

DXBC
00.3
6A

9208/7

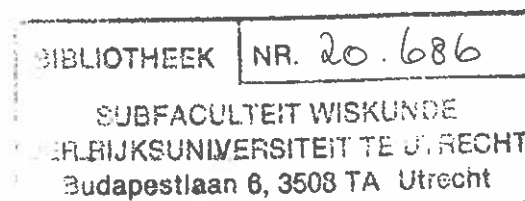
30 MAART 1993

SCRIPTIE SCHRIJVEN

Aanwijzingen bij het verzamelen en verwerken
van gegevens en het presenteren daarvan in
de vorm van een scriptie



RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



door H.J.M. Bos
Mathematisch Instituut
Rijksuniversiteit Utrecht



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK UTRECHT

3227 089 8

SCRIPTIE SCHRIJVEN
Aanwijzingen bij het verzamelen en verwerken
van gegevens en het presenteren daarvan in
de vorm van een scriptie

door H.J.M. Bos
Mathematisch Instituut
Rijksuniversiteit Utrecht

November 1980
2e ed. Sept. 1981
3e ed. (gewijzigd) Nov. 1984

INLEIDING

Bij het kollege "Geschiedenis van de Wiskunde" dat ik aan het Mathematisch Instituut te Utrecht geef, wordt van de deelnemende studenten verwacht dat zij een scriptie schrijven. In verband daarmee heb ik een aantal malen een of twee kollege-uren gewijd aan de kunst van het scriptie schrijven. Het bleek echter beter om wat ik daar vertelde schriftelijk vast te leggen, zodat de aanwijzingen tijdens het werk aan de scriptie geraadpleegd konden worden. Het nu volgende stuk is het resultaat.

Het stuk is ontstaan in verband met scripties over onderwerpen uit de geschiedenis van de wiskunde, maar ik denk dat de aanwijzingen ook bij scripties over andere onderwerpen nuttig kunnen zijn.

Ik hoop dat de aanwijzingen hulp kunnen bieden bij het scriptie schrijven, vooral aan degenen die voor het eerst de moeilijke opdracht krijgen om resultaten van eigen onderzoek schriftelijk weer te geven.

Kommentaar op dit stuk en voorstellen voor aanvulling of wijziging zijn me erg welkom; die kunnen verwerkt worden in een eventuele volgende versie.

H. Bos.

INHOUD

Inleiding	2
Inhoud	3
I. Beginnen	4
II. Lezen	5
III. Schrijven	7
IV. Verwijzen	13
V. Citeren	17
VI. Varia	20
VII. Slot	23

I. BEGINNEN

Wanneer je aan het onderzoek voor een scriptie begint, moeten er een aantal dingen vast liggen, op z'n minst in voorlopige vorm. Dit zijn:

- Het onderwerp van het onderzoek.
Het is handig om dit vast te leggen in de vorm van een werktitel voor de scriptie.
- De start-literatuurlijst.
Dit is de lijst van boeken en/of artikelen waarin je verwacht gegevens of verdere verwijzingen te vinden. Natuurlijk zal deze lijst zich tijdens het onderzoek wijzigen en uitbreiden.
- De vragen die je in het onderzoek behandelen wilt.
Dit is het moeilijkste van de drie; maar het is erg belangrijk om die vragen alvast te formuleren, omdat je daardoor het zoeken naar informatie beter kunt organiseren en omdat je ermee alvast een voorlopige indeling van de scriptie kunt opzetten.

Zorg ervoor dat in het gesprek, waarin samen met de docent een scriptie opdracht wordt besproken, deze drie dingen vast komen te liggen. Het voorkomt misverstanden als ze schriftelijk worden vastgelegd. Natuurlijk zal het vaak voorkomen dat tijdens je onderzoek het onderwerp, de literatuurlijst en/of de vragen veranderen. Dat is op zichzelf goed, en het is ook nuttig om zo af en toe te kijken of de formulering van onderwerp en vragen nog klopt, en om die formulering zo nodig bij te stellen. Als er op die manier werkelijk grote wijzigingen in het programma gaan optreden is het goed om dat met de docent te overleggen.

Probeer om direkt bij het begin een voorlopige indeling van de scriptie te maken. Daarmee kun je bij het verzamelen van gegevens gericht zoeken en het geeft je alvast een ordeningssysteem voor je aantekeningen.

II. LEZEN

Het verdere werk aan de scriptie valt nu uiteen in lezen (dat wil zeggen informatie verzamelen uit literatuur en daarover denken) en schrijven (dat wil zeggen het resultaat van zoek- en denkwerk schriftelijk meedelen aan lezers). Hieronder volgen een aantal technieken die nuttig zijn in de lees-fase en een aantal fouten die je moet vermijden.

Maar vooraf een waarschuwing: Lezen en schrijven zijn geen gescheiden delen van het werk. Het lijkt voor de hand te liggen om eerst de gegevens te verzamelen en ze daarna op te schrijven, maar dat lukt nooit. Want pas bij het schrijven merk je welke gegevens je werkelijk nodig hebt en meestal blijkt dan dat je de helft daarvan nog niet verzameld hebt. Dus: begin in een zo vroeg mogelijk stadium te schrijven.

Bij het lezen maak je aantekeningen, met de bedoeling later met die aantekeningen de scriptie samen te stellen. Bij het maken van aantekeningen zijn er twee problemen, namelijk: wat? en hoe?

Aantekeningen, wat?

