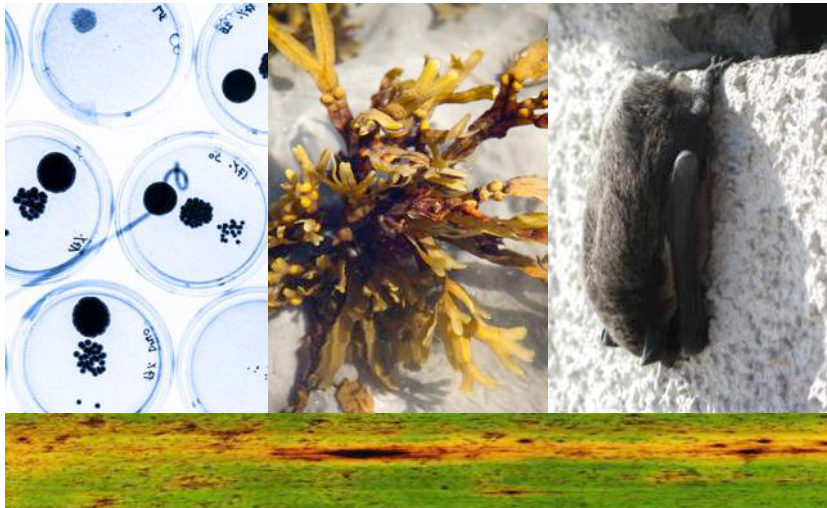


Vejledning til rapportskrivning på Biologisk Institut, Syddansk Universitet

*Af Knud Ladegaard Pedersen & Jane Ebsen Morthorst
Biologisk Institut, Syddansk Universitet*



SDU 
SYDDANSK UNIVERSITET

Vejledning i rapportskrivning

- hvorfor?

Denne vejledning er langt mere end blot en række rapportkrav - det er essensen af *den analytiske naturvidenskabelige arbejdsmetode*. Dette redskab er grundstenen til den vigtigste kompetence, du som naturvidenskabelig akademiker får, og som adskiller dig fra de fleste andre faggrupper, du kommer til at arbejde sammen med. Det handler helt generelt om, hvordan man skaber en overordnet sammenhæng ud fra en stor mængde komplekse data, og hvordan man enkelt og utvetydigt får formidlet resultatet heraf til en målgruppe. Dette er ikke noget en arbejdsgiver kan sende en medarbejder på et tre-dages kursus i, det kræver lang tids træning - netop fordi det er en måde at tænke på. Denne vejledning er et redskab til at guide dig i den proces.

Overvej blot hvor anderledes den offentlige debat og politiske beslutninger ville være, hvis alle skelnede knivskarpt mellem hvad man *ved* (Resultater), og hvad man *tror*, det betyder (Diskussion). Din fremtidige arbejdsgiver vil forvente, at du er i stand til dette, så benyt enhver chance du får undervejs i dit studie til at øve denne helt centrale færdighed.

Dine kompetencer kan opdeles i 3 overordnede områder: (1) Personlige kompetencer, (2) Professionelle kompetencer og (3) Akademiske kompetencer. (1) Personlige kompetencer er kompetencer, du besidder i kraft af din personlighed f.eks. er du kreativ, selvstændig eller struktureret. Disse kompetencer skal du selv identificere og udvikle igennem hele livet. (2) Professionelle kompetencer er helt specifikke biologi-faglige kompetencer, som du opnår igennem din uddannelse som biolog f.eks. forståelse af økosystemers opbygning. De adskiller dig som biolog fra f.eks. en fysiker. (3) Akademiske kompetencer udvikler du via et universitetsstudie, og de indebærer kildekritik, evnen til at sortere store bunker af information og

på naturvidenskab også den analytiske naturvidenskabelige arbejdsmetode. Det er de generelle akademiske kompetencer som vi, via denne vejledning, vil hjælpe dig med at udvikle.

Vejledningen er et resultat af vores mangeårige erfaring med at læse eksamensbesvarelser, kursusrapporter samt bachelor- og specialerapporter, og vi har set mange studerende falde i de samme faldgruber mht. den analytiske arbejdsmetode, opgavestrukturering og skriftlig formulering. Vi mener, at læring opstår via feedback og genaflevering fremfor en karakter. Vi vil som vejledere enormt gerne bruge energi på at give feedback på faglige elementer, og i begyndelsen af studiet også på elementer vedr. analytisk tankegang og strukturering, imens korrekt skriftlig formulering er jeres ansvar. Jo længere I kommer i studiet, jo mere vil elementerne vedr. analytisk tankegang og strukturering også blive jeres ansvar, således at vi som vejledere kan fokusere mest på de faglige elementer.

Dette redskab, som vi har udviklet til biologistuderende til brug igennem hele studiet, vil være gennemgående i feedback'en på alle jeres afleveringer på Biologisk Institut. Vi kaster bolden op til jer, men I skal selv drible videre og benytte redskabet igennem alle jeres afleveringer på studiet, så I får udviklet både solide akademiske og faglige forudsætninger til at tage med jer ud på jobmarkedet!

God fornøjelse!

Lektor Knud Ladegaard Pedersen og adjunkt Jane Ebsen Morthorst

August 2016

Indholdsfortegnelse

Afsnit 1: Problemformulering til BA- og MA-rapporter.....	side 5
Afsnit 2: Rapportens opbygning.....	side 9
Forside.....	side 10
Resumé.....	side 10
Indledning.....	side 10
Materialer og metoder.....	side 14
Resultater.....	side 15
Diskussion og konklusion.....	side 18
Referencer.....	side 19
Afsnit 3: Anden gennemskrivning.....	side 23
Afsnit 4: Korrekturlæsning.....	side 25
Afsnit 5: Not-To-Do.....	side 27
Afsnit 6: Grammatik og sprog.....	side 37
Afsnit 7: Plagiat og Google-translate.....	side 41

Vejledning til rapportskrivning på Biologisk Institut, Syddansk Universitet
Knud L. Pedersen og Jane E. Morthorst, Biologisk Institut, Syddansk Universitet

1. Problemformulering til BA- og MA-rapporter

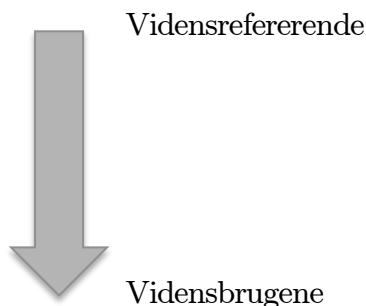
Dette afsnit gælder **kun** store opgaver f.eks. bachelor- og specialerapporter og **ikke** de almindelige kursusrapporter.

Formålet med problemformuleringen er, at du gør dig selv helt klart, *hvad* det er du vil vide, og måden du vil finde ud af det på. Får du svar, på det du ønsker, ved at stille disse spørgsmål/lave disse forsøg? Når du til allersidst i projektet skriver konklusionen, er det problemformuleringen du skal relaterer til. Fik du svar på de spørgsmål du stillede? Hvad var svarene? Og hvis ikke - hvorfor? Din censor elsker gode, præcise problemformuleringer. Her får man som udenforstående et hurtigt overblik over hvorfor og hvordan et forsøg er udført, ligesom man senere let kan vurdere, om resultaterne er diskuteret ift. det oprindelige formål med hele projektet. En problemformulering definerer det problem, som man ønsker at undersøge. Derudover skal den besvare *hvorfor* og *hvordan*. Dvs. en problemformulering indeholder (a) ét eller flere spørgsmål, (b) en forklaring på hvorfor problemet er interessant/relevant at undersøge (formål) og (c) de metoder og kilder man vil anvende til at besvare problemet.

1.1 Hvad er et godt problem på universitetsniveau?

Et problem kan være (a) ét eller flere sammenhængende spørgsmål, som man vil besvare eller (b) ét eller flere sammenhængende fænomener/udsagn, som man vil

- beskrive, redegøre for
- klassificere
- analysere eller fortolke
- diskutere, argumentere for og imod
- syntetisere, integrere
- vurdere
- omsætte til handleforskrift



En problemformulering på universitetsniveau bør indeholde et reelt problem - noget som endnu er uafklaret eller debatteret af fagfolk. Det skal ikke blot være et problem for dig selv - det skal altså være mere end blot noget, du ikke selv forstår. På dette niveau handler det om, at bevæge sig fra at være *vidensrefererende* til at være *vidensbrugene* (se ovenfor).

Dit problem kan være en del af en større *problemstilling*, hvor du vil forsøge at besvare en del af denne problemstilling. Der kan sagtens være flere *problemformuleringer* indenfor samme *problemstilling*.

For at kunne lave en problemformulering er det helt essentielt, at der er et problem, OG at metoderne/litteraturen, der er nødvendige for at undersøge problemet, er kendte og tilgængelige. Derfor er det nødvendigt, at du har en basisviden indenfor området, inden du laver problemformuleringen. Dette kan du få ved at læse et eller flere reviews indenfor området.

1.2 Processen i udformningen af en problemformulering

Problemformuleringen skal afleveres før selve projektarbejdet er startet, og det kan give nogle udfordringer, idet man sjældent har den helt nødvendige viden for at kunne skrive en fyldestgørende problemformulering. Derfor skrives problemformuleringen i tæt samarbejde med din vejleder og ofte ad flere omgange.

Første problemformulering

I første omgang skriver du problemformuleringen for at projektet kan godkendes i studienævnet. Den skal indeholde de overordnede informationer om problemstillingen og metoderne, og den har til formål at sikre, at den studerende og vejlederen sammen har gjort sig nogle overvejelser om, hvorvidt der er tilstrækkelig litteratur eller datamateriale på området, og om projektet kan gennemføres indenfor tidsrammen.

Anden problemformulering

Den første problemformulering kan tilpasses i takt med, at du får mere viden indenfor området. Måske du opdager nye problematikker eller møder praktiske udfordringer i laboratoriet. Dette kan man blive nødt til at tage højde for og evt. skrive ind i problemformuleringen. Den endelige problemformulering skrives ind i introduktionen i din opgave eller separat lige efter dit resumé.

