

Handleiding rapporteren

X0B53a – Wetenschappelijk rekenen en schrijven

Inhoudsopgave

Inleiding	2
1 Plannen	2
1.1 Doelstelling	2
1.2 Uitgangspunten	2
1.3 Detail	2
1.4 Illustraties	3
1.5 Bestandsformaat	3
2 Ontwerpen	3
2.1 Titel	3
2.2 Inleiding	3
2.3 Uitwerking	3
2.4 Besluit	4
2.5 Literatuurlijst	4
2.6 Bijlagen	5
3 Schrijven	5
3.1 Hoofdstukken	5
3.2 Tweeledige structuur	5
3.3 Schrijfstijl	5
3.4 Illustraties	6
3.5 Vergelijkingen	6
4 Opmaken	6
4.1 Paginaopmaak	6
4.2 Hoofdstuktitels	7
4.3 Platte tekst	7
4.4 Illustraties	7
4.5 Vergelijkingen	7
5 Reviseren	8
5.1 Globale structuur	8
5.2 Inhoud	8
5.3 Illustraties	8
5.4 Vergelijkingen	8
5.5 Taal	8
5.6 Lay-out	8
5.7 Bladspiegel	9
6 Andere media	9
6.1 Presentaties	9
6.2 Posters	10
Besluit	10
Referenties	11

Inleiding

De bedoeling van dit document is te schetsen welke aanpak je best hanteert voor het schrijven van een wetenschappelijk verslag. Vaak zien we immers dat eerste pogingen leiden tot teksten die te lang of te kort zijn; te weinig, te veel, of de verkeerde zaken belichten; niet doordacht, ongestructureerd en slecht opgemaakt; inderhaast in elkaar geflanst en niet nagelezen zijn. Om dit te vermijden, is het nodig een methodische aanpak te hanteren die de volgende stappen omvat.

1. Plannen. Wat is het doel en wie vormt de doelgroep van het document? Welke elementen heb ik ter beschikking en welke wil ik in de tekst verwerken?
2. Ontwerpen. De documentstructuur van een wetenschappelijk verslag ligt min of meer vast, hoe vul ik die in dit geval in?
3. Schrijven. In deze fase wordt een *eerste versie* van de tekst van het verslag geschreven. Deze voldoet normaal al meteen aan de vooropgesteld vormeisen.
4. Opmaken. Hoe kan ik de lay-out aanwenden om de lezer zo vlot mogelijk door de redenering te loodsen?
5. Reviseren. Hoe kan ik structuur, inhoud en lay-out nog verbeteren?

Doorloop steeds al deze stadia, niet alleen voor grotere projectwerken maar voor elk verslag, hoe klein ook. De manier waarop je iets presenteert, bepaalt immers in grote mate hoe de boodschap bij de lezer overkomt. Studies waarvan de resultaten niet op een degelijke wijze worden gecommuniceerd schieten hun doel volledig voorbij.

1 Plannen

Je begint niet zomaar te schrijven. Je bezint je eerst over hoe, wat en waarom. Pas als je het antwoord op volgende 5 vragen voor jezelf hebt geformuleerd, is het mogelijk een coherent, volledig en uitgebalanceerd verslag te schrijven.

1.1 Doelstelling

Bepaal wat de doelstelling van de tekst is. Wat dient de tekst te vertellen, wat is de boodschap die de lezer dient te krijgen, wat zijn de finale resultaten die ik wil overbrengen? Baken eveneens de doelgroep af. Zal de tekst gelezen worden door wetenschappers, medestudenten of leken? Het antwoord op deze vraag bepaalt mee welke aanpak verder moet worden gevolgd.

1.2 Uitgangspunten

Hoe goed is het publiek vertrouwd met het onderwerp? Typisch worden bij het begin van een verslag een aantal gekende concepten hernomen om deze op te frissen. Afleidingen, berekeningen, redeneringen die tot die uitgangspunten leiden, hoeven niet te worden opgenomen. Je verwijst beter naar uitgebreide naslagwerken.

1.3 Detail

De hoofdbedoeling is steeds dat het doelpubliek je betoog kan volgen. Voor de ene groep zijn gedachte-sprongen geoorloofd (collega's die rond hetzelfde onderwerp werken), voor de andere moeten formules in detail afgeleid worden (een cursus), nog een andere groep heeft helemaal geen boodschap aan formules (opdrachtgever van een project die zelf weinig achtergrond heeft). Wees consequent eens je een keuze hebt gemaakt.