Wat je aantekent hangt er van af. Maar het is zeker dat je geen zinvolle aantekeningen krijgt als je niet weet waar je naar zoekt. Je moet dus gericht lezen, dat wil zeggen tijdens het lezen je bewust zijn welk soort gegevens je zoekt en op welke vragen die gegevens betrekking moeten hebben. Je kunt daardoor het verlamme gevoel voorkomen dat je bekruipt als je iets leest en niet weet of je alles of niets er uit zou moeten aantekenen. De functie van de in het begin geformuleerde vragen en van de voorlopige (en langzamerhand definitief wordende) indeling is het om dat gevoel te voorkomen. Als je weet in welk gedeelte van de scriptie je de gegevens die je aan het verzamelen bent gaat weergeven, en een idee hebt hoe lang dat gedeelte gaat worden, dan heb je een aardig betrouwbare aanwijzing over wat en hoeveel je uit je bronnen moet overnemen.

Aantekeningen, hoe?

Alweer: dat hangt er van af. Maar er zijn een aantal nuttige aanwijzingen. Dat zijn:

- Zorg voor ordenbare aantekeningen.
Bij het schrijven is het namelijk handig de aantekeningen bij elkaar te hebben voor de paragraaf die je aan het schrijven bent. Omdat de ordening van de scriptie niet van te voren geheel alvast ligt en niet overeenkomt met de volgorde waarin je je bronnen leest, zul je de aantekeningen vaak moeten herordenen. Zorg dus dat je vanaf het begin een systeem hebt waarmee dat kan (dus: kaarten in een kaartenbak, ringbandbladen, losse vellen in mappen, of, als je met gebonden schriften werkt: maak een inhoudsopgave).

- Zorg dat het steeds duidelijk is waar de aantekeningen vandaan komen.

Dit vergt nauwelijks extra werk en het voorkomt ontzettend veel zoekwerk later, namelijk als je aantekeningen wilt gebruiken maar ze niet meer helemaal begrijpt, of als je wilt citeren of verwijzen en dus de precieze vindplaats moet opgeven. Maak dus van iedere bron die je bekijkt eerst een precieze bibliografische referentie klaar (zie hoofdstuk IV) en bedenk een afkorting. Het is handig die bibliografische referenties apart op te bergen, je kunt daaruit dan later snel de literatuurlijst samenstellen. Vermeld verder op je aantekeningen steeds de bron (bijv. door middel van de afkorting) en noteer bij het lezen steeds het paginanummer. Als je stukken letterlijk overschrijft uit je bron noteer dan het paginanummer.

- Gebruik of je eigen woorden bij het aantekenen, of citeer letterlijk.

Wat je dus niet moet doen is: letterlijk vertalen, of parafraseren waarbij je zinnen of zinsneden rechtstreeks overneemt. Dat is namelijk gevaarlijk: als je later op basis van zulke aantekeningen een eigen tekst schrijft kan het gebeuren dat je, zonder het te merken, letterlijk of bijna letterlijk tekstgedeelten van anderen overneemt. Je pleegt dan (onbedoeld, maar toch) plagiaat, en dat mag niet.

- Noteer eigen gedachten, opmerkingen en commentaar op een manier die duidelijk maakt dat ze niet uit het gelezen stuk komen. Gedachten en opmerkingen die je tijdens het lezen invallen kunnen heel belangrijk zijn voor het latere werkstuk. Noteer ze dus vooral. Om aan te geven dat ze van jezelf zijn kun je ze in de aantekeningen bijvoorbeeld tussen rechte haken plaatsen of aanduiden met een streep voor de kantlijn.
- Geef aan het eind van je aantekeningen een kort eigen commentaar op het gelezen stuk.

Dat commentaar kan bevatten: een lijst van de belangrijkste punten of van punten die je zeker in de scriptie wilt verwerken, vragen die het stuk oproept en/of onbeantwoord laat, richtingen die het aanwijst voor verdere studie, en opmerkingen over de kwaliteit en de bruikbaarheid van het stuk. Het schrijven van zo'n commentaar is nuttig omdat het je dwingt expliciet het gelezene in verband te brengen met het scriptie project.

III. SCHRIJVEN

Zoals gezegd, het schrijven moet al in een vroeg stadium van het lezen beginnen. Daarbij helpt je de in het begin gemaakte ontwerp-indeling van de scriptie. Meestal komt de inhoud van een aantal onderdelen van de scriptie al vrij snel vast te liggen (b.v. biografische gegevens over de betrokken personen, of belangrijke stellingen en methoden uit het behandelde stuk wiskunde). Zodra voor die onderdelen het materiaal verzameld is kunnen ze geschreven worden.

Bij schrijven zijn er weer de problemen hoe? en wat? Verder is er het technische probleem van citeren en verwijzen; dat probleem wordt besproken in hoofdstukken IV en V. Een aantal losse onderwerpen zoals tijd, groepswerk, lengte van de scriptie etc. komen aan de orde in hoofdstuk VI.

Schrijven, hoe?

Schrijven is een heel persoonlijke bezigheid en er is niet veel algemeen over het hoe te zeggen. Er is wel één technische aanwijzing die nuttig is. Niemand (of bijna niemand) schrijft meteen goed. Je moet er dus vanuit gaan dat de eerste tekst die je produceert omgewerkt, bijgeschaafd en aangevuld zal worden. Dat omwerken bestaat uit tussenvoegen, doorstrepen, vervangen en stukken verschuiven. Je moet dus bij het schrijven van het eerste onderwerp daarmee rekening houden. Als je dat ontwerp schrijft op gelinieerd papier, zonder regels over te slaan en van uiterst links naar uiterst rechts op het vel, dan kun je de tekst niet meer veranderen. Schrijf dus de eerste tekst met grote regelafstand, grote kantlijn en gebruik maar één kant van het papier. Je kunt dan tussenvoegen en verbeteren tussen de regels en in de marges; grotere tussen te voegen stukken kun je op de achterkant van de voorgaande bladzijde schrijven. Het ideaal is om op één stel papieren de eerste versie om te werken en bij te schaven totdat je de eindversie daar vanaf in het net kunt schrijven of typen. Om dat te doen moet je veel ruimte (75%, zeg maar) open laten bij de eerste versie. Deze techniek geeft je ook de mogelijkheid om stukken die moeilijk gaan (de eerste zin van een hoofdstuk bijvoorbeeld) voorlopig over te slaan; die kunnen gemakkelijk later toegevoegd worden, en vaak komt zo'n stuk later ook heel makkelijk tot stand.

