

Delen is vermenigvuldigen

Een onderzoek naar de verpleegkundige rekenvaardigheid van laatstejaars HBO-V studenten



Cursus: Praktijkgericht onderzoek 2
Cursuscode: CU09322

HZ University of Applied Sciences, Vlissingen
Datum: 12 december 2016
Eerste kans

Titel	Delen is vermenigvuldigen - <i>Een onderzoek naar de verpleegkundige rekenvaardigheid van laatstejaars HBO-V studenten</i>
Naam	Vera Scholten
Studentnummer	00064467
Opleiding	Bachelor of Nursing (MGZ)
School	HZ University of Applied Sciences, Vlissingen
Eerste begeleider	B.J.N.M. de Bruyckere
Tweede begeleider	K.M.J.E. Systemans
Peergroup	Samantha Arts Thirsa Meliefste Dominique van Hout
Looptijd onderzoek	Februari 2016 tot en met januari 2017
Datum	12 december 2016 (eerste kans)
Plaats	Bergen op Zoom

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie 'Delen is vermenigvuldigen'. Het onderzoek hiervoor is uitgevoerd onder de laatstejaarsstudenten van de opleiding HBO Verpleegkunde aan de HZ University of Applied Sciences (HZ) te Vlissingen. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding HBO Verpleegkunde aan de HZ. Van februari 2016 tot en met januari 2017 heb ik mij beziggehouden met het onderzoek en het schrijven van de scriptie.

Ik wil graag Thirsa Meliefste, Samantha Arts en Dominique van Hout bedanken voor de samenwerking en alle feedback die ik heb gekregen. Daarnaast wil ik mijn begeleiders, Brigitte de Bruyckere en Karin Systemans, bedanken voor de begeleiding die zij mij hebben geboden gedurende het gehele proces. Ook wil ik de studenten die hebben deelgenomen aan mijn onderzoek bedanken. Zonder hun medewerking had ik dit onderzoek nooit kunnen voltooien. Tot slot wil ik mijn familie en vriend bedanken voor alle steun die zij mij geboden hebben tijdens de gehele opleiding.

Ik wens u veel leesplezier toe!

Vera Scholten

Bergen op Zoom, 12 december 2016

Samenvatting

AANLEIDING: Volgens verschillende onderzoeken kan de medicatieveiligheid verbeterd worden. Er worden regelmatig fouten gemaakt. Alle medicatiefouten dienen gemeld te worden bij de Centrale Medicatiefouten Registratie (CMR). Een aantal van de veel voorkomende fouten is het gereedmaken van een verkeerde dosis en reken-, oplos en etiketteerfouten. Tevens zijn de laatste jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de rekenvaardigheid van verpleegkundigen (in opleiding). Hieruit blijkt dat het met de rekenvaardigheid slecht gesteld is. Aangezien rekenvaardigheid op de HZ University of Applied Sciences te Vlissingen enkel in het eerste jaar getoetst wordt, is het onbekend in hoeverre de studenten hier nog bekwaam in zijn op het moment van afstuderen.

METHODE: Het betreft een kwantitatief onderzoek, waarbij, onder toezicht, een enquête en rekentoets zijn afgenomen onder laatstejaars verpleegkundestudenten van de HZ (respons 37,5 procent). Hierbij is gewerkt volgens bestaande protocollen met betrekking tot het maken van toetsen. De gegevens zijn verwerkt met het programma 'SPSS' versie 21.

RESULTATEN: De respondenten zijn in staat om gemiddeld 58 procent van de rekenvragen goed te beantwoorden. Slechts één respondent heeft de toets foutloos gemaakt. Tevens blijkt dat de meeste fouten worden gemaakt bij de onderdelen oplossen en verdunnen. De onderdelen waar de minste fouten worden gemaakt, zijn vochtbalans en medicatie (mg/ml). De studenten lijken zich wel bewust van de eigen rekenvaardigheid; gemiddeld tweederde schat dit goed in. Tot slot lijken enkele persoonlijke en externe factoren van invloed op de verpleegkundige rekenvaardigheid. Deze verschillen zijn echter niet significant.

DISCUSSIE: Vrijwel alle resultaten komen overeen met de gevonden literatuur. Echter zijn deze onderzoeken soms uitgevoerd onder verpleegkundigen die werkzaam zijn. Hierdoor kunnen niet alle resultaten met elkaar worden vergeleken. De betrouwbaarheid en validiteit zijn positief beïnvloed door de wijze van afname van het onderzoek, de waarborging van anonimiteit, het gebruik van een standaard meetinstrument en een Cronbach's Alpha van 0,695. Echter was de respons te laag waardoor de resultaten niet generaliseerbaar zijn naar de gehele onderzoekspopulatie en is een vraag over BMI door de respondenten op verschillende manieren opgevat, dit bleek uit de zeer verschillende antwoorden die gegeven zijn. Uit deze vraag zijn dus geen conclusies te trekken. Deze punten hebben een negatief effect op de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek.

CONCLUSIE: Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat de verpleegkundige rekenvaardigheid van laatstejaars HBO verpleegkundestudenten op de HZ matig is, maar dat zij over het algemeen wel inzicht hebben in hun eigen rekenvaardigheid. Daarnaast worden, in dit onderzoek, bij de onderdelen oplossen en verdunnen de meeste fouten gemaakt en bij vochtbalans en medicatie (mg/ml) de minste. Tot slot lijken enkele persoonlijke en externe factoren een rol te spelen bij de verpleegkundige rekenvaardigheid, maar deze verschillen zijn niet significant gebleken.

AANBEVELINGEN: Naar aanleiding van deze scriptie is het aan te bevelen om minimaal een keer per studiejaar het vak 'verpleegkundig rekenen' terug te laten komen in de opleiding Bachelor of Nursing. Deze lessen kunnen op maat worden aangeboden. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen een grondig kwantitatief en kwalitatief onderzoek uit te voeren onder een grotere onderzoekspopulatie, zodat eventuele verschillen met betrekking tot persoonlijke en externe factoren beter onderzocht kunnen worden. Tevens kan dit onderzoek herhaald worden op een andere opleiding tot HBO verpleegkundige. Deze resultaten kunnen met elkaar worden vergeleken om te onderzoeken of dit het landelijke verpleegkundig rekenniveau is of alleen van de HZ. Tot slot kan kwalitatief onderzoek gedaan worden naar de lessen 'verpleegkundig rekenen'.

Abstract

BACKGROUND: According to various studies medication safety can be improved. Medication errors are made regularly. All medication errors need to be reported to the Central Medication error Registration (CMR). Some of the frequent errors are the preparation of an incorrect dose, miscalculations, errors during the process of liquefy and errors during the labelling. Besides, in recent years there were various studies into the numeracy skills of nurses (in training). These studies have proved that numeracy skills are not sufficient. Because, at the HZ University of Applied Sciences, numeracy skills are tested in the first year of the study, the status of the numeracy skills of the students is unknown at the moment of graduation.

METHODS: In this research I used a quantitative method, whereby, under supervision, a questionnaire and a calculation test are taken among final year nursing students of the HZ (response 37,5 per cent). Existing protocols were taken in consideration while taking the tests. All data is processed using the software program 'SPSS', version 21.

