

Et forsøg på at redde jeres rapporter

— eller —

En tidlig julegave

Da det har vist sig, specielt på dette kursus, at ganske almindelig rapport-skrivning åbenbart er et problem for mange studerende, har jeres instruktør, helt uegennyttigt, sat sig for at nedfælde de mest grundlæggende og indlysende regler og retningslinier for rapportskrivningsmæssigheden. Ta' det som et par gode råd.

Målgruppe. I skriver ikke rapporten til jeres instruktør. I skriver den heller ikke til kursets lærere eller til censorerne. I skriver rapporten som en dokumentation for, at I har *tænkt*. Der må ikke herske tvivl i rapporten om hvem "målgruppen" er — jeres rapport skal kunne læses af akademikere med en faglig viden på jeres eget niveau. Det er ingen skade til indledningsvis at skrive en "læsevejledning," hvor rapportens opbygning kort rides op, men lad være med at gøre for meget ud af det, lad være med at gøre det til en spændetrøje. Hvis I alligevel er i tvivl om, hvem læseren er, så må I selv gøre nogle antagelser, for I skal først og fremmest skrive til læseren.

Struktur. Jeres rapport skal have struktur, dvs. en opbygning, der er gennemarbejdet og logisk sat sammen. Tilfældigheder må ikke styre rapportens opbygning, ligesom tilfældigheder ikke må styre det videnskabelige arbejde, som rapporten skal dokumentere. Tag ikke fejl: Det tager tid at skrive en rapport, der hænger strukturmæssigt sammen, men det behøver ikke være uoverkommeligt endsige svært. De fleste rapportopgaver lægger op til, at en informationsmængde skal analyseres som et *problem*, som I måske først skal definere. Analysen skal ikke "løse problemet," men afdække problemets natur og komme frem til en *forståelse* af problemet i en eller anden sammenhæng, oftest en sammenhæng, der leder frem til en implementation eller en prototype.

I kan eventuelt starte med en *synopse*, som er en slags råskitse eller rids, der kan hjælpe med at planlægge og få overblik over de ideer og emner, I overvejer at medtage i rapporten, og hvordan de skal arrangeres logisk og overskueligt. Skriv først "hovedtesen" og dernæst de overordnede pointer og fyld til sidst hvert punkt ud med detaljer, eksempler, beviser, citater, underpointer og delkonklusioner. I kan evt. skrive et "skelet" af rapporten med enkelte ord eller korte fraser, eller måske hele sætninger, som kan kopieres ind i rapporten senere. Det kan især hjælpe, hvis I har problemer med overhovedet at få noget ned på papiret ("*angsten for det hvide papir*"). Lad imidlertid være med at binde jer til synopsen. Under rapportskrivningen dukker der ofte vigtige pointer op, som I måske har glemt i synopsen eller som ikke syntes vigtigt på det tidspunkt. Brug

synopsen som et værktøj, ikke som en retningslinie eller diktat, der skal skrives ind. En synopsis er med andre ord ikke en *disposition*, men en *hjælp til disponering* af teksten!

Det arbejde, der leder frem til selve rapportskrivningen, omfatter to vigtige akademiske discipliner, nemlig *forståelse* og *valg*. Forståelse er det I opnår, når I er i stand til at se et problem, en teknik eller en metode på et andet niveau eller i en ny sammenhæng, og dette niveauspring må og skal medtages i rapportens tekst. Det er derfor konstruktivt at tage notater fra alle møder, hvor I skriver ned, hvad I diskuterer. *Hvis der er noget at diskutere, er det fordi, det er interessant*. Selvom det måske virker banalt at pointere kan jeres abstraktionsspring, hvis de ikke dokumenteres, være meget, meget svære at sætte sig ind i for læseren af jeres rapport. Notaterne fra de tidlige diskussioner kan være en stor hjælp til at huske, hvad de tidlige problemer var, når I sidder med den færdige, forkromede løsning. På samme måde kan de valg, I har truffet gennem rapportarbejdet, virke så banale, at I ikke får dem med i rapporten. Også her kan notater være til stor gavn.

Rækkefølge. Jeg går ikke så meget op i, om rapporten følger en fastlagt struktur med afsnitstitlerne problemdefinition, analyse, afprøvning og programbeskrivelse, men langt mere, at I dokumenterer jeres forståelse, jeres valg og at I har tænkt. Der skal være et *formål* med det, I skriver — hold altid det for øje, når I sidder og skriver. Jeres rapport bør også have en konklusion, som ikke blot er en kritik af rapportopgaven, af den korte tid, I havde til den, eller til jeres gruppemedlemmers dovenskab. Der skal stå, hvad *værdien* af jeres analyse og løsning er i forhold til virkeligheden — ikke blot en konstatering af, at “vi sandelig har lært meget, selvom det var hårdt.”