Schrijven, wat?

De vraag wat je moet opschrijven is de moeilijkste. Eigenlijk spelen daarbij allerlei vragen door elkaar. Ik zal er een paar opschrijven die veel mensen zich bij het scriptie schrijven

stellen - ik hoor ze tenminste vaak bij vóór- en nabesprekingen van scripties.

- Hoeveel mag ik bekend veronderstellen?
- Wanneer ben ik zeker genoeg om iets op te schrijven?
- Ik vind een stuk belangrijk en wil het opnemen, maar een gedeelte ervan snap ik niet en er is geen tijd het uit te zoeken - kan ik het dan toch overnemen en weergegeven?
- Is het zinvol mijn eigen mening weer te geven terwijl ik minder van het onderwerp weet dan de schrijvers die ik bestudeer?
- Moet ik deftig schrijven of joviaal, direkt of afstandelijk?
- Etc.

Er zijn geen algemeen geldende antwoorden op deze vragen. Maar er is wel dit over te zeggen: Achter de vragen zit één kernvraag verborgen:

Wie is de lezer?

Nu weet je vrij zeker dat de docent de scriptie zal lezen en het is dus verleidelijk te denken dat de docent de lezer is. Dat is geen bruikbaar antwoord op de vraag (de voorkennis van een docent is bijvoorbeeld erg moeilijk te schatten).

Het kan voorkomen dat bij het begin al is afgesproken dat de scriptie voor een bepaald publiek geschreven moet worden, bijvoorbeeld middelbare scholieren, aanstaande kollega's leraren, medestudenten uit andere fakulteiten e.d. Maar in die gevallen is er sprake van een extra opdracht bij de scriptie, namelijk dat die voor dat gespecificeerde publiek geschreven moet worden. Meestal is zo'n extra opdracht er niet. In dat geval is de beste veronderstelling over de lezer deze:

De lezer is een kollega die zich niet in het onderwerp van de scriptie verdiept heeft.

Je schrijft dus voor mede-studenten en je kunt veronderstellen dat die de achtergrondkennis hebben van je jaargenoten. De veronderstelling geeft dus antwoord op de vraag over de voorkennis. Je kunt er ook je stijl mee bepalen: die stijl die je zelf het plezierigst vindt in stukken die je leest om iets over een nieuw onderwerp te weten te komen.

Ook de andere genoemde vragen hebben te maken met wie de lezer is. Ik zal ze bespreken door nog twee voor de hand liggende veronderstellingen over de lezer te maken namelijk:

De lezer wil weten waar hij of zij aan toe is.

De lezer denkt dat hij of zij moet kunnen begrijpen wat er staat.

(En in beide gevallen heeft de lezer gelijk.)

De lezer wil weten waar hij aan toe is.

Deze overweging levert meteen een paar praktische eisen in verband met de overzichtelijkheid van de scriptie. De lezer wil

in het bijzonder vanaf het begin zeker zijn waar de scriptie over gaat. Dus moet op de titelpagina van de scriptie duidelijk worden:

- De titel van de scriptie.
- De auteur(s). (Het is valse bescheidenheid je naam pas aan het eind van het stuk als ondertekening te laten verschijnen.)
- De datum van het stuk (maand en jaar).
- De gelegenheid waarvoor het stuk geschreven is (bijvoorbeeld "scriptie in het kader van..." of "diskussiegrondslag voor..." of "samenvatting van projectresultaten voor..." etc.)

Ook moet in de eerste bladzijden duidelijk worden:

- De bedoeling van het stuk. Bijvoorbeeld de vragen die behandeld gaan worden, of een korte omschrijving van het thema van het stuk, liefst met aanduiding van het belang ervan.
- De indeling van de scriptie.

Verder is het goed om aan het begin van een hoofdstuk kort aan te geven waar het over zal gaan; en als relevante stukken in latere hoofdstukken nog behandeld zullen worden (of al eerder behandeld zijn) is het nuttig daarnaar te verwijzen. Dit is de techniek van het "wegwijzers plaatsen" in de scriptie; het dient ertoe de lezer steeds op de hoogte te houden waar hij zich bevindt bij het volgen van het argument.

Aan het eind van de scriptie moet het duidelijk zijn dat het is afgelopen, en dat moet niet alleen maar blijken uit het feit dat de tekst ophoudt. De lezer verwacht (terecht) een afsluiting die duidelijk maakt waarom nu opgehouden wordt en wat de hele scriptieonderneming heeft opgeleverd - kortom een slot.

Er is een tweede manier waarop de lezer wil weten waar hij aan toe is: hij wil weten waar de argumenten en gegevens die hij in de scriptie leest vandaan komen. Eigenlijk wil hij natuurlijk (net zoals de scriptieschrijver zelf) weten of de argumenten juist en de feiten waar zijn. Maar dat is bij scripties (als het tenminste niet om mathematische bewijzen gaat) meestal te veel gevraagd, en het beste wat je de lezer kunt bieden (en moet bieden) is precieze uitleg waar de gegevens en de argumenten vandaan komen. De lezer kan daardoor de waarde van de meegedeelde feiten en redeneringen beter beoordelen en hij wordt in staat gesteld om ze te controleren.

Dit geeft antwoord op de vragen over het overnemen van materiaal van anderen en het vermelden van eigen meningen. In beide gevallen geldt: als het de lezer maar duidelijk is wat er aan de hand is.