RESULTS: The respondents were able to give the right answer to 58 per cent of the math questions. Only one respondent did not make any mistake during the test. Most mistakes are made at the subjects liquefy and dilute. Subjects with the fewest mistakes are calculating the fluid balance and medication (mg/ml). Students are aware of their own numeracy skills; two-thirds is assessing this right. Finally, some personal and external factors seem to affect the calculation skills of the students. However, these differences are not noticed as significant.

DISCUSSION: Almost all of the results are matching with the literature that has been found. However, some of these studies are conducted among active nurses. Thereby, some results cannot be compared. The reliability and validity are affected positively by the way of taking the test, ensuring anonymity, the use of a standard meter and a Cronbach's Alpha of 0,695. However, the response was too low, therefore, the result is not generalizable to the whole research-population and one question about BMI is variously interpreted by the students, as has been demonstrated by the various answers that were given. No conclusions can be drawn from this question. These weak elements have affected the reliability and validity negatively.

CONCLUSION: According to the results of this thesis, the conclusion is that numeracy skills of final years students at the HZ are moderate. Students are aware of their own moderate numeracy skills. In this research, most mistakes are made at the subjects liquefy and dilute. Subjects with the fewest mistakes are calculating the fluid balance and medication (mg/ml). Finally, some personal and external factors seem to affect the calculation skills of the students. However, these differences are not noticed as significant.

RECOMMENDATIONS: In response to this thesis, it is recommended to repeat 'drug calculation' lessons every year of the study Bachelor of Nursing. These lessons can be offered by level of numeracy skills as well. In order to further investigate how personal and external factors are influencing the test results, it is recommended to do a thorough research with both interviews and surveys among a bigger research-population. This study can be repeated at other universities of applied sciences among bachelor nursing students and compare those results to determine if this is the level of numeracy skills nationwide or just at the HZ. Finally, a qualitative study can be performed at the classes 'drug calculation'.

Inhoudsopgave

INLEIDING.....	8
Doelstelling van het onderzoek.....	9
Onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen.....	9
Verpleegkundige relevantie	10
Leeswijzer	10
 1. THEORETISCH KADER	11
1.1. Zoekstrategie	11
1.1.1. Zoekvragen	11
1.1.2. Dataverzameling	11
1.1.3. Zoekboom	12
1.2. Medicatiefouten en rekenvaardigheid	14
1.3. Wat omvat het verpleegkundig rekenen?.....	16
1.4. Vormgeving lessen en toetsing	17
1.5. Samenvatting.....	18
 2. ONDERZOEKSMETHODE	20
2.1. Onderzoekstype en –ontwerp.....	20
2.2. Onderzoekspopulatie	20
2.3. Onderzoeksperiode en –plaats.....	20
2.4. Dataverzameling.....	20
2.4.1. Operationalisatie	20
2.4.2. Meetinstrumenten.....	21
2.4.3. Benadering van de onderzoekspopulatie	22
2.5. Dataverwerking en –analyse	22
2.6. Betrouwbaarheid en validiteit.....	23
2.6.1. Betrouwbaarheid.....	23
2.6.2. Validiteit	23
2.7. Juridische en ethische aspecten	24
 3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	25
3.1. Beschrijving van de onderzoekspopulatie.....	25
3.2. Resultaten verpleegkundige rekentoets	27
3.3. Eigen inzicht verpleegkundige rekenvaardigheid.....	29
3.4. Mogelijk meespelende factoren.....	30
3.4.1. Positieve en verbeterpunten.....	33
 4. DISCUSSIE	34
4.1. Interpretatie en verklaring van de resultaten aan de hand van de literatuur	34
4.2. Sterke en zwakke punten van het onderzoek	35
 5. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	36
5.1. Beantwoording deelvragen en centrale onderzoeksvraag.....	36
5.2. Aanbevelingen	36
5.2.1. Aanbevelingen voor de praktijk/opleiding	36

5.2.2. <i>Aanbevelingen voor vervolgonderzoek</i>	37
---	----

LITERATUURLIJST	38
------------------------------	-----------

BIJLAGEN	41
-----------------------	-----------

Bijlage 1: Tabellen ter ondersteuning van het theoretisch kader	41
Bijlage 2: Operationalisatieschema	43
Bijlage 3: Verzonden e-mailberichten	45
Bijlage 4: Begeleidende brief meetinstrument	50
Bijlage 5: Meetinstrument deel 1/2: vragenlijst	51
Bijlage 6: Meetinstrument deel 2/2: rekentoets.....	53
Bijlage 7: Beoordelingsmodel.....	57
Bijlage 8: Gedragsreglement Tentamens tevens Fraudereglement.....	58
Bijlage 9: Protocol voor studenten tijdens tentamens.....	66
Bijlage 10: Schriftelijke toestemming uitvoering praktijkgericht onderzoek	68
Bijlage 11: Codeboek SPSS	69
Bijlage 12: Tabellen ter ondersteuning van de resultaten	72

Inleiding

Al jaren worden de vaardigheden van verpleegkundestudenten onderzocht. In de jaren zestig is al gebleken dat het met de rekenvaardigheid slecht gesteld is: hier werd het laagst op gescoord (Munday & Hoyt, 1965). Sindsdien zijn er verschillende onderzoeken geweest naar de rekenvaardigheid van verpleegkundestudenten en gediplomeerd verpleegkundigen, onder andere het onderzoek van Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing in 2010. Ook uit deze onderzoeken komt naar voren dat deze vaardigheid niet goed beheerst wordt. Dit is voor scholen, die de opleiding verpleegkunde aanbieden, een punt van zorg, aangezien rekenvaardigheid cruciaal is om medicijnen veilig te beheren (Jukes & Gilchrist, 2006). Het gevolg van een medicatiefout kan variëren. In het gunstigste geval ondervindt de patiënt geen negatieve gevolgen, maar het kan ook (ernstige) gevolgen met zich meebrengen, zoals een vertraagd herstel, last van bijwerkingen en zelfs overlijden (Nursing, 2015). Tevens is medicatieveiligheid een punt van zorg voor het Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) Veiligheidsprogramma. Medicatieveiligheid, waar de verpleegkundige rekenvaardigheid onderdeel van is, is namelijk één van de patiëntveiligheidsspeerpunten tot aan 2017, omdat implementatie van de thema's 'High Risk Medicatie' en 'Medicatieverificatie bij opname en ontslag' lastig blijkt te zijn en nog om extra aandacht vraagt. Medicatiefouten vormen een van de grootste risico's voor patiënten bij opname in het ziekenhuis. Daarom is er voor gekozen 'medicatieverificatie' als thema mee te nemen in het VMS Veiligheidsprogramma. Medicatieveiligheid wordt gedefinieerd als het minimaliseren van problemen die medicatiegerelateerd zijn. Medicatiefouten kunnen voorkomen in het aanvragen, verwerken, afleveren, toedienen of monitoren van geneesmiddelen (VMS Veiligheidsprogramma, 2013).