1.4 Illustraties

Om een redenering te verhelderen zijn illustraties vaak nuttig. We gebruiken de term illustraties hier als verzamelnaam voor grafieken, diagrammen, schema's van proefopstellingen, (voorbeeld)data of programmacode. Prentjes ter versiering zijn *absoluut niet* gewenst in een wetenschappelijk verslag. Vermijd onvolledigheid maar ook overtoolligheid. Denk bij elke illustratie goed na of ze aansluit bij de tekst.

1.5 Bestandsformaat

Wordt het een tekst op papier, een presentatie, een poster of een website? Elk van deze mogelijkheden leggen vormvereisten vast voor de stijl (direct of beschrijvend), taal (volzinnen of trefwoorden) en lay-out die best van meet af aan in rekening worden genomen.

2 Ontwerpen

Voor je begint te schrijven, denk je na over de structuur van het werk. Deze moet zo zijn dat de lezer er onmiddellijk kan uithalen wat voor hem relevant is. Wetenschappelijke teksten kunnen bijna altijd onderverdeeld worden in 6 grote blokken.

Bij het ontwerpen van je tekst is het vaak handig om van deze onderverdeling een schema te maken met trefwoorden. Op die manier ben je zeker dat je tekst gestructureerd is. *Controleer achteraf zeker of je je aan je schema hebt gehouden.*

2.1 Titel

De titel moet zo specifiek mogelijk vertellen wat de inhoud van het document is. Vaak is het niet mogelijk genoeg te nemen met een korte titel van slechts enkele woorden en loont het te werken met een langere (onder)titel. Een voorbeeld is *Accounting for end effects when calculating eddy currents in thin conductive beam tubes*. Onontbeerlijk op de eerste pagina zijn in elk geval ook de datum en de naam van de auteur. Vermeld verder ook, als dat relevant is, studierichting, instelling, vak en vaktitularis.

2.2 Inleiding

De inleiding is, naast de conclusie, in de wetenschappelijke literatuur vaak het enige dat door de meeste lezers wordt doorgenomen. Schets hier een concreet beeld van wat er allemaal in de tekst zal worden gedaan. De volgende elementen kunnen aan bod komen.

- Probleemschets. Waaruit is de nood voor deze tekst of studie ontstaan?
- Context. Wat is het verband met de literatuur of andere studies?
- Methode. Welk aspect van de problematiek wordt belicht? Welke werkwijze heb ik gevolgd?
- Doel. Waartoe leidt dit document, wat wordt er aangetoond?
- Opbouw. Wat is het verloop van de tekst?

Hou alles hier voldoende kort (relatief tot de tekst), maar laat dat niet ten koste gaan van de verstaanbaarheid. Met de inleiding wil je immers de aandacht van de lezer trekken.

2.3 Uitwerking

De uitwerking is het grootste stuk van de tekst. We gaan dit stuk nog steeds niet schrijven, enkel het raamwerk ontwerpen. De globale structuur van de uitwerking is steeds driedelig: uitgangspunten, redenering en resultaten.

1. Uitgangspunten.

De aanzet wordt gegeven door de uitgangspunten, ondersteunende feiten en analyses, een stuk theorie en eventueel een literatuurstudie die het onderzoek of het verloop ervan verantwoordt.

2. Redenering.

Naargelang het onderwerp is deze onderverdeeld in een theoretisch (afleidingen, berekeningen) en een praktisch luik (proeven, verwerking data).

3. Resultaten.

Ten slotte volgt een uitvoerige discussie van resultaten en hoe die dienen te worden geïnterpreteerd. Welke stellingen worden bevestigd of ontkracht? Zijn er problemen gerezen of vragen onbeantwoord gebleven? Vaak worden hiaten weggemoffeld, maar veel belangrijker dan te doen alsof er geen problemen zijn, is te tonen dat je eventuele tekortkomingen hebt ontdekt.

Het is aangewezen de uitwerking onder te verdelen in hoofdstukken en paragrafen die toelaten de ontwikkeling van het onderzoek te volgen; denk daarom na over de verschillende stadia van het onderzoek. Eventueel kan de redenering gesplitst worden in twee stukken die respectievelijk een conceptuele kijk geven en de daarachter liggende technischere ontwikkeling beschrijven. Zo kan een lezer met beperkte achtergrond in verschillende fasen door de tekst gaan of technische uitwerkingen overslaan en toch de redenering volgen.

2.4 Besluit

Dit is het deel dat naast de inleiding zeker bij eerste lezing zal worden doorgenomen. Formuleer algemene conclusies, zo mogelijk kwalitatief en kwantitatief. Vertel wat we uit de resultaten al dan niet kunnen afleiden. Vermeld ook positieve en negatieve ervaringen, beloftevolle nieuwe paden of gefaalde strategieën. Doe suggesties voor verbetering of verderzetting van het onderzoek. Introduceer in dit deel van je tekst in geen geval nieuwe concepten.

