideres undervejs i arbejdet med projektet. Den skrives i *fremtid* svarende til at den afspejler hvad I *vil* gøre (mens den færdige projektrapport som udgangspunkt skrives i datid).

2.1 Indhold i projektbeskrivelsen

Opbygningen af **projektbeskrivelsen** kan variere afhængig af projekttypen og behovet for detaljeringsgrad, men **vil typisk være som følgende**:

Titel (afsnit 2.2)

Introduktion (afsnit 2.3)

 Baggrund (afsnit 2.3.1)

 Problemformulering (afsnit 2.3.2)

 Evt. problemuddybninger (afsnit 2.3.3)

 Hypoteser (afsnit 2.3.4)

Metode- og materialeplanlægning (afsnit 2.4)

Ethiske overvejelser (afsnit 2.5)

Organisation (afsnit 2.6)

Økonomi (afsnit 2.7)

Tidsplan (afsnit 2.8)

Litteraturliste (afsnit 2.9)

Evt. bilag (afsnit 2.10)

2.2 Titel

Vælg en informativ og interesserende titel, der opsummerer kernen i projektet. Gør titlen så kort og præcis som muligt. Denne arbejdstitel kan løbende ændres under projektperioden. Husk også fulde navne på projektansvarlige, vejleder og tilknyttede institutioner. Der kan evt. laves en decideret forside med anden relevant information som dato og antal anslag.

2.3 Introduktion

Introduktionen indeholder typisk baggrund (problembaggrund), problemformulering, problemuddybning (ved behov) og hypoteser.

2.3.1 Baggrund

I afsnittet uddybes baggrunden for problemstillingen, problemstillingen, problemets relevans og i forlængelse heraf argumenteres for netop jeres valgte forsøgsdesign.

Husk at anvende **litteraturkilder**, så der på et fagligt etableret fundament argumenteres for valg og afgrænsning af projektet.

Ved nedenstående fem trin vil Introduktionen blive opbygget som **en tragt**, der indsnævres: Først skrives bredt og overordnet om emnet (baggrunden), hvorefter problemstillingen indsnævres mere og mere til det konkrete formål og overordnede forsøgsdesign, så der kommer en naturlig overgang til den præcise problemformulering! Denne tragtform behøver I ikke at følge, hvis det ikke giver mening for jeres projekt, men den kan være en god hjælp. Det er dog altid en god idé at overveje at inkludere følgende fem trin:

1. **Hvad er den baggrund for problemstillingen?** F.eks. en patientgruppe eller en diagnose som her beskrives kort.
2. **Hvad er problemstillingen?** Et eksempel kunne være at det er vanskeligt at stille diagnosen og dermed sætte den korrekte behandling i gang. Hvilke årsager til og konsekvenser af problemstillingen ser I? (f.eks. for høj dødelighed eller måske er der økonomiske konsekvenser af et dyrt diagnostisk forløb). Hvem vil få glæde af undersøgelsen? Hvem er involveret i problemstillingen og hvem har interesse i løsning af problemet (måske patienter og/eller sundhedsfagligt personale)
3. **Hvad ved vi om det specifikke problem vi ønsker at undersøge nærmere? Hvad ved vi ikke? Hvad er det bioanalytikerrelevante problem?** Fra den valgte problemstilling dykkes længere ned og det specifikke bioanalytikerrelevante problem identificeres og belyses (som eksempler kunne det være et behov for udvikling eller introduktion af ny analyse som angiveligt har en højere diagnostisk sensitivitet eller hurtigere giver analyseresultater end den hidtil anvendte, eller en ny analyse ønskes implementeret pga. fokus på ny patientgruppe eller diagnose).

4. **Hvilket bidrag giver jeres undersøgelse til den viden, vi mangler?** Der skal ofte mange undersøgelser til, før en problemstilling afklares, og jeres projekt kan være en del af disse undersøgelser. Altså hvad kan jeres projekt anvendes til? Hvad belyses? Her argumenteres for hvorfor netop jeres undersøgelse er vigtig for problemstillingen (f.eks. hvis den nye undersøgte analyse er mere sensitiv, vil dødeligheden muligvis falde hos patienterne)
5. **Hvad er det præcise formål med dette projekt?** Fra ovenstående punkt 1-4 skal I have argumenteret for valget af jeres overordnede forsøgsdesign. I runder af med at beskrive jeres konkrete forsøgsdesign (f.eks. metodesammenligning mellem en ny analyse og gold standard hos en patientgruppe og en kontrolgruppe, hvorunder bl.a. analysernes sensitivitet og specificitet vurderes). Forsøgsdesignet skal kunne besvare problemformulering og hypoteser - uanset om det er praktiske forsøg eller et litteraturbaseret studie.

I vil kunne bruge dette afsnit som et udkast til Introduktionsafsnittet i jeres endelige projektrapport, når I når så langt. Så et gennemarbejdet introduktionsafsnit i projektbeskrivelsen er **ikke** "spildt arbejde"!!

2.3.2 Problemformulering

Efter baggrunden for projektet er belyst, præsenteres problemformuleringen. Problemformuleringen, som er det bærende fundament i projektet, er en præcis og målbar indsnævring af formålet, og udformes typisk som et spørgsmål. Husk at vurdere om det er praktisk muligt at arbejde med denne problemformulering inden for krav og rammer – f.eks. emne, tid og økonomi. Det er en god idé at få vejleder til at godkende problemformuleringen (dette kan være et krav), da det er denne, I skal arbejde ud fra. Det kan være nødvendigt at udspecificere problemformuleringen i en problemudbygning (se næste afsnit).

Problemformuleringen i projektbeskrivelsen er en arbejdsproblemformulering. Det hænder nemlig, at formuleringen må ændres undervejs og vil fremstå anderledes i den færdige rapport, f.eks. fordi forsøgene bliver ændret undervejs pga. uforudsete hændelser/årsager.

Svaret på problemformuleringen skal naturligvis ikke være givet på forhånd, og skal være åbent, det vil sige, det ikke må formuleres som et "ja/nej- spørgsmål" el. lign. Problemformuleringen skal være:

- **Præcis.** Det skal kunne læses af problemformuleringen, hvad det helt præcist er, I vil undersøge.
- **Kort.** Kunsten er at kunne fatte sig i korthed – hermed bliver sproget også mere præcist.
- **Handlingsvejledende og målbar.** Den skal lægge direkte op til anvendelse af viden, analyse og vurdering med henblik på besvarelse af problemformuleringen.

Problemformuleringen må gerne være fremhævet ved hjælp af fremhævende typografi i rapporten. Eksempler på problemformuleringer fra forskellige specialer på Bioanalytikeruddannelsen:

"Hvilken betydning har det for retentionsprocenten og diagnosen ved en ^{75}SeH CAT-undersøgelse, når afstanden fra gammakameraets detektorer til patienten ændres, og når der scannes 1, 5 eller 10 minutter? Og har andre relevante isotoper betydning for baggrundsmålingen?"

"Hvordan påvirkes sensitiviteten for BioVue søjleagglutinationskort ved ændring af plasmavolumen fra 40 μL til 25 μL ved anvendelse af 37°C LISS teknik kombineret med Indirekte Anti-human Globulinteknik?"

"Hvorledes opnås en immunhistokemisk dobbeltfarvning med de primære antistoffer anti-Ki-67 klon 30-9 og anti-CK klon AE1/AE3 på Ventana Benchmark Ultra, som er diagnostisk anvendelig på formalinfixeret, paraffinindstøbt tumorbvæv fra mamma?"

"Kan karbolfuchsin substitueres med pararosanilin i Gramfarvningen og hermed formindske sundhedsrisikoen for bioanalytikeren uden samtidig at forringe Gramfarvningens diagnostiske værdi?" Her ønskes at undersøge karbolfuchsin versus pararosanilin i Gramfarvning, da det ønskes at sammenligne diagnostisk anvendelighed og teoretisk viden om farvestoffer, farvebinding, og sundhedsrisici vil kunne inddrages.