Alle medicatiefouten dienen gemeld te worden bij de Centrale Medicatiefouten Registratie (CMR). Uit cijfers die dit orgaan in 2009 publiceerde, blijkt dat de helft van de meldingen van medicatiefouten toedieningsfouten zijn. De meeste medicatiefouten worden gemeld met betrekking tot parenterale geneesmiddelen. Dit zijn alle geneesmiddelen die geïnjecteerd worden. Er worden zowel fouten gemaakt tijdens het gereedmaken als tijdens de toediening (CMR, 2009). Een aantal van de veel voorkomende fouten is het gereedmaken van een verkeerde dosis en reken-, oplos- en etiketteerfouten (Erasmus et al., 2010). Mede door deze resultaten is 'High Risk Medicatie' opgenomen in het VMS Veiligheidsprogramma (VMS Veiligheidsprogramma, 2013).

Zoals hiervoor genoemd is de laatste jaren een aantal onderzoeken uitgevoerd naar de medicatieveiligheid onder verpleegkundigen. In 2010 heeft de Consumentenbond een artikel gepubliceerd waaruit blijkt dat de medicatieveiligheid beter kan. Bijna de helft van de respondenten (n = 406) geeft aan in 2010 zelf betrokken te zijn geweest bij een medicatiefout en daarvan zegt maar liefst de helft dit zelfs maandelijks mee te maken. Uit een ander onderzoek blijkt ook dat verpleegkundigen in opleiding regelmatig zelfstandig medicijnen uitdelen, terwijl dit formeel alleen mag onder begeleiding van een gediplomeerd verpleegkundige (DUO Market Research in opdracht van Nursing, 2010).

Naast bovenbeschreven onderzoeken heeft Nursing in 2007 opdracht gegeven een onderzoek uit te laten voeren naar de rekenvaardigheid van verpleegkundigen waaruit blijkt dat verpleegkundigen moeite hebben met rekenen; 43 procent scoorde een vijf of lager op de rekentest en slechts 9 procent was in staat de rekentoets foutloos te maken. Tevens komt naar voren dat verschillende externe en persoonlijke factoren van invloed zijn op de rekenvaardigheid; mannen kunnen beter rekenen dan vrouwen, verpleegkundigen ouder dan vijftig jaar kunnen beter rekenen dan jongeren

en HBO verpleegkundigen kunnen dit beter dan MBO verpleegkundigen (DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007). In 2010 is dit onderzoek herhaald onder 160 verpleegkundigen. Hieruit blijkt dat vier op de tien verpleegkundigen nog steeds grote moeite hebben met rekenen. Van de ondervraagden scoorde 41 procent een vijf of lager op de rekentoets en slechts 8 procent had nul fouten bij de rekentoets. Marcellino Bogers, initiatiefnemer van beide onderzoeken, geeft aan dat dit een structureel probleem is dat schreeuwt om een landelijke norm, aanpak en monitoring (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010).

Tot slot heeft Nursing in oktober 2015 een enquête gehouden onder ruim 1600 verpleegkundigen met het thema verpleegkundig rekenen. Veertig procent van de respondenten geeft aan weleens een rekenfout te maken bij medicatietoediening. In 7 procent van de gevallen had dit consequenties voor de patiënt. Opvallend is dat de helft van de respondenten vindt dat de eigen rekenvaardigheid goed is. De andere helft is verdeeld: 13 procent beoordeelt dit met zeer goed, 28 procent met redelijk, 7 procent met matig en 2 procent met slecht. Verder geeft zestig procent van de respondenten aan dat een collega weleens een rekenfout heeft gemaakt bij de medicatietoediening. In bijna twintig procent van de gevallen had dit consequenties voor de patiënt, bijvoorbeeld hypoglykemie of reanimatie. Elf respondenten gaven zelfs aan dat de patiënt was overleden door de medicatiefout (Nursing, 2015).

Rekenvaardigheid wordt de verpleegkundige (in opleiding) al vroeg aangeleerd. In het schooljaar 2014/2015 volgden bijna 19.000 studenten in het hoger beroepsonderwijs (HBO) de opleiding verpleegkunde, ook wel HBO-V genoemd (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2015). Tijdens deze opleiding krijgen de studenten les in het verpleegkundig rekenen. Op de HZ University of Applied Sciences (HZ) te Vlissingen wordt rekenvaardigheid in het eerste studiejaar gegeven. Aan het eind van dit studiejaar maken de studenten een rekentoets, waar zij een tien voor moeten halen. Indien er een lager cijfer wordt gehaald, moet de rekentoets herkanst worden. In de volgende drie jaar van de opleiding wordt er tijdens de lessen weinig tot geen aandacht meer besteed aan het verpleegkundig rekenen en wordt dit ook niet meer getoetst. Hierdoor is het onbekend hoe het gesteld is met de rekenvaardigheid van de HBO verpleegkundestudenten aan het eind van de opleiding. Om te kunnen bepalen of de aandacht, die tijdens de opleiding besteed wordt aan de verpleegkundige rekenvaardigheid, voldoende is en of de vaardigheid nog op niveau is aan het eind van de opleiding, is onderzoek nodig.

Doelstelling van het onderzoek

Inzicht krijgen in hoeverre de laatstejaars HBO-V studenten van de HZ de verpleegkundige rekenvaardigheid nog beheersen na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding.

Onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen

In hoeverre beheersen de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten, binnen de HZ, de verpleegkundige rekenvaardigheid nog na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding?

1. Hoe verhouden de resultaten van de verschillende onderdelen van de rekentoets van het verpleegkundig rekenen zich tot elkaar?
2. In hoeverre hebben de laatstejaars HBO-V studenten inzicht in hun eigen rekenvaardigheid?

Verpleegkundige relevantie

Na het afstuderen, bezit een HBO verpleegkundige alle competenties om het verpleegkundig beroep verantwoord uit te oefenen. Het competentieprofiel is gekoppeld aan vijf rollen, namelijk zorgverlener, regisseur, coach, ontwerper en beroepsbeoefenaar. Verpleegkundige rekenvaardigheid, dat onderdeel is van medicatieveiligheid, komt het meest naar voren in de rol van zorgverlener en beroepsbeoefenaar. Rekenvaardigheid is een belangrijk onderdeel van de opleiding en op veel hogescholen moet de rekentoets foutloos gemaakt worden om deze te behalen. In de rol van zorgverlener is het de taak van de verpleegkundige om medicijnen toe te dienen. Hieronder valt onder andere het voorbereiden en klaarmaken van medicatie. Het is hierbij van groot belang dat de juiste dosering wordt klaargemaakt en de verpleegkundige rekenvaardigheid speelt hierbij dan ook een significante rol. Wanneer een verpleegkundige de rekenvaardigheid onvoldoende beheerst, kunnen er fouten worden gemaakt met alle gevolgen van dien. In de rol van beroepsbeoefenaar staat deskundigheid centraal. Het is aan de verpleegkundige om ervoor te zorgen dat zij competent blijft in het uitvoeren van het verpleegkundig beroep en daarnaar handelt. Het is dus van belang om zo nodig bijscholing te volgen en op de hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen in de gezondheidszorg (HZ University of Applied Sciences, 2012). Aangezien er enige onduidelijkheid is over het inzicht in de eigen rekenvaardigheid (Eastwood, Boyle, Williams & Fairhall, 2011; Grandell-Niemi, Hupli, Puukka & Leino-Kilpi, 2006; de Jong en Koster, 2007) is het van belang dit in kaart te brengen en de verpleegkundestudenten en hogescholen hiervan op de hoogte te brengen.