In geen geval komen in een besluit algemeenheden voor die niets met het geleverde onderzoek zelf te maken hebben. Gemeenplaatsen zoals *Dit onderzoek was leerrijk* of *Verder onderzoek is nodig* zijn volledig uit den boze.

Samengevat staan in het besluit de antwoorden op de probleemstelling die werd voorgesteld in de inleiding. In principe kan het dus voor de leze volstaan om enkel de inleiding en het besluit te lezen om een volledig beeld te krijgen van het geleverde werk.

2.5 Literatuurlijst

Er moet in de tekst worden gerefereerd naar alle informatiebronnen die voor het werk zijn gebruikt. Niet alleen bij letterlijke citaten, ook bij ideeën die in eigen bewoording worden overgenomen, moet de lezer kunnen achterhalen wie de oorspronkelijke bedenker is. Deze lijst laat de lezer toe het werk te situeren, de uitgangspunten te verifiëren en zich verder te verdiepen in het onderwerp. Vermeld daarom steeds de namen van de auteur(s), de titel van het werk en alle andere gegevens die het opzoekingswerk van de geïnteresseerde hier vergemakkelijken, denk aan uitgeverij, tijdschrift, URL en zo meer.

Maak er geen eindeloze waslijst van in een poging indruk te maken op de lezer maar stel een lijst relevante titels samen waarnaar correct wordt verwezen, zoniet mist de literatuurlijst zijn doel volledig. Neem ook nooit werken in je literatuurlijst op waarnaar niet wordt geciteerd vanuit de tekst.

Er zijn verschillende manieren om referenties te sorteren en elke uitgever heeft zijn eigen vereisten voor de opmaak van bibliografieën en referentielijsten. Als voorbeeld zijn achteraan dit document een aantal referenties opgenomen, alfabetisch gesorteerd op basis van de familienaam van de eerste auteur of de titel van de website. Er werd geopteerd voor volgende stijlregels.

Boeken Initialen voornaam, Familienaam, *Titel cursief*, Uitgever, Plaats van uitgave, Jaar van uitgifte

Artikels Initialen voornaam, Familienaam, Titel, *Tijdschrift cursief (vaak afgekort)*, Uitgavereferenties (vol. nr., nr.,...), Jaargang, Pagina's

Websites Titel van de website, (Volledige link), Datum van bezoek

Verwijzen naar de bibliografie vanuit de tekst kan door de items in de bibliografie te nummeren en naar dit nummer te verwijzen, met dat nummer tussen rechte haken of door te verwijzen naar auteur en uitgavejaar.

- Volgens Wonneberger [3] is...
- De K.U.Leuven voert op haar website [2] actief campagne tegen plagiaat.
- ...heeft veelbelovende resultaten (Mittelbach and Goossens, 2004)

2.6 Bijlagen

De bijlagen bevatten details die niet essentieel zijn om de voornaamste besluiten van de studie te begrijpen, zoals uitweidingen over achterliggende theorieën die de doelgroep niet of minder goed beheerst, grotere stukken programmatuur of omvangrijke data. Afzonderlijke figuren horen *nooit* in bijlage. Nuttige figuren horen in de tekst, nutteloze figuren horen nergens.

3 Schrijven

Het hierboven gevormde raamwerk vul je nu op met tekst. Het is niet de bedoeling al tijdens het onderzoek in het wilde weg te beginnen schrijven, of tijdens het schrijven nog terug naar het labo te moeten lopen. Pas als alle elementen aanwezig zijn, kan je je voor je tekstverwerker nestelen. Tijdens het schrijven houden we rekening met een aantal richtlijnen.

3.1 Hoofdstukken

De uitwerking wordt overzichtelijk en evenwichtig ingedeeld in hoofdstukken en een gepast aantal onderverdelingen. Deze onderdelen hebben alle verhelderende titels en hebben als bedoeling de tekst leesbaarder te maken. Titels als “3.1 Deel 1” of “3.5.2. Oefening 7” zijn uit den boze. Hoofdstukken worden als dusdanig niet zomaar achter elkaar gezet, maar telkens met behulp van een korte inleiding en besluit aan elkaar gepraat, zodanig dat de lezer op elk moment weet in welke fase van het onderzoeksproces hij zich bevindt.

Het gebruik van hoofdstukken en tussentitels is afhankelijk van de lengte van het verslag. In korte teksten met meestal korte paragrafen leidt het gebruik van titels vaak tot onnodige herhalingen. Maak hier eerder gebruik van signaalwoorden om de lezer houvast te bieden.

