

# Functionele Specificatie van ‘OUNL’

Auteur(s) hier plaatsen

(Dit document is gegenereerd door Ampersand v2.2.0.406M, build time: 12-Jan-12 16:13.1

Tue Jan 17 15:23:35 West-Europa (standaardtijd) 2012

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Gemeenschappelijke taal</b>	<b>3</b>
2.1	Producten . . . . .	3
2.2	Cursussen . . . . .	6
2.3	Inschrijving . . . . .	6
2.4	Studeren . . . . .	9
2.5	Transitie . . . . .	10
2.6	Tentamen . . . . .	11
2.7	Berekeningen . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Diagnose</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Conceptuele Analyse</b>	<b>17</b>
4.1	Producten . . . . .	17
4.2	Cursussen . . . . .	18
4.3	Inschrijving . . . . .	18
4.4	Studeren . . . . .	19
4.5	Transitie . . . . .	20
4.6	Tentamen . . . . .	22
4.7	Berekeningen . . . . .	23
<b>5</b>	<b>Gegevensstructuur</b>	<b>25</b>

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

Dit document definieert de functionaliteit van een informatiesysteem genaamd ‘OUNL’. Het definieert business-services in een systeem waarin mensen en applicaties samenwerken om afspraken na te leven. Een aantal van deze afspraken is gebruikt als functionele eis om de onderhavige functionele specificatie<sup>1</sup> samen te stellen. Deze eisen staan opgesomd in hoofdstuk 2, geordend op thema.

De diagnose in hoofdstuk 3 is bedoeld voor de auteurs om gebreken uit hun Ampersand model op te sporen.

De conceptuele analyse in hoofdstuk 4 is bedoeld voor requirements engineers en architecten om de afspraken uit hoofdstuk 2 te valideren en te formaliseren. Tevens is het bedoeld voor testers om eenduidige testgevallen te kunnen bepalen. De formalisatie in dit hoofdstuk maakt consistentie van de functionele specificatie bewijsbaar. Ook garandeert het een eenduidige interpretatie van de eisen.

De hoofdstukken die dan volgen zijn bedoeld voor de bouwers van ‘OUNL’. De gegevensanalyse in hoofdstuk 5 beschrijft de gegevensverzamelingen waarop ‘OUNL’ wordt gebouwd. Elk volgend hoofdstuk definieert één business service. Hierdoor kunnen bouwers zich concentreren op één service tegelijk. Tezamen ondersteunen deze services alle afspraken uit hoofdstuk 2. Door alle functionaliteit uitsluitend via deze services te ontsluiten waarborgt ‘OUNL’ compliance ten aanzien van alle eisen uit hoofdstuk 2.

---

<sup>1</sup>Het gebruik van geldende afspraken als functionele eis is een kenmerk van de Ampersand aanpak, die gebruikt is bij het samenstellen van dit document.

## Hoofdstuk 2

# Gemeenschappelijke taal

Dit hoofdstuk beschrijft een natuurlijke taal, waarin functionele eisen ten behoeve van ‘OUNL’ kunnen worden besproken en uitgedrukt. Hiermee wordt beoogd dat verschillende belanghebbenden de eisen op dezelfde manier begrijpen. De taal van ‘OUNL’ bestaat uit begrippen en basiszinnen, waarin functionele eisen worden uitgedrukt. Wanneer alle belanghebbenden afspreken dat zij deze basiszinnen gebruiken, althans voor zover het ‘OUNL’ betreft, delen zij precies voldoende taal om functionele eisen op dezelfde manier te begrijpen. Alle definities zijn genummerd omwille van de traceerbaarheid.

### 2.1 Producten

Deze specificatie heeft als doel meer duidelijkheid te brengen in de informatievoorziening van de OU en in het bijzonder de prestatie-indicatoren. Er bestaat behoefte aan meer duidelijkheid. Een treffend voorbeeld van de behoefte waar wij op doelen is in kaart gebracht door Peter Varwijk op 20 december 2011 in *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dit voorbeeld illustreert de verwarring omtrent de begrippen product en inschrijving in de context van bekostiging en de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Hoe gaat deze specificatie meer duidelijkheid brengen? Door begrippen en eisen zodanig te definiëren dat zij één administratieve werkelijkheid beschrijven. Deze werkelijkheid moet - zonder dwang - begrepen en geaccepteerd worden door de gebruikers van de informatievoorziening. Dit betekent onder andere dat begrippen en eisen voldoende ruim moeten zijn voor alle gebruikers, maar aan de andere kant voldoende gedetailleerd om toepasbaar te zijn voor specifiek gebruik.

Om dit te bewerkstelligen binnen een beperkte tijd wordt iteratief en top-down gespecificeerd. Initieel zijn algemene begrippen en eisen gespecificeerd met de intentie dat zij begrepen worden en acceptabel zijn voor *iedereen*. Daarbij is

gebruik gemaakt van documenten waaronder de begrippenlijst uit 2009. Vervolgens worden iteraties doorlopen met als doel acceptatie en begrip te krijgen voor de specificatie bij een grotere groep gebruikers. Een iteratie resulteert typisch in ruimere algemene begrippen en eisen en meer specifieke begrippen en eisen c.q. een gedetailleerder conceptueel model. In de eerste iteratie is de initiële specificatie besproken met enkele gebruikers van Informatica. Deze versie wordt in de tweede iteratie voorgelegd aan Roland Ettema en Ronald Edelbroek.

Nu volgen definities van de concepten *product*, *opleiding*, *cursus* en *onderwijsproduct*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd. Daarvan hebben Opleiding en Cursus meerdere definities.

Een algemeen begrip is nodig voor hetgeen de OU te bieden heeft, had en gaat bieden.

*Product*

**Definitie 1:** Een product is een voortbrengsel c.q. een goed of dienst van de OU. [<http://www.vandale.nl/vandale/zoekService.do?selectedDictionary=nn&selectedDictionaryName=>

**Eis 2:** Ieder product heeft een naam.

Een groot deel van het productaanbod is toe te wijzen aan opleidingen en cursussen, ofwel onderwijsproducten. Een specifiek begrip voor onderwijsproducten is daarmee gerechtvaardigd.

Uit de volgende twee citaten komt naar voren wat de OU in hoofdlijn aan onderwijsproducten te bieden heeft.

De Open Universiteit biedt wetenschappelijke opleidingen aan in de cultuurwetenschappen, managementwetenschappen, milieu-natuurwetenschappen, psychologie, rechtswetenschappen, onderwijswetenschappen en informatica. Wie geen complete opleiding wil volgen, kan kiezen uit bijna driehonderd cursussen. Daarnaast bieden wij, vaak in samenwerking met hogescholen, programma's aan op basis van open inschrijving, en in-company- en maatwerkopleidingen voor bedrijven. En sinds kort ook gratis cursussen die iedereen via internet kan volgen. (<http://www.ou.nl/web/over-ons/onderwijs-en-innovatie>)

Het onderwijsaanbod van de Open Universiteit is open, flexibel, modulair, gedigitaliseerd (webgestuurd) afstandsonderwijs in een e-learning aanpak. Het aanbod varieert van geaccrediteerde bachelor- en masteropleidingen, via korte programma's en losse cursussen, met een diversiteit in omvang en niveau, naar open onderwijsbronnen. Accreditatie van de opleidingen wordt geborgd - ook op langere termijn - door het adequaat en in voldoende volume verweven van wetenschappelijk onderzoek en onderwijs. (Zelfevaluatie\_OU\_24\_mei\_2011.doc)

Het voorgaande citaat kenmerkt het onderwijs als modulair. In Zelfevaluatie\_OU\_24\_mei\_2011.doc staat nagenoeg letterlijk dat daarmee wordt bedoeld dat, studenten zich niet inschrijven voor een hele opleiding, maar voor één of meer cursussen. Ze betalen per cursus, ze leggen tentamen af voor een cursus

en ze krijgen een certificaat voor een cursus. Ook zijn alle processen georganiseerd per cursus. Een opleiding bestaat uit een aantal cursussen die studenten bestuderen, waar mogelijk in een zelfgekozen volgorde.