Et andet **mindre godt eksempel** på tilsvarende vil være: "Det er et problem, at der ved Gramfarvningen benyttes det sundhedsskadelige stof phenol". Denne problemformulering er kort og præcis, men den er ikke handlingsvejledende, snarere konstaterende. Den lægger ikke op til en undersøgelse eller til brug af teoretisk viden og analyse.

2.3.3 Evt. Problemuddybning

Problemformuleringen kan være af mere eller mindre overordnet karakter og kan kræve at flere aspekter afdækkes. Her kan en problemuddybning være en fordel, hvor der specificeres og konkretiseres målbare delproblemer. F.eks. kan en problemformulering kræve, at I udfører fire forskellige separate undersøgelser/forsøg før I får svaret på problemformuleringen, og her vil en problemuddybning beskrive de fire målbare delproblemer. Disse formuleres også gerne som spørgsmål – og samme principper gælder også her, som for selve problemformuleringen, så husk at formulere dem kort, præcist, handlingsvejledende og målbart, og så der ikke blot kan svares "ja/nej". De skrives lige efter problemformuleringen.

2.3.4 Hypoteser

En hypotese er en antagelse og en foreløbig opfattelse af, at noget er eller forholder sig på en bestemt måde. Det er en fordel at fremsætte hypoteser i projektbeskrivelsen, da det er en vigtig del af den grundige forberedelse og akademiske tankegang. Hypotesen viser således idégrundlaget, hvorpå undersøgelsen er lagt. I vil typisk, inden problemformuleringen er helt på plads, have gjort jer nogle tanker om, hvad I forestiller jer udfaldet af jeres undersøgelse bliver. Prøv at formulere og nedskrive disse tanker som hypoteser. De skal være klare, præcise og målbare, og beskrive de resultater det forventes at opnå i projektet. Hypoteser opstilles typisk efter problemformuleringen. Hypoteserne diskuteres først (direkte eller indirekte) i diskussionsafsnittet i den færdige rapport – om hvorfor man fik eller ikke fik de resultater, der var forventet.

2.4 Metode- og materialeplanlægning

I projektbeskrivelsens metode og materialeplanlægning beskrives handlingsplanen/projektplanen, dvs. metoder og materialer (hvad man har tænkt sig at gøre) og der skal argumenteres for valget af metoderne. Så afsnittet beskriver, hvordan man ønsker at undersøge sin problemformulering og eventuelle hypoteser. Det er nødvendigt at I overvejer, hvordan det sikres at data er så troværdige som muligt, eventuelle begrænsninger i jeres metode samt hvordan I tilstræber objektivitet. Så hvor det er relevant, skal der kort og præcist argumenteres for f.eks. valg af prøvemateriale, valg af antallet af prøver, kontroller, apparatur, procedurer f.eks. tider og temperaturer. Afsnittet bør dog kun begrunde valgene der, hvor det giver mening for opgaven (Introduktionen argumenterede for valget af den overordnede undersøgelse/forsøgsdesign, det skal ikke indgå her). Beskriv og begrund også valg af databehandling og statistik. En begrænsning, der beskrives i metode og materialeplanlægningsafsnittet, kunne f.eks. være, at I kun vælger at inkludere prøvemateriale fra raske individer, da I kun har adgang til en rask population og ikke en patientgruppe.

Nedenstående betragtninger bør overvejes ved udarbejdelse af jeres handlingsplan for at tilstræbe **objektivitet** i jeres forsøgs-set-up (Det er også vigtigt med disse metodekritiske refleksioner under forsøget og eventuelt til den endelige rapports diskussionsafsnit):

- **Stikprøven** skal være **repræsentativ** – Det er vigtigt at udtage sin stikprøve med omhu, da den så vidt mulig skal fortælle noget om den population, vi ønsker at måle på. Overvej derfor (se evt. statistikbøger for yderligere info): Stikprøvens størrelse (forventer I at jeres målinger har en stor spredning/varians, så bør stikprøvens størrelse justeres derefter). Udvælgelseskriterier (randomiseret? Stratificeret? Inklusions-/eksklusionskriterier?).
- Pas på **confoundere**. Eksempel: Salget af is er forbundet med druknedød. I de uger, hvor der sælges meget is, er der også mange drukneulykker. Det kunne give anledning til at tro at is-salg forårsager drukneulykker. Det er i virkeligheden det varme vejr, der både forårsager at folk køber mere is og bader mere (så der er større risiko for druknedød). Dvs. hvis en forsker undersøger forholdet mellem A og B og finder en korrelation (statistisk sammenhæng), og derfor tror at A er årsagen til B, så kan C i virkeligheden være årsagen. C er således confounderen (varmen), der påvirker at folk bader mere. Confounder er en faktor, der kan forvirre vores opfattelse af data, og give anledning til forkerte slutninger på data.
- **Indtænke kontroller** på alle planer, f.eks.:
For stikprøven: Overvej en kontrolgruppe ("normal") til sammenligning med patient-/test-/interventionsgruppen.
For analysen: Overvej dobbelt/tripelbestemmelser, diverse positive og negative kontroller, sammenligning med "gold standard". Hvor stor usikkerhed I vil acceptere på en måling? Samt almindelige kontrolprøver, der sikre analysens standard.
For observatøren/aktøren (test for forskelle/fejl/bias): Inter- og intraobservatørvariationen bør overvejes at blive undersøgt.
- Prøverne bør overvejes om de skal **blindes for observatøren**. Eksempelvis ved test af to farveteknikker til mikroskopi: Observatøren skal være blindet over for hvilken farveteknik præparaterne har fået for at undgå bias i observatørens vurdering af præparaterne. Få evt hjælp til at blinde prøverne.
- **Reproducerbarhed**: Jeres forsøg/analyser skal kunne reproducere. Der findes således i litteraturen flere forsøg på samme hypotese, da det er vigtigt at reproducere forsøg, for dermed

belyses, om en enkelt forsker har lavet en mulig fejlslutning. Derfor skal jeres metoder være korrekte, velovervejede og velbeskrevne, da det skal være muligt at kunne genskabe forsøget.

- **Validitet:** I skal overveje, om I måler det rigtige, for at kunne få svar på jeres problemformulering. Vil I med jeres metode måle det, I ønsker at måle? F.eks. ønsker I at måle en analyt hos spædbørn, der måske har en højere grad af glykosylering end hos voksne, men analysen er udviklet til voksne. Dette kan måske skabe nedsat validitet af jeres studie, der skal overvejes. Eller I undersøger arbejdsgange i laboratoriet og interviewer kun afdelingsbioanalytikere på forskellige hospitaler med gode omfattende spørgsmål. Men lederne har måske en anden opfattelse end basisbioanalytikeren. Hermed måler I korrekt (god reproducerbarhed), men måler ikke nødvendigvis det korrekte (validitet).
- **Statistik** vurderer resultaterne objektivt. Men husk statistik er et redskab til fortolkning af egne data – men er ikke den endegyldige sandhed. Derfor udvælg jeres statistiske metoder med omhu og vær opmærksom på type I og type II fejl (få inspiration fra statistisk litteratur).

Projektbeskrivelsens Metode og materialeplanlægningsafsnit kan med fordel deles op i underafsnit for at skabe overblik, og kunne for eksempel se således ud: Indsamling af prøvemateriale, Kontroller, Biokemiske analyser, Databehandling og Statistik.

Understøt gerne dette afsnit med en figur i form af et flowdiagram af forsøgsdesignet. Et flowdiagram letter ofte forståelsen af forsøgets set-up for en læser, der ikke kender jeres forsøg.

Der udfærdiges en detaljeret **materialeliste**, der skal anvendes som "tjek-liste" ved forsøgsplanlægning/opstart, som en sikkerhed for at alle materialer er indkøbt og tilgængelige ved forsøgsopstart. Materialelisten lægges som bilag i projektbeskrivelsen, og der kan henvises til listen i afsnittet "Metode og materialeplanlægning". Listen kan således indeholde hvilket apparatur, reagenser og forsøgsmateriale mv., der er anvendt i undersøgelsen. Husk at angive firmanavn/fabrikant i parentes. I listen kan forsøgsmateriale også beskrives, dvs. oplysninger/data om f.eks. bakteriestammer, blod, røntgenbilleder, kontroller og væv, hvis oplysningerne haves.

