

Science Education and Communication

**3TU.Federatie (Technische Universiteit Delft,
Technische Universiteit Eindhoven,
Universiteit Twente)**

Quality Assurance Netherlands Universities (QANU)
Catharijnesingel 56
Postbus 8035
3503 RA Utrecht
The Netherlands

Telefoon: 030 230 3100
Fax: 030 230 3129
E-mail: info@qanu.nl
Internet: www.qanu.nl

Projectnummer: Q0345

© 2012 QANU

Tekst en cijfermateriaal uit deze uitgave mogen, na toestemming van QANU en voorzien van bronvermelding, door middel van druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, worden overgenomen.

INHOUD

Rapport over de masteropleiding Science Education and Communication van 3TU.Federatie.....	5
Administratieve gegevens van de opleiding	5
Administratieve gegevens van de instelling.....	5
Kwantitatieve gegevens over de opleidingen	5
Samenstelling van de commissie.....	5
Werkwijze van de commissie.....	6
Samenvattend oordeel van de commissie.....	8
Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling.....	12
Bijlagen	33
Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie.....	33
Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader.....	35
Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties	40
Bijlage 4: Overzicht van het programma	44
Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleiding	47
Bijlage 6: Bezoekprogramma.....	49
Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten.....	51
Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen.....	52

Dit rapport is vastgesteld op 24 mei 2012.

Rapport over de masteropleiding Science Education and Communication van de 3TU.Federatie

Dit rapport volgt het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO.

Administratieve gegevens van de opleiding

Masteropleiding Science Education and Communication

Naam van de opleiding:	Science Education and Communication
CROHO-nummer:	68404
Niveau van de opleiding:	master
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten:	120 EC
Afstudeerrichtingen:	lerarenopleiding (wiskunde, natuurkunde, scheikunde, informatica) en wetenschapscommunicatie
Locatie(s):	Delft, Eindhoven, Enschede
Variant(en):	voltijd, deeltijd
Vervaldatum accreditatie:	26-08-2013

Het bezoek van de visitatiecommissie Science Education and Communication aan de 3TU.Federatie vond plaats op 14 en 15 maart.

Administratieve gegevens van de instelling

Naam van de instelling:	3TU.Federatie (Technische Universiteit Delft, Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit Twente)
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	aangevraagd (TUE en UT); positief (TUD)

Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

De vereiste kwantitatieve gegevens over de opleidingen zijn opgenomen in Bijlage 5.

Samenstelling van de commissie

De commissie die de masteropleiding Science Education and Communication van de 3TU.Federatie beoordeelde bestond uit:

- prof. dr. N. (Nico) Verloop (voorzitter), hoogleraar toegepaste onderwijskunde aan de Universiteit Leiden;
- prof. dr. A. (Antonia) Aelterman, hoofddocent van de vakgroep onderwijskunde aan de Universiteit Gent, België;

- prof. dr. M.J. (Martin) Goedhart, hoogleraar didactiek van de wiskunde en natuurwetenschappen aan de Rijksuniversiteit Groningen;
- prof. dr. A.J. (Arend Jan) Waarlo, universitair hoofddocent didactiek van de biologie en bijzonder hoogleraar persoonlijke en maatschappelijke oordeelsvorming rond erfelijkheid en gezondheid aan de Universiteit Utrecht;
- dhr. R. (Robert) Lindeboom BSc, masterstudent educatie en communicatie in de wiskunde en natuurwetenschappen aan de Rijksuniversiteit Groningen.

De commissie werd ondersteund door dhr. D. (Daan) de Lange MA, die optrad als secretaris.

De curricula vitae van de leden van de commissie zijn opgenomen in Bijlage 1.

Werkwijze van de commissie

Voorbereiding

QANU ontving het zelfevaluatierapport van de masteropleiding Science Education and Communication op 31 januari 2012. Daarnaast ontving zij ook een zelfstudie van de educatieve minoren. Van deze minoren was afgesproken dat de commissie ze zou beoordelen tijdens dezelfde visitatie, parallel aan het masterprogramma. De projectleider controleerde de rapporten op kwaliteit en compleetheid van informatie en stuurde deze vervolgens aan de commissieleden. Zij lazen de zelfstudies en formuleerden naar aanleiding ervan vragen en opmerkingen, die de projectleider voor aanvang van het bezoek compileerde tot één document.

Naast zelfevaluatierapporten ontvingen de vijf commissieleden elk vier eindopdrachten. Bij deze steekproef van 20 (15 uit de voltijd-, 5 uit de deeltijdopleiding) werd bewust gekozen voor opdrachten uit verschillende beoordelingscategorieën (voldoende; ruim voldoende; goed) en beide tracks (educatie en communicatie). Bij de afstudeeropdrachten voegde QANU een lijst met beoordelingsrichtlijnen, om ervoor te zorgen dat de commissieleden deze op vergelijkbare wijze zouden beoordelen. Omdat de meeste eindopdrachten van de educatie-track qua omvang relatief beperkt zijn en minder dan bij veel andere universitaire masteropleidingen het type sluitstuk vormen waarin men alle eindtermen in samenhang gerealiseerd ziet, werd bij elk eindwerk ook het portfolio met onder meer het (de) stageverslag(en) van de betreffende student bijgevoegd, inclusief de beoordeling daarvan. In tegenstelling tot communication-track, die meer op een regulier masterprogramma lijkt, biedt de opleiding in de educatie-track veel maatwerk. De studieprogramma's van de studenten verschillen daardoor onderling sterk. De commissie heeft de opleiding daarom verzocht per student de leerovereenkomst toe te voegen, zodat ze de werken in de context van het individuele studieprogramma kon plaatsen.

De projectleider stelde het bezoekprogramma vast in overleg met de opleidingscoördinator en de voorzitter van de commissie. Op verzoek van QANU stelde de coördinator representatieve gesprekspanels samen. De commissie ontving voorafgaande aan het bezoek een overzicht van de gesprekspartners en stemde in met de door de opleiding gemaakte selectie. Een overzicht van het programma met alle gesprekspartners is opgenomen als Bijlage 6 bij dit rapport. Voor het locatiebezoek werden zowel medewerkers als studenten op de hoogte gebracht van een spreekuur, waarin zij vertrouwelijk met de commissie konden spreken. Twee studenten hebben gebruik gemaakt van de mogelijkheid om schriftelijk hun commentaar te leveren.

Bezoek

De commissie begon het bezoek met een startvergadering. Daar kwamen eerst het NVAO-beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling aan de orde. Vervolgens besprak de commissie de bevindingen naar aanleiding van de gelezen eindwerken en de zelfstudie. De commissie formuleerde enkele rode draden voor de gesprekken waarbij de vragen per onderwerp en gesprek werden gegroepeerd. Daarna sprak de commissie achtereenvolgens met de inhoudelijk verantwoordelijken van de opleiding, studenten, docenten, alumni en vertegenwoordigers van het afnemend beroepenveld, de opleidingscommissie, de examencommissie en studiebegeleiders, studenten van de educatieve minoren en de formele opleidingsverantwoordelijken.

Tijdens het bezoek bestudeerde de commissie tevens ter inzage gevraagde stukken en de elektronische leeromgeving. De commissie gebruikte een deel van de laatste middag van het bezoek voor een discussie over de beoordeling van de opleiding en de voorbereiding van de mondelinge rapportage. Aan het einde van het bezoek presenteerde de voorzitter in een mondelinge rapportage de eerste bevindingen van de commissie aan de betrokkenen bij de opleiding.

Rapportage

De projectleider heeft op basis van de bevindingen van de commissie een conceptrapport opgesteld. Het conceptrapport is aan de commissieleden voorgelegd voor aanvulling en nadere precisering. Na vaststelling van het conceptrapport is deze aan de 3TU voorgelegd ter toetsing van feitelijke onjuistheden. Het commentaar van de 3TU is met de commissie besproken waarna het rapport definitief is vastgesteld

Beslisregels

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (d.d. 22 november 2011) heeft de commissie de volgende definities voor de beoordeling van de afzonderlijke standaarden en de opleiding als geheel gehanteerd:

Basiskwaliteit

De kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs verwacht mag worden van een bachelor- of masteropleiding binnen het hoger onderwijs.

Onvoldoende

De opleiding voldoet niet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont op meerdere vlakken ernstige tekortkomingen.

Voldoende

De opleiding voldoet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont over de volle breedte een acceptabel niveau.

Goed

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte uit boven de gangbare basiskwaliteit.

Excellent

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte ver uit boven de gangbare basiskwaliteit en geldt als een (inter)nationaal voorbeeld.

Samenvattend oordeel van de commissie

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

De opleiding beoogt studenten op te leiden tot academici die grondige kennis van een bètawetenschappelijk domein en van educatie of communicatie combineren met de competenties om die kennis aan te wenden als docent in het voortgezet onderwijs of als wetenschapscommunicatieprofessional. Dit opleidingsdoel is vertaald naar eindkwalificaties die zijn verdeeld in disciplinaire bèta- en techniekcompetenties, beroepsvoorbereiding en academische oriëntatie, en verder zijn verfijnd in rolspecifieke competenties. De commissie meent dat deze eindkwalificaties passen bij het domeinspecifieke referentiekader en de eisen die aan een universitaire masteropleiding gesteld mogen worden. De commissie is positief over het feit dat de drie locaties dezelfde set van eindtermen gebruiken en aldus de basis hebben verankerd voor één opleiding met gezamenlijke doelstellingen.

De opleiding heeft naar het oordeel van de commissie een adequate uitwerking gemaakt van de verschillende kerncompetenties, uitgesplitst naar verschillende subcompetenties en gerubriceerd in trackafhankelijke ‘rollen’. De competenties zijn gedetailleerd maar juist daardoor voldoende concreet en relevant. De opleiding profileert de SE-track door een focus op ontwerpen en onderzoek. De commissie is positief over de manier waarop deze focus geconcretiseerd wordt. De commissie heeft waardering voor het feit dat 3TU voor de SC-track een eigen Domeinspecifiek Referentiekader heeft geformuleerd en zo een actieve rol speelt in de internationale profilering van het vakgebied. De commissie raadt aan verder te reflecteren op de bèta-domeinspecificiteit van de SC-track en te focussen op de rol van bètabruggebouwer.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het curriculum omvat 120 ec en bestaat uit een vakinhoudelijk deel en een educatief of wetenschapscommunicatief deel. Deze delen kunnen zowel opeenvolgend worden gevolgd als naast elkaar. In combinatie met de verscheidenheid in programmaonderdelen op de drie locaties en de verscheidenheid aan instromende studenten op het vlak van vrijstellingen en deeltijdbehoefte levert dit een gevarieerd beeld op van werkelijk gevolgde studiepaden. De opleiding biedt maatwerk: voor elke student stelt de examencommissie een individueel studietraject vast in een leerovereenkomst. Hoewel deze variatie het lastig maakt het programma als geheel eenduidig te evalueren, oordeelt de commissie positief. Wel waarschuwt ze voor het risico dat het maatwerk de wenselijke volgtijdelijkheid van vakken onder druk zet. Ze adviseert de opleiding enkele modelstudiepaden te formuleren waarvan de samenhang en opbouw gegarandeerd aansluiten bij de verschillende eindkwalificaties.

De commissie concludeert dat de masteropleiding uitgaat van een voldoende wetenschappelijk georiënteerd programma, waarmee de studenten de beoogde eindkwalificaties kunnen realiseren. De opleiding garandeert met de leerovereenkomsten dat de vakdisciplinaire programmaonderdelen aansluiten bij de eindkwalificaties. Ook van de programmaonderdelen uit het educatieve of communicatieve deel heeft de commissie kunnen vaststellen dat ze het juiste academische (master)niveau hebben en de studenten in staat stellen de professionele eindkwalificaties te realiseren. De integratie van beide elementen zorgt er in combinatie met de meer sociaalwetenschappelijke onderzoeksvaardigheden voor dat het programma goed is ingericht op het opleiden van academische professionals. Die integratie vindt plaats in de loop van de opleiding en de stage. De commissie is positief over de rol die het afstudeeronderzoek speelt bij het academische karakter van de opleiding, al concludeert zij dat het onderzoek in de SE-track meer diepgang zou kunnen hebben.

De commissie meent dat de opleiding de uitgebreide eindkwalificaties herkenbaar in het programma heeft verwerkt. Het programma als geheel biedt voldoende samenhang en hanteert een adequate didactiek. De SE-track besteedt veel aandacht aan het ontwikkelen van vaardigheden in de praktijk. De didactiekvakken zijn echter erg op de bovenbouw gericht, wat dreigt te resulteren in een eenzijdige opleiding van de eerstegraads docenten. Het programma is studeerbaar, maar desondanks is het rendement van de SE-track aan de lage kant.

De beroepsvoorbereiding in de SC-track gebeurt minder dan bij de SE-track in wisselwerking met de praktijk. Het verplicht stellen van een stage zou een goede manier zijn om praktijk en theorie verder te integreren. De opleiding zou hiervoor de banden met het werkveld verder moeten aanhalen. Van belang daarbij is het opzetten van een adviesraad. De commissie vindt SC nu in tegenstelling tot SE eenzijdig op wetenschap gefocust en wat te weinig op de wetenschapscommunicatiepraktijk en -journalistiek. Aan de UT zal SC de zichtbaarheid moeten vergroten.

Over de kwantiteit en kwaliteit van het onderwijzend personeel is de commissie tevreden. De staf-studentratio garandeert onderwijs in relatief kleine groepen, en de cv's van de docenten illustreren dat men voldoende expertise in huis heeft om het programma een goede invulling te geven. De 3TU-samenwerking biedt naar oordeel van de commissie kansen die nog niet volledig benut worden en de commissie vindt dat de opleiding werk moet maken van de plannen die ze op dit vlak heeft gepresenteerd. Tegelijk is het van belang om op dit punt realistisch te zijn in de ambities.

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding hanteert gevarieerde toetsvormen die goed aansluiten op de vakinhoud en de gestelde leerdoelen. Er is nog geen 3TU-breed toetsbeleid in praktijk gebracht, al zorgen de gedeelde eindtermen er in combinatie met de controle van de examencommissies voor dat gegarandeerd kan worden dat alle studenten een voldoende eindniveau bereiken. De plannen die tijdens de visitatie zijn gepresenteerd over het systematisch uitwisselen van eindwerkstukken en andere vormen van intercollegiale controle zijn stappen in de goede richting. De commissie beveelt aan hier snel werk van te maken. Hetzelfde geldt voor het hanteren van eenduidige beoordelingsinstrumenten. Het is van groot belang dat voor alle betrokkenen helder is niet alleen welke eisen aan het eindwerkstuk gesteld worden maar ook hoe deze formele eisen precies geïnterpreteerd moeten worden.

De commissie heeft een steekproef genomen van twintig afstudeerwerken met beoordelingen, en daarbij tevens de portfolio's en de leerovereenkomsten van de studenten bekeken. De eindwerken van SC zijn behoorlijk forser in omvang dan die van SE, omdat het wetenschapscommunicatieve onderzoek geïntegreerd plaatsvindt met het vakdisciplinaire en daarvoor dus substantieel meer ec beschikbaar is dan bij SE. De commissie was zeer tevreden over het niveau van deze scripties. Voor de SE-scripties waren de niveauverschillen onderling echter vrij groot. Voor een deel lijkt dit terug te voeren op het feit dat niet helemaal duidelijk is wat er van de studenten wordt verwacht. De commissie beveelt de opleiding aan beter te expliciteren wat de plaats is van dit werk in het curriculum als geheel en welk soort onderzoeksmethodologie het best zou passen. Ook zou de opleiding een verbeteringslag kunnen maken in het uniformeren van de structuur van de onderzoeksbegeleiding.

Het werkveld is zeer tevreden over het niveau van de afgestudeerden. De portfolio's bevestigen dat dit niveau inderdaad goed is. Het beoordelingsinstrument dat de opleiding voor het professionele deel van het programma hanteert, zat goed in elkaar. Datzelfde geldt

voor de begeleiding. De commissie concludeert dat de studenten de beoogde eindkwalificaties realiseren.

Masteropleiding Science Education and Communication, voltijd- en deeltijdvariant:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	goed
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemeen eindoordeel	voldoende

Educatieve minoren

De eindtermen van de educatieve minoren zijn afgeleid van dezelfde kaders als die van de master, maar focussen op competenties die zijn afgestemd op vmbo-t en de onderbouw van havo en vwo. De commissie vindt dit waardevol, omdat het programma opleidt tot een op deze doelgroep afgestemde onderwijsbevoegdheid en ook eerstegraads docenten in de praktijk veel met die doelgroep te maken zullen hebben.