Det er imidlertid et problem for tilrettelæggelsen af et effektivt genoptræningsprogram, at man i virkeligheden ikke rigtig ved, hvad det er der sker i hjernen hos afasiramte, når sproget bedres. Skyldes bedringen, at andre hjerneceller overtager de skadede cellers sproglige funktioner? Eller er det helt andre mekanismer, der gør sig gældende?	→ problemstillingen
Svaret på disse spørgsmål vil have stor betydning for, hvorledes man tilrettelægger og effektiviserer genoptræningen af afasiramte, og dermed for hvordan man bedst udnytter de givne tidsmæssige og økonomiske ressourcer til at forbedre de afasiramtes situation.	→ formålet
Man har således ikke klarhed over, hvilke funktionelle eller biologiske cerebrale ændringer der hænger sammen med sproglig bedring, men der findes en række mere eller mindre forskellige teorier på området.	→ problemet
Det er disse teorier, der er emnet for specialet, idet jeg vil forsøge at vurdere, hvilken eller hvilke af teorierne der er mest holdbare.	→ problemformuleringen

Et eksempel på en udmærket problemformulering (Fra *Den gode opgave* af Lotte Rienecker og Peter Stray Jørgensen)

Som nævnt i det første afsnit indeholder problemformuleringen også et formål (*hvorfor*), og en kort beskrivelse af de metoder og den litteratur, som man ønsker at benytte for at besvare problemet (*hvordan*). Derfor skal du også inkludere følgende i din problemformulering: Hvorfor vil du have svar på dette spørgsmål? Hvilke praktiske eller erkendelsesmæssige interesser kan der

Vejledning til rapportskrivning på Biologisk Institut , Syddansk Universitet
Knud L. Pedersen og Jane E. Morthorst, Biologisk Institut, Syddansk Universitet

være i, at dette faglige spørgsmål bliver undersøgt? Hvad vil du gøre for at imødekomme besvarelse af din problemformulering?

Husk !!!

Problemformuleringen fylder typisk ½ side (max. 1 side) og vær opmærksom på fristen for godkendelse af problemformulering inkl. projekttitle!

Rapportens opbygning

Formatet for naturvidenskabelige afhandlinger f.eks. forskningsartikler, Ph.D.-afhandlinger, speciale- og bachelorrapporter inkluderer generelt følgende sektioner:

- 1) Forsiden: Titel, dato, forfatter, SDU brugernavn, universitet, institut, vejleders navn
- 2) Resumé/abstract
- 3) Indledning
- 4) Materialer og metoder (Udelades i opgaver uden praktiske forsøg f.eks. litteraturstudier)
- 5) Resultater
- 6) Diskussion inkl. konklusion til sidst (kan også være to særskilte afsnit)
- 7) Referencer

Ovennævnte faste struktur tillader læsning af rapporten/artiklen på forskellige niveauer, således at man kan opnå information af forskellig detaljeringsgrad. Ønsker man kun at vide noget om hovedtrækkene i rapporten/artiklen, læser man typisk kun **Resuméet** og kigger på figurer/figuratekster i **Resultatafsnittet**. Man læser normalt **Diskussionen** med henblik på at få forklaringen på forfatterens fortolkning af resultaterne. Hvis man er usikker på forsøgsdesignet eller gerne vil lave et lignende forsøg selv, læser man måske **Materialer og metoder**. **Indledningen** læses, hvis man ønsker baggrundsviden eller information om formålet med undersøgelsen/forsøget. Konklusionen kan være en separat sektion efter diskussionen eller skrives som det sidste afsnit i diskussionen - det er en smagssag.

Indholdet af de forskellige sektioner er uddybet nedenfor, og yderligere information findes i Pechenik (A short guide to writing about biology, 2007). I kapitel 9 "Writing laboratory and other research reports" beskriver han både sektionernes indhold og giver gode anvisninger til rækkefølgen for skrivningen af de respektive sektioner. En illustration af rapportens opbygning vha. timeglas-modellen samt et eksempel på en kort tekst ses på figur 1.

En del vejledere kræver, at man skriver Indledning før man begynder arbejdet i laboratoriet. Dels er det smart at vide, hvorfor og hvordan man laver sine forsøg, og dels skal man være godt inde i litteraturen, før man kan vurdere sine resultater, men som regel skal indledningen revideres igen, når man har skrevet diskussionen. Imens man laver forsøg, skal man skrive Materialer og metoder, samt løbene bearbejde sine data til færdige præsentationer (Figurer/Tabeller) inklusiv figur- og tabeltekster. Efter endt laboratoriearbejde mangler man blot at skrive brødteksten til Resultatafsnittet, Diskussionen og Resuméet samt revidere indledningen.

2.1 Forsiden: Titel, dato, forfatter m.m.

Angiv præcist og fyldestgørende, hvad rapporten handler om. Dette er forfatterens første chance for at fange en fortravlet læsers opmærksomhed.

Angiv de fulde navne og SDU brugernavn på dem der har udført arbejdet, datoen for aflevering, navnet på universitetet og instituttet samt kursets eller vejlederens navn.

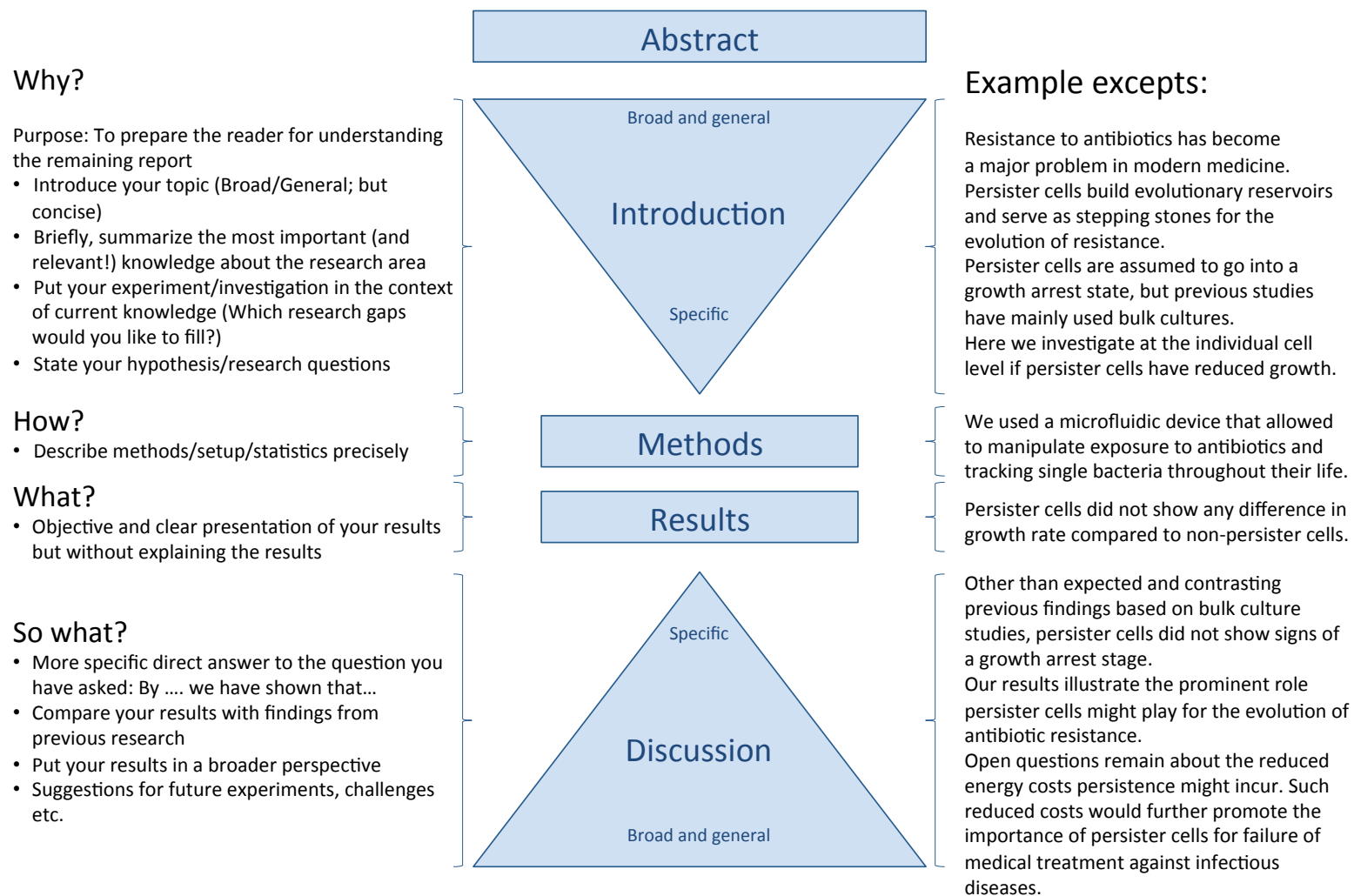
2.2 Resumé

Opsummér kort problemstillingen, og rationale for at undersøge den, angiv kortfattet de anvendte metoder, de vigtigste resultater og de centrale konklusioner. Resuméet skal således kunne læses uafhængigt af resten af rapporten og skal kunne ”fortælle hele historien” på få linjer. Resuméet er forfatterens bedste chance for at overbevise læseren om, at resten af rapporten/artiklen er værd at læse. I videnskabelige tidsskrifter er der ofte meget specifikke krav til resuméets omfang, typisk angivet som antal ord.

Dette er typisk den vanskeligste sektion at skrive, men utrolig vigtig, så vent med den til sidst!

2.3 Indledning

Indledningen er et opdateret, fokuseret review af den tilgængelige litteratur om emnet for din rapport. Indledningen skal give læseren den faglige baggrund, som er nødvendig for at forstå arbejdets relevans, formål og problemstillinger (Se opbygning og eksempel i Figur 1).



Figur 1: Illustration af rapportopbygning vha. timeglas-modellen. I venstre spalte beskrives hvert afsnits indhold, og i højre spalte ses et eksempel på en kort tekst skrevet ud fra anvisningerne

Hvordan får man startet på et nyt, komplekst fagområde? Udformningen af introduktionen starter med litteratursøgning og planlægning. Den automatiske reaktion for mange mennesker er: Jeg googler det! Google er for amatører (se afsnit 6). Professionelle (som I er på vej til at blive) benytter databaser med peer-reviewet (=kvalitetskontrolleret af andre fagpersoner) videnskabelig litteratur. Brug Web of Science og PubMed, som er tilgængelige via Universitetsbibliotekets hjemmeside.

Find først 4-5 af de nyeste reviews - det er oversigtsartikler som samler den aller nyeste videnskabelige litteratur på området. Lærebøger har samme formål, men da det er meget større værker, er de sjældent opdaterede med den nyeste viden - og derfor vil I på studiet i højere grad komme til at benytte forskningsartikler fremfor lærebøger. På dette stadie gælder det om at få et overblik over fagområdet. Gå derfor ikke i detaljer her og læg især mærke til hvilke overskrifter reviewene benytter, og specielt hvilke der går igen i reviewene. Lav på baggrund af dette en disposition (indholdsfortegnelse) – gerne med sidetal, for at prioritere hvilke emner der skal med i din rapport, og hvor hovedvægten skal lægges. Herefter søger du på reviews, der specifikt omhandler de enkelte delemer, og herfra kan du lave en detaljeret disposition til hvert delemer. Du har nu en masse kasser, hvori du kan lægge den information, som du efterfølgende finder.

Hvor finder man information?

Til meget generelle emner, som er perifere ift. projektets fokus (f.eks. P450-systemet i et projekt, der handler om effluxpumper hos invertebrater), kan man benytte lærebøger. Når man kommer lidt tættere på kernen, bruger man review-artikler. Helt inde i kernen (effluxpumper hos invertebrater) refererer man til originalartikler.