???Zijn maatwerk opleidingen (bv. VtsPN) en opleidingen bij de hogescholen (BPMIT - begeleid) modulair???

*Onderwijsproduct*

**Definitie 3:** Een onderwijsproduct is een opleiding of cursus inclusief zekere diensten als tentamenkansen en begeleiding.

**Eis 4:** Iedere Onderwijsproduct moet een Product zijn.

*Cursus*

**Definitie 5.1:** Een cursus is een reeks van lessen. [<http://www.vandale.nl/vandale/zoekService.do?selectedD>]

*Cursus*

**Definitie 5.2:** Een cursus is de kleinste onderwijseenheid van de OUNL. [begrippenlijst\_2009\_mar]

**Eis 6:** Iedere Cursus moet een Onderwijsproduct zijn.

*Opleiding*

**Definitie 7.1:** Een opleiding is een onderwijsproduct, dat meerdere cursussen omvat.

*Opleiding*

**Definitie 7.2:** Een opleiding is een thematische verzameling van onderwijseenheden, waarover na succesvolle afronding door de OUNL een getuigschrift of diploma wordt afgegeven. [begrippenlijst\_2009\_mar]

**Eis 8:** Iedere Opleiding moet een Onderwijsproduct zijn.

In de OER is vastgelegd welke cursussen in een opleiding zitten. De OER wordt jaarlijks bijgesteld, maar opleidingen bestaan doorgaans langer dan een jaar. Een opleiding omvat dus niet alleen de cursussen uit de huidige OER, maar ook cursussen die eerder in de opleiding zaten.

**Eis 9:** Iedere opleiding omvat cursussen.

De term module wordt niet eenduidig gebruikt. Neem bijvoorbeeld deze zin uit Zelfevaluatie\_OU\_24\_mei\_2011.doc: *Een student kan de meeste modules van de OU ook als losse cursus volgen.* Vergelijk dit met de uitdrukking: *De afstudeercursus van de BPMIT bestaat uit vier modules.* Het begrip *module* uit de eerste zin is gelijk aan het reeds gedefiniëerde begrip *cursus*. Wij gebruiken daarom het begrip *module* alleen in de tweede betekenis, ofwel om de omvang van een cursus mee aan te duiden.

Eén module komt overeen met 4,3 ECTS studiebelasting of 100 á 120 studieuren. De module is geïntroduceerd voordat het Europese systeem ECTS geïntroduceerd was.

De omvang van een cursus kan niet altijd uitgedrukt worden in modules, bv. minicursussen (1 ECTS), gratis cursussen, of voorbereidingscursussen.

**Eis 10:** Een cursus kan uit een aantal modules bestaan.

## 2.2 Cursussen

We onderscheiden drie conceptuele niveau's van een cursus: de cursusinhoud, de cursus als product en de cursusuitvoering. Daarnaast bestaat er een cursuscode, waarvan verwacht mag worden dat deze een cursus op slechts één van deze niveaus kan identificeren. Echter, soms zijn er twee cursuscodes voor twee productvarianten op een cursusinhoud, bijvoorbeeld de commerciële +5-cursussen. Soms hebben verschillende varianten dezelfde code, bijvoorbeeld 18321 zelfstudie en 18321 begeleid voor BPMIT. Het is dus niet duidelijk wat een cursuscode identificeert. Nu volgen definities van de concepten *cursusinhoud* en *cursusuitvoering*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

Wij verbinden de cursuscode aan de cursus als product. Dus iedere cursusvariant zou zijn eigen code moeten hebben, maar dat eisen we niet. Wel eisen we dat iedere cursus een code heeft, wat wellicht in de praktijk niet is. Bijvoorbeeld, voorbereidingscursussen schijnen een Wxxxxx-code te hebben, die echter niet zichtbaar is op de website. Of alle andere 'afwijkende' cursussen (gratis cursus, minimodule, e.d.) een cursuscode hebben is niet duidelijk.

**Eis 11:** Een cursus heeft een cursuscode.

Om te kunnen spreken over dat wat de student moet leren hanteren we het begrip *cursusinhoud*. De cursusinhoud kan alleen aangeboden worden via cursussen. Daarom spreken we over *de cursusinhoud van een cursus* en niet over *een cursusinhoud* als losstaand begrip.

*Cursusinhoud*

**Definitie 12:** De cursusinhoud van een cursus is dat wat de student moet leren.

**Eis 13:** Een cursus heeft inhoud.

**Eis 14:** Er zijn examinatoren die kunnen beoordelen of een student de cursusinhoud van een cursus beheerst.

**Eis 15:** Het cursusmateriaal is het materiaal waarop de lessen zijn gebaseerd.

*Cursusuitvoering*

**Definitie 16:** Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus, ofwel de uitvoering van een reeks lessen.

**Eis 17:** Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus.

**Eis 18:** Een cursusuitvoering wordt begeleid door docenten.

## 2.3 Inschrijving

Via inschrijvingen op cursussen kan een student cursussen volgen. Dit betekent dat de student een cursuspakket ontvangt op basis van een inschrijving. Dat

pakket kan bijvoorbeeld cursusmateriaal, begeleiding, of tentamenkansen bevatten. Via inschrijvingsvormen kan gevarieerd worden op het pakket dat daadwerkelijk geleverd wordt. Bijvoorbeeld, je kan de geldigheid van een inschrijving verlengen waardoor de student langer gebruik kan maken van diensten. In het geval van verlenging van rechten zal bijvoorbeeld het cursusmateriaal niet opnieuw uitgeleverd worden. Om een student in te schrijven moet de student eerst aangemeld worden. Nu volgen definities van de concepten *gebeurtenis*, *aanmelding*, *student*, *cursusinschrijving* en *inschrijvingsvorm*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

Een gebeurtenis is een algemeen begrip om het moment van specifieke gebeurtenissen te kunnen bepalen.

*Gebeurtenis*

**Definitie 19:** Een gebeurtenis is een tijdsgebonden feit, ofwel een voorval.

Een persoon, die een cursus volgt, wordt een student genoemd. Een student volgt een cursus vanaf het moment van inschrijving voor die cursus. Een persoon wordt al een student genoemd wanneer deze voor het eerst aangemeld wordt. Een student zal altijd een student blijven, omdat niet te voorspellen is of een oudstudent weer actief gaat worden.

De begrippenlijst\_2009\_mar onderkent specifieke begrippen voor studenten ten behoeve van verschillende perspectieven. Binnen alle perspectieven en condities blijft het algemene begrip voor deze personen *student*. In deze specificatie hebben we het transitieperspectief uitgewerkt in paragraaf *Transitie*. Vanuit transitieperspectief krijgt een student het stempel ingeschrevene, instromer, uitstromer, doorstromer, of herinstromer.