Leeswijzer

Deze scriptie bestaat uit vijf hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk omvat het theoretisch kader. Allereerst wordt de zoekstrategie beschreven en staat de zoekboom weergegeven. Vervolgens worden aan de hand van de gevonden literatuur enkele onderzoeken naar de rekenvaardigheid van verpleegkundestudenten en verpleegkundigen beschreven. Als laatste wordt uitgelegd wat het verpleegkundig rekenen omvat en hoe het lesprogramma en de rekentoets van de HZ zijn vormgegeven. In hoofdstuk twee wordt de onderzoeksmethode beschreven. Hierin komen achtereenvolgens het onderzoekstype en –ontwerp, de onderzoekspopulatie, periode en plaats en wijze van dataverzameling en –verwerking aan bod. Vervolgens is beschreven hoe de betrouwbaarheid en validiteit gewaarborgd worden en welke juridische en ethische aspecten een rol spelen. Het derde hoofdstuk beschrijft de resultaten van het onderzoek. Allereerst is een beschrijving van de onderzoekspopulatie weergegeven, waarna de resultaten van de rekentoets worden beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op het eigen inzicht van de respondent op de verpleegkundige rekenvaardigheid en worden enkele mogelijk meespelende factoren besproken. Tevens worden de positieve en verbeterpunten, genoemd door de respondenten, weergegeven. In hoofdstuk vier worden de gevonden resultaten vergeleken met de gevonden literatuur. Daarnaast worden sterke en zwakke punten en de gevolgen hiervan voor de betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van het onderzoek beschreven. In het laatste hoofdstuk staat de conclusie van het onderzoek beschreven. Er wordt antwoord gegeven op de centrale onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen. Ook worden aanbevelingen gedaan voor de praktijk/opleiding en vervolgonderzoek. Afsluitend de literatuurlijst en enkele bijlagen.

1. Theoretisch kader

Dit hoofdstuk omvat het theoretisch kader van het onderzoek. Allereerst wordt beschreven hoe er is gezocht naar literatuur met betrekking tot de onderzoeksvraag. De zoekstrategie, zoekvragen, wijze van dataverzameling en zoekboom komen aan bod. Tot slot zijn de gevonden literatuur en informatie uitgewerkt.

1.1. Zoekstrategie

Voorafgaand aan het literatuuronderzoek is de zoekstrategie opgesteld aan de hand van de Big6 methode:

1. Het probleem wordt gedefinieerd en de zoekopdracht en zoekvragen worden opgesteld.
2. Er wordt bepaald waar gezocht wordt.
3. De juiste zoekstrategie wordt gekozen (op welke manier wordt in de gevonden literatuur naar de nodige informatie gezocht?).
4. De informatie wordt bestudeerd en wat nodig is, wordt geselecteerd.
5. De informatie wordt georganiseerd, zodat dit antwoord geeft op de onderzoeksvraag.
6. Het resultaat wordt geëvalueerd.

(Verhoeven, 2011)

1.1.1. Zoekvragen

De volgende zoekvragen zijn opgesteld om de juiste informatie te verzamelen met betrekking tot de onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen:

1. Wat houdt de vaardigheid verpleegkundig rekenen in?
2. Uit welke onderdelen bestaat het verpleegkundig rekenen voor een HBO verpleegkundige?
3. Hoeveel medicatiefouten zijn te wijten aan het gebrek aan verpleegkundig rekenen?
4. Wat zijn de resultaten van eerdere onderzoeken naar de verpleegkundige rekenvaardigheid van verpleegkundestudenten en verpleegkundigen?
5. Hoe ziet het lesprogramma van de HZ eruit met betrekking tot het verpleegkundig rekenen?
6. Hoe ziet de toets 'verpleegkundig rekenen' er uit op de HZ?

1.1.2. Dataverzameling

Om betrouwbare literatuur te vinden, is gezocht op de volgende wetenschappelijke databanken:

- Narcis
- Pubmed
- HBO Kennisbank

Daarnaast is er verschillende literatuur verkregen door middel van de sneeuwbalmethode. Via deze methode wordt literatuur verkregen uit de literatuurlijst van gevonden literatuur (Verhoeven, 2011)

Aangezien er ook andere informatie nodig is dan wetenschappelijke literatuur zijn verschillende documenten gezocht via Google en opgevraagd bij de HZ. Deze bronnen staan vermeld onder het kopje 'overige literatuur en documenten'.

Zoekwoorden

Om de juiste literatuur te vinden, is gebruik gemaakt van een aantal zoekwoorden. Deze staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Zoekwoorden

Nederlands	Engels
Medicatieveiligheid	Drug calculation
Medicatiefouten	Calculation skills/Numeracy skills
Verpleegkundig rekenen	Nurse
Rekenen	Nursing students
HBO	

Tijdens het zoeken is gebruik gemaakt van booleaanse operatoren. Dit zijn woorden als EN/AND, OF/OR en NIET/NOT en deze worden gebruikt om effectiever te zoeken (Zoekprof, 2009).

In- en exclusiecriteria

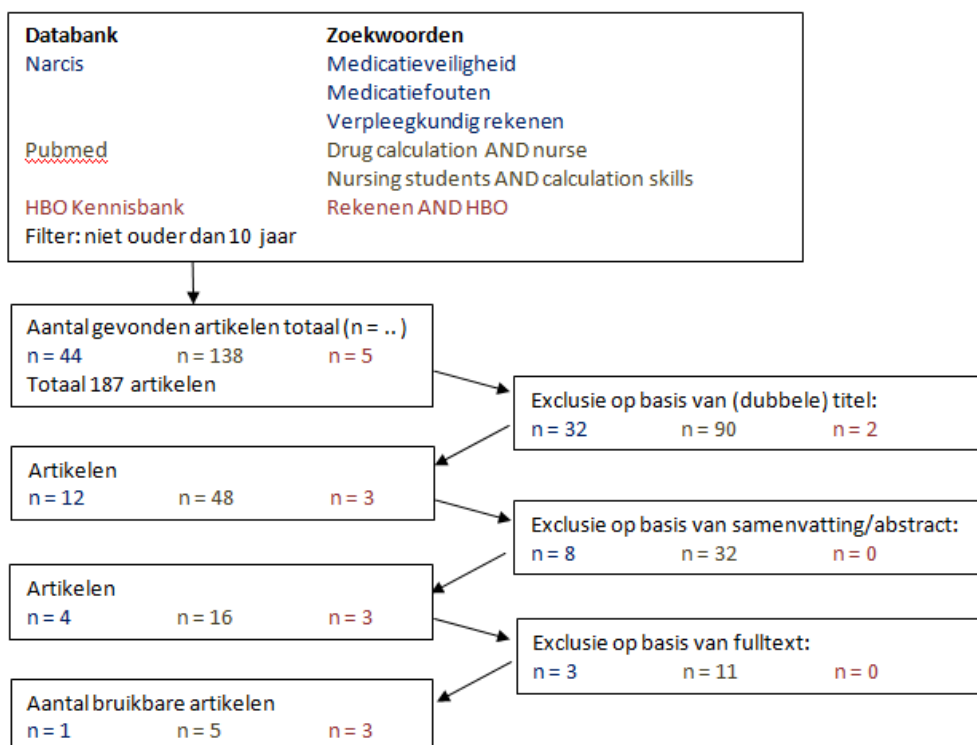
Tijdens het zoeken in de databanken zijn in- en exclusiecriteria gebruikt om de meest recente en relevante artikelen te selecteren. De criteria staan weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: In- en exclusiecriteria dataverzameling

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Publicatie in of na het jaar 2006	Publicatie voor het jaar 2006*
Nederlandse tekst	Anderstalige tekst dan Nederlands of Engels
Engelse tekst	Literatuur die niet aansluit op de onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen
Literatuur die aansluit op de onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen	Geen fulltext te vinden
Fulltext te vinden	

* In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een publicatie uit 1996, namelijk 'Gekwalificeerd voor de toekomst'. Deze publicatie beschrijft het huidige beroepsprofiel van de verpleegkundige.