VED LITTERATURSTUDIE: Her vil dette afsnit, dvs. handlingsplanen, være hvordan I vil søge og udvælge litteratur – I skal altså overveje jeres kommende litteratursøgningsproces. Hvilke databaser/søgemaskiner kan/vil I anvende? Hvordan finder I relevante artikler (f.eks. hvilke søgeord)? Hvad gør I, hvis en ønsket artikel umiddelbart ikke er tilgængelig? Er der tid/mulighed for at fremskaffe den? Hvor mange artikler ønsker I at anvende? Hvilke inklusions- og eksklusionskriterier sætter I til artiklerne. Det kan for eksempel være kriterier i forhold til artiklernes anvendte metoder; f.eks. deres analyser, patientgrupper, antal inkluderede eller anvendte statistiske metoder.

2.5 Ethiske overvejelser

I skal som udgangspunkt arbejde inden for de rammer, som studerende ved Bioanalytikeruddannelsen København har mulighed for uden yderligere ansøgning til videnskabetiske komitéer. I skal sørge for at studiet ligger inden for disse rammer og henviser til dette. Hvis studiet ligger uden for rammerne, skal I kunne henviser til andre relevante etiske tilladelser. Hvis det er relevant for jeres forsøg, skal I sikre jer, at der er/vil indhentes samtykkeerklæringer, og disse kan med fordel lægges som bilag til projektbeskrivelsen og den færdige rapport.

2.6 Organisation

I afsnittet gøres det klart hvor projektet udføres, hvem der skal medvirke i projektet, hvor projektdeltagerne kommer fra (tilhørsforhold/affiliation), og hvilken rolle de forskellige samarbejdspartnere har i projektet.

2.7 Økonomi

Et projekt, som indebærer laboratoriearbejde, vil altid have en økonomisk ramme. Inden projektstart skal det være klarlagt og aftalt med samarbejdspartnere, hvem der betaler hvad. Når I planlægger og ønsker at bestille varer eller ydelser koordineres med afdelingen, hvor I udfører jeres forsøg.

2.8 Tidsplan

Inden projektstart er det en god idé at få overblik over undersøgelsen ved at udarbejde en tidsplan - hvilke aktiviteter, der skal finde sted på hvilke dage/uger, evt. med markering af deadlines, der skal overholdes. For eksempel hvornår der skaffes materialer, hvornår de forskellige praktiske undersøgelser finder sted, hvornår der søges litteratur, hvornår I har møder, hvornår I vil bearbejde og analysere data, hvornår der skrives, og hvornår eventuelle ressourcepersoner kan benyttes.

Så får man samtidig en fornemmelse af, hvad der er realistisk at kunne nå/gennemføre.

2.9 Litteraturliste

Litteratur skal dokumentere projektbeskrivelsens faglige indhold for at give den troværdighed. Om opbygning af litteraturliste og referering til denne i teksten se afsnit 5 "Referencer/Kildehenvisninger".

2.10 Bilag

Bilag inkluderes, hvis de er relevante for rapporten, men må kun indeholde informationer, der ikke direkte er nødvendigt for forståelse af projektbeskrivelsen (det direkte nødvendige står i hovedteksten). Bilagene skal være forsynet med overskrift og nummer. Der kan være en forklarende tekst til hvert bilag. De skal være ordnede og lette at finde rundt i. I projektbeskrivelsens hovedtekst skal der være præcise henvisninger til alle bilag. Det kan f.eks. være materialeliste, detaljerede laboratoriemetoder/fremgangsmåder eller samtykkeerklæringer.

3. Dataindsamling

Efter udarbejdelse af projektbeskrivelsen er I klar til den praktiske udførsel af projektet med indsamling af rådata.

Inden I går i gang, skal I have være klarlagt, **hvem der laver hvad** og organiseret **af-taler om laboratorietid** og evt. assistance (dette bør fremgå af jeres projektbeskrivelse (organisation og tidsplan)).

Det er en god idé løbende at lave **detaljerede tidsplaner** under hele projektforløbet. F.eks. hver fredag eftermiddag gennemgås planen for næste uge. Tidsplanen vil kunne ændres løbende, f.eks. hvis arbejdet tager kortere eller længere tid end forventet, undersøgelser må laves om, møder bliver ændret, materialer kan ikke skaffes etc. Det er vigtigt at huske, at tidsplanen er et styringsredskab og ikke en ufravigelig køreplan (på nær at den endelige afleveringsfrist skal overholdes!).

Tjek materialer: Husk at forberede jer, så I ikke står ved forsøgsstart og mangler noget. Sammenhold materialelisten med projektplanen, og tjek, at I har tænkt på alt, når undersøgelserne skal gennemføres. Undersøg hvad der evt. mangler, og hvem der er ansvarlig for fremskaffelsen af eventuelle materialer og evt. for fremstillingen af reagenser, og på hvilke tidspunkter materialerne skal være klar.

Det er vigtigt under projektets udførelse **løbende at tænke kritisk og vurdere kvaliteten** af ens praktiske arbejde/forsøg. Måske er der behov for justeringer, måske er man nødsaget til at lave noget om for at kunne svare tilstrækkeligt på problemformuleringen? Overvejelserne kan også **bruges i diskussionsafsnittet** i den færdige rapport.

Laboratoriejournalen er ekstrem værdifuld. Her noteres nøjagtigt, hvad I har foretaget jer, på hvilken måde og af hvem. Alle resultater, ikke bare de endelige, men også observationer, målinger og uregelmæssigheder/fejl, der opstår undervejs, noteres. Forvent ikke at kunne huske disse små detaljer, da der kan gå længe før informationen skal behandles – så nedskriv hellere for meget end for lidt i laboratoriejournalen! Jeres laboratoriejournal kan vise sig senere at indeholde uvurderlige informationer og resultater til rapporten, informationer til forklaring af uventede resultater, fejlfinding, eller usikkerhed om en udført analyseprocedure. F.eks. hvor længe var prøverne i varmeskabet? Var der stabil temperatur?

Hvis der er "huller" i forsøgsgangen kan I så småt **starte på at skrive rapporten**, da visse afsnit kan påbegyndes inden forsøgsafslutning og dermed lette arbejdet senere.

VED LITTERATURSTUDIE: Her fremkommer dine rådata fra de udvalgte artikler.

4. Rapportskrivning

Bachelorprojekter skrives som udgangspunkt på dansk. Ønskes at skrive på engelsk forudsætter det dispensation fra uddannelseslederen.

4.1 Layout

Et flot layout kan ikke skjule en dårlig gennemarbejdet eller mangelfuld opgave. Så ved tidspres, brug da tiden på at gennemarbejde resultater, diskussion og konklusion frem for at lave en flot forside, sofistikerede figurer m.v.

Læsevenlighed er vigtig. Overvej derfor:

- Typografi – gerne skriftstørrelse 12 og 1½ linjeafstand.
- Sidenummerering (ikke forside)
- Nummerering af bilag, tabeller og figurer (med korrekte henvisninger i tekst)
- Margin: 3-4 cm til venstre margin (plads til huller), og 3 cm til øvrige marginer.
- Overskrifter: Mere "luft" før end efter overskriften. Hvis der er flere sider uden overskrifter, så overvej at dele afsnittet op. Overskrifter gør det lettere for læseren at finde rundt i opgaven. Brug eventuelt flere niveauer (højst tre) af underoverskrifter. Skal være korte og præcise.
- Referencehåndteringsprogrammer som RefWorks (via biblioteket) og Mendeley (gratis på nettet) kan hjælpe med ensartet pæn opsat litteraturliste og kildehenvisninger.

Længde - Orienter jer om, hvor lang rapporten må være for det enkelte projekt. Én normalside svarer til 2400 tegn med mellemrum (Word oplyser antallet af tegn, gå ind under funktioner/ordoptælling). Omfanget er eksklusiv forside, forord, liste over forkortelser, Abstract/resumé, indholdsfortegnelse, referenceliste og bilag.