*Student*

**Definitie 20:** Een student is een natuurlijk persoon die zich ooit heeft aangemeld.

Een natuurlijk persoon kan tot een inschrijving voor een cursus komen via een officiële aanmelding. Een aanmelding mag ingediend worden door een juridisch persoon namens een natuurlijk persoon. Ook mogen volgens de begrippenlijst\_2009\_mar meerdere aanmeldingen gebundeld worden in één aanmelding:

Een schriftelijk of elektronisch verzoek van een persoon via een daarvoor bestemd OUNL-formulier om ingeschreven te worden voor één of meer cursussen aan de OUNL (Begrippenlijst\_2009\_mar.xls)

Deze nuances zijn onnodig complicerend voor deze specificatie, ofwel de definitie van een aanmelding volstaat (zie definitie).

In een aanmelding zal ook allerlei informatie opgenomen moeten worden voor verscheidene toepassingen. Bijvoorbeeld, het complex aan eisen voor bekostiging is helder uitgelegd in het eerder genoemde stuk van Peter Varwijk *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dergelijke toepassingen en hun eisen zijn (nog) niet opgenomen in deze specificatie.



**Definitie 21:** Een aanmelding is een verzoek om een student in te schrijven voor een cursus.

**Eis 22:** Iedere Aanmelding moet een Gebeurtenis zijn.

**Eis 23:** Een aanmelding moet betrekking hebben op een cursus.

**Eis 24:** Een aanmelding moet betrekking hebben op een student.

Als een aanmelding goedgekeurd wordt, dan wordt de aanmelding omgezet naar een cursusinschrijving. Een student volgt een cursus vanaf het moment van inschrijving voor die cursus. Een inschrijving kan verlopen (niet gespecificeerd) of afgerond worden door als student de cursus te halen (zie paragraaf *Tentamen*). Om vrijstelling voor een cursus te krijgen is geen inschrijving nodig.

**Definitie 25:** Een cursusinschrijving is een vastlegging in SPIL van een verzoek tot inschrijving, nadat een persoon aan alle verplichtingen heeft voldaan, met vermelding van startdatum inschrijvingsrechten [Begrippenlijst\_2009\_mar.xls]

**Eis 26:** Iedere Cursusinschrijving moet een Gebeurtenis zijn.

**Eis 27:** Een cursusinschrijving moet betrekking hebben op een cursus.

**Eis 28:** Een cursusinschrijving moet betrekking hebben op een student.

**Eis 29:** Een cursusinschrijving moet het gevolg zijn van een goedgekeurde aanmelding.

**Eis 30 (goedgekeurd):** De gegevens uit de goedgekeurde aanmelding moeten worden overgenomen in de cursusinschrijving.

De intentie van een aanmelding wordt aangeduid met een drie-letterige afkorting, de inschrijvingsvorm. Een student kan bijvoorbeeld een losse cursus willen volgen (LIC) of een kennismakingstraject (KMT). De inschrijvingsvorm bepaald de geldigheid van rechten op producten en diensten van een cursus, met name cursusmateriaal, begeleiding en tentaminering.

**Definitie 31:** Een inschrijvingsvorm is een set van voorwaarden waaronder inschrijving voor een cursus kan plaatsvinden. [Begrippenlijst\_2009\_mar.xls]

**Eis 32 (inschrijvingsvormen):** Een inschrijvingsvorm moet één van de volgende afkortingen zijn: LIC, LIS, SIN, JIN, KMT, INH, of SAS.

Niet iedere inschrijvingsvorm is toegestaan voor een cursus.

**Eis 33:** Iedere cursus wordt aangeboden met toegestane inschrijvingsvormen.

**Eis 34:** Een cursusinschrijving moet een inschrijvingsvorm hebben.

## 2.4 Studeren

In het volgende wordt de taal geïntroduceerd ten behoeve van Studeren.

Om een opleiding te voltooien volgt een student een traject van cursussen binnen de regels van die opleiding. De regels zijn o.a. bepaald door programma-ingangseisen, cursusingangseisen, verplichte cursussen, keuzeruimte en vrijstellingen. Een opleiding is afgerond als de student een geldig traject heeft doorlopen.

De modulair opgebouwde opleidingen van de OU zijn te volgen via inschrijvingen voor cursussen in plaats van opleidingen. Daarom kan vaak pas achteraf worden vastgesteld dat een student een opleiding heeft gevolgd en dus een studiep pad doorlopen heeft voor die opleiding. Sommige studenten leggen samen met een studiecoach een planning vast. Het hier gespecificeerde systeem heeft geen regel dat cursussen ingepland moeten worden via een studiep ad. Ook hoeven cursusinschrijvingen niet opgenomen te worden in studiep aden voor opleidingen waarvoor de cursusinschrijving bedoeld zou kunnen zijn. Het systeem biedt dus de vrijheid om studiep aden te creëren of niet.

In de administratie wordt een student bij de OU pas achteraf een opleidingsstudent. Daarbij worden regels gehanteerd zoals: *Als 14 cursussen van de opleiding zijn afgerond, dan volgt de student de opleiding.* Wanneer het begrip opleidingsstudent gespecificeerd zou worden, dan zullen dit soort regels vastgelegd moeten worden. Een opleidingsstudent zal dan op zijn minst een studiep ad waarin de cursusinschrijvingen zijn opgenomen. Maar in deze versie van de specificatie bestaat het begrip *opleidingsstudent* nog niet en zijn studiep aden optioneel te creëren.

*Studiep ad*

**Definitie 35:** Een studiep ad van een student is het geregistreerde deel van een traject van cursussen uit een opleiding dat door de student afgerond is, gevolgd wordt of gaat worden.

**Eis 36:** Ieder studiep ad is van een student.

**Eis 37:** Ieder studiep ad heeft betrekking op één opleiding.

Het studiep ad van een student bestaat uit afgeronde, lopende en geplande cursussen.

Een cursus kan afgerond worden door het tentamen te halen, of afgerond zijn door bijzondere bepalingen zoals vrijstelling. Afronding via tentamens is beschreven in paragraaf *Tentamen*. Afronding via bijzondere bepalingen zijn niet opgenomen in deze specificatie.

Een lopende cursus is een niet afgeronde cursus met een geldige inschrijving (zie paragraaf *Inschrijving*).

Een geplande cursus is een cursus waarvoor de student nog aangemeld wil worden. De student kan dit bijvoorbeeld afgesproken hebben met een studiecoach.

**Eis 38:** Een studiep ad bevat cursussen.

**Eis 39 (studie):** Een studiepad bevat cursussen die in de opleiding moeten zitten waar het studiepad betrekking op heeft.

## 2.5 Transitie

Afzetcijfers kunnen berekend worden voor studenten met bepaalde kenmerken. Eén van die kenmerken is het type transitie dat een student op een zeker moment voor het laatst heeft ondergaan. De begrippenlijst\_2009\_mar vermeldt vijf soorten studenten op basis van vier transitietypes. Een student is of een ingeschrevene of een uitstromer. Als de student een ingeschrevene is, dan is de student een instromer, herinstromer, of doorstromer.

Omdat dit kenmerk van studenten afhankelijk is van cursusinschrijvingen en tijd, specificeren we deze vijf soorten studenten niet als begrip. Onderstaande omschrijvingen van deze studentsoorten komen uit de begrippenlijst\_2009\_mar.