3.2 Tweeledige structuur

Op elk niveau wordt een tweeledige structuur gebruikt. Enerzijds wordt globaal over de ideeën gesproken, pas in een tweede fase wordt er in detail op ingegaan. Dit is zo op het niveau van inleiding versus uitwerking, maar evenzeer in elk hoofdstuk, waar een paragraaf duiding geeft over wat er te gebeuren staat, en zelfs in iedere paragraaf, waar de eerste zin de boodschap van de rest van die paragraaf aankondigt.

3.3 Schrijfstijl

Zinsconstructies, woordenschat en gebruikte toon zouden allemaal aangepast moeten zijn aan het doelpubliek. Soms is het mogelijk om een iets lossere stijl te hanteren, maar meestal hou je het *strikt zakelijk*. Dit kan saai lijken, maar het vermijdt vaak dubbelzinnigheden.

Gebruik duidelijke, *niet al te lange zinnen*, die elk één idee uitdrukken. Probeer stap voor stap je redenering op te bouwen, liever dan zo veel mogelijk in een keer gezegd te krijgen. Blijf evenmin rond de pot draaien door dezelfde idee te blijven herhalen.

Gebruik voldoende signaalwoorden, die toelaten oorzaak en gevolg, feit en vermoeden, implicatie en equivalentie te onderscheiden.

Nummering. Ten eerste, ten tweede, vervolgens, ten slotte¹... staan meestal in het begin van een paragraaf.

Logica. Dus, echter, eveneens... maken duidelijk waar je met een betoog naartoe wil.

Samenvattend. Samengevat, kortom... willen zeggen dat er niets nieuws in deze paragraaf staat.

¹In twee woorden want tenslotte betekent tenslotte iets anders.

Wees voorzichtig met signaalwoorden. Niets is immers frustrerender voor een lezer dan een ‘ten eerste’ en een ‘ten derde’ vinden maar geen ‘ten tweede’. Hetzelfde geldt voor foute voegwoorden. Echter duidt op een tegenstelling, dus is een gevolg.

Gebruik *consequente benamingen* voor wetenschappelijke termen, hier scheppen synoniemen enkel verwarring. Hou het bij heldere zinnen zonder nodeloos moeilijke woorden te willen gebruiken. Het is de bedoeling een idee over te brengen, maak het voor de lezer zo gemakkelijk mogelijk dit te vatten.

Het geeft een erg onprofessionele indruk de regels van spelling en grammatica niet na te leven. Zorg er met alle middelen voor dergelijke fouten te vermijden.

3.4 Illustraties

Gebruik enkel illustraties die noodzakelijk zijn voor de tekst. Zorg voor een verhelderend bijschrift en minstens één verwijzing in de tekst, zodat geen enkele illustratie in het ijl zweeft. Alle illustraties zijn genummerd, zodat verwijzingen eenduidig zijn.

Elke illustratie met bijschrift moet in principe duidelijk zijn zonder de volledige tekst te lezen. Zo is het bijschrift *Fig 12: metingen* lang niet voldoende, veel beter is *Fig 12: Gemeten positie van de massa in functie van de tijd*.

3.5 Vergelijkingen

In een wetenschappelijke tekst gebeurt het nogal eens dat er met symbolen wordt gewerkt, met wiskundige vergelijkingen, fysische wetten of chemische reactievergelijkingen. Het uitschrijven van een redenering met veel dergelijke symbolen is niet altijd gemakkelijk, want er moet een aanvaardbaar compromis gevonden worden tussen een exacte symbolische afleiding en een vlot leesbare tekst.

Ten eerste moet je van elk symbool dat je in je verslag invoert, zeggen *wat* het precies is. Gebruik dan in het vervolg overal dezelfde notatie.

Ten tweede moeten wetenschappelijke symbolen steeds goed te onderscheiden zijn van gewone letters. Dit gebeurt doorgaans door ze cursief te zetten. Deze cursieve notatie moet ook in de doorlopende tekst worden aangehouden want het door elkaar halen van x en x werkt enkel onduidelijkheid in de hand.

Verwerk ten derde elke formule in een volzin, laat ze niet zomaar zweven tussen twee stukken tekst. Onbecommentariseerde opeenvolgingen van formules zijn allesbehalve makkelijk te volgen. Dit betekent in het bijzonder dat er steeds een minimum aan bindtekst is voor en na elke vergelijking.

Ten slotte verhoogt het de lees- en verstaanbaarheid als elk symbool, waar mogelijk ook elke formule, samen met zijn naam wordt genoemd. Zoniet verdwijnt de link tussen de redenering in de tekst en de formalisering in de symbolen. Zeg derhalve niet dat F_Z afhangt van m , maar dat volgens de gravitatie-wet de zwaartekracht F_Z afhangt van de massa m . Vooral aan het begin van een zin dient hieraan extra aandacht te worden besteed, begin een zin *nooit* met een symbool.