4.2 Rapportens sprog

Korte formuleringer øger læsevenlighed og overskuelighed. Undgå lange sætninger. Råd: hvis sætningen er over tre linjer, så er den for lang at læse og bør deles op.

Husk **kvalitet frem for kvantitet**. Det er meget nemmere at læse en kort og præcis opgave end en lang upræcis. Der er ofte krav til antallet af tegn – disse skal selvfølgelig overholdes.

Hold **den "røde tråd"** gennem hele opgaven. Hold fokus på formålet – undgå at ryge ud af tangenter. Kan være en hjælp: Inden du begynder at skrive på et afsnit, så prøv at lave en disposition over afsnittet, så du ved, hvad du vil skrive hvorhenne. På denne måde skriver du ikke ud af en tangent, men vil automatisk kunne holde fokus. Og man kan løbende rydde op, luge ud eller flytte rundt på teksten i forhold til den ønskede disposition.

Undgå så vidt muligt at anvende "jeg", "vi" og "man" i sætninger, slang og talesprog.

Brug illustrationer –det kan ofte lette forståelsen for læser.

Overvej hvilken **tid** du skriver i. Materiale og Metodeafsnit samt Resultatafsnit er altid i datid, mens det for resten af teksten afhænger af indholdet.

Lav **korrektur** på stavning og tegnsætning. Læs korrektur på formulering og tekstens forståelighed. Få gerne andre til at hjælpe med korrekturlæsningen.

NB! Plagiering! Er forbudt! Plagiering er ulovligt og kan få store konsekvenser inklusiv udmeldelse fra studiet. Derfor er det vigtigt at henvise konsekvent og korrekt til anvendt litteratur i opgaven, så det ikke risikeres mere eller mindre utilsigtet at plagiere. Man må heller ikke skrive af fra andre studerendes opgaver. På www.stopplagiat.nu kan I læse mere om, hvad plagiering er, og hvordan det undgås.

4.3 Figurer og tabeller

Data forstås oftest bedre af læser, hvis de præsenteres visuelt, og præsenteres derfor ofte grafisk. Derfor er det en god idé at bruge tid på at lave flotte (simple) figurer og pæne (overskuelige) tabeller.

En figurtekst skrives under figuren. Grafer, flowdiagrammer, tegninger og billeder og lignende kaldes alle for figurer.

En tabeltekst skrives over tabellen. Tabeltekst er typisk kort, men kan også have fodnoter ved behov for tabelforklaringer (mærket med stjerne eller andet - f.eks. forklaringer af forkortelser eller mærkning af statistisk signifikans), som placeres under tabel. Husk enheder (eks plasma kreatinin ($\mu\text{mol/L}$), vægt (g)) i både figurer og tabeller.

Figurer og tabeller bør kunne læses uafhængigt af teksten, derfor skal forkortelser forklares, selvom det også er gjort i hovedteksten.

Figurer og tabeller nummereres fortløbende, men hver for sig (så det kan hedde Figur 1 og Tabel 1 i samme rapport).

Relevante figurer og tabeller placeres i tekstafsnittet nær på, hvor de omtales. Mindre relevante figurer og tabeller som ikke direkte diskuteres/benyttes bør placeres i bilag eller udelades.

Husk at henvise til figurer/tabeller i hovedteksten. Der må ikke fremgå en figur/tabel i rapporten, der ikke er henvist til i hovedteksten.

Figurer og tabeller i teksten bør rumme bearbejdet og kondenseret information.

Vær ikke bange for at bruge figurer til at forklare tingene – det sparer ofte lange forklaringer og gør altid teksten mindre "tør".

Anvendes tabeller og figurer fra andre kilder, så skal der refereres til kilden. Tabeller, der er kopieret fra anden litteratur skal indsættes som en figur i egen tekst med kildehenvisning.

4.4 Indhold i rapporten

Hvis du har **egne data** udarbejdes rapporten som udgangspunkt i IMRAD-format (der står for **I**ntroduction, **M**ethods and materials, **R**esults **A**nd **D**iscussion). Dette skriveformat er en hensigtsmæssig struktur for præsentation af sundhedsvidenskabelige data, og originalartikler anvender også typisk dette format.

Indholdet i rapporter er typisk, som flg:

Forside (afsnit 4.5)

Forord (afsnit 4.6)

Resumé/Abstract (afsnit 4.7)

Begreber eller forkortelser (afsnit 4.8)

Indholdsfortegnelse (afsnit 4.9)

Introduktion (afsnit 4.10 & 2.3 NB! Her henvises til Introduktion fra projektbeskrivelsen)

 Baggrund

 Problemformulering

 evt problemuddybning

 evt hypoteser

 Teori (afsnit 4.10.1)

Materialer og Metoder (afsnit 4.11)

Resultater (afsnit 4.12)

Diskussion (afsnit 4.13)

 Konklusion (afsnit 4.13.1)

 Perspektivering (afsnit 4.13.2)

Litteraturliste (afsnit 4.14)

Bilag (afsnit 4.15)

VED LITTERATURSTUDIE: Det *kan* være en udfordring at få et litteraturstudie til at passe ned i IMRAD-kasserne. Hvis din rapport er et litteraturstudie svarer dette til en oversigtsartikel, der ofte har en fri opbygning. Litteraturstudier på Bioanalytikeruddannelsen skal som udgangspunkt indeholde et Introduktions- og et Metodeafsnit. Resultater og Diskussionsafsnit kan eventuelt smeltes sammen, hvis det giver mere mening. De følgende afsnit tager udgangspunkt i en IMRAD-opgave med egne data, men hvis dette kan fravige ved litteraturstudier, da vil der være ekstra information i de pågældende afsnit kaldet "Ved litteraturstudie".

4.5 Forside

Formålet med forsiden er at informere om rapportens titel og eventuelle undertitel. Titlen skal give læser en præsentation af rapportens emne og problem. Titlen skal samtidig være kort og præcis og må gerne dække rapportens konklusion. Vælg en informativ og interesseskabende titel, der opsummerer kernen i projektet. Forsiden skal vække læserens nysgerrighed, så en god og interessant titel er vigtig. En illustration er også godt blikfang. Desuden angives forfatternavn(e) og studienumre, uddannelsesretning og - sted, projektperiode, projekttype, antal anslag i rapporten, navn på vejleder(e) og vejlederens titel/ansættelsessted.

4.6 Forord

Forord kan være relevant, hvis man ønsker at give forskellige oplysninger, som hvor projektet er udført, projektets målgruppe (bioanalytikere, læger, studerende el. andet), en tak til personer, afdelinger, institutioner mm., en læservejledning til rapporten og underskrift(er) på forfatter(e), eller andet der ikke har direkte med rapportens faglige indhold at gøre. Kan placeres før indholdsfortegnelsen.

4.7 Resumé/Abstract

Et resumé er et kort, præcist og objektivt referat af rapportens indhold, og kan skrives på dansk og/eller engelsk (eng. Abstract). Det indeholder typisk: Introduktion, Formål (eng. Aim), Metoder, Resultater og Konklusion – altså stort set en IMRAD-opbygning. Abstract og/eller resumé skal ses som selvstændige enheder og må ikke indeholde kildehenvisninger, og skal kunne læses uden resten af opgaven. Derfor skal forkortelser også forklares her. De må ikke fylde mere end 400 ord. Resumé og/eller Abstract kan placeres før indholdsfortegnelsen.

Formålet med resuméet er, at en eventuel læser hurtigt kan sætte sig ind i, hvad rapporten indeholder for hermed at afgøre om hele rapporten er værd at læse. Derfor er det vigtigt at "kæle" for sit resumé, da det er en "reklamesøjle" for resten af rapporten. Ligesom når I selv søger litteratur og læser titel og abstracts. Hvis det er en god titel og et godt abstract, der lyder spændende og relevant, vil I måske downloade og læse artiklen.