De programma's zijn grotendeels samengesteld uit programmaonderdelen van de SEC-master en kennen een zinnige verdeling over didactiek, onderwijskunde en een stage. De vakdisciplinaire bekwaamheid wordt afgedekt door de technische bachelor. Het positieve oordeel dat de commissie over de onderwijsleeromgeving van de masteropleiding heeft gegeven, geldt in grote lijnen ook voor de educatieve minoren. De commissie is positief over de praktijkgerichtheid en professionele voorbereiding van de minoren. Een kritische kanttekening moet echter worden gemaakt bij de inrichting van vooral de vakdidactische modulen. Minorstudenten blijken in bepaalde gevallen aan te sluiten bij groepen die gericht zijn op bovenbouwdidactiek. De commissie beveelt aan de vakdidactiek in de minoren toe te spitsen op de onderbouw.

Voor de minoren gelden dezelfde toetsvormen als voor de master. De commissie heeft een aantal portfolio's bekeken en vond het niveau meer dan voldoende om te kunnen stellen dat studenten de beoogde eindkwalificaties halen en de beperkte onderwijsbevoegdheid terecht verwerven.

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

Educatieve minoren Science Education and Communication:


Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemeen eindoordeel	voldoende

De voorzitter en de secretaris van de commissie verklaren hierbij dat alle leden van de commissie kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 24 mei 2012



prof. dr. N. Verloop



D. de Lange MA

Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling

Context van de opleiding: 3TU

De Technische Universiteit Delft, de Technische Universiteit Eindhoven en de Universiteit Twente werken samen onder de noemer 3TU. In lijn met de samenwerking die al bestond tussen de lerarenopleidingen (TULO's) van de drie universiteiten, nam de in 2004 opgerichte 3TU.Graduate School in 2007 het initiatief voor een nieuwe landelijke master Science Education and Communication (SEC). Daarin worden de eerstegraads lerarenopleidingen informatica, natuurkunde, scheikunde en wiskunde aangevuld met een specialisatie wetenschapscommunicatie. De master SEC kent dus twee tracks: science education (SE) en science communication (SC). De SC-track wordt in Eindhoven niet aangeboden.

Het doel van de gezamenlijke masteropleiding en het onderbrengen van deze opleiding in de Graduate School is te komen tot een beleidsmatige en onderwijsinhoudelijke afstemming tussen de drie locaties. Er is overleg tussen de opleidingsdirecteuren, opleidingscommissies en examencommissies. Daarnaast is er opleidingsoverstijgend 3TU-overleg. Organisatorisch is de uitvoering van de opleiding ondergebracht bij de drie technische universiteiten afzonderlijk. In Delft is de opleiding ondergebracht bij de faculteit Technische Natuurwetenschappen; in Eindhoven bij de Eindhoven School of Education (ESOE); en in Enschede bij ELAN, het instituut voor lerarenopleiding, wetenschaps- en techniekcommunicatie en onderwijspraktijk, dat onderdeel is van de Faculteit Gedragwetenschappen. Op alle drie de locaties wordt onder verantwoordelijkheid van de master SEC tevens een educatieve minor uitgevoerd, die in combinatie met een bachelordiploma leidt tot een beperkte tweedegraads bevoegdheid (vmbo-t en onderbouw havo en vwo).

In samenspraak met de NVAO is een werkwijze ontwikkeld voor de (her)accreditaties van 3TU-masters. Voor de drie locatievarianten van deze masteropleidingen wordt gebruik gemaakt van één beoordelingspanel, één zelfstudie en één beoordelingsrapport. Ook neemt de NVAO één besluit. In het accreditatieproces werkt men zoveel mogelijk alsof het één opleiding betreft.

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

Toelichting:

De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau en oriëntatie (bachelor of master; hbo of wo) binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

1.1. Bevindingen

Het doel van de opleiding is studenten op te leiden tot academici die grondige kennis van een bètawetenschappelijk domein en van educatie of communicatie, combineren met de competenties om die kennis aan te wenden als docent in het voortgezet onderwijs of als wetenschapscommunicatieprofessional. Afgestudeerden dienen in staat te zijn een brugfunctie te vervullen tussen bètawetenschap en samenleving en aldus de maatschappelijke positie van het bèta- en techniekonderwijs in Nederland verstevigen. De opleiding zegt zich van verwante opleidingen in Nederland te onderscheiden door haar 'ingenieursbenadering'. In de zelfstudie staat dat deze profilering onder meer inhoudt het leren ontwerpen van onderwijs en een

introductie in onderzoek en ontwerpen in het educatieve deel van de opleiding. Zo werkt de SE-track samen met technasia aan de ontwikkeling van een onderzoeksleerlijn die moet resulteren in de mogelijkheid voor een extra diploma-aantekening voor ‘onderzoek en ontwerpen’ (O&O), een vak dat op technasiumschole in alle leerjaren wordt onderwezen.

Het opleidingsdoel is vertaald naar eindkwalificaties die vakspecifiek zijn en expliciet verbonden worden met de Dublin-descriptoren. De opleiding vertrekt vanuit de veronderstelling dat wetenschapscommunicatieprofessionals en bètadocenten in het voortgezet onderwijs eenzelfde kennisbehoefte hebben: beter begrijpen hoe mensen leren en communiceren en hoe dat toegepast kan worden in onderwijs en wetenschapscommunicatie. Voor een deel overlappen daarom de eindtermen van de twee tracks. De zelfstudie verdeelt de eindkwalificaties van de opleiding in drie categorieën: 1) disciplinaire bèta- en techniekcompetenties; 2) beroepsvoorbereiding; 3) academische oriëntatie.

Onder de disciplinaire competenties vallen verdiepende kennis van een profileringsgebied (bij SE is het profileringsgebied gerelateerd aan het schoolvak), inzicht in ethische vraagstukken en het vermogen wetenschappelijke kennis te gebruiken bij het analyseren van complexe onderzoeks- of ontwerp-vraagstukken op het vlak van bètawetenschap en techniek. De beroepsvoorbereiding is in gescheiden sets van eindtermen vervat. Voor SE omvatten deze onder meer pedagogische en (vak)didactische kennis en vaardigheden; voor SC onder meer kennis van grondbegrippen uit de wetenschapscommunicatie en communicatieonderzoeksinstrumenten. De academische oriëntatie is vertaald in eindtermen over het zelfstandig opzetten en uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek en het verwerven van intellectuele en communicatieve vaardigheden op academisch niveau. Een volledige beschrijving van de eindtermen is opgenomen in bijlage 3 van dit rapport.

De opleiding heeft de eindtermen tevens verfijnd in rolspecifieke competenties: ‘science communication professional’ en ‘onderzoeker ontwerper’ voor SC; ‘docent in het voortgezet onderwijs’, ‘educatieprofessional’ en ‘onderzoeker ontwerper’ voor SE. Tijdens het visitatiebezoek bevestigden de opleidingsverantwoordelijkheden dat de laatste twee van deze vijf rollen vooralsnog niet in het onderwijs geïmplementeerd zijn. Aanvankelijk was de bedoeling binnen het masterprogramma voor deze rollen specialisaties in te richten, maar dat is (nog) niet gebeurd. De competenties lopen wel deels over in die van de andere rollen.

De SE-track leidt langs een academische weg op tot het leraarsberoep voor de bovenbouw; afgestudeerden krijgen een eerstegraads onderwijsbevoegdheid. De eindtermen van deze track zijn afgestemd op landelijk vastgelegde kaders voor beroepsgerichte competenties en voor specifieke vakinhoud. De beroepscompetenties betreffen de zeven ‘SBL-competenties’ geformuleerd door de Stichting Beroepskwaliteit Leraren, die zijn vastgelegd in de wet Beroepen in het Onderwijs (BIO). De Interdisciplinaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL) van de VSNU heeft een Domeinspecifiek Referentiekader geformuleerd voor de vakinhoudelijke kennis en vaardigheden van universitaire lerarenopleidingen. De commissie heeft vastgesteld dat de formulering van de eindtermen in lijn is met deze landelijke kaders. Het management lichtte tijdens de visitatie toe dat binnen SE het accent ligt op vakdidactiek en pedagogiek en dat de opleiding beoogt studenten vanaf het begin als gelijkwaardige professionals te laten meedraaien in de hele schoolcontext. De competenties die bij de rol ‘leraar v.o.’ horen, worden tijdens de opleiding expliciet benoemd. Studenten weten dus op welke terreinen ze zich dienen te ontwikkelen en aan welke eindtermen ze moeten voldoen.

De SC-track (alleen in Delft en Twente) leidt studenten op tot wetenschapscommunicatieprofessionals en -onderzoekers met inzicht in de relatie tussen wetenschap en stakeholders in het publieke domein, met de vaardigheid om communicatieprocessen op dit terrein te

ontwerpen, te begeleiden en te onderzoeken. Afgestudeerden vervullen een brugfunctie tussen wetenschap, technologie en maatschappij. Voorbeelden van functies waarin ze terecht kunnen komen zijn onderzoeker, ontwerper, of communicatieadviseur. Hun werkgevers variëren van kennisinstituten en industrie, tot de overheid en media. De eindtermen van de SC-track zijn ontleend aan de eisen van het beroepenveld. Omdat voor wetenschapscommunicatieprofessionals geen beroepsprofiel is uitgewerkt, gaat de opleiding uit van het profiel van Logeion, de landelijke beroepsvereniging voor communicatieprofessionals. Daarnaast is bij het formuleren van eindtermen voor de SC-track gebruik gemaakt van vergelijkbare programma's in het buitenland. Deze *benchmark* is gedaan in het kader van de Toets Nieuwe Opleiding in 2007. Het profiel van afgestudeerden is relatief breed en onderscheidt zich internationaal door gerichtheid op ontwerpen en onderzoeken in plaats van de meer gangbare focus op journalistieke vaardigheden. Tijdens de visitatie bleek dat studenten uiteenlopende ideeën hadden over hun toekomstige carrières.

Educatieve minoren

De opleiding heeft tevens de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van een educatieve minor voor bachelorstudenten, die sinds 2009 naast het masterprogramma SE op de drie locaties wordt aangeboden. Deze minor heeft als doel bachelorstudenten zich te laten oriënteren op het beroep van leraar, en ze de kans te geven via een coherent programma van 30 ec een beperkte onderwijsbevoegdheid te verkrijgen, d.w.z. voor vmbo-t en de onderbouw van havo en vwo. Omdat de minor is samengesteld uit onderdelen van het masterprogramma en ook qua eindtermen en toetsing veel verwantschap vertoont met de SE-track van de SEC-master, heeft de commissie parallel aan haar visitatie van de masteropleiding ook de educatieve minoren kunnen beoordelen. Deze beoordeling volgt betrekkelijk kort op de accreditatie van deze minoren in 2009. Het ging toen om reeds bestaande minoren op de drie locaties, die in het kader van de oproep tot het ontwikkelen van educatieve minoren werden uitgebreid en aangepast aan de eisen met betrekking tot de beperkte onderwijsbevoegdheid.

De beoogde eindkwalificaties van de educatieve minoren zijn eveneens gebaseerd op de SBL-standaarden. Ze zijn uitgesplitst naar interpersoonlijke, pedagogische vakinhoudelijke, didactische en organisatorische competenties en vaardigheden op het vlak van zelfreflectie en samenwerken. De bekwaamheidseisen zijn specifiek toegespitst op de onderbouw; het beoogde eindniveau is minder hoog dan voor leraren VHO; en ook zijn er geen eindtermen opgenomen over het doen van onderzoek. Concreet dienen deze eisen te worden vertaald in een cursorisch gedeelte waarin de basis van vakdidactische en onderwijskundige kennis wordt behandeld, en een praktijkstage waarin een basis wordt gelegd voor de professionele competenties.

Overwegingen

De commissie meent dat de beoogde eindkwalificaties passen bij de eisen die aan een universitaire masteropleiding gesteld mogen worden. De opleiding heeft een academische signatuur en baseert haar eindtermen op de landelijke eisen vanuit het vakgebied en de beroepspraktijk. De disciplinaire, academische en professionele eindtermen dekken het doel van de opleiding om bètawetenschappelijke en technische kennis te combineren met de competenties om die kennis professioneel in te zetten als docent of communicatieprofessional / -onderzoeker. De eindtermen zijn een goede uitwerking van de 'criteria voor academische mastercurricula', die zijn gebaseerd op de Dublin-descriptoren. De commissie is positief over het feit dat de drie locaties dezelfde set van eindtermen gebruiken en aldus de basis hebben verankerd voor één opleiding met gezamenlijke doelstellingen.

De opleiding heeft naar het oordeel van de commissie een adequate uitwerking gemaakt van de verschillende kerncompetenties, die zijn uitgesplitst naar verschillende subcompetenties en zijn gerubriceerd in trackafhankelijke 'rollen'. De competenties zijn gedetailleerd maar juist daardoor voldoende concreet en relevant. De commissie vindt het gebruik van deze rollen een prima keuze van de opleiding. Studenten zijn zich bewust van de competenties die zij binnen het curriculum dienen te ontwikkelen. De eindtermen vormen daardoor niet slechts een abstracte werkelijkheid, maar spelen een actieve rol in de opleiding en het leren van de studenten.

De beoogde competenties van de SE-track vindt de commissie herkenbaar. Op het vlak van (vak)didactiek en pedagogiek zijn ze direct afgeleid van de SBL-competenties, die als norm gelden voor universitaire lerarenopleidingen. Ook op vakinhoudelijk gebied sluiten ze goed aan bij het Domeinspecifieke Referentiekader. De opleiding profileert de SE-track door een focus op ontwerpen en onderzoek. De commissie is positief over de manier waarop deze focus geconcretiseerd wordt, bijvoorbeeld in de ontwikkeling van de nieuwe aantekening voor 'O&O'. De opleiding profileert de SE-track daarnaast door haar ambitie om innovatiepartner te zijn voor middelbare scholen in de regio's rond de TU's. De 3TU beoogt de SEC-master in te zetten bij professionaliseringprojecten in het voortgezet onderwijs, zoals in het 'twee-naar-één'-traject voor tweedegraads bètadocenten. De commissie vindt dit een sterk punt en heeft in de gesprekken haar positieve indruk bevestigd gezien. Blijvende professionalisering is ook verwerkt in de eindtermen die zijn afgeleid van ontwikkelingscompetenties (voor zowel SE als SC).

Voor de SC-track zijn de competenties breed geformuleerd. De commissie heeft waardering voor het feit dat 3TU een eigen Domeinspecifiek Referentiekader heeft geformuleerd en zo een actieve rol speelt in de internationale profilering van het vakgebied. Met het formuleren van de vakinhoudelijke SC-competenties en de rol van SC-professional heeft ze daaraan een concrete invulling gegeven. Door in het Domeinspecifieke Referentiekader uit te gaan van het beroepsprofiel van communicatieprofessional zoals geformuleerd door Logeion, lijkt de opleiding zich echter nog wel te richten op communicatiewetenschap in brede zin. Uit het gesprek met de studenten concludeert de commissie dat het risico bestaat dat afgestudeerden binnen de wereld van industrie snel in de 'marketinghoek' worden gezet. De commissie raadt aan verder te reflecteren op de vakinhoud. Door de bèta-domeinspecificiteit van de SC-track nog verder te expliciteren kan bewust de juiste niche worden gevonden. Tijdens de gesprekken werd goed duidelijk dat de opleiding wil focussen op de brugfunctie tussen wetenschap en samenleving die SC-afgestudeerden kunnen vervullen. De commissie adviseert hiermee verder te gaan en te focussen op de rol van bètabruggenbouwer.

De heldere aansluiting van de eindtermen bij de domeinspecifieke eisen, de sterke uitwerking van de eindtermen in rolspecifieke competenties en de ontwerp- en innovatiegerichtheid van beide tracks rechtvaardigen de conclusie dat de opleiding met haar beoogde eindkwalificaties en profilering uitsteekt boven het niveau van basiskwaliteit. De commissie beoordeelt de opleiding op Standaard 1 dan ook als 'goed'.

Educatieve minoren

De beoogde competenties van de educatieve minoren zijn eveneens afgeleid van de SBL-competenties en als zodanig herkenbaar voor de commissie. De evenwichtige aandacht voor pedagogische en vakdidactische kennis en vaardigheden voldoet volgens de commissie aan de eisen die mogen worden gesteld aan een opleiding die leidt tot een beperkte bevoegdheid voor het voortgezet onderwijs. De eindtermen focussen terecht op competenties die zijn afgestemd op vmbo-t de onderbouw van havo en vwo. De commissie vindt dit niet alleen

waardevol omdat het programma leidt tot een op deze doelgroep afgestemde onderwijsbevoegdheid, maar ook omdat afgestudeerde masters (met een volledige bevoegdheid) in de praktijk toch veel met die doelgroep te maken zullen hebben. De gerichtheid op de onderbouw is dus ook op lange termijn (voor de minorstudenten die doorstromen naar de SEC-master) én voor de huidige masterstudenten (met wie de minorstudenten een deel van de colleges samen volgen) een winstpunt. De minor werkt uitstekend als aandachtspartner voor studenten die willen uitvinden of het onderwijs iets voor hen zou zijn, en creëert daarmee een nieuwe *pool* voor mogelijke instroom in de master – al dan niet direct na afronding van een bachelorprogramma.