- Een ingeschrevene is een persoon die, op basis van een eerder gepleegde inschrijving voor één of meer onderwijseenheden, op een peildatum de beschikking heeft over geldige inschrijvingsrechten.
- Een uitstromer is een persoon, die de groep ingeschrevenen verlaat.
- Een instromer is een persoon, die voor het eerst toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een herinstromer is een persoon, die opnieuw toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een doorstromer is een ingeschrevene, die een aanmelding verricht.

Een doorstromer herdefiniëren we naar een ingeschrevene waarvoor een inschrijving totstandkomt.

**Eis 40:** Iedere Transitie moet een Gebeurtenis zijn.

**Eis 41:** Een transitie betreft een student.

**Eis 42:** Een transitie heeft een type.

**Eis 43 (transitietypes):** Een student kan instromen, herinstromen, uitstromen, of doorstromen.

Een student kan instromen, uitstromen, doorstromen, of herinstromen afhankelijk van het type van de vorige transitie van een student.

**Eis 44:** Een transitie heeft hooguit één vorige en één volgende transitie, maar nooit zichzelf.

**Eis 45 (vorige transitie):** De vorige transitie heeft betrekking op dezelfde student.

**Eis 46 (instromer of vorige):** Alleen transities naar Instromer hebben geen vorige transitie m.a.w. instromers zijn altijd nieuwe studenten en vice versa.

**Eis 47 (herinstromer):** Alleen een uitstromer kan herinstromen

**Eis 48 (doorstromer):** Alleen een ingeschrevene kan doorstromen

**Eis 49:** Iedere Cursusinschrijving moet een Transitie zijn.

**Eis 50 (transitie door inschrijving):** Een cursusinschrijving is een transitie van het type instromen, herinstromen, of doorstromen

## 2.6 Tentamen

Een tentamen is een middel om te beoordelen of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst. Als een student het tentamen van een cursus haalt, dan heeft die student de cursus afgerond. In het volgende wordt de taal geïntroduceerd ten behoeve van Tentamen.

Het begrip tentamen kent meerdere betekenissen. Wij kennen het begrip toe aan het moment waarop een student het laatste deel van de uitwerking van de tentamenopdracht ter beoordeling aan de examinerator aanbiedt.

*Tentamen*

**Definitie 51:** Een tentamen is een gebeurtenis via welke beoordeeld wordt of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst.

**Eis 52:** Iedere Tentamen moet een Gebeurtenis zijn.

**Eis 53:** Een tentamen moet gemaakt zijn door een student.

**Eis 54:** Een tentamen is een toets voor de inhoud van een cursus.

**Eis 55 (inschrijving):** Als een student een tentamen voor de inhoud van een cursus maakt, dan moet de student een cursusinschrijving voor een cursus met die inhoud hebben.

Als een tentamen met een voldoende wordt beoordeeld, dan is het tentamen en de daarbij behorende cursus gehaald en afgerond.

**Eis 56:** Een tentamen mag maximaal één maal beoordeeld worden.

**Eis 57:** Een tentamen moet door een arbeidskracht beoordeeld worden.

**Eis 58 (examinator):** Degene die een tentamen beoordeelt moet een examinerator van de (inhoud van een) cursus zijn.

## 2.7 Berekeningen

Berekeningen moeten transparant en traceerbaar uitgevoerd worden. Nu volgen definities van de concepten *log*, *cel* en *prestatieIndicator*. Daarna worden de basiszinnen en regels geïntroduceerd.

*Log*

**Definitie 59:** Een log is een verzameling van gebeurtenissen op basis waarvan functieberekeningen gedaan kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van prestatie indicatoren.

*Cel*

**Definitie 60:** Een cel representeert een functieberekening op basis van een log.

Iedere cel heeft een berekeningsfunctie met een log als parameter.

**Eis 61:** Iedere cel bevat een berekeningsfunctie.

De berekeningsfunctie van een cel wordt toegepast op een log.

**Eis 62:** Iedere cel refereert naar een log.

De berekeningsfunctie van een cel toegepast op de log van de cel resulteert in de waarde van de cel.

**Eis 63:** Iedere cel bevat een waarde.

De waarde van een cel is van een bepaalde eenheid.

**Eis 64:** Iedere cel heeft een eenheid.

*PrestatieIndicator*

**Definitie 65:** ???Is een prestatie indicator een functie of een waarde???

**Eis 66:** Iedere PrestatieIndicator moet een Functie zijn.

**Eis 67:** Iedere prestatie-indicator heeft een naam.

## Hoofdstuk 3

# Diagnose

Dit hoofdstuk geeft een analyse van het Ampersand-script van ‘OUNL’. Deze analyse is bedoeld voor de auteurs van dit script. Op basis hiervan kunnen zij het script completeren en mogelijke tekortkomingen verbeteren.

De bestaansreden van de concepten: Opleiding, Opleiding, Cursus, Cursus, Cursusuitvoering, Cel, Log, PrestatieIndicator, Productnaam, Aantal, Cursuscode, Arbeidskracht, Cursusmateriaal, Cursusboek, Transitie, Transitietype, Resultaat, Functie, Waarde, Eenheid en Naam is niet gedocumenteerd.

Relaties *productnaam*, *heeftinhoud*, *examinators*, *cursusmateriaal*, *voertuit*, *heeftdocent*, *studentaanmelding*, *student*, *cursusaanmelding*, *cursus*, *goedgekeurd*, *inschrijvingsvorm*, *omtevolgen*, *gevolgddoor*, *transitiebetreft*, *transitienaar*, *tentamenvoor*, *gemaaktdoor*, *beoordeeldoor* en *naam* zijn niet voorzien van een reden van bestaan (purpose).

Relaties *productnaam*, *modules*, *cursuscode*, *cursusmateriaal*, *cursusboeken*, *voertuit*, *heeftdocent*, *inschrijvingsvormen*, *inschrijvingsvorm*, *gevolgddoor*, *beoordeling*, *functie*, *toegepast*, *resulteert*, *eenheid* en *naam* worden niet gebruikt in regels.

Figuur 4.1 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Producten’.

Figuur 4.2 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Cursussen’.

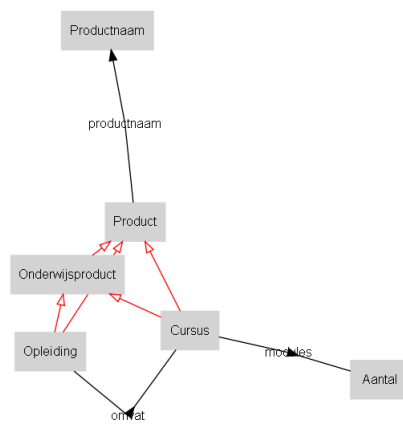
Figuur 4.3 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Inschrijving’.

Figuur 4.5 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Transitie’.

Figuur 4.6 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Tentamen’.

Figuur 4.7 geeft een conceptueel diagram met alle relaties die gedeclareerd zijn in ‘Berekeningen’.