Men rækkefølge er alligevel noget af de allervigtigste og hænger nøje sammen med *nødvendighed*. Hvert afsnit skal have en *grund* til netop at stå, hvor det står. Hver sætning skal have en *grund* til at stå netop, hvor den står. Det er herunder meget, meget væsentligt, at I *gennemlæser* jeres rapport *mange gange* med *selvkritiske* øjne og ikke er bange for at skære i eller rearrangere teksten. Skriv så vidt muligt én ting ad gangen, forsøg ikke at forklare 117 ting på samme tid. Struktureringen skal ske på skrivetidspunktet af forfatteren, ikke på læsetidspunktet af læseren. Spørg jer selv, hvad der skal forklares i netop dette afsnit, hvordan det bedst forklares og hvad, der absolut er nødvendigt for, at teksten bliver klar og forståelig.

Vær præcis, konsekvent og kortfattet. Fortæl læseren hvor I vil hen og træk ham ikke rundt ved næsen. Præsenter ikke læseren for en mængde tilsyneladende usammenhængende oplysninger, argumenter, pointer og konklusioner. Det er bedst, hvis I kan føre læseren rundt i stofmængden, uden at han opdager, at han bliver ført rundt. Spørgsmålene skal helst besvares i teksten, før de opstår i læserens hoved. Læseren må ikke spørge “hvad foregår der nu? Hvor vil de hen med det her? Hvorfor står dette

her?” *Det er dårlig rækkefølge, dårlig struktur.*

Form. I skal prøve så godt I kan at være så kortfattede, klare og præcise — *koncise* — som muligt. Brug ikke overdrevent kompliceret sprog. Generelt er det bedst at formulere sig så enkelt og direkte, som I kan. Pas på for lange sætninger. Pas også på at bruge for mange fodnoter — de bør i reglen kunne undgås, ligesom “bemærkninger” eller andre kommentarer uden større væsentlighed, udtrykt i parenteser, oftest forvirrer mere, end de gavner læseligheden.

Sprog. Rapporterne skal skrives på dansk, andet kræver dispensation. Brug så vidt muligt danske termer, hvor de findes og er etablerede i det danske sprog. Formsproget bliver langt mindre nydeligt, når termer, især fagtermer, som ikke passer morfologisk i det danske sprog, forsøges bøjet på dansk eller anvendt i danske passager. Det er ikke en opfordring til at være purist, altså partout at oversætte alt til søgte danske termer, men en opfordring til jer om at tænke jer om, når I vælger en term. Jeg vil aldrig kalde en printer for en skriver, men jeg vil heller aldrig “printe noget ud.” Jeg vil *skrive* det ud. Det er især verbaliseringerne, der driller i det danske sprog. Der *er* etablerede termer for det, I vil udtrykke, og hvis I er i tvivl, kan I bare spørge. Lad i det mindste være med at skrive de engelske betegnelser bag de danske i parentes hver eneste gang: Det er ikke en lærebog, I forfatter! Ind imellem kan det ikke undgås, at en fagterm er uheldig, og at der ikke findes alternativer — så må I forsøge at formulere sætningerne, så de er til at læse (normalt er problemet, at sætningen skal ændres, så det ord, som driller, flyttes til grundledet). Pas også generelt på ikke at bruge for mange passive konstruktioner i sproget, selv om det er nærliggende, når det handler om at beskrive, hvad et program foretager sig. Brug hellere aktive konstruktioner. Eksempel: *processen bliver skiftet [af kernen], når tidsskiven rinder ud* → *kernen skifter proces, når tidsskiven rinder ud*. Det er lettere at læse.

En anden faldlem, som mange datalogistuderende går i, er at bruge for meget konklusivt sprog. Eller sagt på en anden måde: Lad være med at være for kategoriske. Der er ikke megen værdi i at læse en rapport, der er fyldt med “det er jo sådan og sådan...” og “som enhver ved, vil man i dette tilfælde bruge en...” også selvom det falder jer naturligt. I forventes godt nok at være objektive, men objektivitet fordrer ikke skråsikkerhed blot fordi I kender til udprægede anvendelser af et eller andet.