Et godt sted at finde mere specifik information er i introduktionsafsnittet i originalartikler. Disse afsnit er højt specialiserede mini-reviews, hvor man kan finde mange relevante referencer til andre artikler. **Men pas på (!!!)** når du vil referere til den viden, du finder i et sådant afsnit! Vær meget opmærksom på, at du skal referere helt tilbage til den originale artikel, og ikke bare til den artikel, hvor du har fundet referencen!

Eksempel 2.3.1

Andersen *et al.* (2010) har undersøgt strukturen af blommeprotein hos blåmuslinger. Du læser introduktionsafsnittet i artiklen, hvor de omtaler brugen af blommeprotein som biomarkør hos fisk. Andersen *et al.* henviser i teksten til Smith & Dunn (2002), fordi de har udviklet metoden til fisk. Hvis du vil skrive om, hvordan man bruger blommeprotein som biomarkør hos fisk, skal du henvise til Smith & Dunn (2002) og ikke Andersen *et al.* (2010).

Når du har fået søgt og sorteret informationen er der blot tilbage at skrive det sammen. Vær her meget opmærksom på definitionerne af plagiat (se afsnit 6).

Indledningen starter med et afsnit på ca. en halv side, hvor man ser på emnet i helikopterperspektiv. Hvorfor er det relevant og interessant at beskæftige sig med dit emne? Opfat det som salgstalen overfor den skeptiske skatteborger som gerne vil vide, hvad du spilder hans penge på. Afsnittet er altså *ikke* en sammenfatning af Indledningen men en perspektivering, hvor det du har arbejdet med sættes ind i en større kontekst. Informationer, der er vigtige for læserens forståelse af diskussionen, omtales også i indledningen. Dette fører læseren hen imod den afsluttende del af indledningen, hvor arbejdets specifikke formål eller problemformulering kort angives.

Hvor meget skal man referere?

I princippet skal man opgive en reference, hver eneste gang man kommer med en information. Til et bachelorprojekt som inkluderer laboratoriearbejde, vil 30-50 referencer være passende. Specialerapporter indeholder typisk 75-100 referencer. Husk, at du står på mål, for *alt* det du skriver - inklusiv referencerne. Lad derfor være med at indsætte en masse referencer, som du har fundet i reviews. Sæt kun referencer ind som du har læst - og forstået!!!!

Når du overvejer, hvor detaljeret du skal referere artikler (og hvor mange der skal behandles), skal du hele tiden have titlen på dit projekt klart i hovedet. Er dette virkelig relevant? Hvorfor er det vigtigt at inddrage denne reference?

Vær opmærksom på ikke at lave endeløse referater af den ene artikel efter den anden. Det er en syntese af den tilgængelige viden, du skal lave.

2.4 Materialer og metoder

Opfat Materialer & metoder som en kortfattet letoverskuelig kokebog, som er så præcis, at man kan lave forsøget ud fra den. Afsnittet skal give den informerede læser mulighed for at vurdere fordele og mangler ved den benyttede metode eller forsøgsopstilling. Samtidig skal man (i princippet) ud fra metodebeskrivelsen kunne gentage undersøgelsen - og få samme resultat. Inddel i logiske afsnit med overskrifter, så læseren kan finde rundt.

Nogle gange kan det være lettere at beskrive en forsøgsopstilling med en figur end med ord. Undlad brugen af punktform (f.eks. til oprensning af benyttede kemikaler). Selv om noget skal skrives kort og præcist, skal det stadig skrives i et ordentligt sprog.

Materialer og metoder skrives i *datid*, og det er en fordel, at lave dette afsnit imens man laver forsøgene eller kort tid efter.

Man angiver altid koncentrationen (f.eks. μM , ng/L) af sine opløsninger. Hvilken pipette man brugte, om man har brugt gummihandsker osv. er derimod irrelevant. Simple udregninger (af koncentrationer eller fortyndinger) medtages som regel heller ikke. Vær meget opmærksom på at der er forskel på ens private laboratorienoter og Materialer & metoder. Læs Materialer & metoder fra et par artikler – det er sådan du skal gøre.

Eksempel 2.4.1

Fra materialer og metoder: ”20 μL Rhodamin B blev tilsat.”

Af hvilken koncentration? Til hvilket volumen blev det tilsat?

Skriv i stedet for: ”Æggene blev inkuberet i 10 μM Rhodamin B.”

Se flere eksempler i Afsnit 5: Not-To-Do!

2.5 Resultater

Dette er den vigtigste sektion i enhver rapport, da det er de faktiske resultater. Diskussionen afspejler derimod kun forfatterens *fortolkninger* af data. Hvis arbejdet er blevet omhyggeligt udført, således at rådata er blevet indsamlet, analyseret og præsenteret på fagligt forsvarlig vis, vil resultaterne forblive valide, imens fortolkninger (Diskussionen) kan ændre sig over tid. Derfor er Resultatafsnittet af afgørende betydning, og de opnåede resultater præsenteres *objektivt, uden at man fortolker, diskuterer eller kommenterer dem i forhold til egne forventninger eller litteraturen.*

Sektionen indeholder information på to niveauer: Resultaterne skal præsenteres i en logisk rækkefølge, ved brug af overskuelige, letlæselige figurer/tabeller med tilhørende figur-/tabeltekst. Samtidig skal resultaterne (såvel kurveforløb som centrale talværdier) beskrives (men ikke fortolkes) i ord i brødteksten. På begge niveauer søger man objektivt at fremhæve de **vigtigste** resultater, så man ikke skal læse om små, trivielle variationer i alle parametre (se afsnit 5, eksempel 5.6 og 5.7). Brødteksten og figurerne/tabellerne skal kunne læses uafhængigt af hinanden, således at man kan få ”den fulde historie” ved blot at læse figurer/tabeller med tilhørende figur-/tabeltekster. **Investér tid i at lave gode figurer/tabeller!** En figur du ikke omtaler i brødteksten skal ud – du har i så fald ikke brugt den til noget. Når du skriver om dine data, så lad være med at referere til ”grafnen” eller ”kurven”. Kurven er bare en streg på et stykke papir – det er det kurven repræsenterer, der skal omtales.

Eksempel 2.5.1

Fra resultatafsnittet: ”*Grafen falder over tid*”.

Skriv i stedet: ”*Fosfatkoncentrationen faldt over tid (Fig. 5).*”

Husk, at resultatsektionen udelukkende indeholder behandlede data; rådata, udregninger mm. kan om nødvendigt placeres i Appendiks. Dog er Appendiks **ikke** en skraldespand, hvor man lægger usorterede Excel-ark uden layout osv.! Vedlæg kun relevante, sorterede og overskueliggjorte rådata.

Krav til figurer og tabeller:

- 1) Relevante figurer og tabeller flettes ind i teksten, hvor det falder naturligt, og skal altså ikke vedlægges i et appendiks. Figurer og tabeller skal være nummereret fortløbende.
- 2) Figurtekster skal angives under figuren, mens tabeltekster skal angives over tabellen.
- 3) Figur-/tabeltekster skal indeholde den information, der er nødvendig for at kunne læse og forstå figuren/tabellen uafhængigt af resultatafsnittets brødtekst.
- 4) En figur har **altid aksebetegnelser og akseenheder**, f.eks. ”Hastighed (cm/s)”.
- 5) Datapunkter afsættes med store, tydelige symboler, hvis betydning forklares i figurteksten.
- 6) Afbildes variationen i data som afvigelser (”error-bars”) omkring gennemsnitsværdierne, skal det fremgå af figurteksten, om der er tale om SD, SEM el.lign.
- 7) I tabeller angives ligeledes, hvorvidt mål for variation er SD, SEM, range el.lign.

Se flere eksempler i Afsnit 5: Not-To-Do!

Eksempler på figurer og tabeller: Herunder ses eksempler på en figur og en tabel, der opfylder ovennævnte krav. Men husk, at der er flere måder at lave gode tabeller og figurer på. Ofte vil det være en fordel at benytte sorte og hvide symboler som i eksemplet nedenfor, da farver ofte ser anderledes ud på skærmen end på tryk.

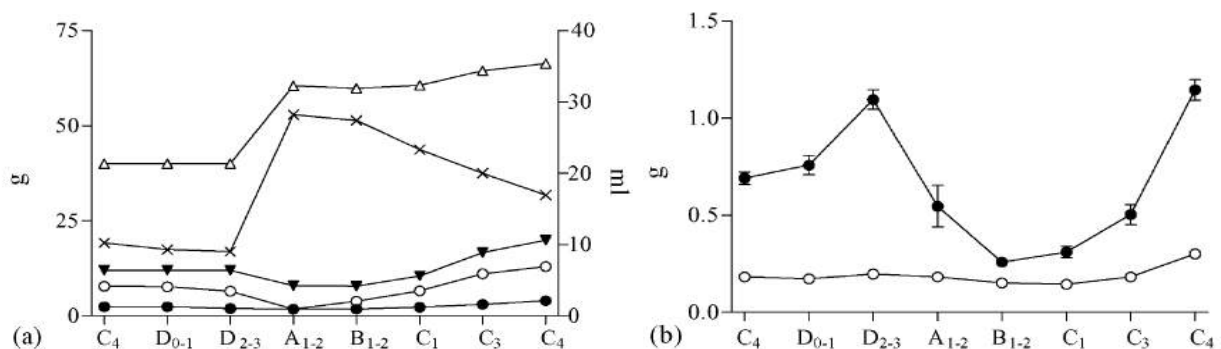


Fig. 1. *Carcinus maenas*. (a) Standardized whole body wet (Δ) and dry (▼) weights, muscle (●) and exoskeleton (○) dry weights and haemolymph volume (×) at various stages of the moult cycle. All of these data were obtained using the standardization method of Nørum *et al.* (2003). (b) Standardized gill (○) and midgut gland (●) dry weights determined in the present studies (mean ± S.E.M., n = 6–51) at various stages of the moult cycle. For gills the error bars are smaller than the symbols used.

