



Handleiding Afstudeerproject Bachelor Informatica

Periode 2+3 studiejaar 2022/23

Coördinatoren:

Dr. Chrysa Papagianni, Dr. Florian Speelman

Samenvatting

Het afstudeerproject is over het algemeen het laatste verplichte onderdeel dat een student moet uitvoeren om de opleiding te voltooien. Het wijkt wat betreft organisatie en beoordeling af van reguliere vakken. Dit document is een handleiding voor studenten en begeleiders van het Afstudeerproject Bachelor Informatica. Het beschrijft de organisatie van het afstudeerproject en de verwachtingen jegens studenten en begeleiders alsmede tips aan beide om het afstudeerproject tot een succesvol einde te brengen.

Inhoudsopgave

[Samenvatting](#)

[Inhoudsopgave](#)

[Tijdschema](#)

[Inleiding](#)

[Het Afstudeerproject Bachelor Informatica](#)

[Dubbele Bachelor Wiskunde en Informatica](#)

[Projectonderwerpen](#)

[Keuze van het project](#)

[Externe projecten](#)

[Aantal projecten per begeleider](#)

[Zelf-gedefinieerd project](#)

[Uitvoering](#)

[Werkvorm](#)

[Bijeenkomsten](#)

[Bijstelling gedurende het traject](#)

[Verwachtingen](#)

[Wat wordt er van de student verwacht?](#)

[Wat wordt er van de begeleider verwacht?](#)

[Het project plan](#)

[Tips voor een succesvol afstudeerproject](#)

[De scriptie](#)

[Inleveren van de scriptie](#)

[De eindpresentatie](#)

[Beoordeling](#)

[Beoordelingscriteria](#)

[Deadlines](#)

[Plagiaatcontrole](#)

[Na het afstudeerproject](#)

[Overdracht](#)

[Diploma aanvragen](#)

[Pas op voor aanbod gratis publicatie scriptie](#)

[Tips voor het schrijven van een scriptie](#)

[Belangrijkste tips](#)

[Andere tips](#)

[Verder lezen / externe links](#)

Tijdschema

Contactmoment	Toelichting	Wanneer
Zelf-gedefinieerd projectvoorstel	Studenten die een zelf-gedefinieerd project willen uitvoeren moeten vóór 14 oktober 2022: <ol style="list-style-type: none"> 1. een projectvoorstel indienen bij de coördinator ter goedkeuring, en 2. zelf op zoek gaan naar een begeleidend docent of onderzoeker van het Ivl of ILLC. 	Deadline: 14 oktober 23:59
Projectkeuze	Studenten die geen zelf-gedefinieerd project doen krijgen toegang tot de Canvaspagina bij het afstudeerproject met daarin nadere informatie, waaronder deze handleiding en een lijst van projecten waaruit gekozen kan worden.	24 oktober
Projectkeuze	Iedere student selecteert een Top Vijf uit de lijst projecten en levert die via een online formulier aan.	Deadline: 26 oktober 23:59
Student-project toewijzing	De coördinator(en) wijzen de projecten toe. Bij een onvolledige toewijzing kan een tweede ronde nodig zijn waarbij de niet toegewezen studenten een nieuwe Top Vijf moeten aangeven uit de dan nog overgebleven projecten. Voor projecten van een externe opdrachtgever is vaak een kennismakingsgesprek nodig voordat de toewijzing definitief gemaakt kan worden. De coördinatoren nemen hierover contact met je op. Na toewijzing neem je onmiddellijk contact op met je opdrachtgever om het project te bespreken.	27-28 oktober
Oriëntatie	De student bespreekt het project met de opdrachtgever. De student verzamelt achtergrondinformatie (waaronder literatuur) en leest zich in. De student produceert in samenspraak met de opdrachtgever een projectplan.	31 oktober t/m 4 november
Projectplan inleveren	Het projectplan wordt ingeleverd via Canvas. Nadere uitleg over de opzet en inhoud van het projectplan volgt later in deze handleiding.	Deadline: 4 november 23:59

Uitvoering, wekelijkse bijeenkomsten	Gedurende deze periode werkt de student het project concreet uit. Er is regelmatig contact met de opdrachtgever om de voortgang te bespreken.	Week 44 t/m week 2, Zie rooster op Datanose <
--------------------------------------	---	---

Inleveren final version	Inleveren van de eindversie van de scriptie, voorzien van een “delta-document” met wijzigingen t.o.v. de “Go/No-go” versie, <u>uiterlijk vrijdag 27 januari 23:59</u> (op Canvas).	Week 4 Deadline: 27 januari 23:59												
Go/No-go Bij Go: scriptie inleveren op Datanose Vorbereiden op eindpresentatie	De student ontvangt bericht van de coördinatoren of de tweede lezer akkoord gaat (“Go”) met de inhoud van de scriptie, of dat de scriptie van onvoldoende niveau is (“No-go”) en er meer tijd in het werk gestopt moet worden. Bij een “Go” levert de student de eindversie van de scriptie in op Datanose en bereidt zich voor op de eindpresentatie.	Week 4												
Afstudeerpresentaties	<p>Bij een “Go” mag de student het werk presenteren tijdens de afstudeerpresentaties. Lever de eindversie van je scriptie in op Datanose. De eindpresentaties vinden plaats op:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Datum</i></th><th><i>Tijd</i></th><th><i>Locatie</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 februari 2023</td><td>9:00 - 17:00</td><td>SP G2.10</td></tr> <tr> <td>3 februari 2023</td><td>9:00 - 17:00</td><td>SP G2.10</td></tr> <tr> <td>4 februari 2023</td><td>9:00 - 17:00</td><td>SP G2.10</td></tr> </tbody> </table>	<i>Datum</i>	<i>Tijd</i>	<i>Locatie</i>	2 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10	3 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10	4 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10	Week 5
<i>Datum</i>	<i>Tijd</i>	<i>Locatie</i>												
2 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10												
3 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10												
4 februari 2023	9:00 - 17:00	SP G2.10												
Herkansing scriptie inleveren	Bij een “No-go” mag nog één keer een verbeterde versie van de scriptie ingeleverd worden voor een herbeoordeling tot <u>uiterlijk vrijdag 17 maart 23:59</u> , maar let op: voor elke week dat de scriptie later wordt ingeleverd, wordt een halve punt afgetrokken van het eindcijfer! Zie de sectie “Deadlines” voor details.	Week 11 Deadline: 17 maart 23:59												

Inleiding

Het Afstudeerproject Bachelor Informatica

De Bacheloropleiding Informatica wordt afgesloten met een afstudeerproject. Dit project loopt gedurende periode twee+drie en periode vijf+zes van het derde studiejaar en levert 18 studiepunten op als deze succesvol wordt afgerond. Tijdens het afstudeerproject stelt de

student eerder verworven kennis, inzichten en vaardigheden in een zelfstandig uit te voeren geïntegreerd project opnieuw aan de orde. Het eindresultaat dient de vorm te hebben van een onderzoeksverslag (“scriptie”) plus eventuele bijlagen, zoals code, en een openbare presentatie. Het geheel wordt beoordeeld op de kwaliteit van de in de studie verworven inzichten en het vermogen deze onderling te verbinden en gestalte te geven in een zelfstandig uit te voeren project.