Der er *absolut ingen undskyldning* for stavfejl, kommafejl og kongruensfejl. I skal kunne skrive dansk! Der findes ordbøger og hvis I ved, at I har problemer, så få nogen andre til at læse korrektur på jeres rapport — også selvom, de ikke forstår et pløk af indholdet. Det er godt nok ikke noget, som trækker væsentligt ned i karakteren, men personligt finder jeg det meget sjusket, så omvendt kan det trække karakteren op, hvis sproget teknisk er på plads.

Konsekvens. Det er bydende nødvendigt, at I er konsekvente i jeres valg af

sprog og dokumentationsform. Det skal I arbejde sammen om. Definér jeres egne termer *før* brug, især hvis I deler skrivearbejdet mellem jer.

Layout. Der er ingen overordnede regler, men hvis I har mulighed for at skrive jeres rapport ud på en nymodens printer, så prøv at vælge et skriftsnit, som ikke **ser sådan her ud over det hele, for det er næsten ulideligt at kæmpe sig igennem**. På den anden side skal I ikke bruge mere end to forskellige skriftsnit, f.eks. en til rubrikker (lad os sige en skrift uden “fødder”) og en til brødtekst (en med “fødder”). Lav hovedafsnit og underafsnit, men forsøg at begrænse antallet af afsnit og især antallet af underafsnit. Det *burde* være nok med hovedafsnit og underafsnit, mens underafsnit med 4 decimaler er klart for meget. Det kan være fristende at opdele stoffet i en masse afsnit, men der skal også *stå* noget i afsnittene — det kommer hurtigt til at ligne en synopse igen. En rettesnor, I kan bruge, er *tekstmængden* i underafsnittene. De bør være på mindst 12–15 linier og højest på $1-1\frac{1}{2}$ side. Programtekster og uddata må gerne afleveres som bilag og gerne direkte fra en printer. Og sørg så for, at der er en indholdsfortegnelse et sted samt at der er sidenumre på alle sider!

Tekstbehandlerens forbandelse skal I passe på. Det er let nok at skrive løs og bagefter rykke lidt rundt på teksten for til sidst, når klokken er blevet T minus to timer, at skrive skidt ud. Det bliver resultatet dårligt af. Skriv ud, læs igennem, og prøv en gang imellem at renskrive dele af eller hele kapitler. Når I refererer til andre steder i jeres rapport, så sørg for, at referencerne er korrekte!

Gruppearbejdets forbandelse er, når tre gruppemedlemmer skriver hver sin del af rapporten, som bliver klistret sammen, skrevet ud, og afleveret. Den førømtalte form for nogle gevaldige “ryk,” I kommer til at gentage jer selv, bruge forkerte og tvetydige termer, I kommer til at mangle detaljer og teksten bliver anstrengt. I mister også muligheden for at referere ordentligt rundt i rapporten.

Rapportperiodens forbandelse. Der *er* tid nok, men det går altid ud over rapporten, hvis I bruger de tre-fire uger, I har, forkert — dvs. med tidsmæssig vægt på den sidste halvdel af perioden. Sørg for at have en tidsplan, sørg for at overholde den, og hvis det ikke går, så sørg for at have et overblik over, hvad I kan nå og hvad I ikke kan nå. Det tager *tid* at skrive en rapport. I kan sagtens undgå de lange nattesessioner, hvis I planlægger jeres tid lidt. Sørg også for, at alle i gruppen får læst *hele* rapporten i den færdige version inden I afleverer den. Det tager en halv eller en hel dag, men det er her, I får luget ud og pudset rapporten af. Det værste, I kan gøre er, at nedprioritere rapporten til fordel for programmeringen eller fejlfindingen.

Nogle praktiske bemærkninger om sproget

- ★ Godt sprog er sprog, der effektivt overfører informationer, dvs. budskaber eller meddelelser, fra skriver til læser. Godt sprog gør det lettere for læseren at forstå indholdet i en tekst.
- ★ Det er vigtigt, at man har viljen til at skrive godt. Skrivearbejdet må ikke opfattes som en pligt, der bare skal overstås, uden tanke på, om læseren kan forstå det, man skriver
- ★ Skriv ord, som læseren forstår. Brug ikke ord, som er svære, blot fordi de er svære. Hvis det er nødvendigt med svære ord, så forklar dem.
- ★ Skriv præcist. Der må ikke være tvivl om hvad, hvor, hvem, hvor meget, hvornår, hvor længe, hvordan eller hvorfor.
- ★ Skriv konkret. Vælg dækkende og anskuelige ord. Skriv *spade* og ikke *graveredskab*, hvis det er en spade det drejer sig om. Brug eksempler.
- ★ Skriv opløst. Pres ikke for mange informationer sammen i et punktum. Pas på med at bruge lange sammensatte ord.
- ★ Skriv kort og læsbart. Sæt punktummer og brug korte udtryk frem for lange, hvis meningen er den samme. Pas på, at "lixen" ikke bliver for høj, så læseren skal kæmpe.
- ★ Skriv sammenhængende. Vis læseren, hvordan oplysningerne i teksten hænger sammen. Brug forbinderord (men undgå "disse" og "dette" hele tiden).
- ★ Skriv overskueligt. Inddel teksten i afsnit og brug overskrifter (rubrikker). Sørg for, at teksten er pæn at se på. Brug illustrationer og sørg for god sammenhæng mellem dem og teksten.
- ★ Skriv vejledende. Fortæl læseren, hvordan teksten er bygget op og hvad der er meningen med den. Forbered læseren på, hvad der kommer. Resumé og konkluder efter større afsnit.