VED LITTERATURSTUDIE: Her er det ikke altid hensigtsmæssigt at bruge nævnte opbygning for at få et godt resumé eller abstract. Det står forfatterne mere frit for, og et resumé kan i stedet blot indeholde for eksempel baggrund, formål, diskussion og konklusion.

4.8 Begreber og forkortelser

Hvis der bruges flere fagord, begreber og forkortelser i rapporten ud over almindelig brugte, kan det hjælpe læseren at have dem forklaret i en liste. På trods af en liste, da skal forkortelser stadigvæk præsenteres første gang de optræder i opgavens tekst (eksempel: magnetic resonance imaging (MRI). Herefter bruges MRI i den følgende tekst). Brug konsekvent de samme fagord med samme stavemåde og de samme forkortelser igennem rapporten. En evt. liste med forkortelser og begreber anbringes på en selvstændig side og kan placeres før eller efter indholdsfortegnelsen.

4.9 Indholdsfortegnelse

En indholdsfortegnelse giver en klar oversigt over projektets disposition. Den kan typografisk vise de forskellige typer afsnit (med niveauer) i opgaven ved at bruge forskellige størrelser på skrifttype. Man kan med fordel nummerere afsnittene (som i denne vejledning – få Word til at hjælpe under fanen "Referencer"). Antallet af overskriftsgrader bør ikke overstige tre.

4.10 Introduktion

Den endelige rapport indeholder: Introduktion med Baggrund, Problemformulering, med eventuel problemuddybning og eventuelt hypoteser.

Her henvises til afsnit 2.3 vedrørende projektbeskrivelse – Introduktion. Her beskrives opbygning af og indhold i en god Introduktion med Baggrund, Problemformulering, Problemuddybning og Hypoteser (da disse afsnit i projektbeskrivelsen baseres på præcis de samme principper).

Husk at diskussionsafsnittet skal indeholde overvejelser ud fra jeres problemformulering og hypoteser.

4.10.1 Teori

Man kan vælge at indsætte et decideret dybdegående teoriafsnit som sidste del af Introduktionen, hvis der er specialiseret viden, der er nødvendig for at forstå resten af projektrapporten. Det er kun relevant, hvis afsnittet "Baggrund" ikke giver nok for forståelse for et emne ("Baggrund" rummer normalt ikke dybdegående teoretiske udredninger). Det kan være teorien bag analyseprincipper for en analysemetode, eller vigtig viden om en sygdomspatogenese, der har betydning for at forstå rapporten eller andet, der ikke er generel viden for en bioanalytiker. Husk afsnittet skal give mening for læseren, og ikke blot være "fyld".

4.11 Materialer og Metoder

Afsnittet skal skrives i datid, da det er noget, I *har* gjort. Her beskrives de materialer og metoder, som blev anvendt til at undersøge jeres problem. Afsnittet kan også beskrive, hvor undersøgelsen blev udført. I skal beskrive jeres undersøgelse udførligt nok til, at andre vil kunne reproducere den. Metodeafsnittet skal således være en "opskrift" på, hvordan I udførte jeres forsøg. Dog er der grænser for detaljeringsgraden. Således kan der henvises til bilag eller artikler for at beskrive detaljerede allerede gennemprøvede (laboratorie-)fremgangsmåder, og måske kun beskrive eventuelle afvigelser fra disse.

Hvor det er relevant skal der også indgå en kort og præcis argumentation for valg af metoder. f.eks. valg af prøvemateriale, valg af antallet af prøver, kontroller, apparatur, procedurer f.eks. tider og temperaturer, valg af databehandling og statistik. Afsnittet bør dog kun begrunde valgene der, hvor det giver mening for opgaven/læser – dvs relevante valg. Dette skal ikke forveksles med Introduktionens argumentation for valget af det overordnede undersøgelse/forsøgsdesign (som ikke også skal indgå her).

Understøt gerne dette afsnit med en figur i form af et flowdiagram af forsøgsdesignet. Et flowdiagram letter ofte forståelsen af forsøgets set-up for en læser, der ikke kender jeres forsøg.

Når materialer nævnes løbende i afsnittet, så husk at angive firmanavn/fabrikant i parentes. Der kan herudover også udfærdiges og henvises til en detaljeret materialeliste (kan også inkludere anvendt kontrol- og prøvemateriale), som vedlægges som bilag.

Hvor det er relevant skal der informeres om, at der er indhentet eventuelle etiske godkendelser eller samtykkeerklæringer (under f.eks. prøver/patienter/donorere).

Det er en fordel at inddele i underafsnit som f.eks. prøvemateriale; præanalyse; analyse; kontroller, statistiske metoder. Postanalyse er også del af "Materialer og Metoder", så statistiske metoder eller f.eks. bestemte kriterier til vurdering af billeder skal også angives i dette afsnit. Få gerne ideer til mulige underafsnit fra videnskabelige artiklers metodeafsnit.

VED LITTERATURSTUDIE: Hvis projektet er et litteraturstudie, er det den udvalgte faglitteratur til dybdeanalyse, der udgør materialet. Materialet vil fremgå af litteraturlisten, men kan evt. refereres til i dette afsnit. Metodeafsnittet skal rumme en beskrivelse af, hvordan I fandt de udvalgte artikler, og det skal fremgå, hvorfor det netop blev disse, der blev udvalgt. Her skal fremgå anvendte søgemaskiner, søgemetode, søgeord, begrænsning af hits, eksklusions- og inklusionskriterier for den valgte litteratur. I kan redegøre for hvor mange hits de forskellige søgninger gav, hvor mange abstracts/artikler I har læst og overvejet at inkludere, samt hvor mange og hvilke artikler I valgte ud til inklusion i jeres litteraturstudie. Metodeafsnittet skal også beskrive, hvad I uddrog fra de forskellige artikler, dvs. hvilken type data/oplysninger, og hvordan I sammenlignede de forskellige artikler – altså hvordan I anvendte jeres udvalgte artikler til at uddrage relevant viden til løsning af jeres problem. Afsnittet skrives i datid.

Ud over de artikler I valgte at dybdeanalysere, vil I typisk også have anvendt supplerende litteratur i Introduktionsafsnittet og diskussionen, men det er ikke udvælgelsen af disse, der skal beskrives i metodeafsnittet. Både den særligt udvalgte litteratur til dybdeanalyse og den supplerende litteratur til baggrundsviden skal fremgå af litteraturlisten (i kronologisk rækkefølge eller alfabetisk afhængig af valg af referencemåde)

4.12 Resultater

Når det praktiske arbejde er gennemført, står I efterfølgende med jeres **rådata**. Resultatafsnittet må **ikke** indeholde rådata, som er de ubehandlede resultater, der direkte høstes ud fra jeres undersøgelse.

Rådata kan være indsamlet ved laboratoriearbejde, litteraturstudier, spørgeskemaundersøgelser mv. og kan være en kombination af flere typer data (kvalitative, kvantitative, semikvantitative). F.eks. ved mikroskopi er billederne også rådata, og billederne analyseres ud fra opstillede kriterier og giver dermed analyserbare rådata.

Rådata kan medtages som bilag, hvis det kan give mening, men indgår ikke ubehandlet i selve resultatafsnittet.

For at komme fra rådata til resultater skal rådata bearbejdes, systematiseres og sammenfattes, så de kan præsenteres på en overskuelig måde for læseren, typisk ved præsentation af statistiske resultater og/eller sammenfatninger og beregninger i tabeller, figurer og/eller i tekstform. Hvis rådata inkluderer billeder (f.eks. immunhistokemisk farvning), da vil billede-eksempler af sine rådata i resultatafsnittet også kunne give mening og skabe værdi for læser. Det er en god idé at starte med at udarbejde eksempelvis statistiske resultater og grafiske præsentationer inden skriveprocessen for alvor går i gang, da det ofte først er i arbejdet med figurer og tabeller, at der skabes en solid fornemmelse og forståelse af projektets data. Databehandlingen kræver til tider mere arbejde end selve indsamlingen af rådata.