Vaak bestaan scripties grotendeels uit weergave van wat anderen over het onderwerp geschreven hebben. Dat is geen bezwaar; er kan grote oorspronkelijkheid liggen in de manier waarop feiten en meningen van anderen bij elkaar geplaatst worden. Er zijn drie manieren waarop gegevens uit andere bronnen in een scriptie verwerkt kunnen worden: als citaat, als parafrase en, meer diffuus, als verwerkt gegeven.

In het geval van citeren (letterlijk overnemen van tekstgedeelten uit andere bronnen) moet het de lezer steeds duidelijk zijn dat er geciteerd wordt en waaruit er geciteerd wordt. Daarvoor zijn standaard technieken die ik uitleg in hoofdstuk V.

Of je veel of weinig moet citeren hangt af van de vorm van je argument. Maar de volgende twee aanwijzingen kunnen nuttig zijn. Ten eerste: Citaten fungeren meestal als illustraties of voorbeelden bij het argument van de scriptie schrijver. Maar citaten spreken zelden echt voor zich zelf. Het is dus vaak nuttig om vóór of na het citaat kort aan te geven wát het geciteerde stuk illustreert of waarvan het een voorbeeld is. Ten tweede: het is soms verleidelijk om een redenering die deel uitmaakt van je eigen argument geheel door een citaat weer te geven. Dat is een gevaarlijke procedure. Hoe voorbeeldig de schrijver van het citaat die redenering ook heeft weergegeven, het zal zelden voorkomen dat het stuk echt in jouw argument past. De stijl zal verschillen, de termen worden wellicht iets anders gebruikt en er is altijd het gevaar dat de schrijver het toch even anders bedoeld heeft dan jij denkt. Alleen als je een redenering zelf formuleert kun je zeker weten wat er bedoeld wordt. Als je het toch nodig vindt om langere stukken letterlijk over te nemen (bijvoorbeeld omdat je de lezer in staat wilt stellen grotere gedeeltes van het bronnenmateriaal zelf te bestuderen), geef dat die stukken apart weer, als appendix van het hoofdstuk of van de hele scriptie. Je kunt dan zo nodig in je eigen argument naar die appendix verwijzen.

In het geval van parafraseren (in eigen woorden, vaak verkort, weergegeven van een tekstgedeelte uit andere bronnen) moet het de lezer duidelijk worden dat er geparafraseerd wordt, en waaruit. Er is geen standaard vorm om dat duidelijk te maken. Je kunt het het beste in de tekst omschrijven, bijvoorbeeld door de parafrase te laten beginnen met een zinsnede als "Kline geeft over de zaak de volgende argumenten..."; er moet dan een verwijzing naar de betreffende passage uit het gebruikte werk worden toegevoegd.

De grens tussen parafrase en verwerkte gegevens is moeilijk te trekken. Als je bijvoorbeeld in de eerste paragraaf van je scriptie een overzicht van de voorgeschiedenis van je onderwerp geeft en daarin gegevens uit een vijftal boeken verwerkt, dan is het niet meer doenlijk precies de oorsprong van elk der verzamelde gegevens mee te delen. Toch is het beter te veel dan te weinig te zeggen over de herkomst. Je kunt bijvoorbeeld in het begin van zo'n stuk vermelden dat het berust op gegevens uit een lijst werken die je dan ook noemt.

Bij het weergeven van eigen meningen moet de lezer weten dat het om een eigen mening van de schrijver gaat. Het is erg verwarrend als je je eigen meningen meedeelt tussen die van anderen door; dan kan de lezer de indruk krijgen dat jouw meningen eigenlijk die van een ander zijn of omgekeerd. Geef het dus expliciet aan wanneer je zelf iets naar voren brengt, bijvoorbeeld door zinsneden als "Het lijkt mij dat...", "Ik meen dat..." etc.

De lezer denkt dat hij moet kunnen begrijpen wat er staat

Als de lezer een stuk tegenkomt dat hij niet begrijpt denkt hij dat dat aan hemzelf ligt. Dat is een onplezierige ervaring. En als de lezer behoort tot het publiek waarvoor de scriptie geschreven is dan mag het eigenlijk niet voorkomen dat hij die onplezierige ervaring opgedrongen krijgt. Toch gebeurt het erg vaak dat gedeeltes van scripties met de beste lezerswil van de wereld niet te begrijpen zijn.

Een helaas veel voorkomende oorzaak van onbegrijpelijke scriptiestukken is de ernstige misvatting dat wat in een scriptie staat wel waar moet zijn maar niet per se begrijpelijk. De scriptieschrijver redeneert dan ongeveer als volgt: Wat in mijn bronnen staat is waar (want het zijn goede bronnen), ik neem het op betrouwbare wijze over (bijvoorbeeld door letterlijk citeren of door vertaling m.b.v. een dik woordenboek), dus is wat ik opschrijf ook waar; het feit dat ik zelf gedeeltes ervan niet begrijp doet aan die waarheid niets af. Deze redenatie is onjuist en gevaarlijk. Hij is onjuist omdat er geen goede manieren van onbegrijpend overnemen bestaan. Om gegevens betrouwbaar weer te geven moet je ze eerst begrijpen. De redenatie is ook gevaarlijk omdat hij de schrijver en de lezer eigenlijk buiten spel zet; voor beide wordt het niet meer nodig geacht de zaken ook te begrijpen - wel, dan kan de hele scriptie ook wel achterwege blijven.

Het bovenstaande wil niet zeggen dat het onder alle omstandigheden fout is om onbegrijpelijke stukken op te schrijven. In principe moet een scriptie begrijpelijk zijn, maar het kan soms nodig zijn om korte stukken op te nemen waarvan je kunt weten dat de lezer ze niet kan begrijpen. Maar er zijn dan wel voorwaarden. Als je beslist om een onbegrijpelijk of onbegrepen stuk op te nemen in je scriptie moet je:

- de lezer waarschuwen dat hij het stuk niet hoeft te begrijpen, en
- duidelijk maken waarom je het toch opneemt, en
- (zo mogelijk) een verwijzing geven naar literatuur waar uitleg te vinden is.