Table 1 *Carcinus maenas*. Ovarian maturation in female shore crabs was divided into six stages according to the ovarian index (OI). Oocyte diameters are given as mean ± SEM. Colour of the majority of ovaries per stage is also given

Ovarian Stage	Oocyte diameter (μm)	Colour	OI (%)
I	93 ± 5 ^a	translucent-white	0–1
II	127 ± 34	white-yellow	1–2
III	198 ± 5	yellow-orange	2–4
IV	276 ± 18	yellow-orange	4–8
V	338 ± 14	orange	8–10
VI	369 ± 7	orange	<10

^aOocytes were absent or small

2.6 Diskussion og konklusion

Dette er afsnittet, hvor forfatteren har lov til, og forventes, at have en mening om de fundne resultater. Læg en plan for hvordan du vil gribe diskussionen an. Det er sjældent en god ide at gennemgå forsøgene fra den ene ende til den anden (Se opbygning og eksempel i Figur 1). Her diskuteres, hvordan de opnåede resultater relaterer til hinanden og til det oprindelige formål, som blev angivet i problemformuleringen og indledningen. Resultaternes troværdighed vurderes (reproducerbarhed; variationskoefficienter; variation indenfor- og imellem forsøg osv.). Resultaterne diskuteres i forhold til forventningerne fra eksisterende viden og teorier i den videnskabelige litteratur, og alle afvigende, modstridende eller overraskende resultater forklares. Når du sammenligner med andres resultater er det yderst vigtigt, at du er skarp på hvor mange detaljer fra deres forsøg du medtager. Diskussionen er ikke stedet for lange reviews af andres artikler. Medtag kun de detaljer der er nødvendige for at vurdere i hvor høj grad forsøgene er sammenlignelige med dine. Typisk skal angives om det er *in vivo* eller *in vitro* forsøg, hvilken art/væv/cellekultur de har benyttet, hvilket endpoint de har bedømt samt specifikke relevante oplysninger (f.eks. eksponeringskoncentration, eksponeringstid osv.). Hvis de opnåede resultater giver anledning til nye spørgsmål/hypoteser, hvilket (heldigvis) oftest er tilfældet, formuleres disse, og mulige eksperimentelle angrebsvinkler til efterprøvning/testning af disse nye spørgsmål/hypoteser angives. Diskussionen afsluttes med et kort konkluderende afsnit, der fremhæver og perspektiverer arbejdets centrale resultater.

Hele diskussionen skal understøttes af referencer, så udsagn ikke kommer til at stå alene!

Husk, inden for naturvidenskaben er forfatterens egen mening betydningsløs (irrelevant), hvis den ikke holdes op mod den eksisterende viden!

HUSK! Det er vigtigt, at du angiver den originale reference (se Afsnit 2, eksempel 2.3.1)! Dvs. hvis du i introduktionen til en artikel skrevet af Skov *et al.* (2014) læser, at Andersen *et al.* (2010) har påvist, at rygning er årsag til lungekræft, så skal du finde artiklen af Andersen *et al.*, læse den

og derefter citere den!!!! Du må ikke referere til Skov *et al.*, da de bare har omtalt forsøget, men de har ikke udført det.

2.7 Referencer

I referencelisten skal de fulde referencer for den citerede litteratur angives (inkl. videnskabelige artikler, lærebøger, hjemmesider m.m.). Gennem referencelisten kan læseren kontrollere, at forfatteren er bekendt med den relevante litteratur om emnet eller få en oversigt over tidligere undersøgelser indenfor samme område.

Desuden fungerer referencelisten som en akademisk belønningsmekanisme: forældede, dårlige eller irrelevante undersøgelser 'straffes' ved ikke at blive citeret (med mindre de er så skrækkelige, at der ligefrem skal advares imod dem). Dette er ikke helt så dumt, da det er således, at tildeling af forskningsmidler i stigende grad baseres på antallet af gange, den enkelte forskers tidligere artikler er citeret, dvs. genfindes i andre forskeres litteraturlister.

Vær opmærksom på, at kun litteratur som rent faktisk **er læst(!) og citeret** i rapporten skal medtages i referencelisten. Referencelisten er særdeles vigtig i bachelor- og specialeprojekter.

Hvordan referencer angives kan variere indenfor de enkelte fagområder, men overordnet set gælder følgende opbygning.

2.7.1. Referencer i rapportens brødtekst

I rapportens **brødtekst** citeres andres undersøgelser således:

"Elliott *et al.* (2003) sammenlignede spredningsafstande hos ti arter af vandløbsinvertebrater...".
(*et al.* er en forkortelse for *et alii*, hvilket betyder "og andre")

Hvis en reference **anvendes i teksten uden direkte at henvise til forfatterne**, skal forfatterens navne og årstal angives i parentes:

"Pyrethroiders neurotoksikologiske virkningsmekanismer er velbeskrevne (Vijverberg & Vandenbercken, 1990)".

Hvis **flere artikler citeres for samme oplysninger**, anføres de kronologisk på følgende måde:
(Wogram & Liess, 2001; Schulz *et al.*, 2002).

Er der kun **én forfatter** til en artikel, skrives efternavnet efterfulgt af årstal,
f.eks. (Elliott, 2003).

Er der **to forfattere**, nævnes begge efternavne med ”&” imellem efterfulgt af årstal,
f.eks. (Vijverberg & Vandenbercken, 1990).

Hvis der er **tre eller flere forfattere** nævnes kun efternavnet på den første forfatter efterfulgt af ”*et al.*” og årstal,
f.eks. (Schulz *et al.*, 2002).

Hvis der er flere artikler af **samme forfattere** publiceret i **forskellige årstal**, skrives årstallene efter hinanden,
f.eks. (Alzogaray & Zerba, 1993, 1996).

Hvis to artikler af **samme forfattere** er publiceret inden for **samme år**, skelnes de med bogstaver,
f.eks. (McCahon & Pascoe, 1988a, McCahon & Pascoe, 1988b).

I nogle tidsskrifter citeres artiklerne i brødteksten med fortløbende numre i stedet for at skrive efternavn og årstal.
f.eks. ”Pyrethroiders neurotoksikologiske virkningsmekanismer er velbeskrevne (1)”.

2.7.2. Formatering af referencelisten

Man må følge de retningslinjer, som foreskrives af redaktionen på det tidsskrift, hvor artiklen skal offentliggøres og i jeres tilfælde snak med jeres vejleder. Grundreglen er, at man skal være konsekvent i referenceangivelsernes struktur. I referencelisten skrives **alle** forfatteres efternavne

og fornavnens initialer, og der anvendes således ikke ”*et al.*”. Der kan være store forskelle på formateringen af referencelisten blandt tidsskrifter, men man går dog ikke helt galt med nedenstående generelle format for henholdsvis bog, kapitel/oversigtsartikel i bog og originalartikel/review i et tidsskrift:

Bog:

Efternavn, Initialer. Trykkeår. *Titel*. Forlag, trykkested.

Eksempel:

Allan, J.D. 1995. *Stream Ecology*. Chapman & Hall, London, UK.

Kapitel/oversigtsartikel i bog:

Efternavn, Initialer. Trykkeår. Titel. I: Navn på bogens redaktør(er). *Bogens titel*. Forlag, trykkested, sidetal fra-til.

Eksempel:

Henderson, J., Hildrew, A.G. and Townsend, C.R. 1990. Detritivorous stoneflies in an iron-rich stream: food and feeding. I: Campbell, I.C. (red.) *Mayflies and stoneflies*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 249-254.

Originalartikel eller review i tidsskrift:

Efternavn, Initialer. Trykkeår. Titel. *Tidsskriftstitel*. Bindnummer (volumen og issue), sidetal fra-til.

Eksempel:

Schulz, R. and Liess, M. 1999. A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics. *Aquat. Toxicol.* 46, 155-176.

2.7.3. Endnote formater (styles)

Endnote er et reference-program, som du med stor fordel kan begynde at benytte. Når du skal skrive bachelor- og specialerapport, og skal håndtere 50-100 referencer, vil det være helt

uundværligt. Du kan få det ved henvendelse til IT-service eller downloade det via E-learn (under fanen 'software'). Med dette program slipper du for at skrive hele referencelisten selv - programmet genererer den for dig, og i det format du ønsker. Du kan finde udmærkede videoinstruktioner til programmet via YouTube.

For at få referencerne i brødteksten og referencelisten til at se ud som beskrevet i ovenstående afsnit, skal du vælge ét af nedenstående formater:

- 1) Comp Biochem Phys-Part A
- 2) Numbered

I Word: Højreklik på referencen → Edit citations → More → Configure bibliography (Mac) eller Tools (PC) - klik på ikon/knap i nederste venstre hjørne → With output style

2.7.4. WWW

Det bliver i stigende grad muligt at finde oplysninger på internettet. Desværre har hjemmesider en væsentligt kortere levetid end trykte medier, og det kan være vanskeligt at kontrollere en oplysning 6 måneder efter, at den blev hentet fra internettet. Derfor skal oplysningen dokumenteres (i appendiks) i form af en udskrift af den pågældende hjemmeside. I referencelisten kan man angive URL-betegnelsen og datoen for download efter forfatternavnet. Sådanne informationer fra internettet har typisk ikke været igennem samme kvalitetskontrol (peer-review), som internationalt publicerede forskningsartikler har været, og man bør generelt afholde sig fra at anvende hjemmesider som kilder!

2.7.5 Databaser mm.

Det kan i visse tilfælde være nødvendigt og helt legalt at benytte web-baserede databaser og programmer f.eks. GenBank og OECD QSAR Toolbox, men vær stadig opmærksom på om databasen er pålidelig.

2. Anden gennemskrivning

Det er nu teksten skal strammes op mht. struktur, sprog og layout:

- Er der en logisk rækkefølge i det du har skrevet i alle afsnittene?
- Passer dine overskrifter til indholdet i afsnittene?
- Har du gjort ét emne færdigt før du begynder på det næste, eller er der afsnit, der skal skrives sammen?
- Er sproget præcist og rensat for fyldord og snakkesprog?

Hold specielt øje med følgende:

Eksempel 3.1 Upræcist 'snakkesprog'

Oprindelige formulering:

"På grafen med verapamil herunder kan man se at der skete en hæmning af pumperne i 5 μ M æggene hvis man sammenligner med dem der ikke havde været udsat for noget. På den næste graf kan man se at for 10 μ M gruppen fik man en større hæmning af pumperne end i det første forsøg."

Rettes til:

"Verapamil-koncentrationerne på 5 og 10 μ M hæmmede pumpeaktiviteten signifiant ($P=0,05$) i æggene på en dosisafhængig måde (Fig 5)."

Eksempel 3.2 Gentagelser

Gentagelser er ofte et tegn på en dårlig strukturering af teksten, hvor du ikke har fået gjort et emne færdigt, før du begynder på et nyt. Disse gentagelser skal udryddes!!!

Eksempel 3.3 Bratte overgange

Taber du læseren undervejs i rapporten? Er det hele tiden klart, hvad det er, du taler om? Husk, at starte beskrivelsen af et nyt emne med *kort* (et par linier) at fortælle, hvad der er blevet lavet, før du går løs på resultater eller diskussion.

Eksempel 3.4 Lange opremsninger

Opremsninger af tal - det var måske mere overskueligt at præsentere dem i en tabel. Gennemgang af f.eks. 5 artikler én for én: lav i stedet en syntese af artiklernes resultater. Hvis de fire artikler f.eks. viser det samme, kan beskrivelsen af dem slås sammen til én sætning. Laver du et litteraturstudie og dermed skal overskue mange artikler, kan det være en fordel at lave en tabel (se uddrag af tabel nedenfor).