I **resultatafsnittet** indgår ofte figurer eller tabeller, se afsnit 4.3 for layout af disse. Der skal altid henvises til alle figurer og tabeller i resultatafsnittets tekst. Ud over disse eventuelle henvisninger bør teksten også guide læseren i, hvad man skal bemærke ud fra tabellen eller figuren. Der kan således være tekst, der beskriver resultaterne for læseren (men ikke fortolker - det hører diskussionsafsnittet til).

Eksempel: I resultatafsnittet må man gerne skrive: *Analyse A målte højere koncentration end analyse B. Det er illustreret ved et Bland-Altman plot i Figur 1.* Men man må i resultatafsnittet *ikke* skrive *hvorfor* analyse A måler højere end B, *eller* A er bedre end B, *eller* konsekvensen af måleforskellen osv. Sådanne betragtninger hører til diskussionsafsnittet.

Resultatafsnittet skal skrives i datid, og kan ofte med fordel inddeles i underafsnit med separate overskrifter.

VED LITTERATURSTUDIE: Hvis jeres rapport er et litteraturstudie, kan I vælge eller fravælge et resultatafsnit. Hvis I vælger at inkludere et resultatafsnit, så gælder de samme regler for resultatafsnittet, som beskrevet ovenfor. Her skal resultatafsnittet inkludere de relevante resultater, som I vil fokusere på fra de særligt udvalgte artiklers metode- og resultatafsnit. Afsnittet skal således indeholde artiklernes metoder og resultater. I må gerne indsætte de af artiklernes figurer/tabeller (som begge vil være figurer, når det er indsatte billeder), der er relevante at inkludere, og her skal I huske kildehenvisning i jeres figurtekst. Eller I kan evt. selv udarbejde en tabel til at give overblik over eksempelvis artiklernes metoder: f.eks. med en litteraturkildeoversigt i første søjle og de andre søjler præsenterer data/oplysninger fra hver af de inkluderede artikler f.eks. antal patienter, analysetype og andre metoder.

Husk: I et rent resultatafsnit må I ikke begynde at tolke på artiklernes data, men skal objektivt informere om de metoder og resultater, som I senere vil diskutere og tolke på i jeres diskussionsafsnit.

Men hvis det ikke giver mening for jeres projekt med denne opbygning, så kan I vælge at slå resultater og diskussion sammen til et afsnit. Hvis I fravælger et rent resultatafsnittet, så vil resultaterne fra artiklerne præsenteres løbende sammen med diskussionen af disse, efterhånden som de logisk fremgår. Det er især vigtigt ved

denne opbygning, at I inddeler afsnittet i underafsnit med gode overskrifter, så læser føres sikkert i gennem denne diskussion.

4.13 Diskussion

Informationen fra resultatafsnittet skal nu fortolkes. Resultaterne skal holdes op i mod projektets materialer og metoder, problemformulering, problemuddybninger og hypoteser. I skal foretage en vurdering af forholdet mellem jeres udvalgte problemstilling/formål og undersøgelsens resultat. I diskussionen analyserer og vurderer I jeres resultater og deres betydning, og disse sættes i relation til relevant litteratur inden for emnet, som skal bruges til at argumentere for og imod jeres fortolkning af resultaterne.

Start med at udarbejde en overordnet disposition for, hvordan I vil opbygge diskussionen, og hvad de forskellige afsnit skal rumme. Dét kan hjælpe jer til at skrive en god sammenhængende diskussion, hvor læseren ikke bliver trukket rundt hist og pist og mister overblikket. På denne måde holder I selv et overblik over, hvor I vil diskutere hvad og i en fornuftig rækkefølge. Herefter skrives løs... Og så kan I løbende rydde op og flytte rundt i teksten, hvis I alligevel ryger ud af nogle tangenter i forhold til jeres disposition. Diskussionen kan afsluttes med en overordnet konklusion og perspektivering. Disse kan dog også være selvstændige afsnit.

I diskussionen skal/kan I:

- Fremhæve og give læser overblik over de vigtigste resultater i forhold til besvarelse af opgavens formål og problemformulering. Gerne i prosasprog, vær opmærksom på ikke blot at gentage dele af resultatafsnittet.
- Forholde jer til jeres resultater i forhold til den anvendte metode. Har metoden været anvendelig og relevant i forhold til at løse jeres problem. Har jeres metode nogle stærke eller svage sider (metodekritik)? Hvad er jeres metodes begrænsninger? Hvad er jeres metodes fordele? Vurder troværdigheden af de data og informationer, I vil bygge konklusionen på, dvs. I skal vurdere kvaliteten af jeres resultater.
- Forholde jer til de eventuelt fremsatte hypoteser og problemformuleringen.
- Forholde jer til forsøgets baggrund og formål, så I bevarer den røde tråd i opgaven, da I dermed inkluderer viden fra Introduktionen i jeres diskussion.
- Være opmærksomme ikke at misfortolke eller overfortolke jeres resultater – Husk der findes type 1 og type 2 fejl (evt. statistikbøger for yderligere info).
- Sætte jeres egne resultater op imod andres resultater fra andre undersøgelser (artikler). Hvad har andre fundet ud af? Stemmer jeres resultater overens med deres? Er der de store afvigelser? Hvorfor har I fået de samme resultater? Hvorfor er der uoverensstemmelse mellem jeres og deres resultater? Se "Kildehenvisninger" for hvordan man refererer til andre studier/forfattere i hovedteksten.
- Eventuelt fremsætte nye hypoteser på baggrund af jeres nye viden.

- Overvej/inkluder gerne videnskabsteoretiske overvejelser og begreber som validitet, reliabilitet, bias, paradigme, confounder, årsagssammenhæng vs korrelation, objektivitet/subjektivitet mm. i forhold til egne metoder og resultater - og andres.
- Give udtryk for jeres egne faglige funderede vurderinger og holdninger, som der skal **argumenteres** for. Gør det klart for læseren, hvornår teksten rummer jeres egne vurderinger og holdninger eller andres. I diskussionen kan I eventuelt udlede delkonklusioner.

Når det ikke gik som forventet

Det sker, at selv velplanlagte undersøgelser mislykkes i den praktiske fase. Problemformuleringen kan ikke besvares. Det er frustrerende, men projektet er ikke tabt på gulvet.

Resultater, diskussion og konklusion bliver naturligvis anderledes, end I havde tænkt jer, men der kan også komme noget godt ud af en grundig analyse, metodekritik og vurdering af fejlkilder. Prøv også at finde litteratkilder, hvor andre har lavet tilsvarende forsøg, og herudfra diskutere, hvordan resultaterne af jeres undersøgelse kunne have været.

Måske mener I ikke, at forsøget mislykkedes, men jeres data giver uventede svar, der synes sikre nok, men ikke umiddelbart kan tolkes i nogen bestemt retning. Projektet fører således ikke til en klar konklusion på problemet, men fører muligvis til nye problemstillinger. Dette er ikke unormalt i forskningens verden, og jeres resultater er måske det "sande" svar – men overvej også muligheder for Type 1 eller Type 2 fejl (se statistiklitteraturen for dette).

Så hvis jeres data ikke bekræfter en eller flere hypoteser, er det ikke ensbetydende med et mislykket projekt, men lægger op til en god diskussion og sammenligninger med eksisterende litteratur.

VED LITTERATURSTUDIE: Ovenstående betragtninger og teknikker om diskussionen gælder også for diskussionen i de opgaver, der er rene litteraturstudier. I litteraturstudier er der en mere fri opbygning, og rapporten behøver således ikke at indeholde et decideret afsnit, der kaldes "Diskussion", men kan i stedet indeholde afsnit, der svarer til en logisk relevant faglig opbygning og omfatter både resultater og diskussion. I disse afsnit fremlægges og diskuteres artiklernes metoder og resultater, og der kan også perspektiveres. Hvis der vælges et decideret resultat- og diskussionsafsnit, da må de to ikke blandes sammen men følger stringent reglerne for disse, som beskrevet ovenfor. For inspiration til opbygning: se forskellige publicerede reviews/oversigtsartikler.