1.1.3. Zoekboom



Figuur 1: Zoekboom

Geïnccludeerde artikelen uit de zoekboom

1. Boer, G. de. (2012). *Leerlingen uitgeteld? Docent, cijfer jezelf niet weg!*. Geraadpleegd van <https://hbo-kennisbank.nl/record/oai:repository.samenmaken.nl:smpid:22393>
2. Dilles, T., Stichele, R. R. vander, Bortel, L. van, & Elseviers, M. M. (2011, juli). Nursing students' pharmacological knowledge and calculation skills Ready for practice? *Nurse Education Today*, 31(5), 499-505.
3. Eastwood, K. J., Boyle, M. J., Williams, B., & Fairhall, R. (2011, november). Numeracy skills of nursing students. *Nurse Education Today*, 31(8), 815-818.
4. Fens, A. L., & Swiers, J. K. (2010). *Het rekenvaardigheidsprogramma Een beschrijvend onderzoek naar de competentie in rekenen van eerste- en tweedejaars HBO-studenten aan de Academie voor Verpleegkunde Groningen*. Geraadpleegd van <https://hbo-kennisbank.nl/record/oai:repository.samenmaken.nl:smpid:11017>
5. Flemming, S., Brady, A., & Malone, A. (2014, januari). An evaluation of the drug calculation skills of registered nurses. *Nurse Education in Practice*, 14(1), 55-61.
6. Jukes, L., & Gilchrist, M. (2006, juli). Concerns about numeracy skills of nursing students. *Nurse Education in Practice*, 6(4), 192-198.
7. Lampe, T., Straetmans, G., & Eggen, T. (2011, april). De rekenvaardigheid van de Nederlandse verpleegkundige. *Vakblad voor opleiders in het gezondheidszorgonderwijs*, 35(3), 3-9.
8. McMullan, M., Jones, R., & Lea, S. (2010, april). Patient safety: numerical skills and drug calculation abilities of nursing students and Registered Nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 66(4), 891-899.
9. Schimmel, L. C. J., & Thomasson, I. J. P. (2010). *We rekenen op je!*. Geraadpleegd van <https://hbo-kennisbank.nl/record/oai:repository.samenmaken.nl:smpid:22393>

Literatuur verkregen via het sneeuwbal effect

10. Actiz. (2012). Veilige principes in de medicatieketen. Geraadpleegd van <http://www.actiz.nl/cms/showpage.aspx?id=29096&redirectUrl=http://www.actiz.nl:80/web site/onderwerpen/medicatieveiligheid>
11. CMR projectteam. (2009). Jaarrapportage Centrale Medicatiefouten Registratie 2008.
12. DUO Market Research. (2010). *Rapportage rekenvaardigheidverpleegkundigen 2010*. Utrecht, Nederland: DUO Market Research.
13. Erasmus, V., Dahan, T. J., Brug, H., Richardus, J. H., Behrendt, M. D., Vos, M. C., & Beeck, E. F. van. (2010, maart). Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(3), 283-294.
14. Grandell-Niemi, H., Hupli, M., Puukka, P., & Leino-Kilpi, H. (2006, februari). Finnish nurses' and nursing students' mathematical skills.. *Nurse Education Today*, 26(2), 151-161.
15. Jong, C. W. de, & Koster, A. P. (2007). *Rekenvaardigheid van verpleegkundigen*. Geraadpleegd van http://www.nursing.nl/pagefiles/7882/001_rbiadam-image-nurs4093i01.pdf
16. Kwast, M. L., Bronsveld, E., & Jonker, G. H. (2008). *Te injecteren, 500ml, Adviesrapport inzake het verpleegkundig onderwijs in het HBO-verpleegkunde-onderwijs*.. Nijmegen, Nederland: Hogeschool Arnhem, Nijmegen, Rotterdam en Windesheim..
17. Meijerink, H. P. (2009, oktober). Referentiekader taal en rekenen. Geraadpleegd van <http://www.taalenrekenen.nl/downloads/referentiekader-taal-en-rekenen-referentieniveaus.pdf/>
18. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, & Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (1996). *Gekwalificeerd voor de toekomst*. Geraadpleegd van www.hbo-verpleegkunde.nl/doc/gekwalificeerd.pdf

Overige literatuur en documenten

19. Groot-Bolluijt, W. de. (Red.). (2015). *Landelijke Verpleegkundige Rekentoets LOOV opleiding Bachelor verpleegkunde*. Utrecht, Nederland: Hogeschool Utrecht.
20. HZ University of Applied Sciences. (2014). Toelatingsvoorwaarden Verpleegkunde (HBO-V). Geraadpleegd van <http://hz.nl/nl/studiekeuze/opleidingen/alle-opleidingen/voltijd/zorgenwelzijn/verpleegkunde/Pages/toelatingsvoorwaarden-verpleegkunde.aspx>
21. HZ University of Applied Sciences. (2012). *Studiegids 2012 - 2013 HZ University of Applied Sciences Bacheloropleiding Verpleegkunde*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.
22. Padmos, I. (2015-a). *Studentenhandleiding Professionele vorming 2*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.
23. Padmos, I. (2015-b). *Studentenhandleiding Bacheloropleiding Verpleegkunde*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.
24. Vermaat, J. H., & Weierink, J. J. H. (2010). *Rekenen in de gezondheidszorg*. Dwingeloo, Nederland: Kavanah.

1.2. Medicatiefouten en rekenvaardigheid

Een verpleegkundige komt regelmatig in aanraking met het toedienen van medicatie. Het is belangrijk om snel en nauwkeurig te kunnen rekenen om de patiënt de juiste dosering toe te dienen (Vermaat & Weierink, 2010). Wanneer een onjuiste dosis wordt toegediend, kan dit (ernstige) gevolgen hebben voor de patiënt (Nursing, 2015).

Het meldpunt voor medicatiefouten is de Centrale Medicatiefouten Registratie (CMR). Een medicatiefout wordt omschreven als elke fout in het proces van voorschrijven, afleveren, opslag, gereedmaken, toedienen, registreren en evalueren, ongeacht of er schade is opgetreden (Actiz, 2012). Uit cijfers van de CMR blijkt dat de helft van de meldingen van medicatiefouten toedieningsfouten zijn. De meeste medicatiefouten worden gemeld met betrekking tot parenterale geneesmiddelen. Dit zijn alle geneesmiddelen die geïnjecteerd worden. Er worden zowel fouten gemaakt tijdens het gereedmaken als tijdens de toediening (CMR, 2009). Een aantal van de veel voorkomende fouten is het gereedmaken van een verkeerde dosis en reken-, oplos- en etiketteerfouten (Erasmus et al., 2010).