Conclusie

Masteropleiding Science Education and Communication, voltijdvariant: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

Masteropleiding Science Education and Communication, deeltijdvariant: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

Educatieve Minoren, Science Education and Communication: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **voldoende**

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Toelichting:

De inhoud en vormgeving van het programma stelt de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

Bevindingen

In deze standaard wordt allereerst inzicht gegeven in de opbouw van het *curriculum* en de vertaling van de eindkwalificaties in het programma en de *wetenschappelijke en professionele oriëntatie*. Vervolgens wordt ingegaan op de *samenhang* van het programma en het *didactische concept*, waarna de *instroom*, het *rendement* en *studeerbaarheid* worden belicht. Na een paragraaf over het *personeel* en de *opleidingsspecifieke voorzieningen* volgen bevindingen over afstemming en *samenwerking* op 3TU-niveau. Ter afsluiting een paragraaf over de *educatieve minoren*.

Curriculum

Het curriculum van de masteropleiding omvat 120 ec die kunnen worden onderscheiden in een vakinhoudelijk deel, met cursussen waarin de disciplinaire bèta- en techniek kennis wordt ontwikkeld, en een educatief dan wel wetenschapscommunicatief deel, waarin het vooral draait om beroepsvoorbereiding, met specialisatievakken en een afstudeeronderzoek en/of een stage. De zelfstudie vermeldt dat het vakdisciplinaire deel zowel voorafgaand aan, als *naast* het SE- of SC-deel gevolgd kan worden. In combinatie met de grote verscheidenheid aan instromende studenten op het vlak van voorkennis, vrijstellingen en deeltijdbehoefte, en de verscheidenheid in programmaonderdelen op de drie locaties, resulteert dit in een grote diversiteit in daadwerkelijk gevolgde studieraden. Er zijn studenten die direct doorstromen vanuit een technische of bètawetenschappelijke bachelor, studenten die reeds een master hebben afgerond, of na een HBO en premastertraject instromen. Er zijn ook studenten die hun SEC-master combineren met een master (een zogeheten ‘double degree’ van 180 ec) en studenten die hun opleiding volgen naast een baan in het onderwijs. Studietempo’s en aantallen vrijstellingen lopen sterk uiteen.

De opleiding biedt maatwerk: voor elke student stelt de examencommissie een individueel studietraject vast in een leerovereenkomst. De commissie heeft een aantal van deze leerovereenkomsten bekeken. In de eerste plaats was dat om inzicht te krijgen in de individuele curriculaire context van het geselecteerde afstudeerwerk op basis waarvan de commissie het gerealiseerde eindniveau moest beoordelen (zie *Standaard 3*), op de tweede plaats gaven de leerovereenkomsten de commissie een beeld van de verscheidenheid in studiepaden en het geleverde maatwerk. Het viel de commissie op dat de opleiding ervoor heeft gekozen in de zelfstudie die verscheidenheid slechts weer te geven door het aangeven van bandbreedtes in de verdeling van de verschillende programmacomponenten. Het geaggregeerde niveau waarop de vakinhoud en de relatie van de onderdelen tot de eindtermen zijn weergegeven, betekent voor de lezer wat gepuzzel om scherp te krijgen hoe het curriculum precies in elkaar steekt. Het opnemen van exemplarische ‘model-studiepaden’ of concrete voorbeelden was geen overbodige luxe geweest.

In de zelfstudie staat dat de bèta- en techniekvakken voortbouwen op wat studenten in hun bacheloropleiding hebben geleerd. Deze vakken bestaan uit de kernvakken van de betreffende masteropleiding, verbredende vakken en vakken die voorbereiden op vakinhoudelijk onderzoek. De vakken over educatie en wetenschapscommunicatie beginnen wel bij de basis. Naarmate de opleiding vordert, vindt vervolgens integratie plaats van bèta en techniek met educatie of communicatie. Een schematische weergave van het programma per locatie is als Bijlage 4 in dit rapport opgenomen. De commissie heeft zich een beeld gevormd van het vakwetenschappelijke deel en de manier waarop dit voor de twee tracks en drie locaties in het programma als geheel wordt opgenomen. Uit de gesprekken bleek dat er weinig discussie is over welke vakken de SEC-studenten uit de disciplinaire masters dienen te volgen. Het zijn kernvakken die allemaal voldoende inhoudelijk en academisch niveau hebben om de disciplinaire kennisbasis uit te breiden tot het niveau dat voor eerstegraads docenten verwacht wordt, waarbij wordt uitgegaan van de ICL-normen. De focus van de commissie lag tijdens de visitatie op het educatieve en communicatieve deel van het programma.

In tabel 1 is de verdeling in studiepunten over het curriculum weergegeven van de drie categorieën waarin de eindtermen zijn ondergebracht; in tabel 2 wordt de relatie van deze programmaonderdelen met de eindkwalificaties schematisch weergegeven. De commissie heeft zich naar aanleiding van de tabellen afgevraagd hoe de verschillende bandbreedtes geïnterpreteerd dienen te worden, of er een ‘ideale’ verhouding is en wie hierbij het overzicht houdt. Het opleidingsmanagement lichtte tijdens de visitatie toe dat de bandbreedte kan worden gezien als optelsom van de locatievarianten en de twee tracks, waarbij onder meer een belangrijke rol speelt dat het afstudeeronderzoek in de SC-track een combinatie vormt tussen het vakdisciplinaire en het communicatieve deel, terwijl van een dergelijke combinatie in de SE-track meestal geen sprake is. De examencommissie beoordeelt per student of de samenhang van de vakken voldoende is en of deze correspondeert met de eindtermen van de gevolgde track. De standaard verhouding tussen vakwetenschap en educatie of communicatie is ‘60-60’, maar gegeven de verscheidenheid heeft men bewust gekozen voor zo veel mogelijk accommodatie.

Tabel 1: Schematische weergave van het programma

Component	Aantal ec
1) Disciplinaire bèta en techniekkennis: verdieping, verbreding, maatschappelijke oriëntatie	30 - 45 ec
2) Gemeenschappelijke SE / SC vakken	10 – 15 ec
2) Specialisatievakken Educatie of Wetenschapscommunicatie	30 - 45 ec

3) Afstudeeronderzoek	Educatie en/of Wetenschapscommunicatie	30 – 45 ec
-----------------------	--	------------

Tabel 2: Componenten in relatie tot de beoogde kwalificaties

		Vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetenties	Vakinhoudelijke E-competenties	Vakinhoudelijke SC-competenties	SBL/wet BIO /leraar VHO bekwaamheidseisen	Professionele E-competenties	Educatieonderzoeks- en ontwerpcompetenties	Professionele SC-competenties	SC-onderzoeks- en ontwerpcompetenties	Ontwikkelingscompetenties
1	Bèta- en techniek mastervakken	x								x
2	Gemeenschappelijke SE/SC vakken		x	x	x	x	x	x	x	x
	Specialisatievakken Science Education				x	x	x			x
	Specialisatievakken Science Communication							x	x	x
3	Onderzoek	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Wetenschappelijke oriëntatie

De wetenschappelijke oriëntatie van de opleiding heeft zowel een bèta- als gammakarakter. De opleiding beoogt ‘onderzoekende professionals’ op te leiden en noemt als belangrijk onderdeel van haar filosofie dat academische docenten in staat zijn hun eigen leraarsgedrag te onderbouwen en uit te breiden met ervaring en wetenschappelijke kennis, en dat zij hun vak op een academische manier onderwijzen. Voor communicatieprofessionals geldt iets vergelijkbaars: ze ontwerpen, onderzoeken en begeleiden communicatieprocessen vanuit een academische grondhouding en wetenschappelijk gefundeerde kennis en inzichten.

De basis voor de wetenschappelijke oriëntatie en het academische niveau van de opleiding ligt bij de instroom op wo-niveau. In het programma komt de wetenschappelijke oriëntatie op verschillende wijzen naar voren. Allereerst gebeurt dat in het vakdisciplinaire deel, waarin leerdoelen zowel gebaseerd zijn op kennisgerichte eindtermen als op eindtermen over het doen van wetenschappelijk onderzoek. In de vakken uit het educatie- of communicatiedeel van de opleiding wordt vervolgens beoogd om vakgerelateerde onderzoeksthema’s (zoals ‘professionaliseren’, of ‘strategische communicatie’) in de vakken te verwerken, wordt het onderwijs gevoed vanuit sociaal-wetenschappelijk onderzoek en krijgen studenten basale sociaal-wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden aangeleerd. Een deel van de theoretische scholing in dit deel van de opleiding volgen de studenten SE en SC gezamenlijk, zoals in het vak ‘Science Education and Communication’.

In de SE-track worden de onderzoeksvaardigheden onder meer in praktijk gebracht in een ‘Onderzoek van Onderwijs’ (OvO), waarin studenten systematisch een onderwijskundig of vakdidactisch probleem onderzoeken en daarvoor mogelijke oplossingen verkennen, liefst in aansluiting op lopend onderzoek. Dit afsluitende onderzoek heeft op de drie locaties verschillende namen en omvang: in Delft 6 ec, Twente 10 en Eindhoven 10. In Delft wordt het onderzoeksdeel aangevuld met het vak ‘Methoden van sociaalwetenschappelijk onderzoek’ (3 ec). In het algemeen geldt dat in de ogen van de commissie dat de curricula van de drie locaties veel minder op elkaar zijn afgestemd dan de eindtermen. Of men werkelijk van één programma wil spreken, is een kwestie van definitie.

De zelfstudie noemt als bijdragen aan de wetenschappelijke oriëntatie van het programma verder de stages op ‘academisch scholen’, waar studenten leerlingen begeleiden bij kleine onderzoeksprojecten; reflectie op de toepasbaarheid van wetenschappelijke kennis in de beroepspraktijk; en de wetenschappelijke bekwaamheid van het eigen personeel. Studenten vinden hun programma voldoende wetenschappelijk georiënteerd, maar lieten tijdens de visitatie weten dat het wel even omschakelen was van bètavakken naar sociaal-wetenschappelijk onderzoeksmethoden en denkwijzen. Ze waren enthousiast over vakken als Research Methodology en Onderzoek van Onderwijs. De commissie meent uit het bestuderen van de vakinformatie en een selectie van werk van studenten dat meer diepgang van het (sociaal)wetenschappelijke niveau wenselijk zou zijn, maar begrijpt aan de andere kant dat niet mag worden ingeleverd op de realisatie van de vakdisciplinaire en professionele eindtermen.

In de SC-track worden het vakwetenschappelijke en communicatieve deel van het afstudeeronderzoek op beide locaties geïntegreerd uitgevoerd. Studenten en alumni gaven aan dat die integratie in de praktijk lastig kan zijn, omdat het bij stages vaak ‘gewoon hard werken’ is en de theorie uit de opleiding naar de achtergrond dreigt te verschuiven. Studenten spraken positief over de mogelijkheden voor het afstudeeronderzoek mee te doen in onderzoek van docenten.

Professionele oriëntatie

De beroepsvoorbereiding, i.c. het ‘educatieve’ of ‘communicatieve’ deel van de masteropleiding, kent een gemeenschappelijke basis voor SE en SC. De vakken uit dit deel zijn te beschouwen als methodologische en theoretische basis (10-15 ec) voor alle professionele rollen, hoewel die van ‘onderzoeker en ontwerper’ en ‘science education professional’ als gezegd niet tot volwaardige specialisaties zijn uitgebouwd. De professionele voorbereiding in de SE-track bestaat verder uit bètadidactiek, vakdidactiek, onderwijskunde en werkplekleren (samen 30-45 ec). Het werkplekleren (de stage, of het schoolpracticum) is meestal over twee semesters uitgesmeerd. In Delft gaat men in het tweejarig standaardprogramma uit van een educatief deel en een vakinhoudelijke deel, waarmee ook de stage in twee jaren gepland wordt. De professionele voorbereiding voor de SC-studenten bestaat verder uit specialisatievakken als Wetenschapsjournalistiek, Mass Communication en Policy and Strategy. Een stage is ook mogelijk, maar aan de UT niet verplicht.

De zelfstudie spreekt van een hoog tempo waarmee studenten zich ontwikkelen richting academisch geschoolde wetenschapscommunicatieprofessionals en eerstegraads docenten. De bedoeling is dat de vakdisciplinaire en educatieve programmaonderdelen van de lerarenopleiding gedurende de stage steeds meer geïntegreerd raken. Tijdens de visitatie gaven onder andere de alumni aan een spanningsveld te ervaren tussen de academische en praktische oriëntatie. Het blijkt moeilijk om beide goed uit de verf te laten komen: het sociaalwetenschappelijke karakter van de academische oriëntatie is voor de studenten nieuw en qua praktijkvaardigheden hebben studenten het idee dat ze na afronding van hun opleiding nog veel moeten leren. De commissie vindt de studenten wat dit betreft zelfkritisch. Een alumnus lichtte toe de pedagogische aspecten in de opleiding wat abstract te hebben gevonden, maar er de vruchten van te plukken nu hij mentor is van een klas. In het algemeen blijken studenten tevreden over de praktijkvoorbereiding en stagebegeleiding en bevestigen ze dat in de opleiding veel aandacht wordt besteed aan de integratie van theorie en praktijk. Stages worden geëvalueerd zodat mogelijke verbeteringen kunnen worden aangebracht. De commissie heeft een positieve indruk gekregen van de professionele voorbereiding van de SE-track.

Het afnemend beroepenveld is positief over de kwaliteiten van de studenten, zo blijkt uit reacties vanuit scholen, alumni-enquêtes en de bevindingen tijdens de visitatie. De commissie sprak met vertegenwoordigers van een regionaal rectorenoverleg van de UT. De drie TU's onderhouden contacten met het werkveld en spraken de ambitie uit deze regionale samenwerking te versterken. In Twente schuift de opleiding nu jaarlijks aan bij een bestaand overleg van schoolleiders, waar bijvoorbeeld de educatieve minor wordt besproken. De UT heeft ook een 'academy', met een leerlingenlab, profielwerkstukbegeleiding, docentenontwikkelteams en andere manieren om met het voortgezet onderwijs samen te werken. Iedere locatie voert op dit vlak een eigen beleid. Overleg met stagescholen is geformaliseerd.

Voor SC geldt veel minder dat studenten hun competenties in de praktijk ontwikkelen. De oriëntatie is eerder wetenschappelijk dan praktisch te noemen. De commissie denkt dat het verplichten van een stage een goed idee is. Contacten met het werkveld zijn er nu wel (het management gaf als voorbeelden het Rathenau Instituut en Logeion), maar er is bijvoorbeeld geen geformaliseerde adviesraad.

Samenhang

Door de verschillen in gevolgde studiepaden moet de opbouw van het curriculum met enig voorbehoud worden omschreven. Wat de opleiding beoogt, is studenten vakken te laten volgen met oplopende complexiteit en ze gedurende de opleiding steeds meer theorie en praktijk te laten koppelen. De studenten die de commissie gesproken heeft, vonden het programma logisch opgebouwd en herkenden er een rode draad in. De commissie bevestigt dat vakdidactische thema's en theorie steeds complexer worden en dat ook de SC-programma's toewerken naar verdieping. Ook ziet zij het concept van toenemende integratie van theorie en praktijk terug in de manier waarop stage en afstudeeronderzoek in de programma's verwerkt zijn. De mate waarin studenten het snijvlak tussen bèta- en techniek enerzijds en SE of SC anderzijds opzoeken, verschilt echter per locatie, track en student. Ten opzichte van de vorige visitatie is er op dit punt wel winst geboekt. Dat geldt ook voor de samenhang tussen de tracks, die wordt gestimuleerd door verplichte gemeenschappelijke basisvakken voor SE en SC, die inmiddels in Delft en Twente worden aangeboden.

De commissie constateert een spanningsveld tussen de door de opleiding voorgestelde programmaopbouw en de gevarieerde praktijk van individuele studieprogramma's. De opleidingsverantwoordelijken bleken zich van dit spanningsveld bewust. Tijdens de panelgesprekken stelden zij binnen de eisen van de eindtermen en binnen de randvoorwaarden van het curriculum (bijvoorbeeld volgtijdelijkheid) zoveel mogelijk tegemoet te willen komen aan de diversiteit van studenten en de mogelijkheid voor meerdere instroommomenten te willen behouden. De commissie begrijpt deze keuze, omdat de instroom bij opleidingen als deze precair is. Wel wilde ze weten wat de visie van de opleiding is op de volgtijdelijkheid van verschillende onderdelen. Bij vakken die direct op elkaar aansluiten en verdiepende elementen bevatten (zoals Vakdidactiek 1 en 2) gelden ingangseisen, bij andere niet. Vooral bij SE streeft men naar maatwerk. Uitgangspunt blijft dat de examencommissie per student de kwaliteit en samenhang van het programma beoordeelt. Het 'standaardprogramma' wordt jaarlijks geëvalueerd bij het vaststellen van het OER.