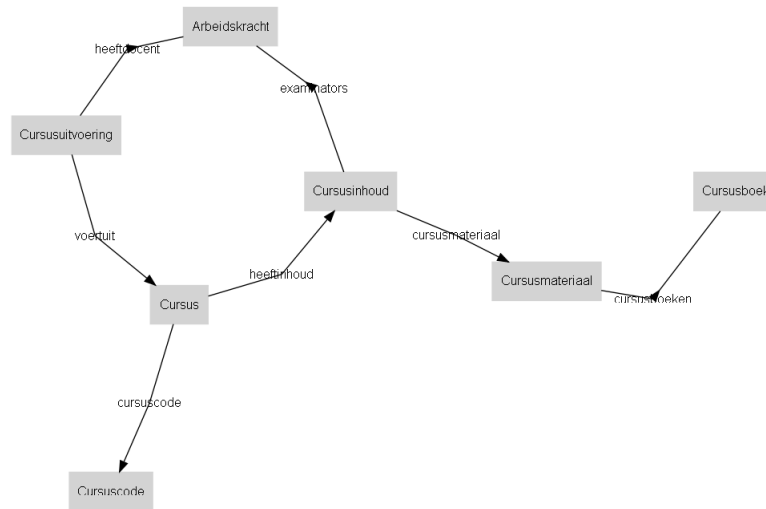
Op regelnummers 315, 325, 388, 433, 442, 445, 448, 451, 455, 482 en 497 van bestand ounl.adl worden regels gedefinieerd, waarvan de bestaansreden niet wordt uitgelegd.



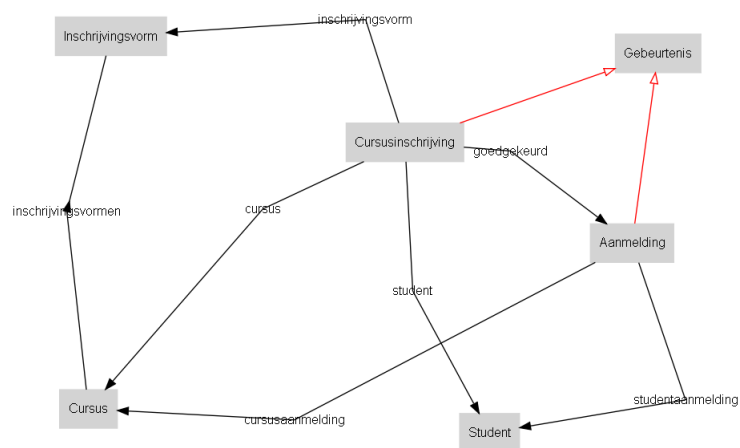
Figuur 3.1: Conceptuele analyse van de regels in Producten

Geen relatie bevat enige populatie.

Concept	Populatie
Inschrijvingsvorm	7
Transitietype	4

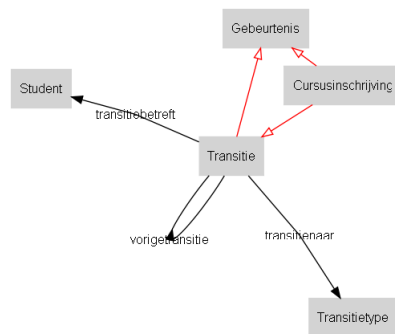


Figuur 3.2: Conceptuele analyse van de regels in Cursussen

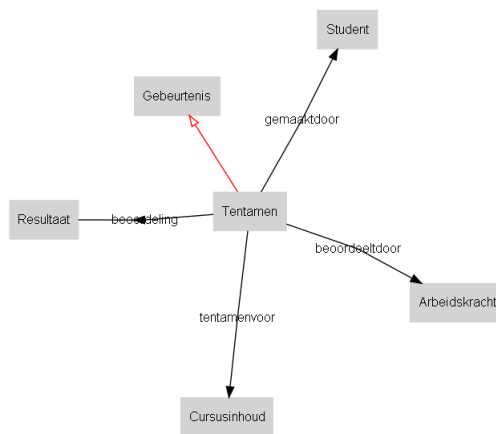


Figuur 3.3: Conceptuele analyse van de regels in Inschrijving

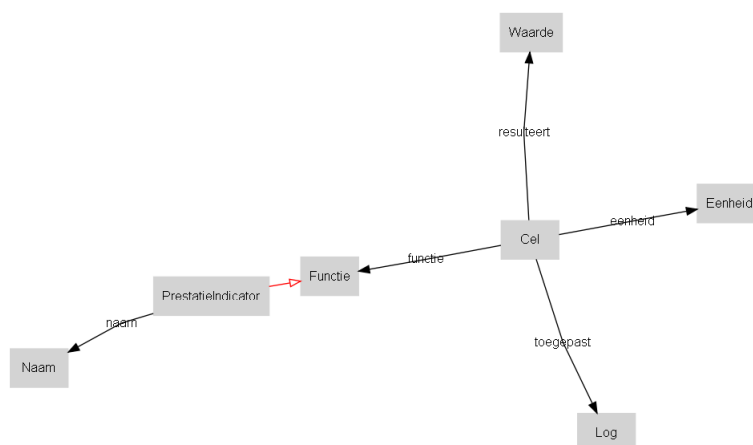




Figuur 3.4: Conceptuele analyse van de regels in Transitie



Figuur 3.5: Conceptuele analyse van de regels in Tentamen



Figuur 3.6: Conceptuele analyse van de regels in Berekeningen

## Hoofdstuk 4

# Conceptuele Analyse

Dit hoofdstuk geeft een analyse van de regels uit hoofdstuk 2. Ieder thema in dat hoofdstuk wordt geanalyseerd in termen van relaties en elke afspraak krijgt een formele representatie.

### 4.1 Producten

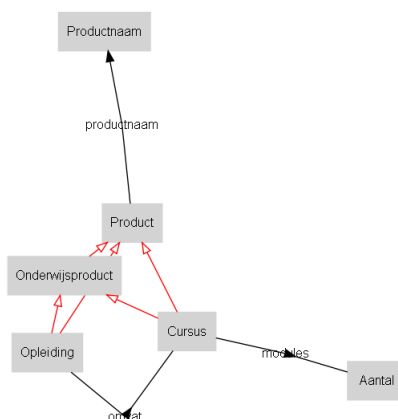
Deze specificatie heeft als doel meer duidelijkheid te brengen in de informatievoorziening van de OU en in het bijzonder de prestatie-indicatoren. Er bestaat behoefte aan meer duidelijkheid. Een treffend voorbeeld van de behoefte waar wij op doelen is in kaart gebracht door Peter Varwijk op 20 december 2011 in *Hoe moeten de producten en diensten van de Open Universiteit worden ingedeeld op grond van wettelijke kaders en regelgeving bekostiging?*. Dit voorbeeld illustreert de verwarring omtrent de begrippen product en inschrijving in de context van bekostiging en de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Hoe gaat deze specificatie meer duidelijkheid brengen? Door begrippen en eisen zodanig te definiëren dat zij één administratieve werkelijkheid beschrijven. Deze werkelijkheid moet - zonder dwang - begrepen en geaccepteerd worden door de gebruikers van de informatievoorziening. Dit betekent onder andere dat begrippen en eisen voldoende ruim moeten zijn voor alle gebruikers, maar aan de andere kant voldoende gedetailleerd om toepasbaar te zijn voor specifiek gebruik.

Om dit te bewerkstelligen binnen een beperkte tijd wordt iteratief en top-down gespecificeerd. Initieel zijn algemene begrippen en eisen gespecificeerd met de intentie dat zij begrepen worden en acceptabel zijn voor *iedereen*. Daarbij is gebruik gemaakt van documenten waaronder de begrippenlijst uit 2009. Vervolgens worden iteraties doorlopen met als doel acceptatie en begrip te krijgen voor de specificatie bij een grotere groep gebruikers. Een iteratie resulteert typisch in ruimere algemene begrippen en eisen en meer specifieke begrippen en eisen c.q. een gedetailleerder conceptueel model. In de eerste iteratie is de initiële

specificatie besproken met enkele gebruikers van Informatica. Deze versie wordt in de tweede iteratie voorgelegd aan Roland Ettema en Ronald Edelbroek.