De laatste jaren zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de rekenvaardigheid van verpleegkundigen. In een Fins onderzoek van 2006 beschrijven Grandell-Niemi et al. dat de rekenvaardigheid van Finse verpleegkundigen aardig is; er wordt gemiddeld een 8 gescoord. Dit onderzoek is uitgevoerd op zeven (academische) ziekenhuizen en vijf verpleegkunde opleidingen. Er deden 364 werkzaam verpleegkundigen en 282 laatstejaars HBO-V studenten mee aan het onderzoek. Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van een driedelige vragenlijst: sociodemografische/werk- en opleidingskenmerken, een eigen beoordeling van de (verpleegkundige) rekenvaardigheden en een verpleegkundige rekentoets. Echter komt uit andere onderzoeken onder verpleegkundigen naar voren dat het met de verpleegkundige rekenvaardigheid slecht gesteld is. Hiervan zijn twee onderzoeken in Nederland uitgevoerd (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010; de Jong & Koster, 2007), een onderzoek in Ierland (Flemming, Brady & Malone, 2014) en een onderzoek in het Verenigd Koninkrijk (McMullan, Jones & Lea, 2010). De onderzoeken van De Jong en Koster (2007) en Flemming et al. (2014) zijn uitgevoerd onder respectievelijk 186 en 124 verpleegkundigen die werkzaam zijn in het ziekenhuis en het onderzoek

van McMullan et al. (2010) onder 44 eerstelijnsverpleegkundigen. Van het onderzoek van Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing (2010) is niet bekend waar de 160 deelnemende verpleegkundigen werkzaam zijn. Het gemiddelde cijfer is vaak een ruime onvoldoende en slechts enkele verpleegkundigen slagen erin om nul fouten te maken op de rekentoets (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010; Flemming et al., 2014; de Jong & Koster, 2007; McMullan et al., 2010).

In de onderzoeken van De Jong en Koster (2007) en DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group (2007) wordt ook de invloed van bepaalde externe factoren en persoonskenmerken ten aanzien van de verpleegkundige rekenvaardigheid onderzocht bij verpleegkundigen. De Jong en Koster (2007) concluderen dat een hogere opleiding, wiskunde op de middelbare school en een hoge score op de rekentoets tijdens de opleiding tot verpleegkundige een positief effect hebben op de rekenvaardigheid. Ook de werkervaring speelt mee: een verpleegkundige met meer dan dertig jaar werkervaring blijkt minder competent dan een verpleegkundige met minder dan dertig jaar werkervaring. Echter lijkt de omvang van het dienstverband geen invloed te hebben. Tot slot blijkt de leeftijd invloed te hebben op de competentie rekenvaardigheid. Verpleegkundigen ouder dan vijftig jaar blijken minder competent. Dit laatste staat lijnrecht tegenover de resultaten uit het onderzoek van DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group (2007). Tevens wordt in dat onderzoek geconcludeerd dat mannen beter kunnen rekenen dan vrouwen.

In zowel het onderzoek van Grandell-Niemi et al. (2006) als van De Jong en Koster (2007) wordt na elke rekenvraag gevraagd of de respondent denkt dat hij/zij de vraag goed of fout heeft beantwoord. De respondenten bleken zich over het algemeen bewust te zijn van hun eigen rekenvaardigheid. Dit komt niet overeen met de resultaten van de onderzoeken in opdracht van Nursing. Daaruit blijkt namelijk dat ruim veertig procent een vijf of lager scoort op de rekentoets en slechts een kleine tien procent de rekentoets foutloos kan maken, terwijl vijftig procent de eigen verpleegkundige rekenvaardigheid als 'goed' beoordeelt en slechts twee procent met 'slecht' (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010; DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; Nursing, 2015).

Lampe, Straetmans en Eggen (2011) publiceren in het 'Vakblad voor opleiders in het gezondheidszorgonderwijs' een artikel waarin verschillende onderzoeken naar de rekenvaardigheid van verpleegkundestudenten en verpleegkundigen onder de loep worden genomen (DUO Market Research, 2010; Hoes, 2005; de Jong & Koster, 2007). Tevens werd een eigen onderzoek gepubliceerd. In deze onderzoeken wordt gesuggereerd dat de rekenvaardigheid van verpleegkundigen niet voldoende is. Lampe et al. (2011) geven echter aan dat uit methodologisch gezichtspunt deze onderzoeken tekort schieten voor het doen van dergelijke uitspraken. Allereerst heeft dit te maken met de grootte van de groep respondenten en in de tweede plaats met de onbekende kwaliteit van de afgenomen rekentoets. Ook zijn de rekentoetsen vaak niet gemaakt onder nauwkeurig voorgeschreven toetscondities en tot slot door het ontbreken van een kritische score op grond waarvan de toetsprestaties geëvalueerd kunnen worden in termen van onvoldoende of voldoende rekenvaardigheid.

In het onderzoek dat Lampe et al. (2011) hebben uitgevoerd, zijn bovenbeschreven tekortkomingen niet van toepassing. Er is onderzoek gedaan onder 2662 verpleegkundigen van 34 verschillende instellingen. De rekentoets bestond uit dertig vragen en door geïnstrueerde surveillanten werd erop

toe gezien dat er gewerkt werd volgens voorgeschreven toetscondities. Er vanuit gaande dat de vastgestelde cesuur een correcte representatie is van de minimaal vereiste rekenvaardigheid, moet ook in dit onderzoek geconstateerd worden dat vier van de vijf verpleegkundigen over onvoldoende rekenvaardigheid beschikken. Tevens blijkt uit de resultaten dat mannen en verpleegkundigen met een hogere (voor)opleiding beter zijn in rekenen dan respectievelijk vrouwen en verpleegkundigen met een lagere (voor)opleiding en dat werkervaring amper van invloed is op de rekenprestaties.

Naast de onderzoeken naar de rekenvaardigheid onder verpleegkundigen zijn ook verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de rekenvaardigheid onder verpleegkundestudenten. In alle onderzoeken werd gebruik gemaakt van een meetinstrument dat door meerdere personen beoordeeld is en naar aanleiding hiervan is aangepast. De onderzoeken van Eastwood et al. (2011), onder 52 Australische tweedejaars studenten, die reeds geslaagd zijn voor de rekentoets, en McMullan et al. (2010), onder 229 tweedejaars studenten in het Verenigd Koninkrijk, werden uitgevoerd onder toetsomstandigheden. Het onderzoek van Dilles, Vander Stichele, Van Bortel en Elseviers (2011), onder 613 laatstejaars studenten uit Vlaanderen, België, werd deels uitgevoerd onder toetsomstandigheden en in de onderzoeken van Grandell-Niemi et al. (2006), onder 282 Finse laatstejaars studenten, en Jukes en Gilchrist (2006), onder 37 Engelse tweedejaars studenten, wordt niet vermeld of deze onder toetsomstandigheden zijn uitgevoerd.