In de drie lokale opleidingscommissies is de kwestie 'programmasystematiek versus maatwerk' ook aan de orde gekomen. In hun panelgesprek lieten ze weten belang te hechten aan de volgtijdelijkheid, maar niet dogmatisch. Volgens de opleidingscommissies was er eerder sprake van dreigende overlap tussen de vakken. Docenten gaven wel aan in grote lijnen van elkaar te weten wat ze in hun vakken doen. Een andere kwestie die gespeeld heeft rond de

samenhang van het programma, was die over de vakken die SE- en SC-studenten gezamenlijk volgen. SE-studenten zijn, zeker aan het begin van de masteropleiding, erg op het leraarschap gericht. Het bleek daarom beter om de gezamenlijke vakken te verplaatsen naar een wat later moment in de opleiding. Over de invloed van de heterogeniteit van de studentengroep (ook binnen SE) waren de meningen verdeeld. Verschillen (jong, oud, voltijd, deeltijd etc.) kunnen zowel de samenhang versterken als verzwakken.

Didactisch concept

In de zelfstudie staat dat de gemeenschappelijke insteek van SE en SC is: ‘empirisch gefundeerde handelingskennis ontwikkelen door het bij elkaar brengen van theorie en praktijk’. De opleiding ziet leren als het ontwikkelen van competenties in een actief proces. De commissie zag een discrepantie tussen dit sociaalconstructivistische vertrekpunt en de formulering uit de inleiding van de zelfstudie, waarin ‘kennisoverdracht’ het uitgangspunt lijkt. Het opleidingsmanagement corrigeerde dit laatste tijdens de visitatie door sterk de nadruk te leggen op het element van ‘dialogoog’ en ‘bruggenbouwen’. ‘Leren in interactie’ is de belangrijkste didactische visie van de opleiding, waarbij men zoekt naar authentieke contexten, zelfstandig en zelfreflectief leren, ontwerpend en samenwerkend leren. Van deze elementen van de visie op didactiek stelt de commissie vast dat deze *state of the art* zijn. Het in praktijk brengen van deze onderwijsvisie botst af en toe met de leermentaliteit (‘recht-op-het-doel-af’) die studenten zich in de vakwetenschappelijke bachelor hebben aangemeten.

Doordat didactiek binnen de lerarenopleiding uiteraard ook een inhoudelijk programma-onderdeel is, kan dit expliciet aan de orde worden gesteld. Een van de didactische vormen waarmee studenten zowel praktisch als theoretisch vertrouwd moeten raken, is het ‘onderwijsleergesprek’. SE-studenten volgen zowel bètadidactiek als specifieke vakdidactiek (bijvoorbeeld: natuurkundededidactiek). Bètadidactiek volgen ze gezamenlijk, en gaat bijvoorbeeld over leerstijlen. Studenten waren positief over dit vak. De commissie heeft de studenten ook gevraagd naar hun ervaringen met werkvormen in de opleiding. Die vonden ze gevarieerd en goed aansluiten op de vakinhoud. De zelfstudie noemt een breed scala: hoorcolleges, werkcolleges, excursies, groepsopdrachten, microteaching, portfolio’s, werkstukken, ontwerp opdrachten, onderzoek en stages. Vooral in het educatieve deel biedt de opleiding werkvormen die in lijn zijn met de onderwijsvisie. Dat zijn immers ook de vakken die de opleiding zelf inricht. De SC-track heeft als uitgangspunt dat de vakken in het Engels gedoceerd worden. De studenten bevestigden wel vrijwel alle opdrachten in het Engels te maken, maar de colleges worden alleen in het Engels gegeven in het geval er internationale studenten aanwezig zijn.

Op de vraag of de contacttijd wel voldoende is om het model van dialoog consequent toe te passen, lichtte de opleidingscommissie toe dat de opleiding een eclectische benadering heeft. Didactische uitgangspunten verschillen per onderdeel. De kleine omvang van de studentengroepen maakt bovendien volgens de docenten dat buiten de contacturen om ook wordt samengewerkt. Het maatwerk dat de opleiding nastreeft, vinden zij goed bij het didactisch concept passen. De opleiding stelt in de zelfstudie dat ze haar studenten het liefst laat stagelopen in academische opleidingsscholen. De commissie is hierover positief, omdat studenten er goed worden begeleid en kunnen experimenteren met werkvormen. De onderzoeks- en innovatiebereidheid van deze opleidingsscholen is een pluspunt, al levert de masteropleiding volgens de commissie wel in op het vlak van representativiteit van de stageomgeving.

Instream en rendement

In de Toets Nieuwe Opleiding formuleerde de opleiding een streefcijfer van ten minste 20 studenten per track per locatie. Voor de SE-track is dit cijfer gerealiseerd, voor de SC-track niet. Het totaal schommelt voor SE-track op 100, en het management stelde te verwachten dat de lichte groei gaat doorzetten nu de zichtbaarheid van de master is vergroot dankzij de educatieve minor. Iets vergelijkbaars hoopt de UT te realiseren voor de SC-track met de minor Communicatie. Er zijn in de periode 2009-2011 slechts zeven studenten ingestroomd in de SC-track van de UT. In Delft stromen in de SC-track jaarlijks zo'n tien studenten in.

De commissie heeft tijdens de visitatie haar zorg uitgesproken over deze cijfers. Lerenopleidingen voor bètavakken hebben een relatief beperkte instroom, maar de vraag is of de drie TU's de opleidingen levensvatbaar blijven vinden. Het opleidingsmanagement gaf aan dat er verschillende (maatschappelijke) ontwikkelingen zijn op grond waarvan zij verwacht dat het belang van academisch opgeleide docenten zal toenemen en verwachtte bovendien dat de zichtbaarheid van de opleiding mede door de start van educatieve minor vergroot zou worden, leidend tot een positief effect op de instroom. Van groot belang was dat het CvB-lid dat de 3TU vertegenwoordigde tijdens de gesprekken aangaf dat alle drie TU's grote waarde hechten aan het opleiden van leraren in het domein van *science and technology*. Hij gaf aan zelfs bij gelijkblijvende instroom zich niet te kunnen voorstellen dat men als TU's het voortbestaan van deze opleiding ter discussie zou stellen.

De opleiding gaf tijdens de visitatie ook een toelichting op de instroom, de gediplomeerde uitstroom en het studierendement. Na afloop van de visitatie heeft zij de gegevens uit de zelfstudie op verzoek van de commissie aangevuld. De in- en uitstroomgegevens zijn opgenomen in Bijlage 5. Het rendement over het cohort 2008-2009 bedraagt 62 procent. Dat is volgens de definitie van de NVAO: 'het aandeel van het totaal aantal voltijd masterstudenten dat het masterdiploma haalt in de nominale studieduur plus één jaar.' De opleiding heeft voldoende aannemelijk gemaakt dat ze in de cohorten het nagestreefde rendement van 70 procent haalt. De studentenpopulatie van de masteropleiding is heterogeen en niet alle studenten volgen exact het tweejarige programma. Er zijn studenten die een driejarig programma volgen (het double degree-traject) en veel studenten combineren bovendien hun studie baan als docent, waardoor ze er langer over doen. De studieduur kan erg uiteenlopen. De commissie is van oordeel dat het rendement van de opleiding acceptabel is en geen problemen suggereert op het vlak van studeerbaarheid.

Studeerbaarheid

De opleiding heeft een studielast van 120 ec, evenredig verdeeld over twee studie jaren. Door vrijstellingen en deeltijdbehoefte varieert werkelijke programmaopbouw. De commissie beoordeelt de opleiding op zowel de voltijds- als de deeltijdvariant, en kijkt daarbij niet naar twee vaststaande programmaopties, maar naar de manier waarop de opleiding erin slaagt haar streven naar 'accommodatie' (individuele leerovereenkomsten) te combineren met de garantie dat het programma voor alle studenten studeerbaar is. De commissie heeft daarvan een positieve indruk gekregen. Ze sprak onder meer met studenten die hun programma combineerden met een baan, en met studenten die de educatieve master volgen in combinatie met een disciplinaire master (double degree). Zij vonden het programma doenbaar.

Er zijn echter ook studenten die voortijdig afhaken. De opleiding heeft goed zicht op de belangrijkste oorzaken daarvan. Studenten vinden de combinatie van studie en baan moeilijk; hebben moeite met het niveau van de bèta- en techniekvakken; vinden een baan buiten het onderwijs; of menen dat een carrière in het onderwijs niet bij hen past. In de SC-track besluiten studenten soms af te zien van een double degree traject, maar zich te richten op hun

bèta- en techniekmaster. De opleiding geeft in de zelfstudie aan wat zij doet aan het bevorderen van de studeerbaarheid: zorgen voor logische vakopbouw, integratie van vakinhoud en oplopende moeilijkheidsgraad (vergelijk *samenhang*). Ook geeft ze studenten de mogelijkheid vakwetenschappelijke programmaonderdelen, binnen randvoorwaarden, zelf te kiezen. De mogelijkheid om het vakwetenschappelijke deel naast het beroepsvoorbereidende deel te volgen, maakt het programma ook flexibeler. De commissie heeft kunnen vaststellen dat deze maatregelen op het vlak van maatwerk inderdaad de studeerbaarheid vergroten. Studenten ervaren het programma als studeerbaar, mits ze zelf meedenken over een slimme planning en roostering.

Personeel

Het onderwijzend personeel van de opleiding is te verdelen in de groep die de vakdisciplinaire programmaonderdelen verzorgt en de groep die betrokken is bij de onderwijskundige, wetenschapscommunicatieve en vakdidactische onderdelen en de stage. De eerste valt onder verantwoordelijkheid van de betreffende faculteiten, die garandeert dat deze gekwalificeerd is op het terrein van bèta en techniek. De tweede groep valt onder de verantwoordelijkheid van SEC. De zelfstudie noemt als uitgangspunten voor deze groep onder meer dat zij gezamenlijk de benodigde kwalificaties bezit; zo veel mogelijk gepromoveerden bevat; ervaren is in het voortgezet onderwijs of de wetenschapscommunicatie; dat iedere medewerker een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) verwerft; zowel onderwijs- als onderzoekstaken uitvoert; en verantwoordelijk is voor het bijhouden van de eigen vakinhoudelijke en vakdidactische bekwaamheid. De commissie vroeg tijdens de visitatie of deze uitgangspunten de realiteit beschrijven, of vooral doelstellingen. Docenten stelden dat niet alle uitgangspunten op iedereen van toepassing zijn, maar in elk geval wel het uitgangspunt over onderzoek en onderwijs. De commissie meent op basis van de cv's in de zelfstudie dat de opleiding voldoende expertise in huis heeft.

De drie TU's beschikken elk over een scholings- en professionaliseringsaanbod ten behoeve van het ontwikkelen van didactische vaardigheden bij (beginnende) universitaire docenten. De Commissie van Toezicht BKO bestaat voor de helft uit SEC-staf. Bij de jaarlijkse functioneringsgesprekken vormen de onderwijs- en onderzoeksprestaties van de docent onderwerp van gesprek en worden afspraken gemaakt over de eigen professionalisering op de terreinen onderwijs en onderzoek. Het aantal gepromoveerden is toegenomen ten opzichte van de Toets Nieuwe Opleiding. Ook is het aantal fte dat beschikbaar is voor het onderwijs toegenomen. De drie locaties hebben een gemiddelde staf-student-ratio van 1:18.

Opleidings specifieke voorzieningen

De studenten met wie de commissie gesproken heeft, vonden de studiebegeleiding in de masteropleiding goed op orde. Er zijn studieadviseurs, maar omdat de groepen relatief klein zijn, kunnen docenten ook met individuele studenten overleggen over de voortgang van de studenten en hun professionele ontwikkeling. Er is veel feedback op het geleverde werk. Begeleiding, advies en informatievoorziening is per locatie georganiseerd. Wel hebben studenten naast toegang tot de faciliteiten van hun eigen universiteit, ook toegang tot die van andere locaties, zoals de ICT-voorzieningen. Voor studenten bleek dit overigens het enige concrete teken van het feit dat hun opleiding een 3TU-opleiding is. Bij inschrijving krijgen ze collegekaarten en bijbehorende accountgegevens voor de digitale leeromgevingen van de andere twee universiteiten. Maar ze voelen zich vooral studenten van hun eigen universiteit en maken vrijwel geen gebruik van voorzieningen of onderwijs elders.

Per locatie zijn verder specifieke voorzieningen beschikbaar, zoals ICT, media, handboeken, tijdschriften, lesmethoden en videovoorzieningen. Studenten kunnen bijvoorbeeld

videocamera's lenen voor het opnemen van klassensituaties. Voor specifieke vakdidactische of onderzoekactiviteiten zijn in voorkomende gevallen laboratoria en voorzieningen van de faculteiten beschikbaar. Studenten beschikken over een digitale leeromgeving voor onder andere distributie van onderwijsmaterialen, het inleveren en van commentaar voorzien van werk, het bijhouden van portfolio's, groepswork en communicatie. De commissie heeft deze leeromgevingen tijdens de visitatie bekeken en geconstateerd dat deze goed functioneren.

Samenwerking en afstemming 3TU

De opleiding stelt in een document met gerealiseerde verbeterpunten dat zij bewust een *lokale* invulling geeft aan het programma, onder meer omdat de lerarenopleidingen sterk op de regio's gericht zijn. De commissie constateerde behoorlijke verschillen tussen de curricula op de drie locaties. In de zelfstudie worden daarvoor 'praktische, inhoudelijke en instituutgebonden' redenen aangedragen, zoals de verdeling van ec's per vak in veelvoud van 3 of 5, of inhoudelijke nadrukken die de locaties hebben 'geërfd' van de TULO's. Toch benadrukt de opleiding zelf vooral de samenwerking. Ze stelt dat met regelmatige afstemming en kennisuitwissing studenten aan het eind van het programma dezelfde competenties verwerven. Omdat de meerwaarde van samenwerking de belangrijkste veronderstelling is voor het organiseren van de SEC-master in 3TU-verband heeft de commissie dit onderwerp tijdens de visitatie in meerdere gesprekken aan de orde gesteld.

Docenten gaven een toelichting op de afstemming van de vakinhoud. De wiskundedocenten overleggen twee keer per jaar en stemmen hun onderwijs af in een gezamenlijke syllabus. Voor andere vakken geldt dat minder, maar worden wel leerdoelen afgestemd en veel dezelfde handboeken gebruikt. Het gezamenlijk uitwerken van de leerdoelen heeft plaatsgevonden naar aanleiding van de Toets Nieuwe Opleiding. Voor scheikunde wordt op elke locatie een eigen invulling gegeven, maar ziet men wel de meerwaarde van inhoudelijk overleg. De samenwerking op vakniveau tussen de locaties heeft het karakter van intervisie, die als nuttig wordt ervaren omdat de opleidingen relatief klein zijn en de locaties zich verwant voelen door hun technische achtergrond en instroom. Ook de samenwerking met technasia (vergelijk *Standaard 1*) werkt volgens de docenten het beste in 3TU-verband.

Uit het gesprek met de opleidingscommissie bleek dat het 3TU-overleg op opleidingsniveau eveneens vooral een intervisiekarakter heeft. De bedoeling is dat de drie opleidingscommissies halfjaarlijks overleggen en dan ervaringen uitwisselen en de rode draad van de opleiding bespreken. Zo'n overleg blijkt tot nu toe twee keer te hebben plaatsgehad. Het afstemmen van de curricula heeft voor de opleidingscommissies geen prioriteit, omdat studenten niet of nauwelijks van de mogelijkheid gebruik zullen maken om vakken op een andere locatie volgen. Daarvoor zijn de afstanden te groot. Reëler is de samenwerking zoals die er was tussen de UT en de TUD bij het opzetten van de SC-track in Twente (2009). De opleidingscommissie gaf aan door gezamenlijke projecten, zoals de aanloop naar de visitatie en het opzetten van educatieve minoren, bewuster te worden van de mogelijkheden van 3TU-samenwerking. De panels waarmee de commissie sprak, toonden de intentie het overleg verder te intensiveren (zie voor de Examencommissies: *Standaard 3*).

Aan het opleidingmanagement vroeg de commissie of er voor SEC een gearticuleerd beeld bestaat van een ideale vorm voor samenwerking. Tussen de vaksecties, opleidings- en examencommissies wordt overleg gevoerd. De bedoeling daarvan is vooral het uitwisselen van *best practices*. De opleiding beoogt verder te convergeren. Zo staat bij het volgende overleg het opzetten voor een gezamenlijke OER op de agenda. Van studentenmobiliteit verwacht de opleiding niet veel. Wel gaat zij meer mogelijkheden benutten voor virtuele colleges.