Het Afstudeerproject Bachelor Informatica is een verplicht onderdeel van de bacheloropleiding Informatica. De organisatie, begeleiding en beoordeling van dit onderdeel wijkt af van normale vakken. In plaats van hoorcolleges, practica of tentamens bestuderen studenten gedurende een periode van ongeveer twaalf weken zelfstandig, maar onder deskundige begeleiding, een onderwerp binnen de informatica en schrijven daarover een scriptie. Het doel van het afstudeerproject is dat de student demonstreert zelfstandig een onderzoeksproject uit te kunnen voeren en zodoende (basale) onderzoekservaring opdoet. De student wordt geacht gemiddeld zo’n 40 uur per week met het afstuderen bezig te zijn (480-500 uur totaal).

Dubbele Bachelor Wiskunde en Informatica

Voor studenten van de Dubbele Bachelor Wiskunde en Informatica gelden afwijkende regels:

- Dubbele bachelors doen mee het afstudeerproject in periode vijf+zes. De definitie van het project begint al in januari en wordt begeleid vanuit de Bachelor Wiskunde.
- Dubbele bachelors doen bij voorkeur een afstudeerproject op het grensvlak van de wiskunde en informatica.
- De scriptie wordt door de twee opleidingen apart beoordeeld: één keer volgens de regels van de Bachelor Wiskunde en nogmaals volgens de regels van de Bachelor Informatica. Het eindcijfer voor het afstudeerproject is het gemiddelde van de eindcijfers van beide opleidingen.
- Aangezien het tijdschema voor dubbele bachelorstudenten afwijkt, worden de deadlines nog afgestemd met Wiskunde. Wel wordt verwacht dat dubbele bachelorstudenten deelnemen aan de wekelijkse plenaire bijeenkomsten voor het Afstudeerproject Bachelor Informatica.

Projectonderwerpen

De coördinator(en) verzamelen elk jaar geschikte onderwerpen uit diverse categorieën voor de afstudeerprojecten. Deze lijst wordt via de Canvaspagina van het afstudeerproject aan studenten beschikbaar gemaakt. Bij elk project staat aangegeven wie de begeleiding doet.

Keuze van het project

Over het algemeen kan elk project slechts door één student worden gedaan, tenzij anders is aangegeven. De student maakt meerdere keuzes uit de aangeboden projecten en maakt deze kenbaar aan de coördinator(en) via een online formulier. De coördinator(en) beslissen vervolgens de toewijzing.

Externe projecten

Vaak zijn er ook externe projecten, afkomstig van een bedrijf of instituut dat niet is verbonden aan het Ivl, FNWI of UvA. Deze onderwerpen zijn inhoudelijk gescreend en goedgekeurd door

de coördinator(en). Bij een extern project zijn twee begeleiders nodig: een “externe dagelijks begeleider” binnen het bedrijf dat het project aanbiedt (die staat over het algemeen in de omschrijving aangegeven), daarnaast is er nog een “interne begeleider” nodig in de vorm van een docent of onderzoeker binnen het Ivl. Indien deze niet in de omschrijving staat aangegeven moet de student deze zelf vinden. Een student die een extern project wil doen moet tevens tijdens de studie hebben aangetoond goed zelfstandig te kunnen werken.

Voor aanvang van een extern project wordt een afspraak gemaakt voor een kennismakingsgesprek met de student, de begeleider binnen het bedrijf en de Ivl begeleider. Tijdens dit gesprek wordt de inhoud van de opdracht besproken en worden afspraken gemaakt over de verwachtingen over-en-weer. Als n.a.v. dit gesprek twijfels zijn over de “match” kan worden besloten dit project niet door te laten gaan. Bij twijfel is de beslissing van de coördinator doorslaggevend.

Aantal projecten per begeleider

Bij elk project staat aangegeven wie de begeleider is (vaak is dat de opdrachtgever zelf). Echter; een begeleider kan niet willekeurig veel projecten begeleiden. Een begeleider hoeft ook niet alle begeleidingsverzoeken te accepteren. De coördinator houdt in de gaten welke begeleiders nog beschikbaar zijn.

Zelf-gedefinieerd project

Bij hoge uitzondering kan ook een door de student zelf aangedragen project worden goedgekeurd. Een student die zelf een project wil voorstellen, moet ruim voor de begindatum van het afstudeerproject een volledig door de coördinator goedgekeurd voorstel hebben, inclusief begeleider(s). Tevens moet een student met een zelf-gedefinieerd project tijdens de studie hebben aangetoond goed zelfstandig te kunnen werken. Het afstudeerproject moet het karakter hebben van een (klein) onderzoeksproject: er moet sprake zijn van een onderzoeksvraag of probleemstelling waarvoor binnen het afstudeerproject een antwoord resp. oplossing wordt ontwikkeld. Het enkel en alleen ontwikkelen van een stuk software, website of app is op zichzelf géén geschikt onderwerp, tenzij dat bijdraagt aan het vinden van een antwoord op een onderzoeksvraag of het oplossen van een probleem. Dat moet dan wel in de scriptie worden aangetoond.

Uitvoering

Werkvorm

De student werkt zelfstandig en individueel aan een project onder begeleiding van een opdrachtgever. De opdrachtgever is een docent of onderzoeker op het gebied van de informatica of een nauw verwant onderzoeksgebied. Ook postdocs en promovendi kunnen projecten begeleiden. Promovendi hebben daar wel de toestemming van hun begeleider voor nodig. Het project kan ook afkomstig zijn van een externe opdrachtgever. In dat geval is ook altijd een docent of onderzoeker van het Instituut voor Informatica (Ivl) of het Institute for Logic, Language and Computation (ILLC) betrokken bij de uitvoering van het project.

Bijeenkomsten

Gedurende het hele project vinden wekelijks plenaire bijeenkomsten plaats geleid door de coördinator(en) van het afstudeerproject. **Deelname aan alle bijeenkomsten is gewenst¹.** Tijdens deze bijeenkomsten wordt de voortgang van de projecten gemonitord: een aantal studenten presenteert de voortgang van hun project en bediscussiëren de uitdagingen die zij daarbij zijn teggekomen. Gedurende het hele afstudeerproject zal elke student daarom een aantal keer worden gevraagd een presentatie voor te bereiden. Soms zal bij een bijeenkomst ook een docent of onderzoeker worden uitgenodigd om de inhoudelijke kwaliteit van de projecten en presentaties te monitoren. Aangezien de presentaties tevens een goede voorbereiding zijn voor de eindpresentatie, ontvangt de student voor elke presentatie een formatieve beoordeling.