Ook uit deze onderzoeken komt naar voren dat de verpleegkundige rekenvaardigheid onder de maat is. Het gemiddelde cijfer ligt wel hoger, namelijk tussen de vijf en zes. Daarnaast waren er in deze onderzoeken slechts enkele verpleegkundestudenten in staat om de rekentoets foutloos te maken (Dilles et al., 2011; Eastwood et al., 2011; Grandell-Niemi et al., 2006; Jukes & Gilchrist, 2006; McMullan et al., 2010). Opvallend is dat in het onderzoek van Eastwood et al. (2011) 63,5 procent van de studenten aangeeft geen problemen te hebben met de verpleegkundige rekenvaardigheid.

In vrijwel alle onderzoeken wordt aanbevolen om meer aandacht te besteden aan de rekenvaardigheid en dit tijdens en na de opleiding regelmatig aan te bieden, zowel op school als in de praktijk (Dilles et al., 2011; Eastwood et al., 2011; de Jong & Koster, 2007; Jukes en Gilchrist, 2006; McMullan et al., 2010).

1.3. Wat omvat het verpleegkundig rekenen?

Rekenvaardigheid is cruciaal om medicijnen veilig te beheren. Sinds jaren is dit een punt van zorg voor scholen die de opleiding verpleegkunde aanbieden (Jukes & Gilchrist, 2006). Een rekenfout bij de medicatietoediening kan (ernstige) gevolgen hebben voor de patiënt (Nursing, 2015).

De verpleegkundige rekenvaardigheid bestaat uit verschillende onderdelen: oplossen, verdunnen, infuus, zuurstof, vochtbalans, Body Mass Index (BMI), medicatie (mg/ml) en medicatie (%) (Vermaat & Weierink, 2010). Een uitgebreide beschrijving van deze onderdelen is te vinden in tabel 15 in bijlage 1.

De onderdelen van het verpleegkundig rekenen verschillen per werkveld. Een afgestudeerd HBO verpleegkundige kan werken in alle verschillende werkvelden (differentiaties) van de zorg, namelijk de algemene gezondheidszorg (AGZ), bijvoorbeeld ziekenhuizen en verpleeghuizen, geestelijke gezondheidszorg (GGZ), bijvoorbeeld psychiatrie, en maatschappelijke gezondheidszorg (MGZ), bijvoorbeeld thuiszorg en GGD. In bijlage 1, tabel 16, is per differentiatie weergegeven welke rekenvaardigheden het meest aan bod komen (Kwast, Bronsveld & Jonker, 2008).

Uit het onderzoek van De Jong en Koster (2007) is gebleken dat bij het onderdeel 'medicatie (mg/ml)' de minste fouten worden gemaakt. De opgaven over vochtbalans worden door gemiddeld zeventig procent goed beantwoord en het onderdeel 'oplossen' wordt door iets meer dan veertig procent goed gemaakt. Het onderdeel 'infuus' wordt wisselend gemaakt, namelijk tussen de vijftig en vijfentachtig procent goed. De meeste fouten worden gemaakt bij het onderdeel 'zuurstof'. Daarnaast blijkt dat verpleegkundigen die op het werk vaak een rekenmachine gebruiken niet competentier zijn in de gehele rekenvaardigheid dan hun collega's die hier geen gebruik van maken. Wel zijn zij competentier in het berekenen van een vochtbalans. Er kan dus geconcludeerd worden dat een rekenmachine enkel resultaat geeft wanneer het de basisrekenvaardigheden betreft. Het is belangrijk dat de verpleegkundige alle benodigde getallen goed invoert en de juiste volgorde aanhoudt (Kwast et al., 2008). De basisrekenvaardigheden en administratie hiervan zijn dus van essentieel belang.

1.4. Vormgeving lessen en toetsing

Wanneer studenten in het eerste jaar HBO verpleegkunde starten, zijn zij in het bezit van een MBO-4-, HAVO- of VWO-diploma (HZ University of Applied Sciences, 2014). Dit betekent dat zij qua rekenvaardigheidsniveau minimaal 3F moeten beheersen (Meijerink, 2009). Onder rekenvaardigheid wordt behendigheid of bekwaamheid in rekenen verstaan (Van Dale, 2016). Voor zowel de beheersing van de Nederlandse taal als de rekenvaardigheid zijn in Nederland verschillende referentieniveaus opgesteld. Via deze niveaus is vastgelegd wat scholieren en studenten op bepaalde momenten in hun studieloopbaan minimaal moeten beheersen wat betreft de basiskennis en -vaardigheden. Het doel van de referentieniveaus is om de onderwijsprogramma's beter op elkaar aan te laten sluiten zodat herhalingen en hiaten worden voorkomen. Dit betekent dat er voor de rekenvaardigheid een doorlopend traject is ontwikkeld met bepaalde ijkpunten. Elk ijkpunt staat voor een overgang tussen twee typen onderwijs, bijvoorbeeld van de basisschool naar de middelbare school. Aan deze ijkpunten zijn niveaus gekoppeld, zogenaamde fundamentele en streefniveaus, die elk weer zijn onderverdeeld in drie niveaus. De fundamentele niveaus (1F, 2F en 3F) zijn meer gericht op de basale kennis, inzichten en toepassingsgerichte aanpak van het rekenen. De streefniveaus (1S, 2S en 3S) hebben betrekking op meer abstracte wiskunde (Meijerink, 2009).

De verpleegkundige rekenvaardigheid valt onder 'deelkwalificatie 402: Verpleegtechnische handelingen', welke is afgeleid van het beroepsprofiel van de verpleegkundige. De deelkwalificatie stelt: 'De afgestudeerde kan medicijnen toedienen'. Dit betreft onder andere het oplossen en verdunnen, injecteren en opgeloste medicijnen toedienen via het infuus (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen & Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 1996). Binnen de HZ wordt het toedienen van medicijnen geplaatst onder 'Kerncompetentie 1: Om de last van ziekte, handicap of sterven te verlichten, verleent de bachelor verpleegkundige op een professioneel verantwoorde wijze verpleegkundige zorg op menselijke maat.', 'deeltaak 1.8: Morele handelingen, mentale handelingen en technische handelingen integreren.' (HZ University of Applied Sciences, 2012).

De lessen verpleegkundig rekenen zijn, voor de reguliere HBO-V studenten, onderdeel van het tweede semester van het eerste studiejaar en maken deel uit van de cursus 'Professionele vorming 2 (PV 2)'. Voor deze cursus staan 5 studiepunten. Dit betekent een totale studielast van 140 studieuren (Padmos, 2015-a). Ook is er een apart verkort traject voor de MBO verpleegkundigen die zich verder willen ontwikkelen tot HBO verpleegkundigen: het MHBO-V-traject. In dit traject zijn de lessen verpleegkundig rekenen onderdeel van het eerste semester van het eerste studiejaar en maken deel

uit van de cursus 'Professionele Vorming A (PV-A)'. Voor deze cursus staan 7,5 studiepunten. Dit betekent een studielast van 210 studie-uren (Padmos, 2015-b). Tijdens de lessen wordt gebruikt gemaakt van het boek 'Rekenen in de gezondheidszorg' (Vermaat & Weierink, 2010). In bijlage 1, tabel 17, staat een overzicht van het lesprogramma 'verpleegkundig rekenen'. Uit dit overzicht blijkt dat per lesweek een aantal rekenopgaven uit de verschillende hoofdstukken gemaakt wordt. Deze opgaven dienen gemaakt te zijn voor aanvang van het college. Wat opvalt is dat het MHBO-V-traject hoofdstuk 1, 2 en 3.1 overslaat. Ook zijn er geen extra responsiecolleges opgenomen waarin de studenten nog vragen kunnen stellen. Hoofdstukken 1, 2 en 3.1 worden overgeslagen, omdat de MHBO-V groep tijdens de MBO opleiding tot verpleegkundige het vak verpleegkundig rekenen al heeft gehad en de leerstof dus wordt herhaald. Herhaling is essentieel op het beklijven van leerstof. Het is belangrijk dat de herhaling op een andere manier vormgegeven wordt, aangezien het anders minder effectief is. Tevens zorgt veelvuldig oefenen voor ingeslepen gedrag. Herhalen en oefenen met nieuwe leerstof binnen ten minste zes weken wordt als meest effectief gezien. Te snel achter elkaar en te kort herhalen, is niet effectief. Door leerstof te herhalen, worden de verbindingen tussen de hersencellen sterker. Echter zit hier wel een limiet aan; wanneer de hersenprocessen verzadigd raken, is het effect van de herhaling kleiner (Lazeron & Van Dinteren, 2010).