4.13.1 Konklusion

Konklusionen skal afrunde rapporten, besvare problemformuleringen og kommentere på hvorvidt formålet med undersøgelsen er opfyldt. På baggrund af jeres resultater og diskussion udarbejder I en præcis og bæredygtig konklusion. Konklusionen kan stå alene som et selvstændigt afsnit eller afrunde Diskussionsafsnittet og være en del af denne. Husk vi kan fra et sundhedsvidenskabeligt studie kun tilnærme os sandheden, men vi finder den ikke. Vær derfor hellere ydmyg i delkonklusioner/konklusioner med vage formuleringer (som "tyder på"/"kan"/"muligvis"/"foreslår vi" osv.) og ikke bombastiske/absolutte udtryk/formuleringer (som "er"/"skal"/"med sikkerhed" osv.). Det gælder også eventuelle delkonklusioner fremlagt andre steder i diskussionen.

4.13.2 Perspektivering

I perspektivering bringes rapportens resultater ind i et bredere perspektiv, dvs. sættes ind i større sammenhænge. Den kan placeres før eller efter konklusionen, men man kan også (løbende) perspektivere i sin diskussion, så perspektivering bliver en integreret del af diskussionen. I kan f.eks. komme ind på følgende refleksioner:

- Hvilke konsekvenser kan jeres projekt have for praksis, eks. Kan det ændre arbejdsgangen på laboratoriet? Kan jeres metode erstatte en anden metode?
- Perspektiver til omverden: Kan diagnose af en bestemt sygdom blive mere nøjagtig med jeres metode? Kan jeres konklusion få betydning for folkesundheden eller samfundsøkonomien? Kan jeres konklusion få betydning for forebyggelsen af en bestemt sygdom?
- Hvad kan gøres i fremtiden inden for problemstillingen?
- Bør jeres fund bekræftes med et større antal prøver? Eller med en anden vinkel? Det vil sige, hvis I skulle sætte et nyt projekt op i nærmeste fremtid, hvilket spor ville I da fortsætte ud af (hvilken undersøgelse ville blive den næste).
- Hvilke nye forsøg kunne udarbejdes til at belyse relevante vinkler på jeres projekt.

4.14 Litteraturliste

Om opbygning af litteraturliste og referering til denne i teksten se afsnit 5 "Referencer/Kildehenvisninger" Det er vigtigt med kildehenvisninger, da det hæver troværdigheden og forebygger utilsigtet plagiering.

4.15 Bilag

Bilag skal være relevante for rapporten, og kun indeholde informationer, der ikke direkte er nødvendigt for forståelse af rapporten. Ved mange bilag, kan man udarbejde en nummereret liste over bilagene, der indsættes umiddelbart før bilag 1 (og skal også fremgå af indholdsfortegnelsen). Bilagene skal være forsynet med overskrift og nummer. Der kan være en forklarende tekst til hvert bilag. De skal være ordnede og lette at finde rundt i. I rapporten skal der være præcise henvisninger til bilagsnummer og sidetal, og der skal henvises til alle vedlagte bilag – ellers vil de ikke være relevante at medtage.

5. Referencer/Kildehenvisninger

Referencer, der også kaldes litteraturhenvisninger eller kildehenvisninger, skal dokumentere og tydeliggøre, at et budskab bygger på andres videnskabelige arbejde. Derudover skal referencer også sikre, at det er muligt at identificere og genfinde de tekster, f.eks. bøger eller artikler, der er anvendt.

Når I skriver jeres rapport, skal der i teksten løbende henvises til referencer for at dokumentere udsagn, og alle de anvendte referencer skal fremgå af litteraturlisten. Undgå direkte afskrift, da det vil være plagiering (se afsnit 4.2)

5.1 Referencestandarder

Ved udarbejdelsen af referencer er det vigtigt at medtage alle relevante oplysninger, der kan sikre genfindning, men også at være konsekvent i måden at angive dem på, både i teksten og i referencelisten. For at sikre denne kvalitet og ensartethed udarbejdes referencer efter standarder som f.eks. American Psychological Association (APA) eller Vancouver. Vancouverstandarden er opbygget med talreferencer, der fremgår i kronologisk rækkefølge i tekst og litteraturliste, og er den mest udbredte inden for sundhedsvidenskab, og f.eks. anvendes den i PubMed. Fordelen er at referencen i teksten er kort (et tal), samt nem at finde i litteraturlisten. Ved APA-style bruges forfatternavnene, som referencer i teksten og fremgår alfabetisk i litteraturlisten. Dette kan være fordel, idet det er nemmere at huske forfatternavne end tal, så der er større chance for genkendelighed, når teksten læses.

Se Boks 1 for hvordan litteraturlisten opbygges med Vancouverstandarden, og Boks 2 for hvordan kildehenvisninger i hovedteksten opbygges med Vancouverstandarden. Se samme for APA standarden i Boks 3 og 4. Bemærk forskelle i opbygning inklusiv tegnsætning som kommaer og punktum osv.

På nettet er der flere eksempler på, hvordan APA standarden og Vancouver standarden anvendes. Søg på eksempelvis *APA citation style* eller *Vancouver citation style*. Der findes også modificerede versioner af f.eks. Vancouver, et eksempel er *BMJ Vancouver Style*.

I kan evt. udarbejde jeres egen modificerede referencestandard med udgangspunkt i f.eks. APA eller Vancouver. Bare I gør det ens hele vejen gennem rapporten og sikrer jer, at alle relevante oplysninger er med.

Det kan være svært at holde styr på mange referencer, så kan det være en hjælp at anvende software programmer, der håndterer referencerne, som f.eks. EndNote, Mendeley (adgang kan findes gratis på nettet), eller RefWorks (spørg evt. biblioteket om hjælp til dette).

Der skal også laves kildehenvisning på **citater**. Citater er *ordrette* gengivelser af noget mundtligt eller skriftligt. Korte citater sættes i citationstegn i den løbende tekst. Citater på over 2 linjer markeres typografisk ved indrykning og linjeoverspring både før og efter citatet og enkelt linjeafstand. Kildens ophav med dato refereres efter citatet, mens litteraturlisten har den komplette kildeangivelse.

Boks 1 – Hvordan udarbejder jeg min litteraturliste med Vancouver-standard?

Referencerne i litteraturlisten opstilles kronologisk nummererede efter den rækkefølge, som de optrådte i hovedteksten. En reference kan kun tildeles ét nummer og optræder derfor kun én gang i litteraturlisten. Nedenfor ses eksempler for opbygning af litteraturlisten:

Tidsskrifter (journals):

1. Goetze, J. P. (2012). B-type natriuretic peptide: from posttranslational processing to clinical measurement. *Clin chem*, 58(1):83-91.

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for-og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma. Artiklens titel. Tidsskriftets titel (deres forkortede version). Udgivelsesår; volume(issue):sidetal

(Volume= antal udgivelsesår (tidsskriftet), issue= nr udgave dette år. Dvs. for eksemplet: 58. årgang og artiklen fra første udgave i 2012 (dvs januar, hvis der er 12 udgivelser/år).

Bøger:

2. Lyngbye J, Kjær A, Ladefogde S, Nissen PH. Lyngbys Laboratoriemedicin. 2. udgave. København, Nyt Nordisk forlag Arnold Busck, 2010.

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for-og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma. Bogens titel. Udgavenr. hvis efter 1. udgave. Lokalisation af stedet for publikationen, forlagets navn, publikationsåret.

Online webside:

3. Sengeløv L, Kristensen JK, Hansen-Nord G. Brystkræft [Internet]. 25.09.2017 [citeret: 9. nov. 2017]. Tilgængelig fra: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/brystsygdomme/tilstande-og-sygdomme/kvinder/brystkraeft/>

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for-og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma. Titel [Internet]. Dato for publicering eller opdatering [citeret: citationsdato for fund af kilden]. Tilgængelig fra: webadresse fra browser.

Online bog hjemmeside:

4. Bartlett A. Breastwork: Rethinking breastfeeding [monograph online]. Sydney, NSW: University of New South Wales Press; 2005 [cited 2009 Nov10]. Available from: <http://adat.crl.edu/ebooks/about/netlibrary>

Regler for antal forfattere – gælder både bøger og tidsskrifter:

En forfatter: Snowdon J.