Stof	Model	N	Dosis	Effekt	Reference
ASA	Hanrotter	8	300 mg/kg/dag i 12 dage (sc)	↑ vægt af vas deferens	Scott & Persaud, 1978
		8	150 mg/kg/dag i 6 dage (sc)	↓ antal spermatoocytter	
ASA	Mænd	2	3,6 g/dag i 3 dage (O)	↓ PGE ₂ i sæd	Horton <i>et al.</i> , 1973
ASA	Mænd	4	2,4 g/dag fordelt på 4 gange i døgnet i 1 uge (O)	↓ PGE ₂ og PGF _{2α} i sæd	Collier & Flower, 1971
ASA	Hanrotter	20	800 µg/dag i 7 dage (IM)	↓ vægt af testis, epididymis og vas deferens. ↓ sædtal og bevægelighed.	Kumar & Chinoy, 1988

Eksempel 3.5 Afsnit du ikke selv forstår

Afskriv aldrig noget du har fundet i en artikel, men som du ikke forstår. Spørg din vejleder! Spørg **aldrig** Google Translate ukritisk – den kommer som regel med forslag i et gyseligt sprog.

F.eks. oversætter Google translate 'testicular descent' til 'testikelkræft afstamning' og 'dam' (betegnelse for et moderdyr) til 'dæmning' (Se afsnit 7).

3. Korrekturlæsning

Efter anden gennemskrivning bør du lægge projektet væk et par dage – man bliver blind overfor fejl, når man har læst en tekst mange gange.

Som det sidste før afleveringen **SKAL** du læse omhyggelig korrektur. Her skal alle sjuskefejlene fjernes. Dette er de billigste point, du kan score, efter alt det arbejde du har lavet. **Og sjusk trækker ned.** Hvis noget er sjusket virker det også utroværdigt, hvilket er det værste en faglig rapport kan udstråle!

- Tjek at alle figurer og tabeller er nummereret fortløbene.
- Tjek stavefejl. Er du konsistent i måden du bruger forkortelser på?
- Tjek at der er samme skrifttype, linjeafstand mm. igennem hele rapporten.

Når du er klar til at printe, kan du konvertere dokumentet til pdf, hvorved formateringen er låst. Tjek i pdf-dokumentet:

- at en side ikke slutter med en overskrift, der hører til næste side.
- at f.eks. figur 2A, B, C er på samme side.
- at tabeller ikke bliver delt mellem to sider.
- at tabel- og figurtekster ikke er kommet på en anden side end tabellen/figuren.
- at referencelisten er skrevet ordentligt ud.

Først NU er din rapport klar til at blive afleveret (f.eks. kursusrapporter) eller sendt til gennemlæsning hos vejleder (gælder f.eks. bachelor- og specialerapporter)!!!!!!!

Vejledning til rapportskrivning på Biologisk Institut, Syddansk Universitet
Knud L. Pedersen og Jane E. Morthorst, Biologisk Institut, Syddansk Universitet

4. Not-To-Do

I dette afsnit får du en række eksempler fra tidligere rapporter. Dette er eksempler på, hvordan du **IKKE** skal gøre, og efter hvert eksempel har vi forsøgt at forklare problemerne.

Eksempel 5.1: Følgende blev skrevet i Materialer og metoder

Der startes med at finde snegleæg (*Lymnaea stagnalis*), som hverken er alt for unge eller alt for gamle. Æggene (60-90) ligger i en ægkokon omgivet af slim. Ægkokonen dissikeres i en petriskål for at adskille dem.

Problemer:

- Der er ikke læst korrektur (stave- og tastefejl)
- Det med gult er håbløst upræcist – ingen ville kunne reproducere dette forsøg ud fra den beskrivelse

Eksempel 5.2: Følgende blev skrevet i Materialer og metoder

Nye 15ml falconkolber blev fremfundet og markeret med hvilken koncentration disse skulle indeholde. Derefter blev der lavet udregninger for hvor meget af vores stamopløsning der skulle iblandes for at opnå den koncentration der var ønsket til hvert af vores forsøg. De koncentrationer der blev arbejdet med var for valspodars vedkommende 2,5 og 10 μM samt en kontrol for hvert eksperiment. Og for zosuquidars vedkommende 2 og 10 μM sammen med en kontrol for hvert af vores eksperimenter. Disse koncentrationer blev udregnet for et samlet volumen på 5 ml, som blev forberedt ud fra stamopløsninger på 1mM valspodar opløst i DMSO og 1mM zosuquidar opløst i ASTM vand i et stinkskab iført nitril handsker og sikkerhedsbriller.

Problemer:

Ovenstående gule markering er et eksempel på sniksnak og laboratorienoter: *Selvfølgelig* skriver man prøvenavn på sine rør og *selvfølgelig* har man regnet ud, hvor meget man skal

tilsætte for at opnå en bestemt koncentration. *Selvfølgelig* har man handsker på og arbejder i stinkskab, når man håndterer giftige kemikalier. Ud over at det er banalt, maskerer det også det vigtige.

Det samme (med et par væsentlige tilføjelser) kunne skrives meget kortere:

"Oprensede æg (18-22 pr gruppe) blev eksponeret for valspodar (2,5 og 10 μM) eller zosuquidar (2 og 10 μM) i et totalt volumen på 5 ml postevand. Disse opløsninger blev fremstillet ud fra stamopløsninger på 1mM valspodar opløst i DMSO og 1mM zosuquidar opløst i ASTM vand. For hvert eksperiment var der en kontrolgruppe, som i valspodar-forsøget fik tilsat den samme volumen DMSO, som den eksponerede gruppe. Æggene blev inkuberet natten over på en rystebord i et rum beskyttet imod direkte sollys."

Eksempel 5.3: Følgende blev skrevet i Materialer og metoder

Verapamil:

Der bestemmes, hvilke koncentrationer man vil undersøge. Verapamil stamopløsningen er 1 μM . Øvelsen bliver udført med koncentrationerne 5 μM og 10 μM . Derfor skal der beregnes hvor meget verapamil, der skal pipetteres ud. Slut volumen skal være 5 ml.

Koncentration 5 μM :

Nedstående formel bruges, for at bestemme start volumen af verapamil:

$$\frac{C_1}{C_2} \times v_2 = v_1$$

Der næst indsættes værdierne ind i formlen:

$$\frac{5 \mu\text{M}}{1000 \mu\text{M}} * 5000 \mu\text{l} = 25 \mu\text{l}$$

Det samme gøres for 10 μM .

$$\frac{10 \mu\text{M}}{1000 \mu\text{M}} * 5000 = 50 \mu\text{l}$$

Det vil sige 25 μl verapamil skal udtages af stamopløsningen for at opnå en koncentration på 5 μM . En ml vand og æg sættes i et rør, herefter tilsættes 25 μl verapamil også til røret og røret fyldes med vand til 5 ml.

Kort beskrevet:

1000 μl vand og æg + 25 μl verapamil + 3975 μl vand =
5000 slutvolumen

Problemer:

- Starter med en del intetsigende snakkesprog.
- Det er ikke angivet, hvilket opløsningsmiddel stamopløsningen er lavet i.
- ”Øvelsen” – I har ikke lavet øvelser – I har lavet forsøg.
- Alle disse udregninger hører hjemme i egne laboratorienoter.
- ”Kort beskrevet” – det er da det *eneste*, vi vil have. Det er en indrømmelse af en alt for lang beskrivelse OG en gentagelse.

Eksempel 5.4: Nedenstående blev skrevet i brødteksten i Resultatafsnittet

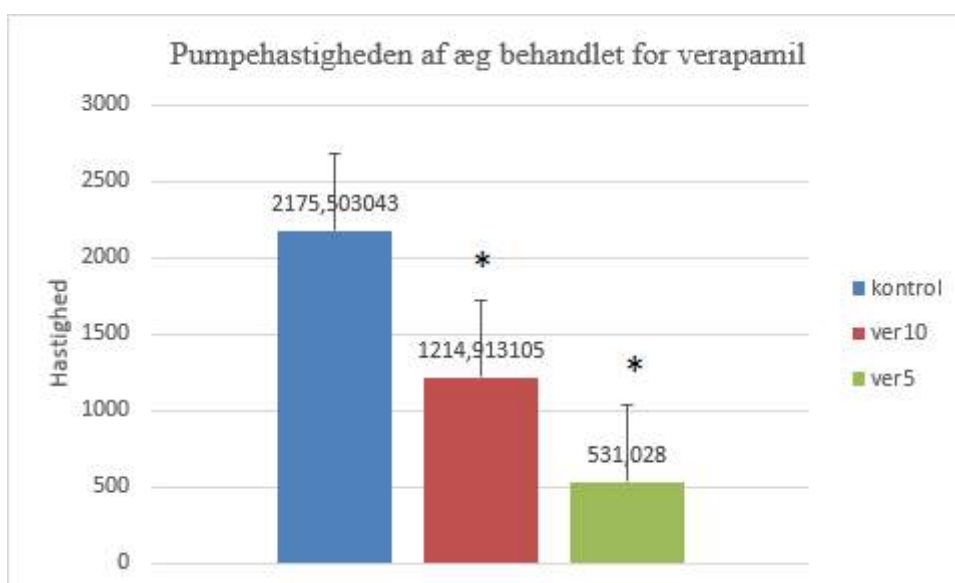
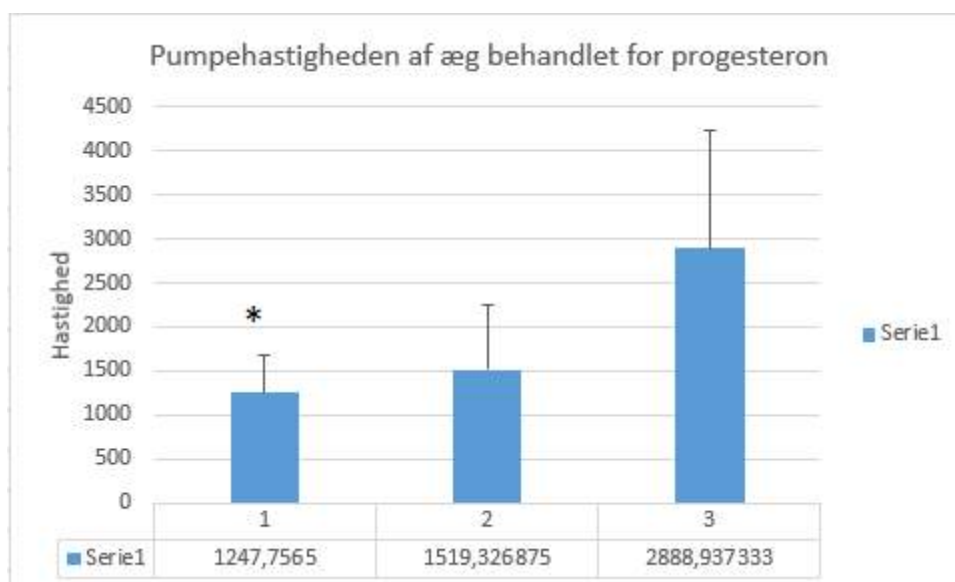
Æg har været eksponeret for progesteron i forskellige koncentrationer og æggenes fluorescens er blevet målt. Der er 5-7 ting galt i dette korte stykke!