Educatieve minoren

De programma's voor de educatieve minoren bevatten 30 ec en zijn samengesteld uit onderdelen van de SEC-master. Per locatie worden andere accenten gelegd. Studenten volgen onderwijskunde (5-6 ec), (vak)didactiek (6-15 ec) en doen een stage (10-15 ec). De vakdisciplinaire bekwaamheid die voor het verkrijgen van de beperkte onderwijsbevoegdheid vereist is, wordt afgedekt door de technische bachelor. Van de professionele voorbereiding heeft de commissie een vergelijkbaar positieve indruk gekregen als hierboven uiteen gezet voor het masterprogramma. Het moge duidelijk zijn dat het lastig is om in zo'n korte periode volledig professioneel bekwame docenten voor het voortgezet onderwijs af te leveren. Met de nadruk op direct toepasbare didactische kennis en vaardigheden beoogt het programma dan ook een basis te leggen waarmee afgestudeerden startbekwaam zijn en waar ze op voortbouwen zodra ze eenmaal voor de klas staan, of via een masterprogramma een eerstegraads bevoegdheid halen. De studenten die de commissie sprak waren zeer enthousiast over het praktijkgerichte karakter van de minor. Het was hun daarnaast al snel duidelijk dat ze voor de onderbouw vakdisciplinair meer dan voldoende onderlegd zijn.

De programmering van de minor varieert per locatie. In Delft en Eindhoven is dat het eerste semester van jaar 3, dat voor alle studenten is vrijgeroosterd voor een minor. In Twente hanteert men een over het jaar uitgesmeerde programmering (20 ec in het eerste, de resterende 10 ec in het tweede semester van jaar 3). Dat laatste kan de studeerbaarheid van het programma negatief beïnvloeden, omdat het lastig kan zijn de bachelorvakken en de minorvakken tijdens de stage te combineren. Tijdens de visitatie werd uitgelegd dat dit nog een erfenis is van de roostering van de minor uit de tijd dat deze nog een omvang van 20 ec had. De programmering tegen het eind van de bacheloropleiding maakt dat niet alle studenten de volledige 'bevoegdheidsvariant' van 30 ec volgen. In combinatie met een buitenlandse stage en/ of het afronden van het bachelorprogramma kan het net niet uitkomen.

Het panelgesprek met minorstudenten uit Delft, Eindhoven en Twente gaf de commissie goed inzicht in het programma en de meerwaarde die de educatieve minoren hebben voor zowel de drie TU's als de studenten zelf. Niet alleen zagen de studenten dit inderdaad als interessante kennismaking met het leraarsvak en een oriëntatie op een eventueel vervolg in de master; vooral zagen ze de voordelen van de (didactische, pedagogische, communicatieve en presentatie)vaardigheden die ze met het lesgeven ontwikkelen. Via de minor leren studenten zichzelf goed kennen en veranderen ze ook hun eigen studiegedrag. Ze ervoeren in het programma veel vrijheid: in de cursorische onderdelen wordt veel didactiek en theorie geboden, maar studenten kunnen daarin tijdens hun stage een eigen weg vinden. Het belangrijkste is dat ze er tijdens de opleiding bewust over gaan nadenken. De werkvormen zijn met name op discussie en reflectie gericht.

Een deel van de vakken volgen minorstudenten samen met masterstudenten. Dat zorgt er volgens de minorstudenten voor dat een deel van de vakdidactiek gericht is op de bovenbouw en de examencurricula. De masterstudenten volgen immers een eerstegraads lerarenopleiding. Het minorprogramma moet echter op de onderbouw gericht zijn. De studenten vonden dit verschil cruciaal. Wat je leerlingen leert in de onderbouw is niet gericht op het succesvolle voorbereiding op het eindexamen, maar op een succesvolle schoolcarrière.

Overwegingen

Een masteropleiding science education and communication vereist een programma dat zowel vakdisciplinaire en academische vaardigheden ontwikkelt, als vaardigheden voor de beroepspraktijk en studenten in staat stelt deze kennis en vaardigheden op een betekenisvolle manier te integreren. De commissie concludeert op basis van de zelfstudie, panelgesprekken

en de geraadpleegde informatie over de vakinhoud dat de masteropleiding uitgaat van een voldoende wetenschappelijk georiënteerd programma, waarmee de studenten de beoogde eindkwalificaties op het academische en kennisinhoudelijke vlak kunnen realiseren. De vakdisciplinaire programmaonderdelen vallen qua inhoud en uitvoering niet direct onder de verantwoordelijkheid van SEC, maar de commissie meent dat de opleiding middels de totstandkoming van de leerovereenkomsten garandeert dat deze onderdelen het juiste niveau hebben en aansluiten bij de eindtermen. Ook van de programmaonderdelen uit het educatieve of communicatieve jaar heeft de commissie kunnen vaststellen dat ze het juiste academische (master)niveau hebben en de studenten in staat stellen de professionele eindkwalificaties te realiseren. De integratie van beide elementen zorgt er in combinatie met de meer sociaalwetenschappelijke onderzoeksvaardigheden voor dat het programma goed is ingericht op het opleiden van academische professionals. De SE-track is toegerust op het afleveren van leraren die bovendien goed kunnen reflecteren op de didactische en inhoudelijke aspecten van hun vak.

De commissie is van oordeel dat de opleiding er in is geslaagd de uitgebreide eindkwalificaties herkenbaar in het programma te verwerken. De onderwijsdoelen zijn adequaat vertaald in concrete en gedetailleerde leerdoelen per vak. Het programma als geheel biedt voldoende samenhang, door de continue ontwikkeling van vaardigheden met een opbouw in moeilijkheidsgraad, gemeenschappelijke basisvakken voor SE en SC en de beoogde integratie van vakonderdelen in de loop van het curriculum. Eén en ander moet wel worden gezien in het licht van de praktijk waarin de opleiding voor elke student maatwerk biedt. Met elke leerovereenkomst moet de examencommissie immers individueel garanderen dat het programma voldoende aansluit bij de (nog te realiseren) opleidingsdoelen, waarbij soms een compromis moet worden gevonden tussen de samenhang, planning en studeerbaarheid.

De commissie constateert dat maatwerk het sleutelwoord is voor de onderwijsleeromgeving. Hoewel de variatie in werkelijk gevolgde studiepaden het lastiger maakt het programma als geheel eenduidig te evalueren, oordeelt de commissie positief. Ze vindt het een goede zaak dat voor het vakdisciplinaire deel advies wordt ingewonnen bij de betreffende opleidingen en dat programma's door stelselmatige evaluatie kunnen worden bijgesteld. Wel waarschuwt ze de opleiding voor het risico dat met deze accommodatie de volgtijdelijkheid van vakken onder druk komt te staan. Bovendien lijken de verschillen in omvang van de verschillende programmacomponenten ook samen te hangen met verschillen tussen de locaties die geen inhoudelijke noodzaak hebben. De commissie adviseert de opleiding de drie curricula op dit punt beter op elkaar af te stemmen. Ook adviseert zij de opleiding enkele modelstudiepaden te formuleren waarvan de samenhang en opbouw gegarandeerd aansluiten bij de verschillende eindkwalificaties.

De SE-track besteedt veel aandacht aan het ontwikkelen van vaardigheden in de praktijk. De commissie is positief over de rol die stage speelt in de opleiding en de begeleiding die de studenten daarbij zowel vanuit de universiteit als de scholen krijgen. Ook van de didactische vakken heeft de commissie een voldoende positieve indruk gekregen. Wellicht zou meer expliciete aandacht voor adolescentiepsychologie een nuttige aanvulling op het curriculum kunnen zijn. Een punt van aandacht is ook dat de didactiekvakken erg op de bovenbouw zijn gericht. Niet alleen bemoeilijkt dit het realiseren van de op de onderbouw gerichte eindtermen van de minorstudenten, die bij sommige van deze vakken aanschuiven. Ze dreigen ook te resulteren in een wat eenzijdige opleiding van de eerstegraads docenten, terwijl de eerstegraads docenten ook bevoegd zijn voor de onderbouw en een substantieel gedeelte van afgestudeerden van deze SE-master-opleiding ook daadwerkelijk in de onderbouw gaat lesgeven. De beroepsvoorbereiding in de SC-track gebeurt minder in wisselwerking met de

praktijk. Het verplicht stellen van een stage zou een goede manier zijn om praktijk en theorie verder te integreren. De opleiding zou hiervoor de banden met het werkveld verder moeten aanhalen en systematischer moeten aanpakken.

De integratie van verschillende programmacomponenten vindt plaats in de loop van de opleiding en stage. De commissie is positief over de rol die het afstudeeronderzoek speelt bij het academische karakter van de opleiding, al concludeert zij dat het sociaalwetenschappelijk opgezette onderzoek bij de SE-track meer diepgang zou kunnen hebben. Belangrijker dan dat vindt zij echter de constatering dat de op interactie en reflectie gerichte didactiek uitstekend aansluit op de beoogde integratie van theorie, academische kennis en praktijk. De opdrachten die de commissie tijdens de visitatie bekeken heeft, bevestigen dit. Onderwijs en onderzoek worden voldoende op elkaar betrokken. Op deze vlakken heeft de opleiding de verbeteringsuggesties uit 2007 opgevolgd.

Over de kwantiteit en kwaliteit van het onderwijzend personeel is de commissie tevreden. De staf-studentratio garandeert onderwijs in relatief kleine groepen en de cv's van de docenten illustreren dat men voldoende expertise in huis heeft om het programma een goede invulling te geven. De 3TU zorgt daarbij voor een goede wisselwerking tussen wetenschappelijk onderzoek en input vanuit het voortgezet onderwijs. De commissie vindt dat de staf goed scoort op toegankelijkheid en constateert de wil om 3TU-breed samen te werken. Dat de opleiding de vakinhoudelijke afstemming tijdens de visitatie voornamelijk illustreerde met de samenwerking bij wiskundendidactiek, laat zien dat de opleiding hier in de breedte nog heel wat te winnen heeft. De commissie beveelt aan de samenwerking te intensiveren en te formaliseren.

De 3TU-samenwerking biedt naar oordeel van de commissie kansen die nog niet volledig benut worden. Men zou meer onderwijsmaterialen kunnen uitwisselen, virtual classrooms kunnen inrichten, en beoordelingsinstrumenten kunnen afstemmen (zie *Standaard 3*). De commissie vindt dat de opleiding werk moet maken van de plannen die ze op dit vlak heeft gepresenteerd. Tegelijk is het van belang om op dit punt realistisch te zijn in de ambities. De commissie trof een groot aantal uitspraken aan omtrent een 'ideale' en toekomstige wijze en mate van samenwerking die nogal ver afstond van de realiteit. Het zou beter zijn deze ambities realistischer te formuleren en deze dan ook waar te maken, dan wel een concreet traject daarvoor uit te zetten.

Van belang is ook het opzetten van een adviesraad voor SC. De commissie vindt deze track nu in tegenstelling tot SE erg op wetenschap gefocust, en wat te weinig op de wetenschapscommunicatiepraktijk en -journalistiek. In Twente zal SC bovendien zijn zichtbaarheid zodanig moeten vergroten, dat de instroom richting het streefdoel kan klimmen.

Samenvattend: de opleiding heeft een onderwijsleeromgeving waarin de geformuleerde eindtermen in voldoende samenhang gerealiseerd kunnen worden. Het niveau van de programmacomponenten, het personeel en de voorzieningen voldoen naar het oordeel van de commissie aan de eisen die daar aan gesteld mogen worden.

Educatieve minoren

De programma's van de educatieve minoren zijn grotendeels samengesteld uit programmaonderdelen van de SEC-master. Het positieve oordeel dat de commissie over de onderwijsleeromgeving van de masteropleiding heeft gegeven, geldt daarmee in grote lijnen ook voor de educatieve minoren. Het personeel, de voorzieningen en het niveau van de cursorische onderdelen zijn in orde, en de werkvormen sluiten goed aan op de gestelde

leerdoelen. De commissie is positief over de praktijkgerichtheid en professionele voorbereiding van de minoren. Een kritische kanttekening moet echter worden gemaakt bij de inrichting van vooral de vakdidactische modules. Minorstudenten blijken in bepaalde gevallen aan te sluiten bij groepen die gericht zijn op bovenbouwdidactiek. De commissie beveelt aan de vakdidactiek in de minoren toe te spitsen op de onderbouw. In de eerste plaats omdat dit het domein is waarbinnen minorstudenten een bevoegdheid halen, maar in de tweede plaats ook omdat de masterstudenten hiervan kunnen profiteren.

De 30 ec lijken de commissie op de drie locaties goed verdeeld over de onderdelen didactiek, onderwijskunde en stage. De vakdisciplinaire bekwaamheid wordt afgedekt door de technische bachelor, waarmee studenten voor het niveau van de onderbouw voldoende beslagen ten ijs komen. De commissie concludeert dan ook dat het programma de minorstudenten inderdaad in staat stelt startbekwaamheid voor het onderwijs te verwerven.

De commissie bevestigt het voordeel dat de opleiding ziet in de educatieve minoren, namelijk dat niet alleen meer bevoegde bètadocenten worden opgeleid, maar tevens de zichtbaarheid van de master binnen de universiteit wordt vergroot. Het verdient aanbeveling die zichtbaarheid nog verder te vergroten, de studeerbaarheid van het minorprogramma te optimaliseren (roostertechnisch en door het op tijd regelen van stageplaatsen) en de studenten na afronding van hun bachelor 'op de radar' te houden.

Conclusie

Masteropleiding Science Education and Communication, voltijdvariant:: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

Masteropleiding Science Education and Communication, deeltijdvariant:: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

Educatieve Minoren, Science Education and Communication: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting:

Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

Bevindingen

Toetsing

De meeste programmaonderdelen in de opleiding kennen een afsluitende toets, maar de didactische visie van de opleiding impliceert dat ook gedurende deze onderdelen middels reflectie en intervisie kritisch wordt gekeken naar de voortgang van studenten. Met name in het educatieve jaar van de SE-track zorgen deze didactiek en de heldere uiteenzetting van leerdoelen en toetsvormen ervoor dat studenten zich bewust zijn van de eindkwalificaties die ze dienen te realiseren. Uit het panelgesprek en evaluaties blijkt dat de studenten positief zijn over de wijze van toetsing en beoordeling. Uit de programmabeschrijvingen wordt duidelijk dat toetsing aansluit bij de verschillende leerdoelen. In de zelfstudie staat dat de opleiding de komende jaren werk wil maken van het naar een hoger niveau tillen van de toetsing van complexe academische vaardigheden, door daarvoor met andere universitaire opleidingen instrumenten te ontwikkelen.

De verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van toetsing ligt bij drie onafhankelijke, lokaal ingestelde examencommissies. De 3TU heeft voor deze examencommissies een gezamenlijk platform ingericht om een gemeenschappelijk toelatings- en toetsbeleid te realiseren. De werkwijze en samenstelling van de lokale commissies en het gezamenlijke platform is vastgelegd in de Regels en Richtlijnen van de Examencommissie. Tijdens de visitatie heeft de commissie kunnen verifiëren dat de examencommissies voldoende zicht hebben op het niveau en de toetsing van het vakdisciplinaire deel. Ook is zij nagegaan hoe de examencommissies het niveau van de stages bewaken. Dat gebeurt in goed overleg met de scholen, die op dit punt de laatste jaren een professionaliseringslag hebben gemaakt. De opleiding legt daarnaast stagebezoeken af en laat studenten en begeleiders verslag leggen van de voortgang.

De examencommissie stelt richtlijnen vast voor de beoordelingscriteria van projecten, practica en stages en verifieert de uitvoering op validiteit, betrouwbaarheid en onafhankelijkheid. De zelfstudie meldt dat de examencommissie de kwaliteit controleert aan de hand van een steekproefsgewijze screening van scripties, toetscontroles en vakenquêtes. Het gemeenschappelijke toetsbeleid is echter nog in ontwikkeling. De commissie sprak tijdens de visitatie met de examencommissie, die toelichtte dat men beoogt gemeenschappelijke scholing, studiedagen en intervisie op te zetten en tussen de locaties onderling beoordelingsinstrumenten uit te wisselen. Het gemeenschappelijke toetsbeleid bestaat vooral uit zeer recente plannen. Daarnaast zijn recentelijk enkele initiatieven genomen, zoals een 'groen-licht-procedure', formatieve toetsing en voortgangsbewaking bij afstudeerwerken. De commissie heeft kunnen vaststellen dat er voor de beoordeling van de schoolstages inmiddels een gemeenschappelijke *rubric* is ingevoerd. Het convergeren van de examencommissies houdt ook in dat de drie locaties dezelfde regels gaan hanteren rond het toekennen van *cum laude*.

Voor de educatieve minoren gelden dezelfde vormen van toetsing. De commissie vroeg zich af of en hoe de opleiding differentieert met de masterstudenten. De opleiding stelde dat minorstudenten worden beoordeeld als waren ze 'halverwege' de competenties.