Undgå de traditionelle brølere

Sammensatte navneord skrives i ét ord på dansk, modsat engelsk, men ligesom tysk. Det hedder *afleveringsfrist* og *eksamenskarakter*, ikke *afleverings frist* eller *eksamens karakter*. Det er det allervigtigste at huske, når forvirringen handler om sammensatte ord.

Andre ordklasser har mere udviklede regler. Når to ord tilsammen styrer noget (som forholdsord), skrives de i to ord, f.eks. *disketten ligger oven på skærmen*. Når de ikke styrer noget (som biord), skrives de i ét ord, f.eks. *disketten ligger ovenpå*. Bemærk især *bag ved*, *frem for*, *inden for*, *over for*, *ud over*. Og når vi er ved konjunktiverne: det hedder *både ... og*, ikke *både ... men også*. Ligesom det hedder *dels ... dels*. Et enligt *dels* gør ondt helt ned i mavesåret, for ikke at tale om konstruktioner som *dels ... men især*, *dels ... men ikke mindst* osv.

Faste regler gælder for *for resten*, *frem for*, *fuldt ud*, *hvor længe*, *i alt*, *i dag*, *i øvrigt*, *til sidst* (altid to ord) og *alting*, *derudover*, *ifølge*, *langtfra*, *ligesom*, *medmindre*, *overalt*, *tilsammen* (ét ord).

Pas på med at være for smart. Dobbelte negationer kan for eksempel bruges med stor effekt, men så skal man virkelig vide, hvad man gør. *Programmet er hverken blevet afprøvet og heller ikke blevet bragt til at køre* betyder — korrekt læst — at det både kører og er prøvet af! Krakilsk, bevares. Men der er ingen grund til at sprede mere tåge end højest nødvendigt. Brug *hverken . . . eller* under normale omstændigheder.

Nogle ord lider en ualmindelig krank skæbne i hænderne på skånseløse sprogbrugere. Et af de hårdest ramte ofre for opblæst tomgangssprog er *omkring*. Det arme ord kan efterhånden findes i alle tænkelige sammenhænge, hvor det intet har at bestille (*det er lissom svært at have en mening omkring de her ting*). Jeg må bede om, at *omkring* kun bliver brugt i forbindelse med en kredsførelse tilstand eller bevægelse (*jeg holder af at have mennesker omkring mig; han går omkring i en ordentlig brandert*).

Kommaering er ikke til at hitte ud af for tiden — det er faktisk det rene anarki! Hovedparten af landets befolkning under 30 synes at være ladt fuldstændig i stikken. Her må det være på sin plads at henvise til Retsskrivningsordbogen (1986, ikke 1955!) og dens afsnit om grammatisk komma (s. 578–589). I den netop udkomne revision (1996) ryger pausekommaet desværre ud til fordel for enhedskommaet — som udtrykkeligt er udarbejdet med henblik på kommende generationer. Jeg vil personligt stadig benytte det germanistiske, grammatiske komma, om hvilket der gælder den samme regel, som Emma Gad i sin tid formulerede vedrørende mænds påklædning: *“Mandsdragten [er] i sig selv saa uskøn, at Korrekthed bliver det eneste forsonlige ved den.”* Jeg kan med sindsro hævde, at *ingen* af os behersker det grammatiske komma til fuldkommenhed, men det fritager os ikke for forpligtelsen til at sætte os ind i reglerne, så godt vi kan. De værste kommafejl er de *overflødige* kommaer, dernæst *malplacerede* kommaer. Er der for mange af de fejl, gør det teksten svært tilgængelig, stiv og irriterende! Af skrækeksempler nævnes følgende, som jeg indstændigt vil bede jer undgå:

- Komma foran infinitiv-at: *Det er ikke let, at skrive dansk.*
- Idiotkommaer: *Det er ikke let at sige hvilket program, der er bedst.* (kommaet skal stå efter *sige*, ikke efter *program*.)
- Kommafejl i forbindelse med ledsætningskonjunktion (eller bindeord): *Manualen gælder uanset, om man har læst den eller ej.* (Komma efter *gælder*, ikke efter *uanset*.)
- Komma efter ikke-sætningsformet led i sætningspids (som man siger): *For at afvikle kernen, skal man først indlæse brugerprogrammet.* (Der skal ikke være noget komma her!)