Bijstelling gedurende het traject

De begeleider van een project heeft over het algemeen een globaal plan voor ogen, meestal in de vorm van een einddoel. In de praktijk loopt een project echter zelden zoals verwacht. Het kan bijvoorbeeld blijken dat de student al binnen een maand alle doelen heeft afgewerkt, zodat het plan uitgebreid moet worden. Ook kan blijken dat het plan van de begeleider anders uitwerkt dan gedacht. Of dat veel meer voorkennis nodig is dan aanvankelijk gedacht, zodat het gestelde doel niet gehaald wordt.

Dat een project niet loopt zoals gepland is geen ramp. Eigenlijk is dat heel normaal, want ook in onderzoek is dat heel gebruikelijk. Een project dat de oorspronkelijke doelen niet haalt kan nog steeds een goed project zijn en is niet per definitie mislukt.

Een van de taken van de begeleider is de projectdoelen in de gaten houden en zonodig aanpassen en/of bijstellen. Voor een docent of onderzoeker is het bijstellen van een project niet ongebruikelijk, voor een student is het minder gewoon. Als je hierover twijfelt (en dat komt regelmatig voor), bespreek dit dan met je begeleider.

Verwachtingen

Wat wordt er van de student verwacht?

- *Een actieve houding, veel zelfstandigheid:* de student is de procesbeheerder van het project; het is niet de taak van de begeleider om de student achter de broek aan te zitten, laat staan om de student aan een voldoende te helpen. Als je dus geen of te weinig initiatief toont, haal je een onvoldoende.
- *Initiatief:* de student maakt regelmatig afspraken met de begeleider (bij voorkeur wekelijks, tenminste eens in de twee weken); de student denkt zelf mee over de voortgang.

¹ Als je echt niet aanwezig kunt zijn, meld dit dan tijdig bij de coördinator met de reden van verhindering. Afwezigheid zonder geldige reden kan leiden tot maximaal één punt aftrek op het eindcijfer!

- *Een actieve planning*: de student werkt regelmatig en gestructureerd aan het project; de student past indien nodig de planning aan; de student zorgt dat hij/zij voorbereid naar de afspraken met de begeleider komt.
- *Praat met anderen*: het helpt om met anderen over je project te praten, om bijvoorbeeld uit te leggen waar en waarom je vastzit. De ander zal er misschien niet veel van begrijpen, maar praten zal je verder helpen. Medestudenten zijn hiervoor uitstekend geschikt maar familie en vrienden zijn ook goed.
- *Begeleider-management*: elke begeleider heeft zijn sterke punten, maar zij hebben veelal meerdere onderwistaken, onderzoeksprojecten en andere verplichtingen. Houd daar rekening mee.
- *Begin tijdig met schrijven*: een scriptie komt zelden in één keer tot stand; het is een proces van vallen en opstaan. Het is aan te raden om al vroeg te beginnen met schrijven, bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek. Het is verleidelijk om te denken dat je al je ingevingen wel zal onthouden, maar je zult jezelf dankbaar zijn als dit aan het eind van je project toch anders blijkt te zijn en je goede aantekeningen hebt bijgehouden.

Wat wordt er van de begeleider verwacht?

- *Leiding*: met betrekking tot het onderwerp van het project heeft de begeleider het overzicht. Daarom wordt van de begeleider verwacht de student door het onderwerp heen te leiden. Als een student bijvoorbeeld te lang blijft hangen in de bestudering van voorkennis, dan grijpt de begeleider in om de student sneller door de stof te laten gaan.
- *Begeleiding*: aanvankelijk legt de begeleider uit en vertelt hij/zij de student wat deze moet doen. In een later stadium zal meer de nadruk komen te liggen op het beantwoorden van vragen van de student en meedenken over de planning.
- *Sturing*: een project loopt vaak niet zoals gepland: het bijsturen van een project is een van de taken van de begeleider.
- *Lezen en feedback geven*: de begeleider wordt geacht concepten van de scriptie te lezen en daarop feedback te geven. Maak hierover goede afspraken, omdat je als begeleider nu eenmaal niet alle versies kan lezen en becommentariëren. Een student mag de scriptie pas inleveren na akkoord van de begeleider.

Het projectplan

Al in de eerste week van het afstudeerproject moet een projectplan worden ingeleverd. Een projectplan is een heldere uitwerking van het hele afstudeerproject en beschrijft het plan van aanpak. Het projectplan wordt ingeleverd via Canvas nadat het is goedgekeurd door de projectbegeleider(s) (beide in het geval van een extern project). Het beslaat gemiddeld vier A4tjes en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Uiteraard mogen je **naam, titel van het project en de naam van je begeleider(s)** niet ontbreken.
2. De **context**; beschrijf hier het onderdeel van het vakgebied waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt. Uit dit deel moet duidelijk zijn hoe de onderzoeksvraag, die later wordt beschreven, is gepositioneerd binnen de informatica.

3. De relevante **literatuur**: wat is de relevante literatuur behorende bij de onderzoeksvraag? Vaak heeft dit de vorm van een beschrijving van de “state-of-the-art”: een opsomming van resultaten die eerder door anderen zijn behaald en waar de onderzoeksvraag op voortbouwt.
4. De **onderzoeksvraag**; beschrijf het probleem waaraan zal worden gewerkt. Vaak heeft dit de vorm van een reflectie ten opzichte van de zojuist beschreven “state-of-the-art”. Als onderdeel van de onderzoeksvraag wordt tevens beschreven wat het project gaat opleveren: het product dat aan het eind zal worden opgeleverd, bv. de resultaten van een onderzoek, de sourcecode van ontwikkelde software, documentatie.
5. **Methoden**: op welke manier wordt het onderzoek uitgevoerd? Welke subtaken kunnen worden onderscheiden? Denk aan: uitgebreid literatuuronderzoek, ontwerp en implementatie van een programma, opzet van een experiment.
6. De **planning**; beschrijf hoe de beschikbare tijd naar verwachting zal worden besteed. Het is vaak lastig om vooraf alle activiteiten te identificeren, laat staan om daarvan op de dag nauwkeurig aan te geven wat op welke datum af zal zijn. Over het algemeen is het wel mogelijk een aantal fasen (bv. literatuuronderzoek, ontwerp, implementatie, experimenten, scriptie schrijven, etc.) te identificeren en daarover een planning op weekbasis te maken. Denk ook aan de tussentijdse resultaten, de afhankelijkheden die mogelijk bestaan en of er *kritische* afhankelijkheden zijn waardoor het project niet door kan gaan en wat in dat geval het alternatieve plan is. Vaak wordt hiervoor een Gantt- of Pert-chart gebruikt.