Gerealiseerd eindniveau

Om zich een oordeel te kunnen vormen over het eindniveau dat studenten van de masteropleiding bereiken, heeft de commissie een steekproef genomen van twintig afstudeerwerken met bijbehorende beoordelingen. Vijftien daarvan waren van studenten met een voltijdinschrijving, vijf van studenten met een deeltijdinschrijving. Deze verdeling was naar rato van de werkelijke voltijd-deeltijd-verdeling, al vervaagt dit onderscheid voor SEC als gezegd in de praktijk sterk, door de geïndividualiseerde studietrajecten. De verdeling tussen SE- en SC-eindwerken was 17 om 3. De eindwerken van SC zijn behoorlijk forser in omvang (zo'n 45 ec) dan die van SE (zo'n 10 ec), omdat het wetenschapscommunicatieve onderzoek geïntegreerd plaatsvindt met het vakdisciplinaire. Omdat de omvang van de SE-afstudeerwerken relatief beperkt is en veel minder dan bij veel andere universitaire studies het ultieme eindwerk waarin alle eindkwalificaties in samenhang getoetst worden, en om de programmacontext te kennen waarbinnen een student het werk schreef, heeft de commissie van alle geselecteerde afstudeerwerken tevens het portfolio en de leerovereenkomst bekeken. Deze documenten samen geven de commissie voldoende grond om een beredeneerd oordeel te formuleren.

De commissie was zeer tevreden over de manier waarop in de SC-scripties het vakinhoudelijke deel met het communicatieve deel geïntegreerd wordt. Voor de SE-scripties waren de niveauverschillen onderling echter vrij groot. Voor een deel is dit terug te voeren op

de verschillen in omvang; van een eindwerk van 10 ec is inhoudelijk uiteraard minder te verwachten dan van een van 30 ec. Voor een ander deel lijkt dit ook terug te voeren op het feit dat niet helemaal duidelijk is wat er van de studenten wordt verwacht. Sommige studenten kiezen een vakdidactisch onderwerp met een grote ontwerpcomponent, anderen kiezen voor een meer onderwijskundig georiënteerd onderzoek. Het gebruik van wetenschappelijke literatuur wisselde sterk en in enkele gevallen ontbrak reflectie op de resultaten of terugkoppeling naar de hoofdvraag. Eén van de eindwerken zou de commissie zelf als onvoldoende beoordelen. De commissie heeft daarnaast geconstateerd dat verschillende beoordelingsinstrumenten werden gebruikt op de verschillende locaties, met verschillende beoordelingscriteria. Om die reden meent de commissie dat de opleiding veel te winnen heeft met het gebruik van gemeenschappelijke beoordelingsinstrumenten.

De portfolio's van de SE-studenten die de commissie heeft bekeken, waren van voldoende niveau en illustreerden dat studenten er met goede begeleiding en feedback in slagen de professionele eindtermen van de opleiding te halen. Dit werd tijdens de visitatie bevestigd door alumni, vertegenwoordigers uit het veld en de docenten, die stelden dat scholen zeer tevreden zijn over het bereikte niveau. Wat de commissie ook sterk vond aan de stageverslagen, was dat studenten erin verslag deden van hun besprekingen met vakcoaches en hun verplichte kennismakingen met kernfiguren binnen de stageschool. Ook voor de educatieve minoren heeft de commissie een aantal portfolio's bekeken om het gerealiseerde eindniveau te kunnen vaststellen. Zij vond het niveau meer dan voldoende om te kunnen stellen dat deze groep de beoogde eindkwalificaties haalt en de beperkte onderwijsbevoegdheid terecht verwerft.

Overwegingen

De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding toetsvormen hanteert die goed aansluiten op de vakinhoud en de gestelde leerdoelen. De variatie in gehanteerde toetsvormen is daarbij zinvol. Hoewel er reeds geruime tijd over wordt gesproken is een 3TU-breed toetsbeleid nog niet in praktijk gebracht, al zorgen de gedeelde eindtermen er in combinatie met de controle van de examencommissies voor dat gegarandeerd kan worden dat alle studenten een vergelijkbaar eindniveau bereiken. De plannen die tijdens de visitatie zijn gepresenteerd over het systematisch uitwisselen van eindwerkstukken en andere vormen van intercollegiale controle zijn in dit opzicht stappen in de goede richting. De commissie beveelt aan hier snel werk van te maken. Hetzelfde voor het hanteren van eenduidige beoordelingsinstrumenten. Wanneer alle eindwerken volgens hetzelfde stramien worden beoordeeld en de examencommissie steekproeven neemt, wordt het gezamenlijke eindniveau beter gegarandeerd. Bovendien vindt de commissie dit een noodzakelijke voorwaarde om daadwerkelijk van één opleiding te spreken. Parallel daaraan kunnen de initiatieven op lokaal niveau op het vlak van het gezamenlijk, voorbeeldgewijs, bespreken en beoordelen van enkele eindwerkstukken geïntensiveerd worden. Het is van groot belang dat voor alle betrokkenen helder is niet alleen welke eisen aan het eindwerkstuk gesteld worden, maar ook hoe deze formele eisen precies geïnterpreteerd moeten worden.

Voor de afstudeerwerken hangt het opstellen van gezamenlijke beoordelingsmethoden en -formulieren ook samen met een beter gearticuleerd idee wat de opleiding precies met een 'Onderzoek van Onderwijs' beoogt en aan welke criteria een dergelijk eindwerk moet voldoen. De vakomschrijvingen en omvang van dit programmaonderdeel verschillen per locatie. De commissie beveelt de opleiding aan beter te expliciteren wat de plaats is van dit werk in het curriculum als geheel en welk soort onderzoeksmethodologie het best zou passen. Ook zou de opleiding een verbeteringslag kunnen maken in het uniformeren van de structuur van de onderzoeksbegeleiding.

De commissie concludeert dat het werkveld zeer tevreden is over het niveau van de afgestudeerden en heeft op basis van de portfolio's kunnen constateren dat het beoogde eindniveau inderdaad gerealiseerd wordt. Het beoordelingsinstrument dat de opleiding voor dit professionele deel van het programma hanteert, zat goed in elkaar. Datzelfde geldt voor de begeleiding. De commissie vindt het dan ook gerechtvaardigd de opleiding voor Standaard 3 als voldoende te beoordelen.

Conclusie

Masteropleiding Science Education and Communication, voltijdvariant:: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Masteropleiding Science Education and Communication, deeltijdvariant:: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Educatieve Minoren, Science Education and Communication: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**

Algemeen eindoordeel

De commissie is van mening dat Science Education and Communication een gedegen masteropleiding is, die voldoet aan de eisen die daaraan op basis van de domeinspecifieke referentiekaders gesteld worden. Het onderwijs heeft een voldoende vakinhoudelijke basis en een programma dat goed is ingericht op het verwerven van professionele competenties. Men slaagt erin de verschillende componenten te integreren en aldus de studenten de mogelijkheid te bieden het gestelde doel te realiseren om als communicatieprofessional of vo-docent een brugfunctie te vervullen tussen bètawetenschap en samenleving. Het didactische concept sluit aan bij de beoogde rolspecifieke competenties en de onderwijs-leeromgeving stelt de studenten in staat om de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing, hoewel de controle op de kwaliteit daarvan nog verder dient te worden aangescherpt en geüniformeerd. Op een aantal punten zou de opleiding 3TU-breed verder moeten convergeren. De commissie is van oordeel dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Conclusie

De commissie beoordeelt de *masteropleiding Science Education and Communication, voltijdvariant* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *masteropleiding Science Education and Communication, deeltijdvariant* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *Educatieve Minoren, Science Education and Communication*, als **voldoende**.

Bijlagen

Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie

Prof. dr. Antonia Aelterman is onderwijskundige en in 1995 gepromoveerd op het thema ‘curriculumontwikkeling in de academische lerarenopleiding’. Ze is als hoofddocent bij de Vakgroep Onderwijskunde aan de Universiteit Gent en aldaar belast met een aantal opleidingsonderdelen in de specifieke lerarenopleiding (SLO), onder meer: pedagogische componenten van het leraarschap, vakdidactiek voor de pedagogische wetenschappen en opleidingsdidactiek in de master pedagogische wetenschappen. Ze geeft leiding aan de onderzoeksgroep professionalisering van onderwijsgeevenden. Onderzoeksthema’s die de laatste jaren centraal staan zijn: onderwijssociologische benaderingen van het curriculum, de ontwikkeling en implementatie van beroepsprofielen, professionaliteit en de beroepscontext van leraren, didactiek lerarenopleiding, de pedagogische opdracht van de lerarenopleiding, kwaliteitszorg van lerarenopleidingen.

Prof. dr. Martin Goedhart is opgeleid als biochemicus en werkte van 1982 tot 1992 als docent scheikunde in het beroepsonderwijs. Hij promoveerde in 1990 aan de Universiteit Utrecht op een chemiedidactisch proefschrift. Tussen 1992 en 2004 was hij universitair docent en universitair hoofddocent aan de Universiteit van Amsterdam, o.a. als vakdidacticus scheikunde bij de universitaire lerarenopleiding. Sinds 2004 is hij hoogleraar didactiek van de wiskunde en natuurwetenschappen aan de Rijksuniversiteit Groningen en als opleidingsdirecteur verantwoordelijk voor de master Educatie en Communicatie van de Wiskunde en Natuurwetenschappen. Hij leidt de onderzoeksgroep IDO (Instituut voor Didactiek en Onderwijsontwikkeling) die onderzoek verricht naar de didactiek van wiskunde en natuurwetenschappen in het VO en WO. Hij is redacteur en lid van de redactieraad van nationale en internationale tijdschriften en lid van de programmaraad DUDOC, een programma gericht op promotieonderzoek door VO-docenten in de bètavakken.

Robert Lindeboom BSc behaalde in 2011 zijn bachelor Kunstmatige Intelligentie aan de Rijksuniversiteit Groningen. Momenteel is hij aan diezelfde universiteit masterstudent Educatie en Communicatie in de Wiskunde en Natuurwetenschappen, bezig met zijn afstudeerstage. Sinds 2011 is hij tevens studentlid van de opleidingscommissie van die master.

Prof. dr. Nico Verloop is sinds 1991 als hoogleraar onderwijskunde verbonden aan de Universiteit Leiden. Na zijn Kweekschoolopleiding was hij werkzaam in het onderwijs en behaalde hij in 1977 zijn doctoraal onderwijskunde (cum laude) aan de Universiteit Utrecht. Hij was als onderzoeker werkzaam aan de Radboud Universiteit Nijmegen en het Cito en promoveerde in 1989 cum laude aan de Universiteit Leiden op het proefschrift *Interactive cognitions of student-teachers*. Vanaf de oprichting, in 1995, van het ICLON (Interfacultair Centrum voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Nascholing) tot 2010 was hij daarvan hoogleraar-directeur. Hij begeleidde ruim 20 promovendi tot hun promotie en is momenteel nog als promotor betrokken bij een tiental promotietrajecten, voornamelijk op het terrein van de opleiding van leraren en het onderzoek naar docentcognities. Hij is redactielid van een groot aantal internationale tijdschriften. Hij was o.m. voorzitter van het Vereniging voor Onderwijsresearch (VOR) en lid van het managementteam van de landelijke onderzoeksschool ICO.

Prof. dr. Arend Jan Waarlo is in Utrecht opgeleid als bioloog met specialisatie Didactiek van de Biologie. Hij promoveerde daar in 1989 op ‘Biologieonderwijs & Gezondheidseducatie’. Hij leidde vervolgens professionals op voor natuur- en milieu-educatie,

gezondheidsvoorlichting en levensbeschouwelijke vorming. Ook was hij intensief betrokken bij de Utrechtse masteropleiding Science Education and Communication. Zijn onderzoek richt zich op het ontwerpen van leerprocessen voor het verwerven van oordeelsvormingscompetentie. Hij was lid van de Academic Committee of the European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB). Sinds 2003 bekleedt hij de VSOP-leerstoel Erfelijkheidsvoorlichting. Vanaf 2008 is hij ook Principal Investigator Genomics Education & Communication bij het Centre for Society and the Life Sciences aan de Radboud Universiteit in Nijmegen.

Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader

Domeinspecifiek referentiekader Science Education

1) Bekwaamheidseisen leraren volgens De wet Beroepen in het Onderwijs (BIO)

Inhoud:

1. Bekwaamheidseisen leraar VHO
1. Interpersoonlijk competent
2. Pedagogisch competent
3. Vakinhoudelijk en didactisch competent
4. Organisatorisch competent
5. Competent in het samenwerken met collega's
6. Competent in het samenwerken met de omgeving
7. Competent in reflectie en ontwikkeling
2. Bekwaamheidseisen leraar vmbo-tl en eerste drie jaar havo/vwo
1. Interpersoonlijke competentie
2. Pedagogische competentie
3. Vakinhoudelijke en didactische competentie
4. Organisatorische competentie
5. Competentie in het samenwerken met collega's
6. Competentie in het samenwerken met de omgeving

2) VSNU brochure 'Vakinhoudelijk masterniveau' - Universitaire Lerarenopleidingen (ULO's), december 2007

Domeinspecifiek referentiekader Science Communication

De Science Communication-track (SC-track) is de jongste track binnen de 3TU master Science Education and Communication (master SEC). Bij de Toets Nieuwe Opleiding in 2007 is het programma hiervoor opgezet en geaccrediteerd. Bij de TU Delft waren toen de eerste studenten al begonnen; aan de Universiteit Twente is de SC-track in september 2008 van start gegaan. Studenten van de TU Eindhoven die de SC-track willen volgen worden doorverwezen naar Delft of Twente.

Om te waarborgen dat beide universiteiten vergelijkbare inhoud en aandachtspunten hebben, hanteren de beide universiteiten dezelfde doelstellingen en eindkwalificaties, die zijn gekoppeld aan zowel de competenties die in standaard 1 zijn beschreven als de beroepsniveauprofilen van de beroepsvereniging van communicatieprofessionals. Door de verschillende invulling van vakken per universiteit en de onderlinge samenwerking en afstemming krijgen SC-studenten een breed scala aan vakken aangeboden.

In deze bijlage wordt ingegaan op het domeinspecifieke referentiekader, met daarin allereerst de aansluiting op het beroepenveld (paragraaf 1) en de visie op wetenschapscommunicatie die als uitgangspunt geldt voor ons onderwijs (paragraaf 2). Daarna wordt besproken hoe de eindkwalificaties zijn afgestemd op het beroepenveld (paragraaf 3). Tot slot is een vergelijking met andere opleidingen opgenomen (paragraaf 4).

1 Aansluiting op het beroepenveld

De SC-track van de master SEC stelt zich ten doel studenten op te leiden tot academici die een gedegen theoretische kennis van de wetenschapscommunicatie combineren met competenties die nodig zijn voor het oplossen van SC-problemen in een organisatiecontext of voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek naar SC-processen. Deze academici kunnen in het bèta- en techniekdomein werk vinden als SC-onderzoeker en/of SC-professional.

Afgestudeerden van de SC-track vervullen een brugfunctie tussen wetenschap, technologie en de maatschappij met hun technische achtergrond gecombineerd met kennis van communicatieve aspecten. SC-onderzoekers werken voornamelijk binnen kennisinstituten en NGO's (in bijvoorbeeld functies als SC-adviseur, science information officer). SC professionals zijn eveneens werkzaam in de industrie en binnen de overheid (als science innovation officer, valorisation officer, grants officer, science in society officer of als public and media officer). Daarnaast vinden we SC-professionals in adviesbureaus (als science communication consultants), in wetenschapsmusea en in de media (science journalists, science writers, editors).

Een masteropleiding moet voldoen aan academische competenties, maar moet tevens studenten voorbereiden op het werk in een professionele omgeving. Bij de 3 TU SC-track staat de link tussen theorie en praktijk centraal. Dat blijkt op een aantal vlakken:

- in de vakken werken studenten aan het oplossen van reële opdrachten uit de praktijk en is er ook een terugkoppeling van professionals op de uitwerking van studenten (bijvoorbeeld via gastdocenten);
- tijdens de stages hebben studenten mogelijkheid om in verschillende rollen ervaring op te doen in de praktijk. In Delft zijn ervaringsstages, adviesstages en onderzoeksstages. In Twente is het sinds 2011 mogelijk om een stage van 10 EC te lopen;
- ook het afstuderen vindt in de regel plaats bij een bedrijf of organisatie.

Om een goede aansluiting op het werken in een professionele omgeving te waarborgen zijn contacten van belang tussen de 3TU SC-track en de beroepsverenigingen, de professionals van het Platform Wetenschapscommunicatie (*PWC*) en de communicatieprofessionals (*Logeion*). Stafleden van de SC-track zijn regelmatig aanwezig bij bijeenkomsten, geven lectures en masterclasses en voeren in samenwerking met de beroepsverenigingen onderzoek en activiteiten uit. Ook studenten participeren in deze academische werkplaats, bijvoorbeeld in Delft via zogeheten crashteam.