Standard afvigelse for progesteron:	
Standardafvigelse beregnes for koncentrationerne , og kontrollen. Der ses en stor standardafvigelse for dem alle.	
0 μ M	425,4593
30 μ M	736,8954
Kontrol	1347,301

Problemer:

- Overskriften er forkert - man beregner ikke standardafvigelsen for koncentrationerne men for fluorescensen i grupper af æg eksponeret for forskellige koncentrationer af progesteron. Burde skrives som: ”*Variation i fluorescens i æg eksponeret for forskellige koncentrationer af progesteron.*”
- Det fylder meget med en tabel til så få tal.
- Der er ingen overskrifter til kolonnerne i tabellen (men 2. kolonne er SD)
- Standardafvigelser uden middelværdier siger ingenting – man kan ikke bedømme om SD er stor eller lille. Angiv altid sådanne tal som middelværdi +/- SD.
- Hvis man laver en tabel, skal den have et nummer og en tabeltekst.

Eksempel 5.5: Nedenstående figurer blev præsenteret lige efter hinanden i en rapport



Problemer:

- Der må (som udgangspunkt) ikke være overskrifter inde i figurene - disse skal være i figurteksten i stedet for. Det eneste der må stå er A, B eller C, hvis man har en figur, der er opdelt i tre.
- Der er ingen enheder på y-aksen.
- De to figurer har forskelligt layout. Vælg ét layout til alle figurer og vær konsistent. Det er f.eks. en god ide at *alle kontrolgrupper* konsekvent får den *samme farve i alle* figurer. Det hjælper læseren ufatteligt meget.
- Det giver ingen mening med 6 (!!!) decimaler efter kommaet. Antal decimaler angiver med hvilken præcision, du kan måle det givne parameter!

Eksempel 5.6: Eksemplet viser manglende gennem- og sammenskrivning af brødteksten i et resultatafsnit.

8. Resultater

Effekten af Elacridar, Dofequidar, Quinidine og progesteron på effluxpumpe aktiviteten i embryoner fra Ls blev estimeret ved målinger af forskellige endpoints. For hver medikament kigges der på halveringstiden, akkumuleringen og pumpehastigheden. Resultaterne tager udgangspunkt i fire medikamenter (Elacridar, Dofequidar, Quinidine og progesteron), hvor der arbejdes med 2 koncentrationer til hver medikament.

8.1 Elacridar (10 μM og 20 μM)

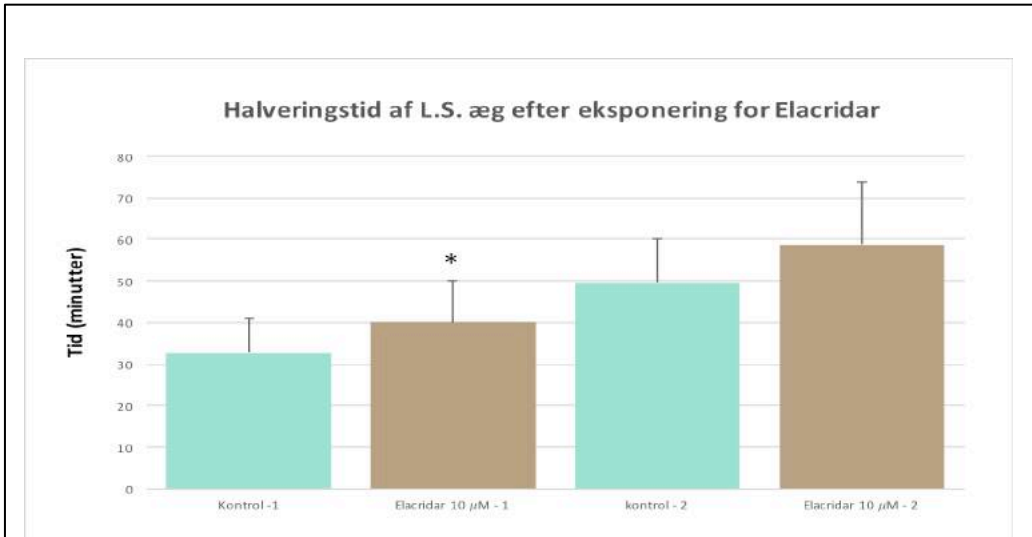
8.1.1 Halveringstid

Elacridar (10 μM): Der er blevet udført en dobbeltbestemmelse af inkubering med 10 μM Elacridar. Første prøve ved eksponeringsgruppen har vist en hæmmende effekt på pumpernes aktivitet i *Lymnaea stagnalis* æg med 18%, i forhold til kontrolgruppen (figur 17.A). Ved udførelsen af statistisktest, indikerer det, at der er statistisk signifikant hæmning med $P=0,025$. Hvorimod anden prøve ikke har vist en statistisk signifikant hæmning ($P=0,059$), selvom diagrammet viser, at der er en hæmning på 15,6% sammenlignet med kontrolgruppen.

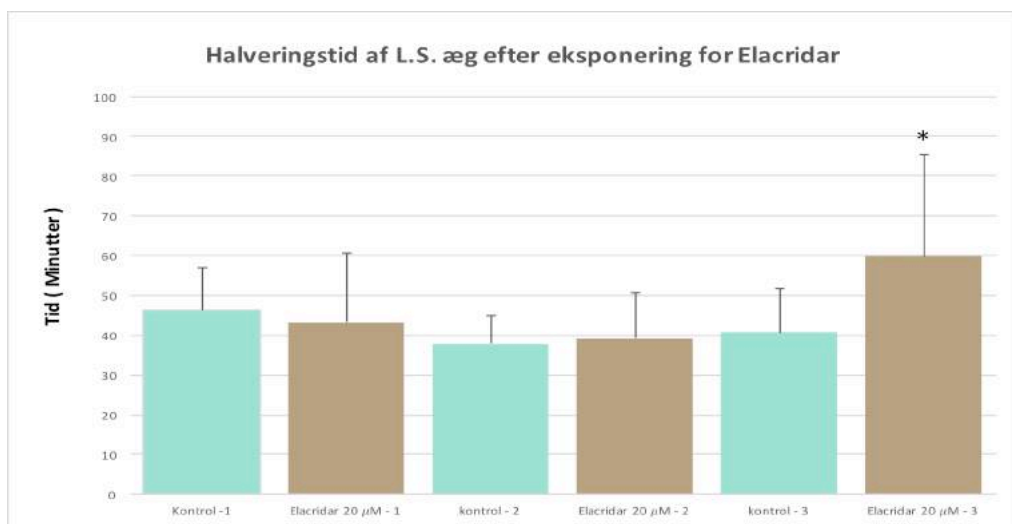
Elacridar (20 μM): Figur 17.B viser tre bestemmelser af *Lymnaea stagnalis* æg eksponeret for 20 μM Elacridar. Første prøve viser en induceringseffekt på 6%, dog uden signifikant forskel ($P=0,08$). Anden prøve viser heller ikke en statistisk signifikant hæmning (0,823), hvor den har en hæmmende effekt på 3,5%. Sidste prøve viser en hæmmende effekt på 32% med en statistisk signifikant forskel på $P=0,031$.

Ved at tage udgangspunkt i de prøver, der har vist en signifikant hæmmende forskel fra både eksponering for 10 μM og 20 μM Elacridar ses en koncentrationsafhængig hæmning. Eftersom at der er 18% hæmning ved 10 μM og 32% hæmning ved 20 μM .

Eksempel 5.6: fortsat fra forrige side...



Figur 17.A Halveringstid af L.S. æg efter eksponering for Elacridar. Middelværdi +/- spredning er plottet, ($n=2$). (*)-symbol indikerer at der er en statistisk signifikant ($P=...$) forskel mellem eksponerings- og kontrolgruppen.

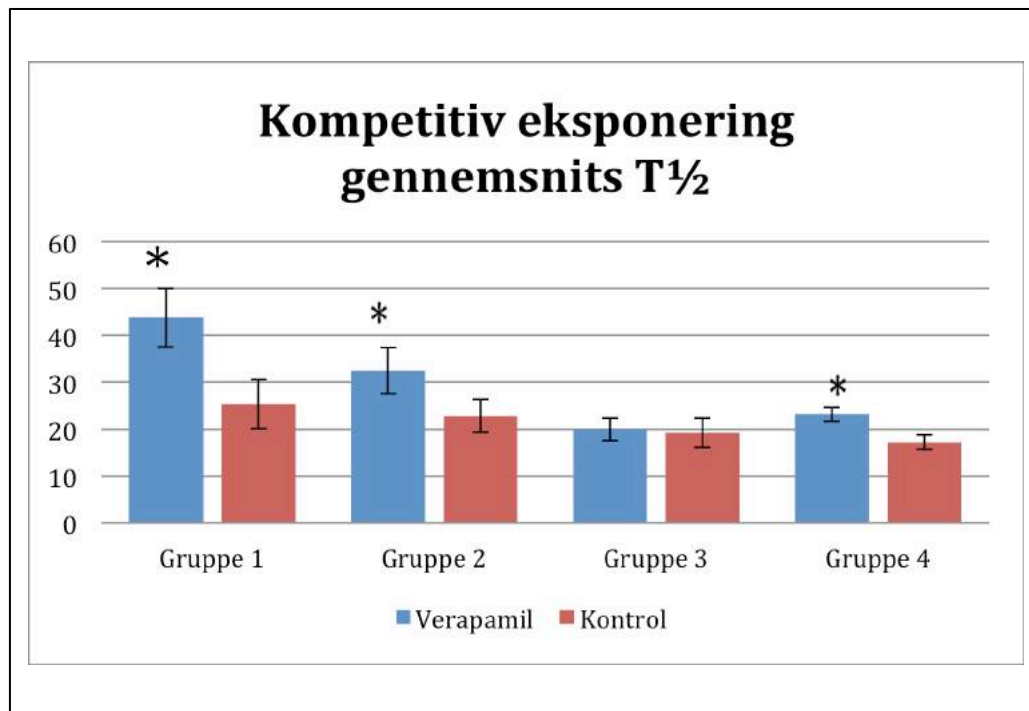


Figur 17.B Halveringstid af L.S. æg efter eksponering for Elacridar. Middelværdi +/- spredning er plottet, ($n=3$). (*)-symbol indikerer at der er en statistisk signifikant forskel mellem eksponerings- og kontrolgruppen.