Tips voor een succesvol afstudeerproject

Het afstudeerproject is voor studenten op meerdere vlakken uitdagender dan “gewone” vakken:

- Het afstudeerproject is voor de student vaak de eerste aanraking met een onderzoeksproject.
- Er wordt veel van de zelfstandigheid van de student gevraagd: het initiatief en de regie om het project succesvol af te ronden ligt bij de student.
- Het project duurt twaalf weken; dat lijkt lang, maar is het niet; goed plannen is daarom belangrijk en dat blijkt helaas vaak nog een uitdaging te zijn.
- Studenten hebben nog niet eerder een lijvig document geschreven ter grootte van een scriptie.
- De interactie tussen student en begeleidend onderzoeker of docent is voor de student vaak nieuw.

De nu volgende tips zijn daarom goed om in gedachten te houden. Ze staan niet in een specifieke volgorde en we voegen tips toe als we veel voorkomende “problemen” tegenkomen:

1. Spreek regelmatig af met je begeleider en/of update hem/haar tussendoor digitaal. Het houdt niet alleen je werktempo vast, het houdt ook het project vers in het geheugen van je begeleider, die waarschijnlijk nog veel meer dingen aan zijn hoofd heeft.
2. Begin je afstudeerproject met een literatuurstudie. Het doel van je literatuurstudie is om de ontbrekende kennis (of soms zelfs onjuiste kennis) te identificeren waaraan je scriptie gaat bijdragen (of corrigeren). Zorg ervoor dat je je literatuurstudie ook op die manier in

je scriptie presenteert; maak er geen ongeordende opsomming van wat andere mensen deden.

3. Houd altijd het einddoel in gedachten: de scriptie. Denk hierbij in het bijzonder aan je onderzoeksvra(a)g(en). Wat laat je scriptie zien? Hoewel het mogelijk is om een onderzoek puur op basis van “nieuwsgierigheid” te beginnen, is de kans groot dat je verdwaalt en in cirkels ronddwaalt. Het is veel beter om gericht te werken aan een antwoord op een specifieke vraag, zoals “presteert algoritme X beter als het is geïmplementeerd in CUDA of in OpenCL?”.
4. Een scriptie komt in de meeste gevallen niet in één keer tot stand. Je begeleider zal tussenversies van je willen zien om te zien of je op de juiste weg bent. Zorg ervoor dat je die tussenversies op tijd naar je begeleider stuurt met een verzoek om feedback.
5. Gebruik Gitlab/hub, Dropbox, Bitbucket, Google Drive of een ander versiebeheersysteem dat ook ergens online een back-up van je bestanden maakt. Niets is zo frustrerend als het verliezen van al je bestanden (laptop crash) of het per ongeluk introduceren van een bug in je code ergens in de afgelopen 24 uur en er vervolgens een week over doen om uit te zoeken waar.
6. Houd een logboek bij met behulp van een tool waarin je kunt zoeken, bv. iets als Evernote of OneNote. Telkens wanneer je nieuwe invalshoeken, onderzoeksvragen, resultaten, mogelijke problemen, mogelijke conclusies, nieuwe hypothesen, vrije parameterwaarden hebt om nog te variëren en te testen, een gesprek hebt met je supervisor, enz.: maak er een notitie van. Houd een aparte TODO-lijst bij die je voortdurend bijwerkt en die aan het eind van je afstudeerproject leeg zou moeten zijn.

De scriptie

Aan het eind van het afstudeerproject moet een scriptie worden ingeleverd die het verrichte werk samenvat. De scriptie moet door je begeleider en een onafhankelijke tweede lezer voldoende bevonden zijn om door te mogen voor de eindpresentatie, dus het is een belangrijk onderdeel van je afstudeerproject. Onderschat dit niet! Realiseer je dat dit waarschijnlijk het meest uitgebreide document is dat je tot nu toe hebt geschreven. Begin dus op tijd en overleg met je begeleider of je op de goede weg zit. In de [Appendix](#) van deze handleiding vind je een aantal tips die je kan helpen bij de totstandkoming van de inhoud van een goede scriptie. Houd verder rekening met het volgende:

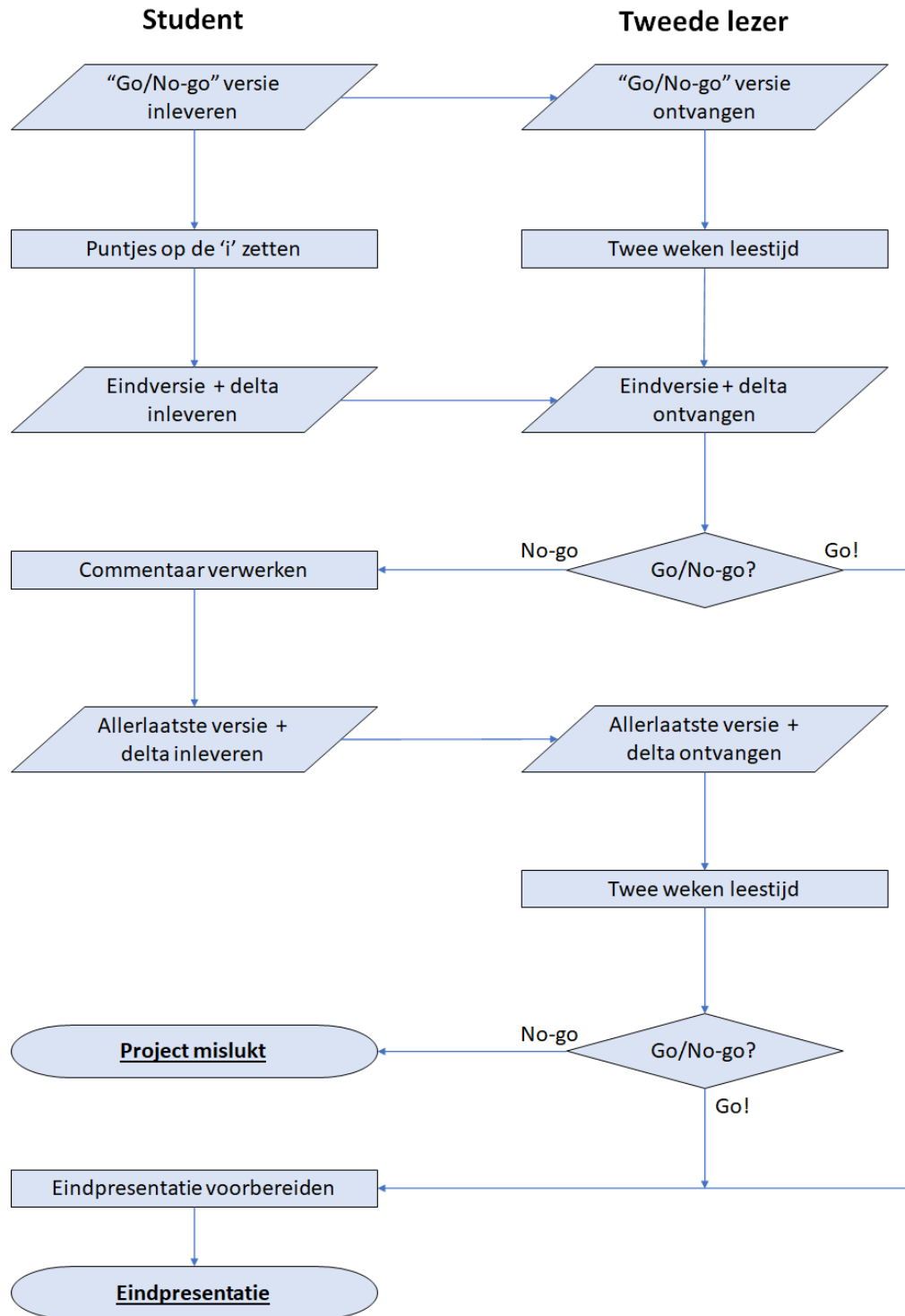
- Het gebruik van LaTeX is verplicht. Op Canvas is een LaTeX template beschikbaar waarin een standaard titelblad en opmaak wordt gedefinieerd.
- Studenten van de Dubbele Bachelor Wiskunde en Informatica gebruiken een titelblad dat zowel het Korteweg-de Vries Instituut als het Informatica Instituut vermeldt.
- Honoursstudenten schrijven de scriptie verplicht in het Engels, overige studenten mogen kiezen of zij de scriptie in het Nederlands of in het Engels schrijven, maar altijd in overleg met hun begeleider.
- Een nieuwe eis aan de scriptie is dat er een korte sectie aanwezig moet zijn waarin je reflecteert op de ethische aspecten van je project. Deze eis heeft verband met een van de eindtermen waar een afgestudeerd student van de Bachelor Informatica aan moet voldoen: *“De afgestudeerde van de opleiding heeft inzicht in de maatschappelijke*

*betekenis van de Informatica en de verantwoordelijkheden van deskundigen op dit gebied binnen de wetenschap en in de samenleving*². Je hoeft hier niet een heel hoofdstuk aan te wijden; een korte sectie of paragraaf is voldoende.

Inleveren van de scriptie

Pas als je dagelijks begeleider daar toestemming voor geeft, lever je de “Go/No-go” versie van je scriptie in op Canvas (zie het stroomdiagram in Figuur 1). Een onafhankelijke tweede lezer krijgt dan twee weken de tijd om te bepalen of deze van voldoende niveau is om door te mogen voor de eindpresentatie. Gedurende die tijd raden we je aan niet stil te zitten maar de puntjes op de ‘i’ te zetten, bijvoorbeeld door extra experimenten te doen en de resultaten plus eventuele andere verbeteringen in je scriptie te verwerken: deze extraatjes kunnen het oordeel van de tweede lezer eventueel doen omslaan van een “No-go” naar een “Go”. Twee weken na inleveren van de “Go/No-go” versie lever je de eindversie in, inclusief een “deltadocument” dat de veranderingen ten opzichte van de “Go/No-go” versie beschrijft (vergeet niet in dat document ook je naam en titel van je scriptie te vermelden!!!). Bij een “No-go” van de tweede lezer krijg je nog één mogelijkheid om een verbeterde versie van je scriptie in te leveren. Maar let op: voor elke week dat de scriptie later wordt ingeleverd, wordt een halve punt afgetrokken van het eindcijfer! Zie de sectie “[Deadlines](#)” voor details. Als ook deze versie niet voldoende wordt geacht door de tweede lezer wordt het project als “mislukt” beschouwd. Je moet het afstudeerproject dan opnieuw doen op basis van een nieuw onderwerp.

² Zie voor een overzicht van alle eindtermen de “Onderwijs- en Examenregeling Deel B: opleiding specifiek deel Bachelor Informatica”.



Figuur 1: Stroomdiagram dat het beoordelingsproces weergeeft van de scriptie door een tweede lezer.

De eindpresentatie

Als de tweede lezer akkoord gaat met de inhoud van je scriptie mag je doorgaan voor de eindpresentatie. Dit is het laatste onderdeel van het afstudeerproject. Deze presentatie draagt bij aan het eindcijfer (zie het beoordelingsformulier op Canvas voor de criteria) dus je doet er goed aan deze goed voor te bereiden. De student presenteert het afstudeerproject voor een publiek bestaande uit in ieder geval afstudeerdocent, begeleider(s) en tweede lezer en eventueel geïnteresseerde docenten, medestudenten, familie en vrienden. De presentatie bestaat uit een presentatie gedeelte gevolgd door vragen uit de zaal. Omdat dit voor velen tevens het allerlaatste onderdeel van de studie is, heeft de lezing naast een formele rol ook een feestelijk karakter. We raden je daarom aan ook familie, vrienden en andere geïnteresseerden bij deze gelegenheid uit te nodigen.

Beoordeling

Beoordelingscriteria

De student wordt beoordeeld op: uitvoering, scriptie, presentatie en deelname aan de bijeenkomsten. Zie het beoordelingsformulier op Canvas. De eerste drie onderdelen worden apart becijferd. Er zijn richtlijnen voor de onderlinge weging van de onderdelen maar daar kan van afgeweken worden als de aard van het werk daar aanleiding toe geeft. Voor deelname aan de wekelijkse plenaire bijeenkomsten krijg je maximaal 1 punt.

Deadlines

Voor het afstudeerproject gelden harde deadlines. Bij overschrijding van de inleverdeadline van de "Go/No-go" versie van de scriptie wordt per week later inleveren punten in mindering gebracht op het eindcijfer volgens de hieronder aangegeven tabel:

Inleverperiode (in: week na de eerste deadline)	Punten aftrek
1	1.0
2	1.5
3	2.0
4	2.5
5	3.0
6	3.5

Bij het later inleveren van de scriptie na de eerste deadline vervalt de mogelijkheid tot het indienen van een aangepaste eindversie op een nog later moment (zoals wel het geval was na

het inleveren van de “Go/No-go” versie het geval is: “het puntjes op de ‘i’ zetten”). Dus een versie van de scriptie die is ingeleverd na de eerste deadline is direct ook de eindversie.