2 Visie op wetenschapscommunicatie in het SC-onderwijs

Het onderwijs binnen de 3TU SC-track krijgt vorm vanuit de gedachte dat wetenschap, technologie en de communicatie hierover in context moeten worden bekeken: de opvatting dat wetenschap en technologie niet los staan van de maatschappij is leidend. Deze relatie tussen wetenschap, technologie en de maatschappij is op dit moment aan het veranderen. Niet alleen de samenleving, maar ook de wetenschap en technologie veranderen. Het is enerzijds duidelijk dat de maatschappij, meer dan voorheen, vraagt om verantwoording bij het ontwerpen en toepassen van (nieuwe) technologie. Immers, niet alle nieuwe technologische ontwikkelingen worden met open armen ontvangen, zoals ervaringen met biotechnologie

laten zien. Anderzijds zijn het ook maatschappelijke eisen en wensen die vragen om reflectie van wetenschappers. Co-creatie van diverse stakeholders is daarom van belang.

Verschillende stakeholders beamen dat en zijn het erover eens dat bij de ontwikkeling van technologie en wetenschap acceptatie, vertrouwen en wederzijds begrip noodzakelijk zijn. Communicatie is hierdoor meer geworden dan vertalen, informeren en/of overtuigen. Het gaat ook om ontwerpen en begeleiden van het communicatieproces tussen diverse stakeholders, zoals bijvoorbeeld het publieke debat rondom wetenschappelijke en technische onderwerpen. Communicatie over wetenschap en techniek kent daarom verschillende doelen, communicatievormen en boodschappen en wordt uitgevoerd vanuit verschillende maatschappelijke en wetenschappelijke motieven.

In het onderwijs (en onderzoek) binnen de 3 TU SC-track staat dit interactieve perspectief op wetenschapscommunicatie centraal. Het is een perspectief dat de dynamiek van de relatie tussen wetenschap en samenleving blootlegt op verschillende niveaus en tot uiting komt in de genoemde thema's van onderzoek bij de twee locaties: ontwerpen, professionaliseren, strategische science communication (Delft) en expert-leek relatie, publieke participatie, scientific citizenship en risk governance (Twente).

Het zal dan niet verbazen dat in we in de opleiding inzichten uit vier domeinen integreren die relevant zijn voor science communication (Mulder and Longnecker, 2008): 1) wetenschap en technologie, 2) communicatiewetenschappen, 3) social studies of science (ethiek, filosofie, psychologie, sociologie) en 4) educatie. Deze domeinen zijn allen vertegenwoordigd in de vakken die deel uitmaken van de mastertrack SC.

In de opleiding worden bèta- en techniek kennis en –ervaring geïntegreerd met (wetenschaps)communicatie kennis en –vaardigheden. Tijdens hun studie verwerven SC-studenten daarvoor zowel vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetenties als SC-competenties. Zie ook standaard 1 en bijlage 1a waar de competenties voor de rollen van SC-professional en/of SC-onderzoeker en ontwerper staan beschreven.

Vanuit theoretische inzichten wordt bèta- en techniek inhoud gekoppeld aan inzicht in communicatieprocessen en waar mogelijk vertaald naar communicatiemiddelen die bruikbaar zijn in de praktijk. Zo is de afstudeerthesis een geïntegreerd project waarin de technisch-inhoudelijke vraagstelling gekoppeld wordt aan een SC-vraagstuk. Binnen de opleiding wordt veel aandacht besteed aan (strategische) wetenschapscommunicatie in en vanuit bedrijven (Delft) of tussen stakeholders in het publieke domein (Twente).

In het onderwijs is deze focus per locatie zichtbaar in de vakken. In Delft uit zich dat bijvoorbeeld in de aandacht voor business-to-business communicatie en in Twente in de aandacht voor communicatie in het publieke domein. Het is van belang dat studenten ontwikkelingen binnen het science communication domein kunnen plaatsen in academische discussies, die ook in andere vakgebieden plaatsvinden, over de veranderende relatie tussen wetenschap, technologie en de samenleving.

Aansluiting van eindkwalificaties bij eisen vanuit het beroepenveld

Zoals in standaard 2 wordt aangegeven, richt de SC-track zich op het verkrijgen van verschillende typen competenties: academische competenties, science communication competenties, professionele competenties en ontwikkelingscompetenties. Voor het ontwikkelen van *professionele competenties* is het van belang aan te sluiten bij de eisen die het

beroepenveld stelt. Voor SC- professionals bestaan geen formele beroepsprofielen, maar deze zijn wel geformuleerd voor communicatieprofessionals.

Discussies binnen PWC hebben aangetoond dat SC-professionals zich herkennen in de basisindeling van de beroepsniveauprofielen van communicatie. Een van de stafleden van de SC-track in Delft heeft actief deelgenomen aan het ontwikkelen van de beroepsniveauprofielen van communicatieprofessionals die in 2010 landelijk zijn ingevoerd. Zij is tevens verantwoordelijk voor de validering van het model van beroepsniveauprofielen en past dit in het kader van haar promotieonderzoek aan aan het science communication domein. De professionele competenties die binnen de master SEC en de SC-track zijn vastgesteld hangen dan ook nauw samen met die van de beroepsvereniging.

De beroepsniveauprofielen voor communicatie gaan uit van zes kerntaken die de professional kan uitvoeren. Het betreft: analyseren ('in kaart brengen / onderzoeken'), adviseren ('organisaties communicatiever maken'), creëren, organiseren, begeleiden ('mensen communicatiever maken') en managen van communicatieprocessen ('leiden en bewaken van het communicatieproces'). Alle taken kunnen op zes verschillende niveaus worden uitgevoerd. Voor elke taak op elk niveau is in het *Logeion*-model beschreven welke handeling de professional uitvoert, en welke kennis en vaardigheden hiervoor vereist zijn. Een profiel komt tot stand door de combinatie van verschillende taken op dezelfde of verschillende niveaus.

De beroepsniveauprofielen worden niet alleen gebruikt om het beroepsprofiel van individuele communicatieprofessionals te duiden, maar ook door communicatie-opleidingen om zich van elkaar te onderscheiden. HBO-communicatieopleidingen leiden studenten op voor niveau 3 (taakniveau), universitaire masters voor niveau 4 (resultaatniveau)

Gezien het feit dat SEC-studenten bij de start van de master geen achtergrond hebben in communicatie en de master een beperkte omvang heeft, is het niet mogelijk de studenten in de mastertrack in alle kerntaken op te leiden op niveau 4. Daarom is ervoor gekozen te focussen op die kerntaken die het meest relevant zijn voor de functies waarvoor we willen opleiden.

De SC-track heeft in het samenstelling van de SC-programma's besloten zich voornamelijk te richten op de taken *Analyseren* en *Managen van communicatieprocessen* op niveau 4. *Adviseren* is een taak die veel minder aandacht krijgt in de programma's, en in die adviestaak richt zij zich op niveau 3. Alleen binnen het vak Science Journalism en in ontwerpvakken worden studenten opgeleid in de kerntaak *Creëren*. Onderwijs in *Begeleiden* (onderwijzen of trainen) vindt plaats in gezamenlijke vakken van de beide tracks binnen SEC: SC studenten verkrijgen kennis van leerprocessen, die de basis vormen om anderen te begeleiden in het communicatiever worden. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de kerntaken waarvoor de SC-track opleidt en de 'opbrengsten' daarvan

Niveau		Vereiste handelingen	Opbrengst
Analyseren	4	<i>Ik toets de vraag van de opdrachtgever en onderzoek een communicatievraagstuk door het uitvoeren van analyse/ onderzoek. Ik maak een keuze uit de bestaande methodologie en interpreteer de resultaten'</i>	<i>Analyse van actoren, krachtenveld, argumentatie, issues en media. Uitvoeren van kwantitatief en kwalitatief onderzoek en presenteren van de resultaten</i>

Managen van comm. processen	4	<i>Ik maak een communicatiestrategie en vertaal deze naar een concrete communicatie-aanpak voor meerdere doelgroepen en met uiteenlopende middelen en voer uit of stuur aan. Ik houd toezicht op activiteiten van professionals op niveau 3</i>	<i>Communicatieplan</i>
Adviseren	3	<i>Ik adviseer binnen gemaakte strategische keuzen over de inzet van communicatiemiddelen</i>	<i>Adviesdocumenten over de keuze en inzet van communicatiemiddelen</i>
Creëren	3	<i>Ik bedenke en/ of maak op basis van de analyse van de opdrachtgever een compleet communicatiemiddel</i>	<i>Tekst, persbericht, folder, brochure, interactieontwerp voor website</i>
Begeleiden	3	<i>Op basis van de analyse van de opdrachtgever verzorg ik een eenvoudige training/ leeractiviteit die verloopt volgens een vast stramien</i>	<i>Training, intervisiebijeenkomst door mij verzorgd.</i>

Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties

Tabel 1. Vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol	Alle tracks
Competenties	Vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 1.1 (voortbouwend op de vakinhoudelijke competenties van de bacheloropleiding) verdiepende kennis ¹ en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van in ieder geval één gekozen profileringsgebied van de bèta masteropleiding; hij kan die verwerven middels het gekozen vakkenpakket of via de afstudeeropdracht, of beide; 1.2 verbredende kennis ² en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van in ieder geval een of meer andere profileringsgebieden van de bètamasteropleiding; 1.3 inzicht heeft in ethische vraagstukken in het bèta- en techniekdomein; 1.4 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op bètawetenschappelijk en techniekgebied; 1.5 in het geval van een leraar VHO, beschikt over de kennis van het schoolvak zoals die beschreven is in de vakinhoudelijke eindtermen van de VSNU-brochure 'Vakinhoudelijk masterniveau' (2007).

Tabel 2. Vakinhoudelijke Educatiecompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol	De SE-track
Competenties	Vakinhoudelijke E-competenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 2.1 kennis en inzicht heeft in de ontwikkeling en de grondbegrippen van onderwijsleertheorie, didactiek en pedagogiek; 2.2 kennis en inzicht heeft in de methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek; 2.3 bekend is met de toepassingsmogelijkheden en beperkingen van instrumenten die gebruikt worden bij onderzoek van onderwijsleerprocessen; 2.4 in staat is om onderzoeksresultaten te duiden en te verwerken bij het ontwerpen van optimale onderwijsleerprocessen; 2.5 in staat is om vanuit bètawetenschappelijke en techniekkennis en onderzoekservaring nieuwe ontwikkelingen te duiden en betekenisvol te maken voor relevante doelgroepen, en dus na kan gaan of bètawetenschappelijke en technische informatie juist is of juist kan zijn; in kan schatten of de ontwikkelingen relevant zijn voor de doelgroep; over voldoende schriftelijke en mondelinge communicatievaardigheden beschikt om de informatie betekenisvol te maken (te 'vertalen') voor speciale doelgroepen.

1 Om verdiepende bètawetenschappelijke/technologische kennis te verkrijgen wordt voortgebouwd op de bachelordiscipline van de student. De student verkrijgt daarmee een meer specialistisch inzicht.

2 Verbredende bètawetenschappelijke/technologische kennis: de student bouwt voort op zijn kennis van de bètawetenschappelijke/technologische methode en gebruikt deze logica in het ontdekken en duiden van een voor hem disciplineoverschrijdend vakgebied.

Tabel 3. Vakinhoudelijke science communication competentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol Competenties Eindkwalificaties	<p>De SC-track Vakinhoudelijke SC-competenties De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</p> <p>3.1 kennis en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van (wetenschaps)communicatie;</p> <p>3.2 kennis en inzicht heeft in de methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek;</p> <p>3.3 bekend is met de toepassingsmogelijkheden en beperkingen van communicatieonderzoeksinstrumenten;</p> <p>3.4 in staat is om onderzoeksresultaten te duiden en te verwerken bij het ontwerpen van optimale communicatieprocessen;</p> <p>3.5 in staat is om vanuit bètawetenschappelijke en technische kennis en onderzoeks-ervaring nieuwe ontwikkelingen te duiden en betekenisvol te maken voor relevante doelgroepen, en dus</p> <p>na kan gaan of bètawetenschappelijke en technologische informatie juist is of juist kan zijn; in kan schatten of de ontwikkelingen relevant zijn voor de doelgroep; over voldoende schriftelijke en mondelinge communicatievaardigheden beschikt om de informatie betekenisvol te maken (te ‘vertalen’) voor speciale doelgroepen.</p>
--	--

Tabel 4. Competenties van de beginnende leraar VHO

Rol Competenties Eindkwalificaties (verkort weergegeven)	<p>De leraar VHO SBL/wet BIO /leraar VHO bekwaamheidseisen</p> <p>4.1 Inter-persoonlijke competentie leraar VHO</p> <p>4.2 Pedagogische competentie leraar VHO</p> <p>4.3 Vakinhoudelijke en didactische competentie leraar VHO</p> <p>4.4 Organisatorische competentie leraar VHO</p> <p>4.5 Competentie leraar VHO in het samenwerken met collega’s</p> <p>4.6 Competentie leraar VHO in het samenwerken met de omgeving</p> <p>4.7 Competentie leraar VHO in reflectie en ontwikkeling</p>
--	--

Tabel 6. E-onderzoekscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De educatie-onderzoeker & ontwerper
Competenties	Educatieonderzoeks- en ontwerpcompetenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 6.1 in staat is tot zelfstandige en planmatige uitvoering van de kerntaken van de wetenschapsbeoefenaar, zoals probleemstelling formuleren, literatuuronderzoek, onderzoeksopzet, dataverzameling en -bewerking, rapportage; 6.2 in staat is om complexe educatieve problemen binnen het bètawetenschappelijke en technische domein onderzoekbaar te maken; 6.3 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op educatief gebied; 6.4 in staat is op basis van bestaande kennis, zelfstandig en in teamverband, nieuwe kennis te construeren (theorievorming, modelvorming en instrumentvorming) op het gebied van educatie en deze kennis over te dragen aan wetenschappelijke fora en geïnteresseerden uit de beroepspraktijk en de discussie daarover aan te gaan; 6.5 beschikt over de voor genoemde competenties noodzakelijke academische en intellectuele vaardigheden, zoals de vaardigheid tot kritisch, consistent, rationeel, logisch en creatief denken, over argumenteervaardigheid, over reflectief vermogen en het vermogen tot abstraheren en generaliseren.

Tabel 7. Professionele SC-competentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De SC-professional (-adviseur, -medewerker)
Competenties	Professionele SC-competenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 7.1 in staat is tot geïntegreerd gebruik van wetenschappelijke kennis (communicatietheorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op (wetenschaps)communicatiekundig gebied in het bèta- en techniekdomein. De student is in staat een brug te slaan tussen theorie en praktijk; 7.2 in staat is oplossingen om te zetten in een voor de opdrachtgever en stakeholders begrijpelijk, hanteerbaar, doelmatig en doeltreffend communicatieproces; 7.3 in staat is het implementatie- en evaluatietraject voor de oplossing te ontwerpen, te plannen, te (bege)leiden en uit te voeren Hij of zij: ziet daarbij de waarde in van een wetenschappelijke houding voor het functioneren in de beroepspraktijk; heeft inzicht in de morele aspecten van wetenschapscommunicatieproblemen (ethisch besef), beschikt over de vaardigheid om conflicterende waarden en normen beargumenteerd tegen elkaar af te wegen, en heeft een habitus die gekenmerkt wordt door verantwoordelijkheidsbesef en kwaliteitsbewustzijn; is in staat en bereid tot samenwerken vanuit het principe van een open communicatie en respect voor anderen.

Tabel 8. SC-onderzoekscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De SC-onderzoeker & ontwerper
Competenties	SC-onderzoeks- en ontwerpcompetenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 8.1 in staat is tot zelfstandige en planmatige uitvoering van de kerntaken van de wetenschapsbeoefenaar, zoals probleemstelling formuleren, literatuuronderzoek, onderzoeksopzet, dataverzameling en –bewerking, rapportage; 8.2 in staat is om complexe communicatieproblemen binnen het bèta-wetenschappelijke en techniek domein onderzoekbaar te maken; 8.3 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op wetenschapscommunicatiegebied; 8.4 in staat is op basis van bestaande kennis, zelfstandig en in teamverband, nieuwe kennis te construeren (theorievorming, modelvorming en instrumentvorming) op het gebied van wetenschapscommunicatie en deze kennis over te dragen aan wetenschappelijke fora en geïnteresseerden uit de beroepspraktijk en de discussie daarover aan te gaan; 8.5 beschikt over de voor genoemde competenties noodzakelijke academische en intellectuele vaardigheden, zoals de vaardigheid tot kritisch, consistent, rationeel, logisch en creatief denken, over argumenteervaardigheid, over reflectief vermogen en het vermogen tot abstraheren en generaliseren.