4 Opmaken

De lay-out behelst kenmerken als lettertype en -grootte, witruimte tussen regels en tekens, grootte en nummering van hoofdstuktitels, breedte van de marges en meer. Een goede keuze hier bepaalt in grote mate hoe aantrekkelijk en aangenaam om te lezen een document wordt. Bovendien visualiseert de opmaak van de hoofdstuktitels de structuur van de tekst. Hiertoe is het erg belangrijk dat de stijlkenmerken van alle aspecten van de tekst consequent worden toegepast. Pas deze regels bijgevolg niet handmatig toe, maar gebruik de lay-outtools van de tekstverwerker.

4.1 Paginaopmaak

Om het lezen niet te bemoeilijken is het aangewezen om voldoende witruimte te behouden en tekstregels niet al te lang te maken, typisch niet langer dan tachtig tekens. Neem daarom de marges voldoende ruim. Het gebruik van kop- en voettekst is een tweede aspect van paginaopmaak. Deze bevatten minimaal het paginanummer, maar kunnen voor een iets langer werk ook hoofdstukinformatie tonen om het navigeren binnen het document te vergemakkelijken.

4.2 Hoofdstuktitels

De keuze van de titels is erg belangrijk, want ze leiden de lezer door het document. Niet alleen hoe je de titel formuleert, ook hoe die er uit ziet, speelt een rol. Denk vooraf na of nummering van de hoofdstukken wenselijk is, gezien de complexiteit van de tekst.

Het stijlverschil tussen gewone tekst en de verschillende titelniveaus moet voldoende groot zijn. Het is echter *nooit* de bedoeling een overdaad aan effecten te gebruiken. Onderlijnen én cursief én in vet zetten, is uit den boze. Verschillende lettertypes gebruiken is evenmin nodig.

4.3 Platte tekst

Voor de doorlopende tekst worden vaste stijkenmerken gekozen en consequent toegepast. Ten eerste kiest men een lettertype en lettergrootte. Het lettertype moet zakelijk zijn. Voor een af te drukken tekst kan de lettergrootte variëren tussen 10 en 12 punten. Er kan worden gesteld dat vette tekst gereserveerd is voor titels, cursief voor het benadrukken van tekst en dat onderlijnen zonder meer uit den boze is.

De interlinie van de paragraaf kan best ruim zijn. Regels die te dicht op elkaar staan, maken het geheel onoverzichtelijk en onleesbaar.

De tekst wordt uitgevuld, zodanig dat de rechter en linker regeleinden samenvallen met de marge. Om hier een mooi resultaat te krijgen kan het in bepaalde gevallen nodig zijn woorden manueel te splitsen of zelfs aan te passen.

Tot slot zorg je er voor dat paragrafen overal op gelijke wijze van elkaar worden gescheiden en dat de witruimte tussen een paragrafen en titels overal even groot is. In de regel worden hiertoe nooit expliciet witregels ingevoegd, maar worden de instellingen in het opmaakprofiel aangepast zodanig dat de lay-out consequent is.

4.4 Illustraties

Voor illustraties dient qua opmaak speciale aandacht te gaan naar het bijschrift, de plaatsing en de stijkenmerken van het object op zich.

Illustraties in wetenschappelijke verslagen hebben *altijd* een bijschrift. Dit staat, naargelang het een figuur of tabel betreft, onder respectievelijk boven de illustratie. Het bijschrift bestaat uit de categorie (figuur, tabel,...), het rangnummer binnen die categorie en een omschrijving. Begin met een bondige beschrijving in het bijschrift, typisch bijvoorbeeld de grafiektitel, en geef daarnaast indien nodig nog wat meer gedetailleerde uitleg. Zorg dat er vanuit de tekst naar de illustratie wordt verwezen.

Illustraties zijn meestal zogenaamde *floating bodies*. Ze hebben geen vaste plaats in de tekst, maar staan eventueel op een andere pagina, in de buurt van de paragraaf waar ze bij horen. Dit is omdat de figuur vaak niet op één specifieke plaats thuishoort, omdat ze doorgaans niet kunnen worden gesplitst over meerdere pagina's, en dus niet op een vaste plaats tussen de tekst kunnen staan, en om een gelijkmatige bladspiegel te bekomen, waarin alle figuren boven- of onderaan een bladzijde staan en zó dat er geen tekst verdwaalt.