Gevallen waarin het kan voorkomen dat je onbegrijpelijke stukken opneemt zijn bijvoorbeeld: Je wilt een lijst aspecten van een zaak vermelden (redenen van een ontwikkeling, eigenschappen van een object, voorvallen in een levensloop, argumenten over een gebeurtenis) waarvan je een aantal niet begrijpt maar voor de volledigheid wel wilt noemen. Of: je neemt een citaat over ter illustratie van woord- of symboolgebruik maar verwacht niet dat de inhoud ook begrepen wordt. Of: je wilt een argument volledig opnemen hoewel je gedeeltes ervan niet begrijpt. Of: je vindt in de literatuur een aantal argumenten die, hoewel onbegrijpelijk, blijkbaar tot de standaardargumenten over het betreffende onderwerp behoren en je wilt ze daarom vermelden.

In al zulke gevallen moet je de lezer waarschuwen dat hij het niet hoeft te begrijpen, en hem vertellen waarom je het toch opschrijft. Dat kan bijvoorbeeld door zinsneden als: "(het is mij niet duidelijk geworden waarom de auteur dit beweert)", of "uitleg hiervan moet wegens tijdgebrek achterwege blijven, zie echter...", of "voor de volledigheid vermelden we, zonder uitleg,

de argumenten over...", etc. Als zo'n waarschuwing ontbreekt mag de lezer er van uitgaan dat de schrijver het meegedeelde begrepen heeft en dat hijzelf, als lezer, het ook moet kunnen begrijpen.

IV. VERWIJZEN

Verwijzen is het aangeven van de literatuurbron en/of een vindplaats in een literatuurbron op zo'n manier dat de lezer die bron of die plaats terug kan vinden. Verwijzingen treden op bij citaten, bij parafrases of andere rechtstreekse verwerking van gegevens en in de literatuurlijst.

In iedere scriptie wordt naar literatuur verwezen. Er zijn een aantal gebruiken en technieken voor dat verwijzen. Een éénvormige techniek of gewoonte is er niet, verschillende schrijvers gebruiken verschillende systemen en sommige onderwerpen of soorten literatuur vereisen speciale manieren van verwijzen.

Hieronder volgt een systeem dat vrij algemeen wordt toegepast in de literatuur en dat vrij flexibel is. Bij ieder verwijssysteem is het belangrijkste criterium: Het moet duidelijk en bruikbaar zijn voor de lezer.

Verwijzingen moeten zó zijn dat de lezer in staat is om langs de gebruikelijke kanalen (bibliotheken met name) de bron te vinden en om in die bron de bladzijde(n) waar het citaat voorkomt of het gedeelte dat geparafraseerd wordt, te lokaliseren.

Als in de scriptie vaak naar dezelfde bron verwezen wordt is het handig om een intern afkortingssysteem te hebben, zodat je de volledige informatie over de bron maar één keer hoeft te geven (in de literatuurlijst) en in de scriptie-tekst met korte aanduidingen kunt werken.

Hieronder volgt een gebruikelijke vorm voor bibliografische verwijzingen naar de meest voorkomende soorten literatuur, en enige opmerkingen over afkortings- en verwijssystemen.

Bibliografische verwijzingen

De drie meest voorkomende vormen van bronnenmateriaal zijn: het boek, het artikel in een tijdschrift, en het artikel in een boek dat bestaat uit een bundeling van artikelen van verschillende auteurs.

Bibliografische verwijzing moet in elk geval de volgende informatie geven over het werk waarnaar verwezen wordt:

- Auteur of auteurs.
- Indien het boek geen auteur heeft: de 'uitgevers' van het boek, dat wil zeggen degenen die de keuze van de inhoud van het boek verzorgd hebben (dus niet de uitgeversfirma die het boek heeft geproduceerd).
- De titel van het boek.
- De plaats en het jaar van publicatie van het boek.
- De titel van het artikel.
- De nummers van de eerste en de laatste pagina's van het artikel.
- De titel van het tijdschrift.
- De jaargang en het jaar van het tijdschrift.

In de afzonderlijk gevallen wordt de bibliografische verwijzing als volgt opgebouwd:

B Boek

- Boek
- B₁ - Auteur of auteurs.
Achternaam in hoofdletters, voorletters (of desgewenst volledige voornamen). Bij meer dan twee auteurs mag volstaan worden met de eerste auteur en de toevoeging "e.a." ("en anderen").
- B₂ - Titel van het boek.
Onderstreept of cursief.
- B₃ - Plaats en jaar van uitgave.

Voorbeeld 1

VRIES, Hk. de, De vierde dimensie, Groningen 1925.

v Verzameling van artikelen in boekvorm

- Verzameling
- V₁ - Uitgevers.
(Dit zijn dus degenen die de keuze van de artikelen hebben verzorgd en verantwoordelijk zijn voor de uitgave.) Opnemen als bij B₁ en tussen haakjes toevoegen: uitg. of uitgs.
- V₂ - Titel van het boek.
Als bij B₂.
- V₃ - Plaats en jaar van uitgave.

Voorbeeld 2

COHEN, R.S. e.a. (uitgs), For Dirk Struik, scientific, historical and political essays in honor of Dirk J. Struik, Dordrecht 1974.

A Artikel in een tijdschrift

- Artikel 11. De aflevering.
- A₁ - Auteur of auteurs.
Als bij B₁.
- A₂ - Titel van het artikel.
Tussen aanhalingstekens.
- A₃ - Titel van het tijdschrift, jaargang en jaar.
Onderstreept, het jaar tussen haakjes.
- A₄ - Nummers van de eerste en de laatste pagina's van het artikel.
(Meestal wordt een jaargang van een tijdschrift doorlopend gepagineerd. Als dat niet het geval is moet onder A₃ het nummer van de aflevering binnen de jaargang opgenomen worden.)