Plagiaatcontrole

Alle scripties worden gecontroleerd op plagiaat. Gevallen van vermoedelijk plagiaat worden voorgelegd aan de examencommissie die eventuele sancties oplegt. De regels omtrent plagiaat zijn in het eerste jaar besproken tijdens het tutoraat of het vak Practicum Academische Vaardigheden (PAV) of Academische Vaardigheden Informatica (AVI). Voor meer informatie zie de “Fraude- en plagiaatregeling studenten UvA” en de bij het tutoraat/PAV/AVI door alle studenten ondertekende plagiaatverklaring.

Na het afstudeerproject

Overdracht

Overleg met je begeleider hoe je werk moet worden overgedragen: scriptie, software en data.

Diploma aanvragen

Is je afstudeerproject afgerond en ben je klaar met alle vakken, dan kun je je diploma aanvragen. Dat gaat als volgt:

- Je hebt er al voor gezorgd dat je vakkenpakket is goedgekeurd, anders kon je niet beginnen met het afstudeerproject (zie boven).
- Controleer of de eindcijfers van al je vakken in SIS staan geregistreerd. Zo niet, ga dan achter de docent aan.
- Controleer of je persoonlijke informatie correct is geregistreerd: volledige naam (let in het bijzonder op eventuele accenten!), geboortedatum, geboorteplaats. Zo niet, laat het wijzigen! Deze informatie wordt namelijk op je diploma vermeld en een diploma wordt slechts éénmaal uitgereikt.
- Ga naar de servicedesk van het ESC om je diploma aan te vragen. Dat kan ook via e-mail servicedesk-esc-science@uva.nl; je krijgt dan een “aanvraagpakket bachelordiploma”.
 - Je moet o.a. een kopie van je paspoort inleveren.
- Als alles is ingeleverd krijg je een bevestiging van ontvangst. Als alles in orde is krijg je een uitnodiging voor de diploma-uitreiking, eind oktober of begin november.

Navraag bij het ESC leert dat als je in september met een master wil beginnen, je al je cijfers, goedkeuring vakkenpakket en aanvraag diploma op zijn laatst in de eerste week van augustus bij het ESC moet aanleveren. Zie tevens: [Afstuderen en diploma aanvragen](#) op de A-Z lijst.

Prijzen

Als de scriptie van exceptioneel niveau is dan zou deze wellicht in de prijzen kunnen vallen bij een “thesis award”. Helaas worden er vaker prijzen uitgereikt voor master- dan voor bachelorscripties, maar hier volgt een lijstje waarvan we weten dat bachelorscripties in aanmerking kunnen komen:

- [Amsterdam Data Science Thesis Awards](#) (voor scripties over data science en AI onderwerpen)

Pas op voor aanbod gratis publicatie scriptie

Na afstuderen (of promoveren) ontvangen veel studenten mail van uitgevers, met het aanbod om de scriptie (of het proefschrift) gratis te publiceren. Meestal gaat het om dochterondernemingen van VDM Publishing, zoals bijvoorbeeld Lambert Academic Publishing. De Bibliotheek adviseert om hiermee géén overeenkomsten aan te gaan omdat je daarmee het auteursrecht verliest. Je kunt dan (delen van) het werk niet meer elders publiceren.

Appendix

Tips voor het schrijven van een scriptie³

De nu volgende tips zijn goede uitgangspunten voor het schrijven van een scriptie. Uiteraard is het mogelijk van deze regels om af te wijken, vooral voor gevorderde schrijvers, maar neem het volgende aan als solide startpunt en wees je er in ieder geval van bewust als je afwijkt.

Belangrijkste tips

1. De structuur van een scriptie is vrijwel altijd als volgt:
 - a. Het **titelblad** met daarop een titel, je naam, de naam van je begeleider(s) en de inleverdatum.
 - b. De **samenvatting** (Engels: “abstract”); de samenvatting is een kort (een kwart tot een half A4) overzicht van wat in de scriptie staat beschreven. Vaak is dit het eerste dat wordt opgeschreven, maar over het algemeen wordt het pas voltooid als de scriptie helemaal af is. Vaak wordt vergeten dat hierin ook de conclusies moeten worden samengevat. De samenvatting moet op zichzelf gelezen kunnen worden, dus er mogen geen referenties of andere verwijzingen in voorkomen.
 - c. De **introdunctie**; dit deel begint met een beschrijving van de context van het onderzoek binnen het vakgebied als geheel. Geen enkel onderzoek is totaal nieuw, dus een overzicht van de belangrijkste publicaties die het onderzoeksveld beschrijven mag niet ontbreken. Dit literatuuronderzoek heeft vaak de vorm van een reflectie op de belangrijkste resultaten uit deze publicaties zodat duidelijk wordt wat de contributie is van dit afstudeerproject t.o.v. “the state of the art”. De introductie wordt afgesloten door een concrete formulering van de onderzoeksvraag.
 - d. Het **middendeel**; dit deel is over het algemeen het meest omvangrijk. Het beschrijft de aanpak die is gevolgd om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. Vaak heeft het de vorm van een beschrijving van een “**ontwerp**” dat vervolgens is gebouwd (“**implementatie**”) en waarmee “**experimenten**” zijn verricht. Aan het eind worden de “**resultaten**” van die experimenten getoond.

³ Oorspronkelijke titel “Writing your thesis” van Rick Quax. Vertaling en toevoegingen door Rob Belleman.