Illustraties zijn de *enige* plaatsen in een wetenschappelijk verslag waar eventueel kleur kan worden gebruikt. Elders is kleur doorgaans onfunctioneel en zodoende ongepast. Zelfs voor grafieken en tekeningen is het gebruik van kleur enkel gewenst indien het echt niet anders kan. Hoe dan ook moet er naar worden gestreefd dat bij afdruk in grijswaarden toch een zo hoog mogelijke leesbaarheid wordt behouden.

4.5 Vergelijkingen

Losse symbolen of korte vergelijkingen zonder super- of subscripts kunnen best in de tekst worden opgenomen. Denk er echter aan steeds dezelfde opmaak voor de symbolen te gebruiken als binnen grotere formules.

Grotere of erg belangrijke uitdrukkingen zet je voor de leesbaarheid van zowel tekst als formule best op een afzonderlijke lijn. Enkel indien het de bedoeling is later nog naar deze vergelijking te verwijzen, geef je ze een nummer.

5 Reviseren

Schrijffouten, grammaticale blunders, slechte zinsconstructies, onevenwichtige paragrafen, lelijke of inconsequente opmaak, ontbrekende of misleidende verwijzingen, onleesbare figuren, ... deze schier eindeloze lijst lijkt voor de wetenschappelijke studie op zich misschien minder relevant maar laat wel een erg onprofessionele indruk na bij de lezer. Het enige middel om deze te vermijden is meermaals proeflezen, waarbij in elke stap slechts wordt gefocust op één (deel)aspect. Indien mogelijk is het aangewezen de tekst door iemand anders te laten reviseren, omdat men veel makkelijker fouten haalt uit een niet zelf geschreven tekst.

5.1 Globale structuur

Ga na of de globale structuur is zoals aanvankelijk bedoeld. Wordt de chronologie van het onderzoek in de hoofdstukken gerespecteerd? Staan er geen stukken te weinig of te veel? Wordt de redenering nergens doorbroken door onnodige uitweidingen? Indien er parallel vanuit verschillende invalshoeken wordt gewerkt, is die aanpak dan voldoende duidelijk voor de lezer?

5.2 Inhoud

Herbekijk de tweeledige structuur. Wordt elk deel voldoende ingeleid? Kan de lezer alles in de context plaatsen? Ga dit na op alle niveaus. Wordt ook alles uitgewerkt wat werd aangekondigd? Zijn alle onderzoeksvragen die in de inleiding werden gesteld afdoende behandeld? Vraag je verder van elke paragraaf, elke zin, elk afzonderlijk woord af wat de relevantie er van is.

5.3 Illustraties

Controleer alle referenties van en naar illustraties. Ga na of de figuren en grafieken leesbaar zijn in afdruk. Kijk of je illustraties aan alle vormvereisten voldoen. Zijn overal eenheden vermeld bij fysische grootheden? Zijn de assen van grafieken benoemd? Is nergens een legende vergeten of onvolledig?

5.4 Vergelijkingen

Vergelijkingen kunnen tijdens het reviseren nooit genoeg aandacht krijgen. Er sluipen namelijk erg gauw zetduiveltjes in, die bij overlezen vaak niet worden gezien.

Vraag je van elke formule, behalve de correctheid, ook af of zij niet overbodig is, of er daarentegen een tussenstap moet worden toegevoegd.

Let er ten slotte extra goed op dat alle notaties consequent worden gebruikt, dat overal de juiste eenheden en grootheden zijn vermeld.

5.5 Taal

Wanneer het snor zit met structuur en inhoud en er dus niets meer aan de tekst moet veranderen, is het mogelijk om expliciet en nauwgezet op taalfouten te controleren. Zorg dat in elke zin een werkwoord staat. Werk eventuele tangconstructies en andere onhebbelijkheden weg. Kijk na of er overal de meest gepaste leestekens staan en let ook op de spatiëring errond. Er hoort geen spatie voor de leestekens . , ; : ? ! maar wel een spatie erna. Lees eventueel de tekst eens luidop om de vlotheid ervan te kunnen ervaren.

5.6 Lay-out

Moet je de tekst door anderen laten finaliseren, ga dan na of je voldoet aan hun voorschriften. Zorg je zelf voor de afwerking, kijk dan of de lay-out overal consequent is en of die overal het gewenste effect heeft. Wegen bepaalde stijlen in de titels bijvoorbeeld niet te zwaar door? Of juist niet genoeg?

5.7 Bladspiegel

Wanneer je zelf instaat voor het afdrukken van de tekst, is het in het *allerlaatste* stadium mogelijk om van ieder blad afzonderlijk de bladspiegel te bekijken. Staan de illustraties op de juiste plaats? Verdwaalt er geen tekst tussen verschillende figuren? Is het niet beter een pagina-einde te forceren, zodat een nieuw hoofdstuk niet helemaal onderaan de pagina begint? Of kan de laatste lijn van een paragraaf echt niet meer op de vorige pagina?