To til seks forfattere: McInnes D, Bollen J. (eksempel med to forfattere)

Skalsky K, Yahav D, Bishara J, Pitlik S, Leibovici L, Paul M. (eks. med seks)

Flere end 6 forfattere (list de første 6 og afslut med *et al.*):

Hofmeyr GJ, Neilson JP, Alfirevic Z, Crowther CA, Gulmezoglu AM, Hodnett ED *et al.*

Boks 2 - Hvordan refererer jeg i teksten med Vancouver standard?

Vancouver standard anvender arabiske tal i hovedteksten, hvor tallet henviser til placeringen af referencen i litteraturlisten. Tallene har fortløbende nummerering, på nær hvis samme reference genanvendes i teksten, da genanvendes det tildelte tal (det gælder også, hvis det er i en figur eller tabeltekst). I teksten angives tallene i parenteser (1), klammer [1] eller som hævet skrift¹. Der laves også tal-henvisninger, selvom referencens forfatter(e) nævnes i sætningen/teksten, som vist her:

Eksempler på angivelse af reference i hovedtekst - Vancouver

Reference med én forfatter:

Nielsen sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at..... (1).

Nielsen (1) sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at.....

I et tilsvarende studie blev analyse A og analyse B sammenlignet, hvor ... (1)

Reference med to forfattere:

Hansen og Nielsen sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at...(2).

Reference med tre eller flere forfattere bruges "*et al.*" (som betyder "og andre"):

Nielsen *et al.* sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at...(3).

Ved flere referencer:

Når der citeres flere referencer på et givet sted i teksten, skal du bruge en bindestreg til at beskrive fortløbende tal (f.eks. [2 – 5]). Brug kommaer (uden mellemrum) til at adskille ikke fortløbende tal (f.eks. [5,7,10]). Ved en blanding af de to: f.eks. [2-5, 7, 10]. Brug komma, hvis der er 2 fortløbende tal (f.eks. [1,2]).

I nogle tilfælde er det en god idé at være ekstra specifik ved anvendelse af referencer, som vist her nedenfor, hvor referencerne er udspecificeret til særlige dele af sætningen:

"There have been efforts to replace mouse inoculation testing with invitro tests, such as enzyme linked immunosorbent assays [57] or polymerase chain reaction [20] but these remain experimental"

Boks 3- Hvordan udarbejder jeg min litteraturliste med APA-style?

Ved APA-style opstilles referencerne i litteraturlisten i alfabetisk rækkefølge efter forfatterens efternavn. Nedenfor se eksempler:

Tidsskrifter (Journals):

Berndt, T. J. (2002). Friendship quality and social development. *Current Directions in Psychological Science*, 11(4), 7-10.

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for- og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma (udgivelsesår). Artiklens titel. *Tidsskriftets titel*. volume(issue), sidetal (Volume= antal udgivelsesår (tidsskriftet), issue= nr udgave dette år. Dvs. for eksemplet: 11. årgang og artiklen fra fjerde udgave i 2002 (dvs april, hvis der er 12 udgivelser/år).

Bøger:

McShane, S., & Travaglione, T. (2007). *Organisational behaviour on the Pacific Rim* (2nd ed.). North Ryde, Australia: McGraw-Hill.

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for- og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma (Publikationsåret). Bogens titel (Udgavenr. hvis efter 1. udgave). Lokalisation af stedet for publikationen: Forlagets navn.

Online webside:

Sengeløv, L., Kristensen J.K. & Hansen-Nord G. (25.09.2017). Brystkræft. Tilgængelig fra <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/lægehaandbogen/brystsygdomme/tilstande-og-sygdomme/kvinder/brystkraeft/>

Det vil sige: Forfatter(e) med fulde efternavn og initialer fra for- og mellemnavn, flere forfattere separeres med et komma. (Dato for publicering/opdatering). Titel. Tilgængelig fra ... (webadresse). Hvis der ikke fremgår forfatter, da er det titlen på dokumentet, der står først.

On-line bog:

Maclean, H. (1932). *Nursing in New Zealand: History and reminiscences*. Tilgængelig fra <http://www.nzetc.org/tm/scholarly/tei-MacNurs.html>

Regler for ≥ 1 forfatter –gælder både bøger og tidsskrifter:

En forfatter:

Berndt, T. J. (2002).

To forfattere:

Wegener, D. T., & Petty, R. E. (1994)

Tre til syv forfattere:

Kernis, M. H., Cornell, D. P., Sun, C. R., Berry, A., Harlow, T., & Bach, J. S. (1993).

Flere end syv forfattere (nævnes de seks første og den sidste)

Miller, F. H., Choi, M. J., Angeli, L. L., Harland, A. A., Stamos, J. A., Thomas, S. T., . . . Rubin, L. H. (2009).

Ved samme forfatter og samme år: Berndt, T. J. (2002a). og Berndt, T. J. (2002b).

Boks 4 - Hvordan refererer jeg i teksten med APA Style?

En fordel ved APA er, at den anbringer forfatter og udgivelsesåret fremtrædende i hovedteksten. Det kan gøre det lettere for læser at danne sig overblik over referencerne, når teksten læses. Hele referencen slås op ved alfabetisk rækkefølge i litteraturlisten.

Eksempler på APA-style henvisninger i hovedtekst:

Reference med én forfatter:

Nielsen (2017) sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at.....
Analyse A og B blev sammenlignet, hvor ... (Nielsen, 2017).

Reference med to forfattere:

Hansen og Nielsen (2017) sammenlignede analyse A med analyse B og....
Analyse A og B blev sammenlignet, hvor ... (Hansen & Nielsen, 2017).

Reference med tre til fem forfattere:

Hansen, Nielsen, Larsen og Andersen (2017) sammenlignede analyse A og....
Analyse A og B blev sammenlignet, hvor ...(Hansen, Nielsen, Larsen & Andersen 2017)

Reference med seks eller flere forfattere:

Nielsen *et al.* (2017) sammenlignede analyse A med analyse B og fandt at...
Analyse A og B blev sammenlignet, hvor ...(Nielsen *et al.*, 2017)

Hvis det er samme forfatter og samme år tilføjes a og b (Nielsen, 2017a; Nielsen, 2017b).
Hvis webside uden forfatter skrives titel (Brystkæft, 2017) (evt første del af titel, hvis den er lang).

6. Anvendt litteratur til vejledningen

Birkler, Jacob (2009). *Videnskabsteori – en grundbog*. København: Munksgaard Danmark.

Johnsen, Sys; Kragh, Charlotte; Løvenhardt, Charlotte; Thomasen, Isa Neimann (2007) *Vejledning til udarbejdelse af rapporter og projekter på Bioanalytikeruddannelsen*. Bioanalytikeruddannelsen, København

Lee, Chelsea (18. november, 2010). *How to Cite Something You Found on a Website in APA Style*. Tilgængelig fra: http://blog.apastyle.org/apastyle/2010/11/how-to-cite-something-you-found-on-a-website-in-apa-style.html?_ga=2.256013195.121724938.1510565876-1629443317.1510565876

Lindahl, Marianne & Juhl, Carsten (2013). *Den sundhedsvidenskabelige opgave - vejledning og værktøjskasse*. København: Munksgaard

Monash University Library (juni 2015). *Quick reference guide Vancouver Citing & Referencing style*. Tilgængelig fra: http://guides.lib.monash.edu/ld.php?content_id=14570618

Paiz, J.M., Angeli, E., Wagner, J., Lawrick, E., Moore, K., Anderson, M.... & Keck, R. (13. Maj 2016). *General format*. Tilgængelig fra <https://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>

Billede fra forsiden, kilde:

Cederstrøm, Charlotte (2017). *ICDL - database, Access 2016- Lær selv - til ICDL(r) test*. IT Univers. Tilgængelig fra https://www.saxo.com/dk/icdl-database-access-2016_charlotte-cederstroem_spiralryg_9788793522022