- e. De **discussie**; in dit laatste deel komen de resultaten van het onderzoek en de onderzoeksvraag bij elkaar. Het moet antwoord geven op de vragen die in de introductie zijn geformuleerd.
2. Over de lengte van de scriptie is geen eenduidig antwoord te geven: de scriptie dient volledig doch kort en bondig te zijn, met andere woorden: gebruik zoveel tekst als nodig is. In de praktijk varieert de lengte tussen de 20 en 40 pagina's (in het standaard LaTeX format, exclusief witruimte en figuren). Er zijn in het verleden geniale scripties geschreven van slechts 15 pagina's, matige scripties van meer dan 50 pagina's en alles daar tussenin. Het gebruik van figuren om de tekst te verduidelijken wordt sterk aangeraden. Het kunstmatig opschalen van het aantal pagina's door meer witruimte te genereren, grotere fonts te gebruiken, figuren onnodig op te schalen, enkelzijdig af te drukken of door overbodig "gezwam" wordt niet gewaardeerd.
3. Zorg dat je scriptie er verzorgd uitziet: het is tevens je visitekaartje en met een slordig uitzijende scriptie zet je een beoordelaar meteen op scherp.
4. Om een indruk te krijgen is het goed om een paar scripties te bekijken die voorgaande jaren zijn ingeleverd. Die kan je vinden op "[UvA Scripties online](#)".
5. Denk aan de belangrijkste boodschap van je scriptie. Sommige scripties hebben twee hoofdboodschappen, maar meestal is het er maar één. Probeer deze boodschap in je titel te verwerken. Dit bepaalt hoe je de rest van de scriptie opzet: het hele punt - en het *enige* punt - van de rest van het scriptie is dat je dit hoofdbericht uitlegt, verdedigt en demonstreert/beantwoordt. Niks anders. Een scriptie kan bijvoorbeeld als titel hebben "*Verspreiding van informatie als een vroeg waarschuwingssignaal voor de ineenstorting van de Lehman Brothers in financiële tijdreksen*", wat er al op wijst dat een nieuwe analyse wordt gepresenteerd die kan waarschuwen tegen komende financiële crises en die wordt getest op een serie realtime gegevens. Wees niet algemeen zoals: "*Een studie van sociale meningsvorming in online netwerken*", vergezeld door een opsomming van onsamenhangende resultaten in het hoofdstuk "Resultaten". In plaats daarvan moeten de resultaten die je laat zien elkaar logisch opvolgen, opbouwen om uiteindelijk zonder enige twijfel je belangrijkste punt te bewijzen of te demonstreren.
6. Begin dan met het schrijven van een samenvatting. Dat begeleidt de totstandkoming van de rest van de scriptie, dus doe het zorgvuldig. Het dwingt je na te denken over wat je belangrijkste bevinding is, welke open vragen het beantwoordt en waarom het belangrijk is. Kijk voor inspiratie bijvoorbeeld eens naar "[How to construct a Nature summary paragraph](#)" en blijf er zo dicht mogelijk bij in de buurt.
7. In de Inleiding volgt meestal een vergelijkbare opeenvolging van onderwerpen als in de samenvatting, dus begin met de motivatie van je werk, de context en de open vragen. Ga dan verder met te zeggen wat je hebt gedaan, gevolgd door een literatuuronderzoek (grote literatuuronderzoeken kunnen ook in een apart hoofdstuk). In omgekeerde volgorde (eerst literatuuronderzoek) is ook prima, afhankelijk van wat het beste past bij je verhaallijn. Sluit de inleiding dan af met je belangrijkste bevinding en de bredere implicaties ervan (meestal wordt dit aan het einde van de conclusie herhaald / geherformuleerd / verdiept).

Wacht niet met het geven van je belangrijkste bevindingen en conclusies maar geef ze

al in de samenvatting (zeer beknopt) en inleiding (een beetje beknopt): je scriptie is geen detective-thriller met cliffhangers, het is een wetenschappelijk werk.

8. Laat elke alinea één enkele boodschap overbrengen. Om te beginnen formuleer je elke boodschap in één zin voor jezelf. De geordende lijst van al deze boodschappen, gerangschikt per sectiekop, is het 'skelet' van je scriptie dat de logische structuur (verhaallijn) zal bepalen. Zorg ervoor dat de volgende boodschap logischerwijs volgt op het vorige: gebruik bijvoorbeeld een literatuuroverzicht om te benadrukken hoe andere mensen eerder naar het probleem hebben gekeken en vervolgens hoe jij er anders naar kijkt (indien van toepassing) of waar de ontbrekende stukjes zitten.

Laat deze boodschap bij het schrijven van de hele alinea altijd in de eerste (of soms de tweede) zin overkomen. Vaak kun je hierbij de zin die je eerder schreef in het skelet hergebruiken. De rest van de paragraaf moet de boodschap dieper uitleggen of de verklaring verdedigen. Een persoon die de eerste zin leest en besluit de alinea over te slaan, mag niets belangrijks missen.

De volgorde van alle eerste zinnen van de alinea's moet resulteren in een redelijke samenvatting van de hele scriptie.

Voorbeeld:

A system consisting of coupled units can self-organize into a critical transition if a majority of the units suddenly and synchronously change state [1-3]. For example, in sociology, the actions of a few can induce a collective tipping point of behavior of the larger society [4-11]. Epileptic seizures are characterized by the onset of synchronous activity of a large neuronal network [12, 14-16, 18]. In financial markets the participants slowly build up an ever densifying web of mutual dependencies through investments and transactions to hedge risks, which can create unstable 'bubbles' [19, 21, 23].

9. Doe binnen elke alinea je best om de zinnen logisch op elkaar te laten volgen, en verbind ze als zodanig. Begin een volgende zin zoals "De grondgedachte is dat ...", "Om die reden ...", "Dit impliceert dat ...", "Namelijk / Echter / Niettegenstaande / Dat wil zeggen, ...", "... kan dan ...".

Soms is alleen een directe zin zonder zo'n "connector" ook prima als de aansluiting op de vorige duidelijk is of als het de "flow" verbetert.

Voorbeeld:

The IDL measures to what extent the state of one unit influences the states of other units. As the state of one unit depends on another unit, a fraction of the bits of information that determine its state becomes a reflection of the other unit's state. This creates a certain amount of mutual information among them. A unit can then influence other units in turn, propagating these 'transmitted' bits further into the network. This generates a decaying amount of mutual information between distant units that eventually settles at a constant. The higher the IDL of a system, the larger the distance over which a unit can influence other units, and the better the units

are capable of a collective transition to a different state. Because of this we can measure the IDL of systems of coupled units and detect their propensity to a catastrophic change, even in the absence of a predictive model. See Sections S1 and S2 in the SI for a more detailed explanation and how it differs from existing indicators.

(Merk bijvoorbeeld op dat de tweede zin een “Namelijk” zin is, maar deze is weggelaten om de “flow” van de tekst te verbeteren)

10. Vertel wat je hebt gedaan, niet wat je niet hebt gedaan. Begin bijvoorbeeld een alinea niet met “Aangezien migratie een breed begrip is, zal deze scriptie niet alles kunnen behandelen”. Dat geldt voor letterlijk elk wetenschappelijk onderzoek dat ooit uitgevoerd is, dus zoiets beweren is zinloos, oninteressant en storend.
11. Zeg wat moet, niet wat kan. Deze tip wordt vaak over het hoofd gezien, maar is zeer belangrijk.

Voorbeeld: een uitspraak als:

Over het algemeen kan de Post-Napoleontische 19e eeuw in Nederland worden opgedeeld in een periode van herstel en een periode van industrialisatie.

heeft alleen maar zin als je daadwerkelijk resultaten hebt met betrekking tot deze kloof, bijvoorbeeld omdat de migratiepatronen verschillen in deze twee periodes (en waarom). Als hier geen resultaten op betrekking hebben en je dacht: “het zou gewoon leuk zijn om de lezer zulke algemene interessante feiten en overwegingen te vertellen”, denk dan alsjeblieft nog eens goed na.