6 Andere media

Naast artikels en verslagen zijn er nog andere mogelijkheden om wetenschappelijke bevindingen te communiceren. De belangrijkste zijn presentaties en posters. Alle hierboven uitgewerkte regels blijven van kracht, hoewel er kleine aanpassingen nodig zijn om aan de specifieke noden van het medium te voldoen.

6.1 Presentaties

Het mondeling voorstellen van wetenschappelijk onderzoek leidt tot beperkingen. De luisteraar kan niet terugbladeren om een bepaalde formule nog eens na te lezen en hij beschikt niet onmiddellijk over de bronnen uit de literatuurlijst waar hij zijn kennis eventueel kan bijspijkeren. Bovendien is niet alle geprojecteerde informatie even duidelijk zichtbaar. Dit heeft onder andere volgende implicaties.

Plannen. Wees je heel sterk bewust van de voorkennis van de aanwezigen. Je presentatie daarop afstemmen is van het grootste belang om de aandacht te kunnen bewaren. Een te eenvoudige inleiding doet vermoeden dat ook het vervolg van de presentatie zwak zal zijn, een te moeilijke of gespecialiseerde inleiding zorgt ervoor dat het publiek ook de uitwerking niet meer kan begrijpen. Kies illustraties die volledig zichtbaar en leesbaar zijn vanuit de zaal. Een onduidelijke grafiek of tabel leidt gegarandeerd tot wrevel en verzwakkende aandacht.

Ontwerpen. De hoofdstructuur (titel, inleiding, uitwerking, besluit) blijft uiteraard behouden. Een goede indeling in hoofdstukken blijft belangrijk, maar hou er rekening mee dat deze zo eenvoudig mogelijk moet gehouden worden. Wanneer er veel subniveaus zijn, wordt de presentatie moeilijker om te volgen. Beperk je bij voorkeur tot twee niveaus (section, subsection). Ontwerp de inhoud ook zo dat, vooral tijdens langere presentaties, de toehoorders even naar adem kunnen happen. Las daarom hier en daar een slide in die de aandacht trekt, zoals een bijzonder interessante toepassing die tot de verbeelding spreekt of, waarom niet, een grapje.

Schrijven. De inhoud van een slide is geen letterlijke weergave van de gesproken tekst maar geeft enkel schematisch weer waarover de lezing gaat. In een presentatie horen meestal geen volzinnen, een oplijsting van kernwoorden is vaak voldoende. Enkel definities of stellingen kunnen voor de duidelijkheid soms voluit worden geschreven. Beperk ook het gebruik van vergelijkingen. Een volledige afleiding van een bepaalde formule is moeilijk te volgen omdat de eerste stappen niet meer zichtbaar zijn. Vaak doet de afleiding ook niet terzake, beperk je tot het eindresultaat en de toepassingen.

Opmaken. De opmaak van een presentatie moet de toeschouwers zoveel mogelijk helpen bij het begrijpen van de inhoud. Het lettertype moet voldoende groot zijn om gemakkelijk leesbaar te zijn en de illustraties moeten in één oogopslag duidelijk zijn. Kleuren hebben enkel als doel de structuur te verduidelijken, wees er daarom consequent mee. Je kan bijvoorbeeld definities telkens in het rood zetten, stellingen in het blauw. Een hulpmiddel dat door sommige programma's wordt aangeboden is een overzichts balk met de hoofdstukkenstructuur die op elke slide zichtbaar is. Zo weet de toeschouwer op elk moment wat al voorbij is en wat hij nog kan verwachten. Tussen elk hoofdstuk de inhoudsopgave tonen kan (voor langere presentaties) een goed houvast zijn. Beperk de hoeveelheid tekst op een slide. Als vuistregel kan je stellen dat elke slide ongeveer een minuut in beeld is. Dat lijkt lang, maar wanneer je wat uitleg geeft over een figuur of over een term die niet eerder voorkwam, vliegt die voorbij.

Reviseren. Meer dan in een afgedrukt document moet bij een presentatie de “bladspiegel” slide per slide bekeken worden. Staat er niet te veel opeen gepakt? Of is de coherentie zoek omdat de ideeën over te veel slides zijn uitgesmeerd?

Naast de inhoud moet ook de tijdsduur van een presentatie nagekeken worden. Het is daarom van groot belang om de presentatie enkele keren luidop in te oefenen. Dit is de enige manier om na te gaan of je de opgelegde tijdslimiet niet overschrijdt. Vaak is deze limiet heel strikt en kan de moderator je verplichten om halverwege je betoog te stoppen. Dit komt heel onprofessioneel over en bovendien kan je dan niet uitweiden over je besluiten.