Problemer:

- Alt det ovenstående kan skrives sammen til flg. som fylder under det halve OG er meget tydeligere: *”To forsøg med eksponering af æg for 10 µM elacridar gav begge en forøgelse af halveringstiden for RhB fra kompartment 2 på hhv. 18 og 15,6 % i forhold til kontrolgrupperne. Der var dog kun statistisk signifikant forskel (P= 0,025) i førstnævnte forsøg (se Fig. 17A). I tre forsøg med eksponering for 20 µM elacridar (Fig. 17B) var der kun statistisk signifikant (P= 0,031) forøgelse af halveringstiden i et enkelt forsøg, mens der i de andre ikke sås nogen effekt af eksponeringen. I eksperimentet hvor der sås en forøgelse i $T_{1/2}$ var denne ca. dobbelt så stor (32 %) som effekten set efter eksponering for 10 µM elacridar.”*
- Overskriften i figurteskterne (markeret med gult) er copy-paste af overskriften inde i figurerne. Der burde stå: *”Halveringstiden (min) for Rhodamin B fra kompartment 2 i Lymnaea stagnalis æg eksponeret for 20 µM Elacridar.”*

Eksempel 5.7: Eksempel på manglende sammenskrivning af resultat afsnit



Eksempel 5.7: Fortsat fra forrige side...

Gruppe 1 æg eksponeret for kompetitiv verapamil har en $T_{1/2}$ -værdi på 43 minutter og 48 sekunder og en standardafvigelse på 6 minutter og 15 sekunder (dvs. 14 %), mens kontrolgruppen har en $T_{1/2}$ -værdi på 25 minutter og 20 sekunder og en standardafvigelse på 5 minutter og 17 sekunder (dvs. 20,87 %). Den eksponerede verapamil gruppe har således en $T_{1/2}$ -værdi der er omkring 18 minutter og 46 sekunder (dvs. 72 %) højere end kontrolgruppen, hvilket signifikant (*) tyder på, at verapamil har haft en hæmmende effekt i forhold til kontrolgruppen.

Gruppe 2 æg eksponeret for kompetitiv verapamil har en $T_{1/2}$ -værdi på 32 minutter og 32 sekunder og en standardafvigelse på 4 minutter og 54 sekunder (dvs. 15,06 %), mens kontrolgruppen har en $T_{1/2}$ -værdi på 22 minutter 50 sekunder og en standardafvigelse på 3 minutter og 27 sekunder (dvs. 15,13 %). Den eksponerede verapamil gruppe har således en $T_{1/2}$ -værdi på 9 minutter og 41 sekunder (dvs. 42,43 %) højere end kontrolgruppen, hvilket igen signifikant (*) tyder på, at verapamil har haft en hæmmende effekt i forhold til kontrolgruppen.

Gruppe 3 æg eksponeret for kompetitiv verapamil har en $T_{1/2}$ -værdi på 19 minutter og 59 sekunder og en standardafvigelse på 2 minutter og 21 sekunder (dvs. 11,79 %), mens kontrolgruppen har en $T_{1/2}$ -værdi på 19 minutter og 13 sekunder og en standardafvigelse på 3 minutter og 10 sekunder (dvs. 16,47 %). Den eksponerede verapamil gruppe har således en $T_{1/2}$ -værdi på 45 sekunder (dvs. 3,94 %) højere end kontrolgruppen, hvilket udviser, at verapamil eksponerede æg ikke signifikant hæmmer effluxaktiviteten i forhold til kontrolgruppen.

Gruppe 4 æg eksponeret for kompetitiv verapamil har en $T_{1/2}$ -værdi på 23 minutter og 12 sekunder og en standardafvigelse på 1 minut og 29 sekunder (dvs. 6,39 %), mens kontrolgruppen har en $T_{1/2}$ -værdi på 17 minutter og 15 sekunder og en standardafvigelse på 1 minut og 31 sekunder (dvs. 8,81 %). Den eksponerede verapamil gruppe har således en $T_{1/2}$ -værdi der er omkring 5 minutter og 57 sekunder (dvs. 34,53 %) højere end kontrolgruppen, hvilket signifikant (*) tyder på, at verapamil har haft en hæmmende effekt i forhold til kontrolgruppen.

Problemer:

Undgå meget detaljerede opremsninger af alle data (som i ovenstående beskrivelse af de fire grupper; det kommer til at virke copy-paste agtigt og uoverskueligt) – prøv at skrive det sammen i retning af:

”Fire forsøg (Forsøg 1-4) blev udført med kontinuerlig eksponering for 15 μ M verapamil (Fig 9). For kontrolgrupperne blev der målt $T_{1/2}$ på 25, 23, 19 og 17 min. mens $T_{1/2}$ for de sammenhørende verapamil-eksponerede grupper blev målt til 25, 33, 20 og 23 min. Variationskoefficienterne (CV) for $T_{1/2}$ -målingerne af de enkelte æg i hver kontrolgruppe (13-18 æg) lå mellem 9-21 %. I tre ud af fire forsøg (forsøg 1,2 og 4) medførte verapamileksponeringen en statistisk signifikant stigning i $T_{1/2}$ på hhv. 72, 42 og 35 % i fht. de tilhørende kontrolgrupper. ”

5. Grammatik og sprog

Den skriftlige formuleringsevne vægter også i bedømmelsen af opgaven jf.

Eksamensbekendtgørelsen: ”Ved bedømmelsen af bachelorprojekt, kandidatspeciale, masterprojekt og andre større skriftlige opgaver, skal der ud over det faglige indhold også lægges vægt på den studerendes stave- og formuleringsevne, uanset hvilket sprog der er skrevet på.”

Underviser/censor kan ikke bedømme det faglige indhold i en tekst, der ikke er sprogligt forståelig! Overvej, hvis I sjusker, hvorfor skal vejlederen så bruge tid på at være grundig i sin gennemgang og feedback?

6.1 Nutids-r på udsagnsord

Hvis du har svært ved at høre, om der skal sættes et r på, så prøv at indsætte et andet udsagnsord f.eks. ’læser’ i stedet for.

Forkert: Jeg **reducere** antallet af prøver

Korrekt: Jeg **reducerer** antallet af prøver

6.2 Sammensatte navneord

På dansk skrives mange navneord i ét ord i modsætning til engelsk, hvor der ikke findes ret mange sammensatte navneord.

Forkert: Nitrat koncentration

Korrekt: Nitratkoncentration

6.3 Verbalsubstantiver

Substantiver (navneord) der er afledt af et verbum (udsagnsord) kaldes verbalsubstantiver, og hvis man bruger dem intensivt, kan det gøre teksten meget formel og svær at læse.

Forkert: Prøverne kom til **vejning** og efterfølgende **måling**.

Korrekt: Prøverne blev **vejjet** og efterfølgende **målt**.

6.4 Brug danske ord når muligt

Forkert: 'Data kan ses i spreadsheet 1a i appendiks'

Korrekt: 'Data kan ses i regneark 1a i appendiks'

Forkert: 'Rotterne havde kompromitteret frugtbarhed'

Korrekt: 'Rotterne havde nedsat frugtbarhed'

6.5 Undgå talesprog og vær præcis i dine formuleringer

Forkert: Overordnet kan man ud fra figur 2 ikke se en tydelig sammenhæng mellem den procentvis klækning og eksponeringskoncentrationerne af valproat.

Korrekt: Der ses ikke en tydelig sammenhæng mellem den procentvise klækning og eksponeringskoncentrationen (Figur 2).

Forkert: Eksponeringskoncentrationen 1 mM går fra 0 % ved 24 timer til at 50% af larverne er klækket ved 48 timer, mens klækning i % fra 48 timer til 72 timer er 50% til 89%.

Korrekt: Ved en eksponering på 1 mM er klækningsprocenten henholdsvis 0, 50 og 89 % ved 24, 48 og 72 timer.

6.6 Direkte oversættelse fra engelsk til dansk

Eksempler:

”Men den præcise mekanisme **vides** ikke, og desuden er der også blevet fundet modstridende evidens, der tyder på MTHFR ikke er dens **hoved target**”

”**Desuden menes også have forstyrrende virkning på cellecyklus**, der efterfølgende inducerer apoptosis og **retardation** af cellevækst”

”De resterende består af non glykosylerede proteiner. Den midterste og inderste membran lag af chorion består af kegleformede pore kanaler med en smal diameter”

”Monocarboxylsyre transporter (MCT) er influx proteiner, og antages for co-transportere en proton med VPA. Som følge af øget koncentration eller en ændring i ekspresion af MCT kan medføre et øget influx af VPA hos moderen, og derfor også fostret”

6.7 Latinske navne

Latinske navne skrives med kursiv f.eks. *in vitro*, *et al.* og *Mytilus edulis*. Ved artsnavne er det normalt at skrive hele artsnavnet første gang (*Mytilus edulis*) og derefter *M. edulis* i resten af teksten.

Eksempel:

”I forsøgene undersøges det, om filtrationsraten hos blåmuslingen (*Mytilus edulis*) påvirkes når vandtemperaturen stiger. I forsøgene blev *M. edulis* udsat for....”

6.8 Tegnsætning

Husk at sætte både punktummer og kommaer! I kan finde glimrende hjælp til grammatik og tegnsætning flere steder på nettet.

Vejledning til rapportskrivning på Biologisk Institut, Syddansk Universitet
Knud L. Pedersen og Jane E. Morthorst, Biologisk Institut, Syddansk Universitet

6. Plagiat og Google-translate

7.1 Plagiat

En rutineret læser kan udmærket se, når sprogbrug ændrer sig, og der f.eks. kommer tekst kopieret fra hjemmesider og artikler, eller hvis tekst er direkte oversat fra engelsk!!! Det er plagiat, og det er ulovligt.

Eksempel 7.1.1: Citat fra en rapport

I denne forbindelse er det testikel-determinerende gen SPY på Y-kromosomet, der er bestemmende for om fostret udvikler sig i hanlig retning. SPY-genet koder for hormonet TDF (Testikel Determinerende Faktor), der bevirker, at testiklerne udvikles i de tidlige fosteruger (Marieb, 2008).

Teksten bærer præg af store faglige mangler og misforståelser (det hedder SRY-genet og TDF er ikke et hormon), og det gør en vejleder mistroisk. Den studerende har skrevet ordret af fra bloggen, som er fyldt med misforståelser. Hun ved sikkert godt, at man ikke bør bruge en blog som reference, og har derfor sat en reference ind til en bog (Marieb, 2008).