12. Elke bewering die je doet moet worden onderbouwd.

Voorbeeld:

Migratie is sterk gecorreleerd met geografische verschillen in inkomensniveau.

De eenvoudigste manier om een uitspraak te onderbouwen is door referenties toe te voegen naar eerdere werken die deze bewering hebben bewezen / aangetoond. Als die niet bestaat, dan moet je het zelf bewijzen of aantonen. Als geen van deze twee mogelijk is, doe de uitspraak dan niet. Enige alternatief: maak er een aanname van.

13. Formuleer beweringen zo nauwkeurig en concreet mogelijk, maar niet te veel; zolang het je verhaal ondersteunt. Dus in plaats van:

Migratie hangt samen met maatschappelijke ontwikkelingen.

wilde je misschien eigenlijk zeggen:

Migratie is sterk gecorreleerd met regionale verschillen in inkomensniveaus.

maar overdrijf het ook niet zoals in:

Het aantal mensen dat van huisadres veranderde van X naar Y in een bepaald jaar heeft een Pearson-correlatie waarin het verschil in inkomensniveau tussen inkomen (Y) en inkomen (X) hoger is dan 0,6 voor de jaren 1900, ..., 1999 in regio ABC.

Uiteraard moet je scriptie over het geheel genomen reproduceerbaar zijn: maak al deze details dus duidelijk, maar niet in één zin.

14. Je scriptie, inclusief de bijlagen, moet reproduceerbaar zijn.
15. Bewaar je hoofdtekst voor de “rode draad” van je verhaallijn: deze bevat alleen de meest relevante resultaten en discussies. Gebruik de Appendix (of “aanvullend materiaal”) om andere resultaten te tonen. Een zin in de hoofdtekst zou bijvoorbeeld kunnen zijn:

Dit resultaat is ongevoelig voor de keuze van parameterwaarde w (zie bijlage A6).

Vervolgens toon je dan in bijlage A6 tien plots voor verschillende parameterwaarden, of een meer beknopte vorm ervan, met de parameterwaarde op de x-as en de bijbehorende hoeveelheid op de y-as. Het is goed mogelijk dat de appendix (veel) groter is dan de hoofdtekst. Bijvoorbeeld: [dit artikel](#) heeft een hoofdtekst van ongeveer zes pagina's en een bijlage van ongeveer 40 pagina's.

16. Verwijs nooit naar “[Gegevens niet getoond](#)”: in het digitale tijdperk is er geen geldige reden meer om welke onderbouwing dan ook weg te laten.
17. Maak bijschriften bij figuren en tabellen (“captions”) zo volledig en op zichzelf staand mogelijk. Als je bijschrift een enkele zin is, dan is het waarschijnlijk dat deze nog niet compleet is. Denk aan een lezer die alleen je samenvatting en je figuren met bijschriften leest, in die volgorde. Zou deze lezer je onderzoek begrijpen, althans: de hoofdpunten? Vaak is het raadzaam om ook de hoofdboodschap mee te nemen in het bijschrift om de aandacht van de lezer te trekken, vooral als je figuur complex is. Schrijf dus niet zoiets als

Het activiteitsniveau van een set neuronen onder een microscoop.

Dit kan bijvoorbeeld een goed bijschrift zijn:

The level of activity of a set of neurons under a microscope as a function of time, after seeding one neuron with an electrical potential (black line). The activity was measured by changes in calcium ion concentrations. These concentrations were detected by imaging fluorescence levels relative to the average fluorescence of the neurons (activity 0) measured prior to activation. In the sparse cultures with few synapses per neuron, the stimulated neuron evokes a network burst of activity in all other neurons in the field after a short delay. By contrast, in the dense cultures with many synapses per neuron, only the stimulated neuron has an increased potential. The data for these plots were kindly provided by Ivenshitz & Segal [41]. (a) Low connectivity and (b) high connectivity.

18. Al zou het vorige punt je wellicht anders doen denken; ergens vanuit de hoofdtekst moet naar elke figuur en tabel verwezen worden. De hoofdtekst fungeert als rode draad waar alle figuren of tabellen aan vast worden gehaakt. Zonder verwijzing uit de hoofdtekst kan je de figuur of tabel net zo goed niet opnemen. Dit geldt ook voor figuren en tabellen in een eventuele Appendix!
19. Zet het bijschrift bij een figuur *onder* de figuur, het bijschrift bij een tabel *boven* de tabel.

Andere tips

1. Zoek en lees een exemplaar van een Nederlandse / Engelse schrijfstijlgids voor academisch schrijven. Voor Engels is een bekende de (oude) "Elements of Style" van William Strunk, bijvoorbeeld <https://faculty.washington.edu/heagerty/Courses/b572/public/StrunkWhite.pdf>
 - a. Weet je bijvoorbeeld hoe je een opsomming moet schrijven? Let op de tweede komma in het Engels: "I did this, that, and more". Die heb je niet in het Nederlands: "ik deed dit, dat en meer". Als je opgesomde zinnen komma's bevatten (wat zeldzaam is) gebruik dan in plaats daarvan een puntkomma als scheidingsteken. Doe dat ook bij een opsomming van een lijst met opsommingstekens / nummers.
 - b. Bij de UvA is het de gewoonte de regels van het Brits Engels aan te houden.
2. Houd je Engels zo eenvoudig en to-the-point mogelijk. De meeste lezers hebben het Engels niet als moedertaal, dus laat je kennis van zeldzame en gecompliceerde woorden niet zien en gebruik geen uitdrukkingen zoals 'en masse' (oorspronkelijk Frans) dat niet door iedereen zal worden begrepen.
3. Gebruik de actieve vorm voor zinnen ("We bestuderen ...") in plaats van inactief ("Wat is bestudeerd is ...").
4. Gebruik beknopte zinnen. Combineer niet te veel feiten of overwegingen in één lange zin met twee of drie komma's.
5. Zet vergelijkingen op aparte regels, eventueel voorzien van een vergelijkingsnummer als je er in de tekst naar wilt refereren. Vergelijkingen maken nog steeds deel uit van de tekst, dus gebruik de juiste interpunctie: meestal een komma of een punt aan het eind van de vergelijking zodat de regel onmiddellijk erna ofwel verder gaat met respectievelijk dezelfde zin (en kleine letters) of een nieuwe zin.

Verder lezen / externe links

1. [20 tips voor een wetenschappelijke schrijfstijl](#)
2. [So you're writing a paper](#)
3. [Scientific Papers](#)