Het hoeft, ten slotte, niet te worden verduidelijkt dat het uitermate gênant is als er tijdens je betoog plotseling een taalfout wordt geprojecteerd.

6.2 Posters

De poster is minder bekend als wetenschappelijk communicatiemiddel maar wordt op congressen vaak gebruikt om lopende onderzoeken voor te stellen of om wetenschappers de gelegenheid te geven wat dieper in te gaan op een bepaald facet van het onderzoek. Daarom worden op wetenschappelijke congressen vaak postersessies ingelast, waar iedereen een stand krijgt toegewezen en zijn poster kan voorstellen.

Een poster is per definitie eerder een grafisch dan een tekstueel gegeven, ook hier moeten dus enkele andere klemtonen gelegd worden.

Plannen Voor het maken van een poster vertrek je van een heel concrete onderzoeksvraag omdat de ruimte beperkt is, meestal A1 of A0-formaat. Doorgaans gebruik je een in het oog springende illustratie als kapstok voor de tekst. Dit kan een foto zijn van de opstelling, of de grafiek van de belangrijkste metingen.

Ontwerpen Hoe vreemd het ook lijkt, ook hier zijn alle structuurelementen titel, inleiding, uitwerking en besluit aanwezig. In tegenstelling tot een presentatie hoort er ook een bibliografie bij een poster, ook al kan die beknopt zijn omdat er slechts een beperkte hoeveelheid informatie gegeven wordt. Nog meer dan voor teksten en presentaties is het belangrijk om enkel die inhoud te geven die relevant is, vaak moet er veel geknipt worden om een aantrekkelijke en leesbare poster te maken. Bij het ontwerp van een poster probeer je van meet af aan rekening te houden met de uiteindelijke bladspiegel. Je moet beslissen over de oriëntatie van de poster, verticaal of horizontaal, over het aantal kolommen en of je gebruik zal maken van tekstvakken.

Schrijven Om de poster visueel aantrekkelijk te maken, gebruikt men vaak onevenredig veel illustraties. Toch moeten deze nog steeds relevant zijn en moeten ze vergezeld zijn van een korte, maar duidelijke tekst. Ook de symbolen in vergelijkingen moeten verklaard worden, de poster moet begrijpelijk zijn wanneer de maker niet aanwezig is.

Opmaken Als alle tekst en illustraties op de poster geplaatst zijn, moet deze zo opgemaakt worden dat de logica duidelijk wordt. Alles kan daarbij helpen, zoals kleuren of kleurgradaties, pijlen, kaders,... Uiteraard blijft het een wetenschappelijk werk, nutteloze effecten zijn uit den boze.

Reviseren Doorgaans beslist een toeschouwer in één oogopslag of hij een poster zal gaan lezen of niet. Deins er dan ook niet voor terug om het ganse ontwerp te herzien als een eerste poging niet het beoogde resultaat lijkt te hebben.

Door het fragmentaire karakter van een poster kan het gebeuren dat bepaalde zaken onduidelijk zijn hoewel die voor jezelf logisch lijken. Vraag dus steeds externen om te helpen reviseren.

Besluit

Het schrijven en presenteren van een wetenschappelijk verslag is geen rechttoe rechtaan bezigheid. Het is een proces dat uit duidelijk verschillende stadia bestaat, die er elk op gericht zijn de eigen bevindingen zo helder en correct mogelijk over te brengen. Planning, structuur en revisie zijn waarschijnlijk de fasen die het gemakkelijkst worden overgeslagen, terwijl ze juist een ongelofelijk grote impact hebben op de kwaliteit van een document.

Probeer je eigen strategie te vinden, met je eigen stijl, zowel qua taal als qua opmaak. Bewaar een

sjabloon waarin de verschillende onderdelen samen met die stijlkenmerken zijn opgeslagen. Door het volgen van deze richtlijnen zal je vooral in het begin veel meer tijd moeten spenderen aan de afwerking, maar dat is een investering die zich ongetwijfeld gauw laat terugverdienen.

Referenties

- [1] F. Mittelbach, M. Goossens, *The L^AT_EX Companion*, Second Edition, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 2004
- [2] Red je gezicht, plagieer niet (<http://www.kuleuven.be/plagiaat>), bezocht op 24 september 2018
- [3] R. Wonneberger, Structured document processing. The L^AT_EX approach. *Computer physics communications*, 61.1-2, 1990, 177-178.
- [4] H. De Gersem, Accounting for end effects when calculating eddy currents in thin conductive beam tubes. *IEEE Transactions on Magnetics*, 45 vol 3, 2009, 1040-1043.