Voorbeeld 3

SWETZ, F.J., "The introduction of mathematics in higher education in China, 1865-1887", Historia Mathematica 1 (1974), pp. 167-179.

AV Artikel in een verzameling artikelen in boekvorm

- AV₁ - Auteur of auteurs.
Als in B₁.
AV₂ - Titel van het boek.
Als bij B₂.
AV₃ - Verdere informatie over het boek, namelijk V₁ en V₃. Deze rubrieken worden tussen haakjes toegevoegd achter AV₂.
AV₄ - Nummers van eerste en laatste pagina's van het artikel.

Voorbeeld 4

COXETER, H.S.M., "Polyhedral numbers", For Dirk Struik, scientific, historical and political essays in honor of Dirk J. Struik (COHEN, R.S. e.a. (uitgs), Dordrecht 1974), pp. 25-35.

Tussen de onderdelen van de verwijzing worden komma's geplaatst.

De bovengenoemde informatie moet steeds opgenomen worden.
Naar keuze kan worden toegevoegd:

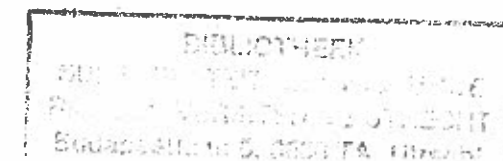
- Serie of reeks waarvan het boek deel uitmaakt, nummer in die reeks. Toevoegen tussen haakjes na B_2 of V_2 .
- Bijdragen in het boek van andere schrijvers (bijvoorbeeld voor- of nawoord). Toevoegen tussen haakjes na B_2 of V_2 .
- Aantal delen dat het boek telt. Toevoegen tussen haakjes na B_2 of V_2 .
- Uitgeversfirma. In boeken van grote internationale uitgeverijen worden vaak meerdere plaatsen genoemd. Vooral in dat geval is het handig de firma ook te vermelden. Dit gebeurt tussen haakjes in B_3 of V_3 . Men noemt dan eerst één der vermelde plaatsen en voegt toe: etc. Dus: Boston etc. (Birkhäuser) 1982.
- Druk (eerste, tweede etc.), jaartallen van vorige drukken, ISBN-nummer. Toevoegen tussen haakjes na B_3 of V_3 .
- Vindplaats van het boek (bijvoorbeeld bibliotheek Math. Inst. of bibliotheek R.U. Leiden, of privé bezit van schrijver). Toevoegen tussen haakjes helemaal aan het eind.

Voorbeelden 5, 6 en 7

HARDY, G.H., A mathematician's apology (met voorwoord van C.P. Snow), Cambridge 1977 (oorspr. ed. (zonder het voorwoord) 1940).

NEUGEBAUER, O. A history of ancient mathematical astronomy (3 dln, nr 1 van de serie Studies in the history of mathematics and physical sciences), Berlin etc. (Springer) 1975 (ISBN 3-540-06995-X).

RAVETZ, J.R., "Criticisms of science", Science, technology and society, a cross-disciplinary perspective (uitg. I. Spiegel-Rösing en D. de Solla Price, Londen 1977), pp. 71-89 (privé bezit van mij).



Verwijscode

Omdat de bibliografische verwijzingen nog al lang kunnen worden is het meestal niet raadzaam ze bij verwijzingen in de tekst van de scriptie geheel op te nemen. Geef ze dus in de literatuurlijst en gebruik voor de verwijzingen in de tekst een verwijscode.

Dit kan door de literatuurlijst te nummeren en te verwijzen met behulp van die nummers. De verwijzing [4] p. 14 betekent dan: literatuurlijst nr. 4, pagina 14. Het bezwaar van dit systeem is dat het pas gebruikt kan worden als de literatuurlijst opgesteld is, en die lijst is juist een der laatste gedeelten van de scriptie die klaarkomen. Een oplossing daarvoor is een systeem van afkortingen waarbij auteur en jaar gebruikt worden; [Wussing 1977] p. 28 betekent dan: pagina 28 uit de publikatie van Wussing uit 1977, en dat is in de literatuurlijst direkt te vinden. Andere systemen zijn ook mogelijk. Zie de voorbeelden van verwijzen bij citaten in hoofdstuk 5. Zorg in elk geval dat je verwijssysteem op een der eerste pagina's van de scriptie uitlegt.

De literatuurlijst wordt alfabetisch geordend op auteur, en per auteur chronologisch op het jaar van publikatie.

V. CITEREN

Citeren is het letterlijk overnemen van tekstgedeelten uit andere literatuur. Citeren kan een heel passende manier van informatieverwerken zijn. Als je een citaat opneemt moet het de lezer direkt duidelijk zijn dat er geciteerd wordt, en wat er geciteerd wordt. Het is gebruikelijk om dat met typografische middelen duidelijk te maken. Er zijn twee manieren, één voor kortere citaten (een zinsnede, of hooguit twee zinnen) en één voor een langere.

Korte citaten.

Het korte citaat wordt in de tekst opgenomen, het staat tussen aanhalingstekens, en na het citaat wordt de verwijzing tussen haakjes gegeven.

Voorbeeld 8

Soms is schrijven een emotioneel geladen bezigheid. Dat kan aan het onderwerp liggen; Hardy, bijvoorbeeld, begint zijn Apology zo: "It is a melancholy experience for a professional mathematician to find himself writing about mathematics" ([7], p. 61). Het kan ook liggen aan de redenen waarom men gaat schrijven.

De verwijzing in het voorbeeld is naar het boek in voorbeeld 5 van hoofdstuk IV; dat boek is blijkbaar in de literatuurlijst onder verwijscode [7] opgenomen.

Langere citaten.