Figuur 4.1 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



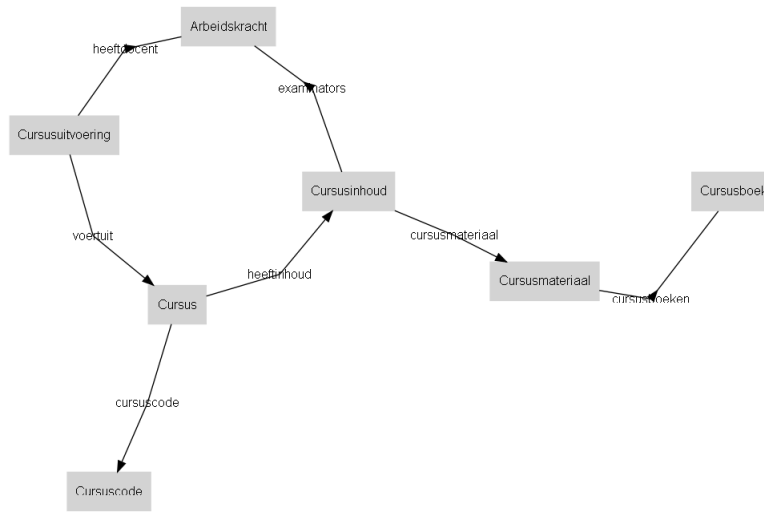
Figuur 4.1: Conceptdiagram van Producten

## 4.2 Cursussen

We onderscheiden drie conceptuele niveau's van een cursus: de cursusinhoud, de cursus als product en de cursusuitlevering. Daarnaast bestaat er een cursuscode, waarvan verwacht mag worden dat deze een cursus op slechts één van deze niveaus kan identificeren. Echter, soms zijn er twee cursuscodes voor twee productvarianten op een cursusinhoud, bijvoorbeeld de commerciële +5-cursussen. Soms hebben verschillende varianten dezelfde code, bijvoorbeeld 18321 zelfstudie en 18321 begeleid voor BPMIT. Het is dus niet duidelijk wat een cursuscode identificeert. Figuur 4.2 geeft een conceptueel diagram van dit thema.

## 4.3 Inschrijving

Via inschrijvingen op cursussen kan een student cursussen volgen. Dit betekent dat de student een cursuspakket ontvangt op basis van een inschrijving. Dat pakket kan bijvoorbeeld cursusmateriaal, begeleiding, of tentamenkansen bevatten. Via inschrijvingsvormen kan gevarieerd worden op het pakket dat daadwerkelijk geleverd wordt. Bijvoorbeeld, je kan de geldigheid van een inschrijving verlengen waardoor de student langer gebruik kan maken van diensten. In het geval van verlenging van rechten zal bijvoorbeeld het cursusmateriaal niet opnieuw uitgeleverd worden. Om een student in te schrijven moet de student eerst aangemeld worden. Figuur 4.3 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.2: Conceptdiagram van Cursussen

**goedgekeurd** Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.6 zijn de volgende vijf relaties nodig.

$$studentaanmelding : Aanmelding \rightarrow Student \quad (4.1)$$

$$student : Cursusinschrijving \rightarrow Student \quad (4.2)$$

$$cursusaanmelding : Aanmelding \rightarrow Cursus \quad (4.3)$$

$$cursus : Cursusinschrijving \rightarrow Cursus \quad (4.4)$$

$$goedgekeurd : Cursusinschrijving \rightarrow Aanmelding \quad (4.5)$$

Dit betekent:

$$goedgekeurd \vdash cursus; cursusaanmelding \sim \cap student; studentaanmelding \sim \quad (4.6)$$

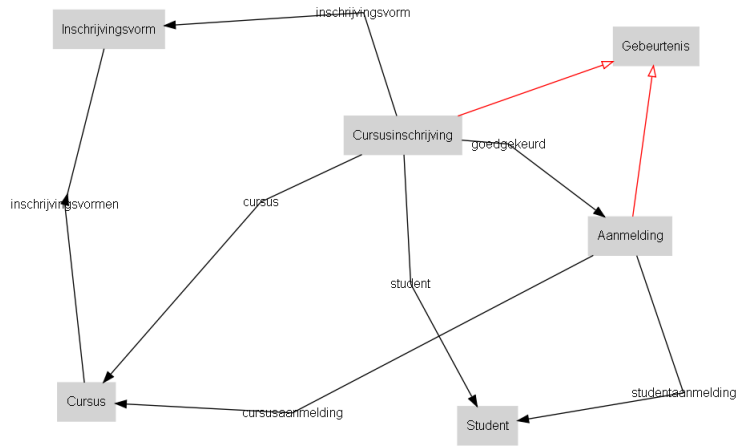
Dit komt overeen met eis 2.3 op pg. 8.

**inschrijvingsvormen** Dit betekent:

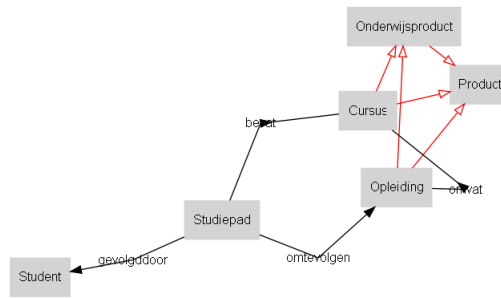
$$I_{[Inschrijvingsvorm]} \vdash' LIC' \cup' LIS' \cup' SIN' \cup' JIN' \cup' KMT' \cup' INH' \cup' SAS' \quad (4.7)$$

## 4.4 Studeren

Figuur 4.4 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.3: Conceptdiagram van Inschrijving



Figuur 4.4: Conceptdiagram van Studeren

**studie** Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.11 zijn de volgende drie relaties nodig.

$$omvat : Opleiding \times Cursus \quad (4.8)$$

$$omtevolgen : Studiepad \rightarrow Opleiding \quad (4.9)$$

$$bevat : Studiepad \times Cursus \quad (4.10)$$

Dit betekent:

$$bevat \vdash omtevolgen; omvat \quad (4.11)$$

Dit komt overeen met eis 2.4 op pg. 10.

## 4.5 Transitie

Afzetcijfers kunnen berekend worden voor studenten met bepaalde kenmerken. Eén van die kenmerken is het type transitie dat een student op een zeker moment voor het laatst heeft ondergaan. De begrippenlijst 2009\_mar vermeldt vijf

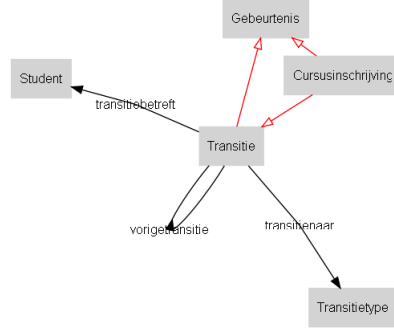
soorten studenten op basis van vier transitietypes. Een student is of een ingeschrevene of een uitstromer. Als de student een ingeschrevene is, dan is de student een instromer, herinstromer, of doorstromer.

Omdat dit kenmerk van studenten afhankelijk is van cursusinschrijvingen en tijd, specificeren we deze vijf soorten studenten niet als begrip. Onderstaande omschrijvingen van deze studentsoorten komen uit de begrippenlijst\_2009\_mar.