Ved at søge på Google på ”testikel determinerende faktor SPY” bliver det første hit:

<http://fysiologisk.blogspot.dk/2012/05/menneskelig-formering-udvikling-af.html>

På denne blog kan man læse:

*”I denne forbindelse er det **SPY-genet** (Sex Determinerende Region Y) på Y-kromosomet som er bestemmende for om fostret udvikler sig i hanlig **retning af et normalt Y-kromosom**. SPY-genet koder for **hormonet TDF** (Testikel Determinerende Faktor) der bevirker, at testiklerne udvikles i de tidlige fosteruger.”*

FREDAG DEN 25. MAJ 2012

Menneskelig formering, udvikling af kønlige træk og hormonforstyrrende stoffer

Formering som et flersidet begreb
Visse organismer har intet køn og formerer sig derved **ukønnet**. Dette kan fx være bakterier, der formerer sig via identiske delinger. Andre organismer kan formerer sig både ukønnet og **kønnet**, hvilket bl.a. gælder nogle planter, og endnu andre organismer er i stand til at formere sig kønnet, men er selv hemafoditter, dvs. både hun- og hankøns væsner. Hvad angår mennesker og andre højerstående dyr, benytter vi ikke ukønnet formering, men derimod kønnet formering. Dette er dog ikke den helt enkle sandhed, da der også hos mennesker kan forekomme en ikke tiltænkt kønnet formering i form af enæggede tvillinger.

Kønsdifferenciering i fosterstadiet
I de tidlige uger af det menneskelige fosterstadium kan man ikke adskille et håndligt og hunligt køn hos menneskefosteret. De ydre kønsorganer er ikke udviklede endnu og de indre anlæg til kønsorganer er endnu ens. Fem uger gamle fostre har således både hanlige og hunlige anlæg. De hunlige **Müllerske gange** angiver forstadier til æggeledere, livmoder og skede, mens de hanlige **Wolfske gange** inkluderer forstadier til bitestikler, sædblærer og sædleder. Først når fosteret er 10 uger gammelt forekommer der en differentiering af de ydre og indre anlæg, og fosterets køn stadfæstes. I denne forbindelse er det **SPY-genet** (Sex Determinerende Region Y) på Y-kromosomet som er bestemmende for om fosteret udvikler sig i hanlig retning af et normalt Y-kromosom. SPY-genet koder for hormonet **TDF** (Testikel Determinerende Faktor) der bevirker, at testiklerne udvikles i de tidlige fosteruger. I testiklerne dannes der **Sertoliceller** og **Leydigceller**. Førstnævnte celletype stimuleres formodentligt af TDF til at udskille **Müllersk hænstof**, som hæmmer dannelsen af de Müllerske gange, således at de ikke udvikler sig til æggeledere, livmoder og skede, mens sidstnævnte celletype, Leydigcellerne, udskiller testosteron. Påvirker TDF ikke de tidlige kønskirtler, kaldet gonademe, vil de udvikles til æggestokke (ovarier). Dannes der ikke TDF inden 9. fosteruge, vil der ikke dannes testikelvæv med Sertoliceller. Dannes der ikke Sertoliceller, vil der ikke dannes Müllersk hænstof, og de Müllerske gange vil derfor spontant udvikle sig til æggeledere, livmoder og skeder.

Kvindens kønsorganer
Formålet med kvindens kønsorganer er dannelsen af æg, opbevaring af et foster og skabelsen af fødselsvej ved graviditet. Kvindens kønsorganer opdeles i det indre og ydre organer. De indre organer består af æggestokke, æggeledere, livmoder og skede, mens de ydre kønsorganer består af klitoris og de store og små kønslæber. Æggestokkene kaldes de primære kønsorganer, de øvrige de organer benævnes de sekundære kønsorganer.

BLOG-ARKIV

- ▼ 2012 (4)
- ▼ maj (4)
- Menneskelig formering, udvikling af kønlige træk ...
- Kroppens immunforsvar
- Transport af stoffer ind og ud af celler
- Kommunikation imellem celler

Bloggen er skrevet af en kvinde, der beskriver sig selv som ”tidligere biologistuderende, som dog stadig holder umådeligt meget af og beskæftiger sig med biologi - i særpræget grad den menneskelige fysiologi”. Forhåbentlig er hun ikke færdiguddannet biolog....

7.2. Google-translate og lignende

Vurdér troværdigheden af jeres kilder, især hvis I bruger internettet (som illustreret i eksempel 7.1.1. ovenfor). Er Wikipedia en troværdig kilde?

Eksempel 7.2.1: Citat fra opgave

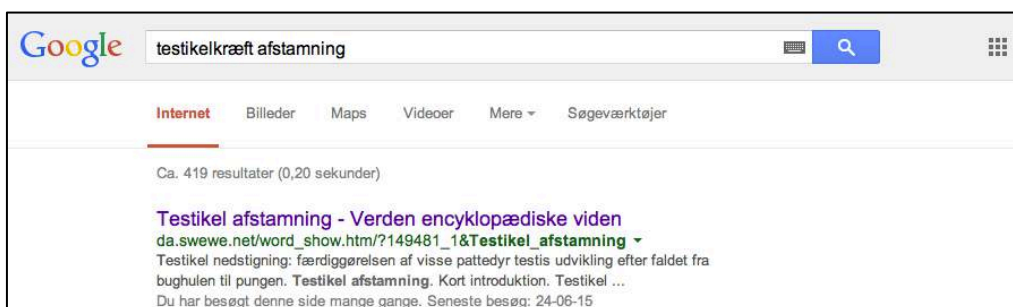
INSL3 er ansvarlig for den første fase af testikelkræft afstamning i muse...

Når man som vejleder læser om "testikelkræft afstamning i muse" bliver man mistroisk – der er der ikke noget der hedder "testikelkræft afstamning", og "muse" er ikke flertalsformen af mus. Den studerende mener sikkert 'testicular descent', og det oversætter Google-translate til 'testikelkræft afstamning'. Man er nødt til at forstå den faglige sammenhæng, før man kan lave en *relevant* oversættelse!

Oversæt i Google-translate: "Testicular descent" → testikelkræft afstamning



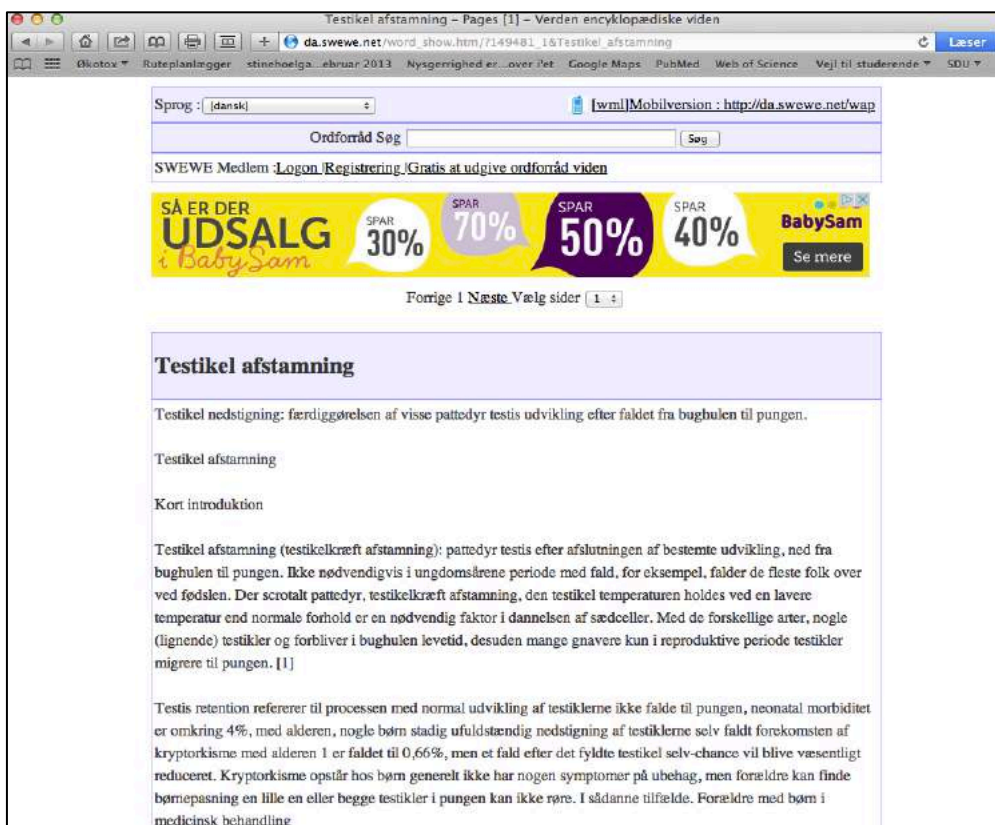
Søg på: "Testikelkræft afstamning" i Google



Det første hit: ”Testikel afstamning – Verden encyklopædiske viden”

Allerede her bør alarmklokkerne ringe: Der er ikke noget der hedder ”Verden encyklopædiske viden”. Det er en automatisk genereret oversættelse af ”The *New World Encyclopedia* is an ever-expanding body of knowledge”. Dernæst burde teksten på hjemmesiden straks få alle alarmklokker til at ringe:

”Testikel afstamning (testikelkræft afstamning): pattedyr testis efter afslutningen af bestemte udvikling, ned fra bughulen til pungen. Ikke nødvendigvis i ungdomsårene periode med fald, for eksempel, falder de fleste folk over ved fødslen.”



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "da.swewe.net/word_show.htm/149481_14/Testikel_afstamning". The page title is "Testikel afstamning - Pages [1] - Verden encyklopædiske viden". Below the browser window, there is a search bar with the text "Ordforråd Søg" and a search button. A navigation menu includes "Sprog: [dansk]", "Læs", "SWEWE Medlem: Logon, Registrering, Gratis at udgive ordforråd viden", and a "BabySam" advertisement with "SPAR 30%", "70%", "50%", and "40%" discounts. The main content area has a heading "Testikel afstamning" and a paragraph: "Testikel nedstigning: færdiggørelsen af visse pattedyr testis udvikling efter faldet fra bughulen til pungen." Below this is a "Kort introduktion" section with the text: "Testikel afstamning (testikelkræft afstamning): pattedyr testis efter afslutningen af bestemte udvikling, ned fra bughulen til pungen. Ikke nødvendigvis i ungdomsårene periode med fald, for eksempel, falder de fleste folk over ved fødslen. Der scrotalt pattedyr, testikelkræft afstamning, den testikel temperaturen holdes ved en lavere temperatur end normale forhold er en nødvendig faktor i dannelsen af sædceller. Med de forskellige arter, nogle (lignende) testikler og forbliver i bughulen levetid, desuden mange gnavere kun i reproduktive periode testikler migrere til pungen. [1]" and a "Testis retention" section: "Testis retention refererer til processen med normal udvikling af testiklerne ikke falde til pungen, neonatal morbiditet er omkring 4%, med alderen, nogle børn stadig ufuldstændig nedstigning af testiklerne selv faldt forekomsten af kryptorkisme med alderen 1 er faldet til 0,66%, men et fald efter det fyldte testikel selv-chance vil blive væsentligt reduceret. Kryptorkisme opstår hos børn generelt ikke har nogen symptomer på ubehag, men forældre kan finde børnepasning en lille en eller begge testikler i pungen kan ikke røre. I sådanne tilfælde. Forældre med børn i medicinsk behandling".