Het langere citaat wordt typografisch apart geplaatst van de algemene tekst door op een nieuwe regel te beginnen, de kantlijn een stuk naar rechts te verplaatsen en zo mogelijk (bij getypte of gedrukte tekst) een kortere regelafstand en/of een kleiner lettertype te kiezen. Hoewel bij deze typografie de aanhalingstekens aan begin en eind van het citaat vaak worden weggelaten, is het toch voor de helderheid beter ze wel te plaatsen. De verwijzing wordt tussen haakjes aan het eind van het citaat geplaatst.

Voorbeeld 9

In de samenvatting van zijn artikel over de invoering van wiskunde in het hoger onderwijs in China noemt Swetz als belangrijkste gebeurtenissen die tot die invoering leidden:

- "(1) The printing, under the patronage of the scholar general Tseng Kuo-fan, of a complete Chinese translation of Euclid's Elements by Li Chan-lan and Alexander Wylie.
- (2) Under the leadership of Prince Kung (I-shin), the establishment of the Imperial Interpreters College and the inclusion of mathematics in its curriculum, with Li-Shan-lan as one of the first professors of mathematics.

(3) Inclusion of mathematics in the civil service examinations." ([Swetz 1974] p. 167)

In zijn verder uiteenzetting benadrukt Swetz dat de hervormingsbeweging ook belangrijke militaire motieven had.

In het voorbeeld wordt, met naam-jaartal code, verwezen naar het werk genoemd in voorbeeld 3 uit hoofdstuk IV.

Veranderingen in het citaat.

In principe mag in het citaat niets gewijzigd worden. Maar soms is het nodig en nuttig om dat toch te doen. In dat geval moet de lezer gewaarschuwd worden. Veel voorkomende veranderingen zijn:

- Een stuk weglaten uit een citaat. Dit wordt aangegeven door in het citaat op de plaats waar iets is weggelaten een streepje tussen haakjes op te nemen, dus zo: (-).
- Een gedeelte uit een citaat benadrukken door onderstrepen of cursiveren (d.w.z. afdrukken in cursief lettertype). Dan moet aan het eind van het citaat tussen haakjes meegedeeld worden dat de onderstreping niet van de auteur komt die geciteerd wordt. Gebruikelijk is bijvoorbeeld: "(onderstreping van mij, H.B.)".
- Vertalen. Als een citaat in vertaling wordt opgenomen moet dat meegedeeld worden met, voorzover dat niet uit de kontekst of de verwijzingen direkt duidelijk is: de oorspronkelijke taal, de herkomst van de vertaling, verwijzingen voor origineel en vertaling.

De vraag blijft wanneer je moet vertalen. Dat hangt van de taalkennis van de lezer af. Gebruikelijk is de regel dat in in het Nederlands geschreven scripties Franse, Duitse en Engelse teksten onvertaald kunnen worden opgenomen, terwijl alle andere talen (Latijn, Grieks, Italiaans etc.) vertaald moeten worden. Maar dit gebruik is wel erg optimistisch over de gemiddelde taalkennis van het lezerspubliek van scripties, speciaal wat het Frans betreft.

Voorbeeld 10

Dat het begrip variëteit bij Riemann steunt op het bewegingsbegrip blijkt uit de passage over de dimensie van een variëteit:

"in a concept whose various modes of determination form a continuous manifold, if one passes in a definite way from one mode of determinatin to another, the modes of determination which are traversed constitute a simply extended manifold and its essential mark is, that in it a continuous progress is possible from any point only in two directions, forward or backward. If now one forms the thought of this manifold again passing over into another entirely different (-) then will all the modes of determination thus obtained form a doubly extended manifold". ([Riemann, 1854] p. 275; ik citeer de vertaling

uit het Duits door H.S. White in [Smith, 1959] vol. 2 pp. 413-414; onderstreping van mij, HB.)

Ook in andere gedeelten van Riemann's werk blijkt dit kinematische aspekt van Riemann's begrip variëteit zeer duidelijk.

Tenslotte nog enige losse opmerkingen in verband met citeren. Bij de citaten moet steeds de vindplaats tot op de pagina precies opgegeven worden. Aanhalingstekens duiden op citaten; het is dus erg verwarrend als je ze ook voor andere dingen gebruikt, zoals voor nadruk of om aan te geven dat je een woord wonderlijk vindt. Als je afbeeldingen overneemt uit boeken of artikelen dan zijn dat ook citaten, daar moet dus ook een verwijzing bij.

VI. VARIA

In dit hoofdstuk komen een aantal praktische zaken aan de orde, namelijk:

- Lengte van de scriptie
- Tijd te besteden aan de scriptie
- Samenwerking bij scriptieschrijven
- Typen of schrijven
- Wiskunde
- Wat gebeurt er met de scriptie

Ik geef hier de afspraken weer zoals die meestal gemaakt worden in verband met scripties voor geschiedenis van de wiskunde. Bij andere vakken kunnen de regelingen anders liggen. Het belangrijkste is dat je deze praktische zaken in een vroeg stadium overdenkt, en, als er onduidelijkheid over is, met de docent een preciese afspraak maakt.

Lengte van de scriptie

Hoe lang moet een scriptie zijn? Deze vraag schijnt bij iedere aanstaande scriptieschrijver het eerst op te komen. Het is een goede vraag. Het gaat niet om hoe lang de scriptie wordt maar om wat er in komt te staan. Als de afspraak daarover duidelijk is (zie hoofdstuk I) en als aan het eind van de rit aan die afspraak voldaan is, dan is de lengte van de scriptie goed.

Lengtes van goede scripties kunnen heel sterk uiteen lopen. Als je per se een indicatie over verwachte scriptielengte wilt hebben, vraag dan inzage in een aantal eerder geschreven scripties.