- Een ingeschrevene is een persoon die, op basis van een eerder gepleegde inschrijving voor één of meer onderwijseenheden, op een peildatum de beschikking heeft over geldige inschrijvingsrechten.
- Een uitstromer is een persoon, die de groep ingeschrevenen verlaat.
- Een instromer is een persoon, die voor het eerst toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een herinstromer is een persoon, die opnieuw toetreedt tot de groep ingeschrevenen.
- Een doorstromer is een ingeschrevene, die een aanmelding verricht.

Een doorstromer herdefiniëren we naar een ingeschrevene waarvoor een inschrijving totstandkomt.

Figuur 4.5 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.5: Conceptdiagram van Transitie

**transitietypes** Dit betekent:

$$I_{[Transitietype]} \vdash' Instromer' \cup' Herinstromer' \cup' Uitstromer' \cup' Doorstromer' \quad (4.12)$$

**vorige transitie** Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.15 zijn de volgende twee relaties nodig.

$$transitiebetreft : Transitie \rightarrow Student \quad (4.13)$$

$$vorigetransitie : Transitie \times Transitie \quad (4.14)$$

Dit betekent:

$$transitiebetreft^\sim; vorigetransitie; transitiebetreft \vdash I \quad (4.15)$$

Dit komt overeen met eis 2.5 op pg. 11.

**instromer of vorige** Om dit te formaliseren is een functie transitienaar nodig (4.16):

$$transitienaar : Transitie \rightarrow Transitietype \quad (4.16)$$

Daarnaast gebruiken we definitie 4.14 (vorigetransitie) om eis 2.5 (pg. 11) te formaliseren: Dit betekent:

$$\frac{}{(transitienaar; 'Instromer'; transitienaar^\sim) \cap I} \vdash vorigetransitie; vorigetransitie^\sim \quad (4.17)$$

**herinstromer** We gebruiken definities 4.16 (*transitienaar*) en 4.14 (*vorigetransitie*). Dit betekent:

$$\begin{aligned} & vorigetransitie; (transitienaar; 'Herinstromer'; transitienaar^\sim \cap I) \\ & \vdash (transitienaar; 'Uitstromer'; transitienaar^\sim \cap I); vorigetransitie \end{aligned} \quad (4.18)$$

**doorstromer** We gebruiken definities 4.16 (*transitienaar*) en 4.14 (*vorigetransitie*). Dit betekent:

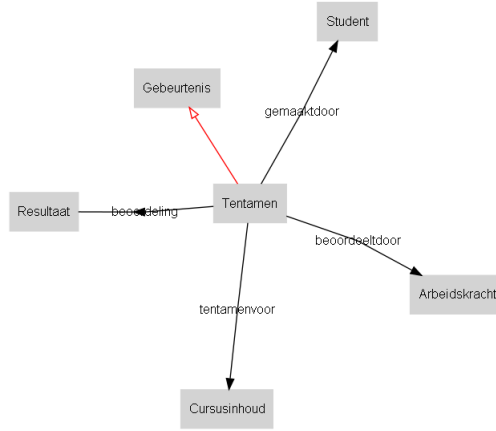
$$\begin{aligned} & vorigetransitie; (transitienaar; 'Doorstromer'; transitienaar^\sim \cap I) \\ & \vdash (transitienaar; ('Herinstromer' \cup 'Instromer' \\ & \quad \cup 'Doorstromer'); transitienaar^\sim \cap I); vorigetransitie \end{aligned} \quad (4.19)$$

**transitie door inschrijving** We gebruiken definities 4.16 (*transitienaar*), 4.13 (*transitiebetreft*) en 4.2 (*student*). Dit betekent:

$$\begin{aligned} student \vdash & (transitienaar; ('Herinstromer' \cup 'Instromer' \\ & \quad \cup 'Doorstromer'); transitienaar^\sim \cap I); transitiebetreft \end{aligned} \quad (4.20)$$

## 4.6 Tentamen

Een tentamen is een middel om te beoordelen of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst. Als een student het tentamen van een cursus haalt, dan heeft die student de cursus afgerond. Figuur 4.6 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



Figuur 4.6: Conceptdiagram van Tentamen

**inschrijving** Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.24 zijn de volgende drie relaties nodig.

$$heeftinhoud : Cursus \rightarrow Cursusinhoud \quad (4.21)$$

$$tentamenvoor : Tentamen \rightarrow Cursusinhoud \quad (4.22)$$

$$gemaakt door : Tentamen \rightarrow Student \quad (4.23)$$

Ook gebruiken we definities 4.2 (*student*) en 4.4 (*cursus*). Dit betekent:

$$gemaakt door^\sim; tentamenvoor \vdash student^\sim; cursus; heeftinhoud \quad (4.24)$$

Dit komt overeen met eis 2.6 op pg. 11.

**examinator** Om te komen tot de formalisatie in vergelijking 4.27 zijn de volgende twee relaties nodig.

$$examinators : Cursusinhoud \times Arbeidskracht \quad (4.25)$$

$$beoordeelt door : Tentamen \rightarrow Arbeidskracht \quad (4.26)$$

Daarnaast gebruiken we definitie 4.22 (*tentamenvoor*). Dit betekent:

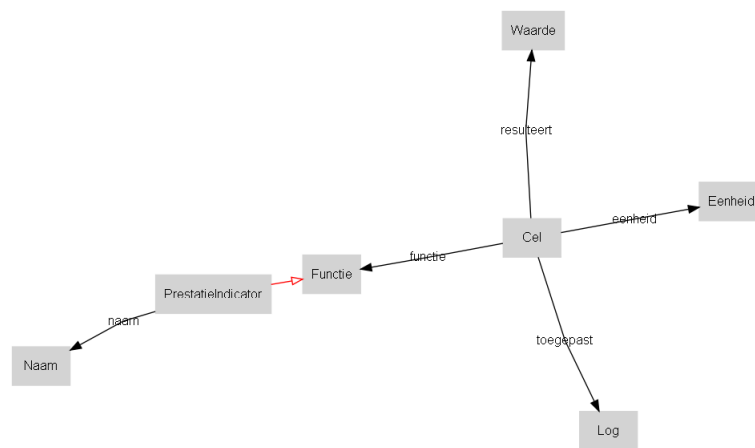
$$beoordeelt door \vdash tentamenvoor; examiners \quad (4.27)$$

Dit komt overeen met eis 2.6 op pg. 11.

## 4.7 Berekeningen

Berekeningen moeten transparant en traceerbaar uitgevoerd worden. Figuur 4.7 geeft een conceptueel diagram van dit thema.