Tabel 9. Ontwikkelingscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	Alle rollen
Competenties	Ontwikkelingscompetenties
Eindkwalificaties	De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij: 9.1 beschikt over de vaardigheden die nodig zijn voor het zelfstandig vormgeven en voortzetten van de professionele ontwikkeling, zoals reflectie-, informatie- en studievaardigheden, en bekend is met de voor de betreffende disciplines relevante informatiebronnen en –kanalen; 9.2 een professionele werkhouding heeft, gekenmerkt door de bereidheid tot reflectie, het constructief omgaan met feedback op resultaten en persoonlijk functioneren en de gerichtheid op verdere professionele ontwikkeling en/of studie.

Bijlage 4: Overzicht van het programma

Delft

Schematische weergave van het programma van de lerarenopleiding

Eerste jaar			
1ste semester		2de semester	
eerste periode	tweede periode	eerste periode	tweede periode
Basisvakken Oriënterende stage	Vakdidactiek – Onderwijskunde Stage		
Verdieping en verbreding gerelateerd aan schoolvak			
Tweede jaar			
1ste semester		2de semester	
eerste periode	tweede periode	eerste periode	tweede periode
Onderwijskunde - Ontwerpen - Onderzoek Stage		Vakdidactiek – Onderzoek Stage	
Verdieping en verbreding		Onderzoek	

Schematic view of the MSc Programme

first year			
1st semester		2nd semester	
first period	second period	first period	second period
Mass Communication Science Journalism	- SC policy & strategy – Designing SC products Science marketing – Research project preparation – Research methodology I, Integration SC/SE		
Deepening S&T subjects			
second year			
1st semester		2nd semester	
first period	second period	first period	second period
SC Internship		MSc integrative thesis (20+15 ec in the MSc SEC, x+15 EC in Double degree programme)	
Broadening S&T subjects			

Eindhoven

Onderdeel	2-jarig programma	1-jarig programma
Vakinhoudelijk deel	34 ec ¹	0 ec
Werkplekieren	31 ec	25 ec
Onderwijskunde	8 ec	8 ec
Bètadidactiek	7 ec	7 ec
Vakdidactiek	10 ec	10 ec
Onderzoek	30 ec	10 ec
Totaal	120 ec	90 ec

Tabel 3: Componenten van de master SEC

Twente

2.3 Het studieprogramma voor de opleiding tot docent informatica, natuurkunde, scheikunde, en wiskunde 2011-2012

2.3.1 Het educatieve jaar

Semester 1		Semester 2	
Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
Onderwijskunde 1* 5EC	Onderwijskunde 2 5EC	Onderzoek van Onderwijs** 10EC	
Science Education and Communication* 5EC	Schoolpracticum 1** 5EC	Schoolpracticum 2** 15 EC	
Inleiding Vakdidactiek** 5EC	Vakdidactiek 1 5EC**	Vakdidactiek 2** 5EC	

*basisvakken (gemeenschappelijk programma voor alle SEC studenten)

** deze vakken zijn toegespitst op de schoolvakken van je keuze: informatica, natuurkunde, scheikunde en wiskunde.

2.3.2 Het vakinhoudelijke jaar (informatica, natuurkunde en scheikunde)

De volgorde van vakken en onderzoek in onderstaand rooster dient als voorbeeld. Hiervan kan in overleg worden afgeweken.

Semester 1		Semester 2	
Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
Mastervak, 5EC*	Onderzoek in onderzoeksgroep, 30EC		
Mastervak, 5EC*			
Mastervak, 5EC*	Mastervak, 5EC*	Track-ruimte, 5EC	Track-ruimte, 5EC

* deze vakken zijn toegespitst op de schoolvakken van je keuze: informatica, natuurkunde, scheikunde.

Science Communication

Academisch schrijven
Studiepunten 5.0

Communicatiewetenschap
Studiepunten 5.0

Data-analyse en Meetinstrumenten
Studiepunten 5.0

Wetenschapsjournalistiek 1
Studiepunten 10

Advanced Science Communication
Studiepunten 10

Onderzoeksmethodologie
Studiepunten 5.0

Science Communication & New Technologies
Studiepunten 5.0

Master Thesis Science
Studiepunten 30

Master Thesis Science Communication bij 2e master
Studiepunten 15

Programma Educatieve minoren

Delft

Onderwijskunde	6 ec
Didactische vaardigheden	3 ec
Oriënterende stage	3 ec
Vakdidactiek 1	3 ec
Vakdidactiek 2	3 ec
Schoolpracticum Natuurkunde A	12 ec

Eindhoven

Vakdidactiek	5 ec
Onderwijskunde	5 ec
Diepteverwerking Variant 1	5 ec
Diepteverwerking Variant 2	5 ec
Werkplekieren Variant 1	12 ec
Werkplekieren Variant 2	15 ec
Academische Vorming (TU/e gerelateerd programma bij Variant 1)	3 ec

Twente

Inleiding Kennisuitwisseling	5 ec
Inleiding Vakdidactiek	5 ec
Vakdidactiek	5 ec
Schoolpracticum voor onderbouw	5 ec
Didactiek onderbouw	5 ec
Schoolpracticum	5 ec

Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleiding

Instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens

Instroom

Instroom cohort	TUD (SE + SC)	TU/e (SE)	UT (SE + SC)	Totaal
2008-2009	25 + 6	28	39	98
2009-2010	38 + 15*	48	30**	131
2010-2011	28 + 11	32	31**	109
2011-2012	13 + 13	30	36	92

* Dit relatief grote aantal (53) heeft te maken met de overgang van TULO-inschrijving naar SEC inschrijving.

** Van de 61 ingestroomde UT-studenten uit de cohorten 2009-10 en 2010-11 volgden er in totaal 7 de SC track..

Gediplomeerde uitstroom

Afgestudeerden	TUD (SE + SC)	TU/e (SE)	UT (SE)	Totaal
2007-2008	14 + 0	5	14	33
2008-2009	11 + 2	10	10	33
2009-2010	11 + 4	19	17	51
2010-2011	12 + 4	15	20	51

Geaggregeerde instroom en rendement

Locatie Delft	Instroom	% afgestudeerd per (<=2 jaar)	% afgestudeerd per (<= 3 jaar)
Cohort 2008-2009	31	1-9-2010: 15 (48%)	1-9-2011: 23 (74%)
Cohort 2009-2010	53	1-9-2011: 10 (19%)	1-9-2012(*): 20 (38%)

Cohort 2009-2010 is zo groot omdat in dat jaar studenten uit de voorgangers van SEC administratief naar de master SEC zijn overgezet.

Locatie Eindhoven	Instroom	% afgestudeerd per (<=2 jaar)	% afgestudeerd per (<= 3 jaar)
Cohort 2008-2009	25	1-9-2010: 11 (44%)	1-9-2011: 15 (60%)
Cohort 2009-2010	39	1-9-2011: 13 (33%)	1-9-2012(*): 15 (38%)

Locatie Twente	Instroom	% afgestudeerd per (<=2 jaar)	% afgestudeerd per (<= 3 jaar)
Cohort 2008-2009	38	1-9-2010: 11 (29%)	1-9-2011: 20 (53%)
Cohort 2009-2010	27	1-9-2011: 10 (37%)	1-9-2012(*): 11 (41%)

MSc SEC	Instroom	% afgestudeerd per (<=2 jaar)	% afgestudeerd per (<= 3 jaar)
Cohort 2008-2009	94	1-9-2010: 37 (39%)	1-9-2011: 58 (62%)
Cohort 2009-2010	119	1-9-2011: 33 (28%)	1-9-2012(*): 46(39%)

* De gegevens per 1-9-2012 zijn gebaseerd op de vakkenpakketten die op dit moment zijn afgerond. De percentages zullen naar verwachting verder oplopen.

De 3TU master SEC is een tweejarige masteropleiding. De studentenpopulatie is heterogeen en niet alle studenten volgen exact het tweejarige programma. Twee extremen: er zijn studenten die een eenjarig programma volgen (vrijstelling op grond van eerder behaalde vakmaster) en er zijn studenten die een driejarig programma volgen (zogenaamde double degree traject). Veel studenten combineren hun studie met een betrekking als docent op school.

Geschat rendement

Het delen van de gediplomeerde uitstroom door de instroom levert een onderschatting op van het rendement omdat daarbij vertrapte maar nog wel actieve studenten allen als uitvaller worden geteld. In onderstaande tabel wordt de kans geschat van studenten die nog in de opleiding zijn om alsnog een diploma te halen - de slaagkans. Deze verwachte slaagkans is bepaald als '1 min de staakkans'. De staakkans is bepaald door het aantal studenten dat de studie daadwerkelijk heeft gestaakt te delen door het aantal studenten dat zich heeft ingeschreven. Met behulp hiervan is het geschatte rendement berekend door het aantal gediplomeerden te delen door het aantal instromers en daar bij op te tellen het aantal nog in de opleiding verblijvende studenten maal hun verwachte slaagkans. In formulevorm:

$$\text{Geschat rendement} = \frac{\text{\#diploma's}}{\text{\# instroom}} + (1 - \frac{\text{stakers}}{\text{instroom}}) \times \text{stud. in opl.} / \text{\#instroom}$$

1-9-2008 tot 1-9-2011	Instroom	Diplomas	Uitval	Nog studierend	Geschat rendement
TUD	123	45	20	58	76,1%
TU/e	90	32	12	46	79,9%
UT	101	33	12	56	81,5%
Totaal	314	110	44	160	78,80%

Gerealiseerde docent-studentratio

	TUD	TU/e	UT
Docent-studentratio	1:22	1:17	1:16

Gemiddeld aantal contacturen per fase van de studie

Component	Contacttijd*
Educatieve deel	13 uur
Communicatieve deel	10 uur (exclusief stagebegeleiding)
Vakwetenschappelijk deel	hier is de spreiding zo groot, dat het onmogelijk is een gemiddelde te geven dat iets zegt.

Bijlage 6: Bezoekprogramma

Dag 1 (woensdag 14 maart)		
10.30 – 10.50	Aankomst commissie	Gebouw Carré (gebouw 15) Commissie welkom heten: Ed Brinksma(UT; Rector Magnificus; lid bestuur 3TU.O) Verantwoordelijken 3TU MSc SEC
11.00 – 14.00	Installatievergadering en voorbereidende bijeenkomst: bespreking van het zelfevaluatierapport en de scripties en bestuderen documenten + lunch	
14.00 – 15.00	Gesprek met de inhoudelijk verantwoordelijken van de opleiding	Jules Pieters (hoogleraar SE; UT) Jan van der Veen (opleidingsdirecteur; UT) Hedwig te Molder (hoogleraar SC; UT) Douwe Beijaard (hoogleraar directeur; TU/e) Ruurd Taconis (opleidingsdirecteur; TU/e) Martin Jacobs (onderwijscoördinator; TUD) Caroline Wehrmann (coördinator SC; TUD)
15.00 – 16.00	Gesprek met studenten	Kaj Schadenberg (UT, SE) Ivo de Vrijer (UT, SC) Inge van den Berg (TU/e) Davy van der Vaart (TU/e) Remco Poulus (TU/e) Melvin Kouijzer (TUD; SC) Robin Vermeij (TUD; InterSEction; FSR; SC) Carolien Korsman (TUD; SE)
16.00 – 17.00	Gesprek met docenten	Anne Dijkstra (docent SC; UT) Fer Coenders (docent SE scheikunde; UT) Nellie Verhoef (docent SE wiskunde; UT) Jan van der Meij (docent SE onderwijskunde; UT) Anemieke Vennix (docent SE natuurkunde; TU/e) Kees Huizing (docent SE informatica; TU/e) Perry den Brok (docent SE onderwijskunde en OvO; TU/e) Maarten van der Sanden (docent SC; TUD) Jeroen Spandaw (docent SE wiskunde; TUD) Martin Jacobs (docent SE onderwijskunde; TUD)
17.00 – 17.15	Pauze	

17.15 – 18.00	Gesprek met alumni (/ inlooppreekuur) & veldvertegenwoordigers	Tom Kemper (TU/e) Paul Cramer (TU/e) Robert-Jan van Veen (alumnus/deeltijd UT) Berthil Dijkstra (alumnus/deeltijd UT) Hans Riezebos (deeltijd UT) Wim Kok (rector academische opleidingsschool het Assink, Haaksbergen) Robert Goossens, locatiedirecteur Bonhoeffer College, Enschede Pieter Boerman (directeur loket VO, UT)
------------------	---	---

Dag 2 (donderdag 15 maart)		
09.00 – 9.45	Gesprek met de Opleidingscommissie	Geeke Bruin - Muurling (vz; TU/e) Maaïke Koopman (docent lid; TU/e) Nellie Verhoef (vz; UT) Kaj Schadenberg (UT; stud) Caroline Wehrmann (vz; TUD) Carolien Korsman (studentlid SE; TUD) Melvin Kouijzer (studentlid SC; TUD)
10.00 – 10.45	Gesprek met de Examencommissie en studieadviseurs	Jules Pieters (vz; UT) Anne Dijkstra (lid; UT) Gerdy ten Bruggencate (studieadviseur; UT) Peter Janssens (vz; TU/e) Perry den Brok (lid; TU/e) Maarten vd Sanden (vz; TUD) Jeroen Spandaw (lid; TUD) Martin Jacobs (studieadviseur; TUD)
11.00 – 11.30	Gesprek met studenten Educatieve Minor	Michiel Vromans (TU/e) Kevin Verhaegh (TU/e) Iris van den Nieuwenhuizen (UT) Roeland Kaser (UT)
11.30 – 13.00	Overleg commissie, voorbereiding op gesprek met formeel verantwoordelijken + lunch.	
13.00 – 14.00	Gesprek met formeel verantwoordelijken van de opleiding	Ed Brinksma (UT; Rector Magnificus; lid bestuur 3TU.O) Jan van der Veen (UT) Douwe Beijaard (TU/e) Martin Jacobs (TUD)
14.00 – 16.00	Opstellen voorlopige bevindingen	
16.00 – 16.30	Mondelinge rapportage voorlopig oordeel, afsluiting bezoek (openbaar)	
16.30	Borrel	

Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten

Voor het bezoek heeft de commissie de afstudeerwerken bestudeerd van de studenten met de volgende studentnummers:

TU Delft 1145142
 1380095
 1100793
 1098497
 1148311
 1099930
 1537598

TU Eindhoven 732076
 762237
 621328
 495379
 228540
 396691

Universiteit Twente 0182338
 0175048
 0088048
 7600801
 0210757
 0039152

Van de volgende minorstudenten heeft de commissie het portfolio bekeken:

TU Delft 4002814
 4003594

TU Eindhoven 633099
 655466

Universiteit Twente 0194239
 0123501

Tijdens het bezoek heeft de commissie onder meer de volgende documenten bestudeerd (deels als *hard copies* en deels via de elektronische leeromgeving):

- Verslagen van opleidingscommissies en examencommissies;
- Toetsopgaven met bijbehorende beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen);
- Overzicht van verplichte literatuur;
- Samenvatting en analyse van managementinformatie;
- Stagereglementen/handleidingen en stageverslagen;
- College-, onderwijs- en curriculumevaluaties, studententevredenheidsmonitor(en);
- Overzicht van contacten met het werkveld;
- studiegids en programmabeschrijvingen.

Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen



ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM:

N. VERLOOP

PRIVÉ ADRES:

Nico AUBRIESENSTRAAT 41
2033 ZP HARLEM

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

MA Science Education and Communication
3TU OW2012

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

3TU

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden kunnen BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: HARLEM DATUM: 1/3/2012

HANDTEKENING:



ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM:

ANTONIA AELTERMAN

PRIVÉ ADRES:

KERKHAM 11
B 9070 DESTELBERGEN
Belgie

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

3TU Science Education and
Communication, Eindhoven

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden kunnen BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Eindhoven DATUM: 14-3-2012

HANDTEKENING:

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: M. J. Goedhart

PRIVÉ ADRES: Botanicuslaan 55
9751 AB Haren (gr.)

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

Master Science Education & Communicat
(3TU)

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

3 TU

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden kunnen beïnvloeden;

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Arend Jan Weerden

PRIVÉ ADRES: R. A. Kartinistraat 13
3573 XA Utrecht

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

3 TU Science Education and Communication

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

3 TU Federatie Opleiding

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden kunnen beïnvloeden;

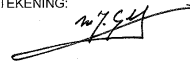
VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Haren DATUM: 13-03-2012

HANDTEKENING:



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Utrecht DATUM: 12 maart 2012

HANDTEKENING:





ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Robert Lindeboom

PRIVÉ ADRES: C.H. Petersstraat 4-1
9714 ck Groningen

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

Ma Science Education & Communication
3TU OW 2012

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

3TU

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE ZOULDEN KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Daan de Lange

PRIVÉ ADRES: Catharijnesingel 56
Postbus 8035
3503 RA Utrecht

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

master Science Education and
Communication

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

3TU Federatie

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE ZOULDEN KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Enschede DATUM: 14-3-12

HANDTEKENING:

Robert



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Enschede DATUM: 14 maart 2012

HANDTEKENING:

[Handwritten Signature]