Det er til at leve med, hvis et komma blot *udelades*¹, og det er i virkeligheden det, vores nye enhedskomma forsøger at gøre ved alle kommaerne. Men parolen fra skolen med komma foran *som*, *der* og *at* holder ikke.

¹Og dog — Martin Koch stødte fornylig på *for* at forenkle beskrivelsen har vi valgt at bryde den ned i mindre overskuelige dele. . .

Hvorfor al denne ballade?

Vi læser jo datalogi og ikke dansk, journalistik eller formidling. Men alligevel. Det er vigtigt, at I kan formulere jer på dansk, når I går på en højere uddannelse. Det er ikke noget, der undervises i på naturvidenskab, men dårligt sprog er noget, der vil følge jer resten af livet. Det lyder hårdt, men det er fordi det meget ofte kan føres tilbage til sjusk, hvis sproget er dårligt — og så generaliserer man, og regner med, at I også sjusker med alt muligt andet. Nogle har et dårligt sprog på grund af deres indstilling til sproget, nemlig at sproget slet ikke er vigtigt. Men tro mig (nu har du jo også læst over fem sider) — det er *meget* vigtigt, især for en akademiker. Enkelte har alvorlige problemer med sproget, og her har jeg kun ét råd: Tænk over sproget, mens I skriver, øv jer og vær i øvrigt I så god tid, at I kan få læst korrektur på rapporten.

Autentisk eksempel: *“Til syneladende afstedkom udførslen af disse, ikke de i analysen forudsagte resultater.”* “Tilsyneladende” er i ét ord, en “udførsel” er det, der foregår, når man eksporterer varer til udlandet (det hedder “udførelse”), og kommaet skal heller ikke være der. Det henførende stedord *disse* bruges alt for ofte i dansk tekst. Skriv, hvad det handler om. Hele sætningen er blot en snørklet (og logisk forvirrende) måde at beskrive en inkonsistens mellem forventede og faktiske uddata på. Hvorfor så ikke bare skrive det? *“Uddata [fra funktionerne] er/var ikke som forventet”*.

Om afprøvninger: Jeres afprøvning er en dokumentation af, at I er i stand til at konstruere en troværdig og dækkende afprøvning, *ikke* et bevis for, at jeres program virker! Tænk over det, når I skriver teksten til jeres afprøvning. Der er mange valg at træffe og mange sammenhænge med den analyse, I selv har foretaget.

Om programbeskrivelsen: Jeg forventer, at den bidrager til forståelsen af programkoden. Et “referat” af programmet er ikke til megen hjælp. Overvej: *“reverse vender en streng vha. to pointere, som løber fra strengens yderpunkter til midten i en løkke. I hver iteration ombyttes de elementer, som pointerne refererer til.”* Kommentér iøvrigt jeres programtekst fyldigt og undgå “smarte” kommentarer. Brug sigende og konsekvente navne.

Og som Goethe skrev:

*“Benyt Jer Tid! Betænk, hvor snart den svinder;”
“Ikkun ved Orden Tid I vinder.”
— Mefistófeles (til den unge student)*

God arbejdslyst!

Maz

Sådan laver man en litteraturliste

Bibliografi (eller litteratur, referencer...)

- [1] Z. Aral, I. Gertner og G. Schaffer. “Efficient Debugging Primitives for Multiprocessors,” i *Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems* vol 3, Massachusetts, 1989.
- [2] Peter Naur. *Vejledning i udformning af rapporter*. DIKU-blad 3.4. Datalogisk Institut, Københavns Universitet. København 1976.
- [3] M. Tofte, P. Eidorff og L. K. Lassen. *Testing Programs*. Noter til datalogi 1M, Datalogisk Institut, Københavns Universitet. København 1996.

Altså alfabetisk sorteret og med publikationens navn (det, der står på omslaget af publikationen) kursiveret eller fremhævet, og med tydelig angivelse af publikationssted og -år. Lad være med at lade bibliografien omfatte værker, der ikke henvises til i teksten! Og se så i øvrigt [2] og [3], men nok næppe [1].