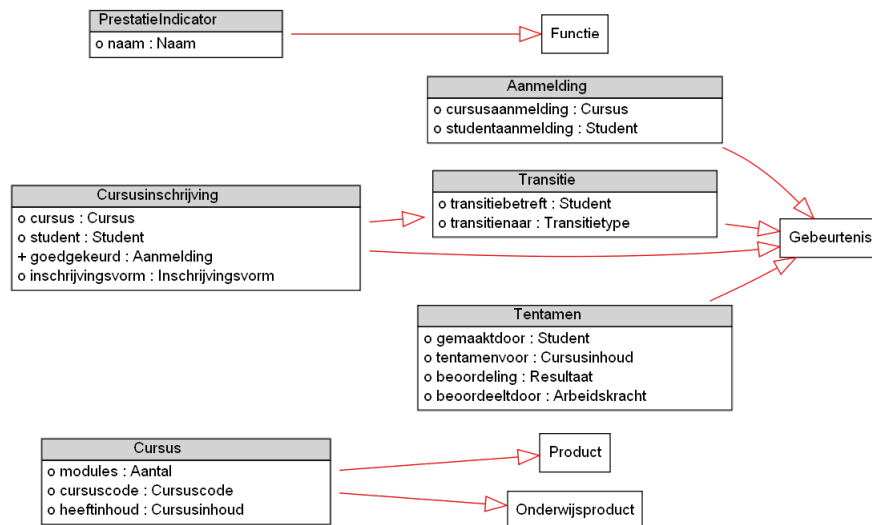


Figuur 4.7: Conceptdiagram van Berekeningen

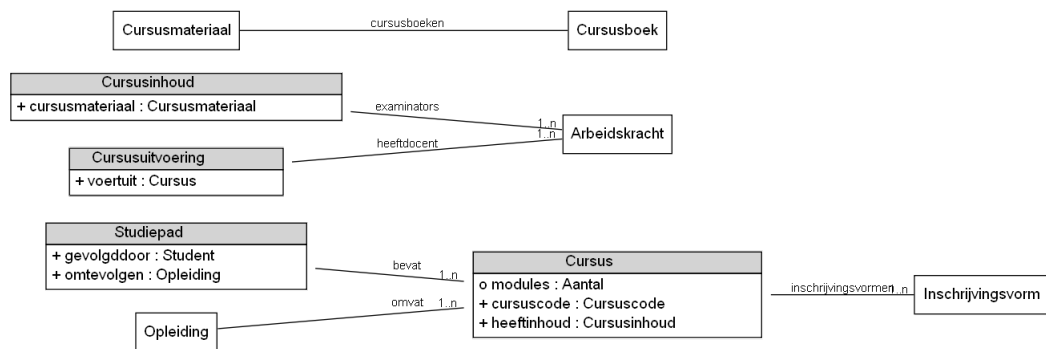
## Hoofdstuk 5

# Gegevensstructuur

Een aantal concepten uit hoofdstuk 2 zit in een classificatiestructuur. Deze is in figuur 5.1 weergegeven. De eisen, die in hoofdstuk 2 beschreven zijn, zijn in een gegevensanalyse vertaald naar het gegevensmodel van figuur 5.2. Er zijn vier gegevensverzamelingen, zes associaties, zes generalisaties en geen aggregaties. OUNL kent in totaal 31 concepten.



Figuur 5.1: Classificatie van OUNL



Figuur 5.2: Datamodel van OUNL

Relatie	
$moment : Gebeurtenis \times Datum$	Het moment waarop een gebeurt
$productnaam : Product \times Productnaam$	Ieder pro
$omvat : Opleiding \times Cursus$	Iedere ople
$modules : Cursus \times Aantal$	Een cursus kan u
$cursuscode : Cursus \times Cursuscode$	Een cursu
$heeftinhoud : Cursus \times Cursusinhoud$	Een c
$examinators : Cursusinhoud \times Arbeidskracht$	Er zijn examinatoren die kunnen beoordelen
$cursusmateriaal : Cursusinhoud \times Cursusmateriaal$	Het cursusmateriaal is het m
$cursusboken : Cursusmateriaal \times Cursusboek$	Het cursusmateria
$voertuit : Cursusuitvoering \times Cursus$	Een cursusuitvoerin
$heeftdocent : Cursusuitvoering \times Arbeidskracht$	Een cursusuitvoerin
$cursusaanmelding : Aanmelding \times Cursus$	Een aanmelding moet
$studentaanmelding : Aanmelding \times Student$	Een aanmelding moet
$cursus : Cursusinschrijving \times Cursus$	Een cursusinschrijving m
$student : Cursusinschrijving \times Student$	Een cursusinschrijving m
$goedgekeurd : Cursusinschrijving \times Aanmelding$	Een cursusinschrijving moet het
$inschrijvingsvormen : Cursus \times Inschrijvingsvorm$	Iedere cursus wordt aangebo
$inschrijvingsvorm : Cursusinschrijving \times Inschrijvingsvorm$	Een cursusinschrijving
$gevolgd door : Studiepad \times Student$	Ieder studi
$omtevolgen : Studiepad \times Opleiding$	Ieder studiepad he
$bevat : Studiepad \times Cursus$	Een stud
$transitiebetreft : Transitie \times Student$	Een transi
$transitienaar : Transitie \times Transitietype$	Een tra
$vorigettransitie : Transitie \times Transitietype$	Een transitie heeft hooguit één vori
$gemaakt door : Tentamen \times Student$	Een tentamen moet
$tentamenvoor : Tentamen \times Cursusinhoud$	Een tentamen is een t
$beoordeling : Tentamen \times Resultaat$	Een tentamen mag ma
$beoordeeld door : Tentamen \times Arbeidskracht$	Een tentamen moet door
$functie : Cel \times Functie$	Iedere cel bev

Er is één endorelatie, *vorigetransitie* met de volgende eigenschappen:

relatie	Rfx	Irf	Trn	Sym	Asy	Prop
<i>vorigetransitie</i>		✓				

De volgende keys bestaan: periode, product, aanmelding, cursusinschrijving, studiepad, transitie en tentamen

# Glossary

**Aanmelding** Een aanmelding is een verzoek om een student in te schrijven voor een cursus.. 8

**Cel** Een cel representeert een functieberekening op basis van een log.. 12

**Cursus** Een cursus is een reeks van lessen.. 5

**Cursus** Een cursus is de kleinste onderwijseenheid van de OUNL.. 5

**Cursusinhoud** De cursusinhoud van een cursus is dat wat de student moet leren.. 6

**Cursusinschrijving** Een cursusinschrijving is een vastlegging in SPIL van een verzoek tot inschrijving, nadat een persoon aan alle verplichtingen heeft voldaan, met vermelding van startdatum inschrijvingsrechten. 8

**Cursusuitvoering** Een cursusuitvoering is de uitvoering van een cursus, ofwel de uitvoering van een reeks lessen.. 6

**Gebeurtenis** Een gebeurtenis is een tijdsgebonden feit, ofwel een voorval.. 7

**Inschrijvingsvorm** Een inschrijvingsvorm is een set van voorwaarden waaronder inschrijving voor een cursus kan plaatsvinden.. 8

**Log** Een log is een verzameling van gebeurtenissen op basis waarvan functieberekeningen gedaan kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van prestatie indicatoren.. 12

**Onderwijsproduct** Een onderwijsproduct is een opleiding of cursus inclusief zekere diensten als tentamenkansen en begeleiding.. 5

**Opleiding** Een opleiding is een onderwijsproduct, dat meerdere cursussen omvat.. 5

**Opleiding** Een opleiding is een thematische verzameling van onderwijseenheden, waarover na succesvolle afronding door de OUNL een getuigschrift of diploma wordt afgegeven.. 5

**PrestatieIndicator** ???Is een prestatie indicator een functie of een waarde???. 12

**Product** Een product is een voortbrengsel c.q. een goed of dienst van de OU..  
4

**Student** Een student is een natuurlijk persoon die zich ooit heeft aangemeld..  
7

**Studiepad** Een studiepad van een student is het geregistreerde deel van een traject van cursussen uit een opleiding dat door de student afgerond is, gevolgd wordt of gaat worden.. 9

**Tentamen** Een tentamen is een gebeurtenis via welke beoordeeld wordt of een student de inhoud van een cursus in voldoende mate beheerst.. 11