Tijd te besteden aan een scriptie

De tijd die je besteedt aan de scriptie hangt af van de gelegenheid waarvoor die geschreven wordt. Als de scriptie past in het studieprogramma dan kun je de tijd die er voor staat schatten aan het aantal uren te besteden aan het volgen van een kollege en het voorbereiden op een tentamen voor een studieonderdeel van evenveel semesteruren (of andere academische werktijd-eenheid) als staat voor de scriptie. Als het onderwerp je interesseert kun je er natuurlijk altijd meer tijd aan besteden.

De ervaring leert dat scripties meer tijd vergen dan je denkt. Het is dus goed om, met behulp van de in het begin gemaakte opzet van de scriptie (zie hoofdstuk I) ook een tijdplan te maken, en tijdens het lezen en schrijven in de gaten te houden of je niet op weg bent veel meer tijd te besteden aan de scriptie dan je er eigenlijk voor hebt. Als je dat gevaar ziet aankomen overleg dan zo snel mogelijk met de docent en laat zo nodig de scriptie afspraak bijstellen.

Samen scriptie schrijven

Het is erg plezierig en nuttig om met een groep van twee, drie of hooguit vier samen een scriptie te schrijven. Een voordeel is dat je de overwegingen over vraagstelling, planning en indeling niet in innerlijke monologen hoeft uit te denken maar in gesprek met anderen. Verder word je gedwongen preciese afspraken over de werkverdeling te maken en mondeling te rapporteren over wat je gelezen hebt - allemaal heel nuttige ervaringen.

Het schrijfwerk moet wel verdeeld worden - je kunt niet in een groep zin voor zin een tekst opstellen. Wel kunnen andere leden van de groep een ontwerp-tekst bekritiseren en aanwijzingen geven voor het herschrijven. Probeer niet al te grote stijlverschillen tussen de scriptie onderdelen te laten ontstaan.

Aan het eind van de onderneming moet je beslissen of je de scriptie als onverdeeld gezamenlijk werk wilt presenteren of de lezer wilt inlichten hoe er gewerkt is en wie wat geschreven heeft. Beide vormen van presentatie kunnen zinvol zijn.

Typen of schrijven

Een getypte scriptie heeft grote voordelen: makkelijke leesbaarheid, mogelijkheid van karbon-kopieën, minder papiergebruik. Verder is typ-vaardigheid nooit weg, dus zelfs als je nog niet kunt typen zou je kunnen overwegen het voor deze gelegenheid te leren, en een machine te lenen of te kopen. Typen is niet moeilijk.

Aan de andere kant, het is niet verboden hand-geschreven scripties in te leveren en soms (hoewel niet zo vaak) zijn die erg mooi om te zien.

Wiskunde

Het schrijven van een wiskundig argument is een speciale kunst. Ik beperk me hier tot een paar algemene opmerkingen daarover en verwijs verder naar de twee werken genoemd aan het einde van deze paragraaf.

Wiskundige argumenten, hoe geformaliseerd en gesymboliseerd ook weergegeven, zijn opgesteld in taal, ze moeten dus bestaan uit grammaticaal correct lopende zinnen, gescheiden door punten, en onderverdeeld door komma's. Woorden als 'dus', 'daarom' enzovoort moeten inderdaad opgeschreven worden; alleen als de hele zin in symbolen wordt weergegeven kun je die woorden vervangen door een pijl of een ander logisch symbool.

Formules kunnen in de tekstregel opgenomen worden of apart geplaatst worden op een nieuwe regel (meestal niet vooraan de kantlijn beginnend), waarna de tekst doorgaat op de volgende regel vooraan. Het is goed om niet te spaarzaam te zijn met dit apart plaatsen; het verhoogt de duidelijkheid en vooral grotere formules kunnen verwarrend en onduidelijk zijn als ze in de tekstregel worden opgenomen.

Het is goed om van te voren in een paar wiskunde boeken te bekijken hoe daar het probleem van paatsing van formules wordt opgelost.

Als je de scriptie typt kun je proberen de formules ook te typen. Het is verbazend hoe ingewikkelde formules je met een gewone typemachine maken kunt, maar dat kost wel erg veel tijd. Het is dus handiger om de ruimte open te laten en later met de hand de formules in te schrijven.

Literatuur:

STEENROD, N.E. e.a., How to write mathematics, [Providence] (American Mathematical Society) 1973.

SWANSON, E., Mathematics into type, copy editing and proof reading in mathematics for editorial assistants and authors, Providence (American Mathematical Society) 1979.

Wat gebeurt er met de scriptie

Het is plezierig als je een aantal kopieën van de scriptie maakt, een voor jezelf, een voor de docent, enkele voor vrienden, kennissen en verwanten. Maar dat kan duur zijn en in mijn ervaring vergoedt de universiteit dit kopiëren niet. Ik hanteer zelf de volgende regeling: Als de schrijver van de scriptie maar één exemplaar kan produceren dan is dat zijn eigendom; hij krijgt het na de bespreking terug. Zijn er meerdere exemplaren dan behoud ik er een; die komt dan terecht in de 'scriptie-kollektie Geschiedenis van de Wiskunde'. De scripties in die kollektie kunnen door andere studenten ingezien worden. Echter, andere docenten hanteren wellicht andere regelingen. Het is goed om van te voren te vragen wat er uiteindelijk met de scriptie zal gebeuren.

VII. SLOT

De aanwijzingen in de hoofdstukken hiervoor zijn alleen maar technische aanwijzingen; zelfs als je ze allemaal opvolgt heb je nog geen scriptie geschreven. Uiteindelijk gaat het om de inhoud van de scriptie, de resultaten van eigen onderzoek.

Maar het is jammer als de presentatie van die resultaten bij gebrek aan techniek niet helder genoeg is. De aanwijzingen zijn dan ook bedoeld om dat presenteren gemakkelijker te maken. Ik hoop dat ze zo ook zullen functioneren.