In de studiehandleidingen van PV 2 en PV-A staat niet precies beschreven hoe de lessen ingevuld moeten worden. In de studiehandleiding van PV 2 staat beschreven dat de rekenopdrachten worden nabesproken. In de handleiding van PV-A staat dat de docent uitleg geeft over de gemaakte onderdelen. Hoe de nabespreking en uitleg worden vormgegeven, is aan de docent. Wanneer alle colleges zijn gegeven, wordt, tijdens de toetsweek, de rekentoets gemaakt. De rekentoets bestaat uit tien open vragen welke voortkomen uit alle verschillende onderdelen. Er mag gebruik worden gemaakt van alle soorten rekenmachines, behalve mobiele telefoons of tablets. Om voor de rekentoets te slagen, moeten de studenten een 10 scoren (Padmos, 2015-a; Padmos, 2015-b).

Pilotproject landelijke rekentoets

Van oktober 2013 tot september 2016 werd het pilotproject 'Landelijke Verpleegkundige Rekentoets LOOV (Landelijk Overleg Opleidingen Verpleegkunde)' uitgevoerd. Het doel was het landelijk aantoonbaar vaststellen van het rekenvaardigheidsniveau van studenten die worden opgeleid tot HBO verpleegkundigen. De HZ maakte deel uit van dit project en heeft in mei 2016 de pilottoets afgenomen bij de eerstejaars HBO-V studenten. Die rekentoets bestaat uit vijf verschillende onderdelen van het verpleegkundig rekenen en in totaal zullen er twintig open vragen zijn. De onderdelen zijn als volgt ingedeeld: infusie en transfusie (6 vragen), vloeibare medicatie (6 vragen), vaste medicatie (4 vragen), gassen (2 vragen), voeding en vocht (2 vragen). Deze indeling is vastgesteld op basis van inventarisaties en ranking van rekenvaardigheden door de werkgroep (De Groot-Bolluijt, 2015).

1.5. Samenvatting

Veel van de medicatiefouten blijken toedieningsfouten te zijn. Er worden zowel fouten gemaakt tijdens het gereedmaken als tijdens de toediening (CMR, 2009). Een aantal van de veel voorkomende fouten is te wijten aan reken- en oplosfouten (Erasmus et al., 2010) en administratieve fouten (Kwast et al., 2008).

De laatste jaren zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar de rekenvaardigheid van verpleegkundestudenten en verpleegkundigen. Uit deze onderzoeken is gebleken dat het met de rekenvaardigheid van beide groepen slecht gesteld is. De verpleegkundigen scoren een ruime

onvoldoende, terwijl de verpleegkundestudenten een cijfer tussen de vijf en zes halen. Bij beide groepen zijn maar enkelen in staat om een rekentoets foutloos te maken. Uit een aantal onderzoeken is gebleken dat enkele externe en persoonlijke factoren, zoals geslacht en (voor)opleiding, van invloed zijn op de rekenvaardigheid (DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; de Jong & Koster, 2007; Lampe et al., 2011). Tevens is er enige onduidelijkheid over het inzicht in de eigen rekenvaardigheid (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010; DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; Eastwood et al., 2011; Grandell-Niemi et al., 2006; de Jong & Koster, 2007; Nursing, 2015). Vrijwel alle onderzoeken bevelen aan om meer aandacht te besteden aan de rekenvaardigheid, zowel tijdens als na de opleiding.

De verpleegkundige rekenvaardigheid bestaat uit verschillende onderdelen, maar niet alle onderdelen komen in alle werkvelden aan bod. Aangezien een afgestudeerd HBO verpleegkundige in alle werkvelden kan werken, is het van belang dat de verpleegkundige alle onderdelen van het verpleegkundig rekenen beheerst (Kwast et al., 2008).

Op de HZ wordt rekenvaardigheid in het eerste studiejaar gegeven en getoetst. Er is een klein verschil te vinden in het lesprogramma van de reguliere HBO-V studenten en de MHBO-V groep, maar beide groepen moeten de rekentoets foutloos maken om hiervoor te slagen (Padmos, 2015-a; Padmos 2015-b).

Tot slot is van oktober 2013 tot september 2016 het project 'Landelijke Verpleegkundige Rekentoets LOOV' uitgevoerd, waarin een landelijke rekentoets wordt opgesteld. De HZ maakte deel uit van dit project en heeft in mei 2016 de pilottoets afgenomen (De Groot-Bolluijt, 2015).

2. Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethode weergegeven. Allereerst worden het onderzoekstype en –ontwerp, de onderzoekspopulatie en de periode en plaats van het onderzoek beschreven. Hierna volgt een gedetailleerde beschrijving van de dataverzameling, met onder andere de operationalisatie, het meetinstrument en de benadering van de onderzoekspopulatie. Tevens wordt beschreven hoe de gegevens verwerkt worden en hoe de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek gewaarborgd worden. Tot slot worden de ethische en juridische aspecten aangehaald.

2.1. Onderzoekstype en –ontwerp

Het onderzoek betreft een kwantitatief, beschrijvend en cross-sectioneel onderzoek. Dit betekent dat er cijfermatige gegevens worden verzameld en dat het onderzoek plaatsvindt op één moment in de tijd. Aangezien er in Nederland nog weinig onderzoeken gedaan zijn naar de rekenvaardigheid van HBO verpleegkundestudenten is het onderzoek ook exploratief van aard (Verhoeven, 2011).

Het voordeel van kwantitatief onderzoek is dat de resultaten objectief zijn, omdat de vraagstelling gestandaardiseerd is en er geen interactie is tussen de onderzoeker en onderzoekspopulatie. Daarnaast worden de resultaten verwerkt in percentages, waardoor significante verschillen kunnen worden aangegeven. Volgens sommige onderzoekers is de kwantitatieve methode het beste, omdat het is gebaseerd op het principe ‘meten is weten’. Hierdoor zou kwantitatief onderzoek preciezer zijn dan kwalitatief onderzoek. Tevens kan door middel van kwantitatief onderzoek de gehele populatie bereikt worden (Verhoeven, 2011).

2.2. Onderzoekspopulatie

Het onderzoek is uitgevoerd onder de laatstejaars HBO-V studenten op de HZ. Zowel de reguliere, combi-, als de MHBO-V studenten werden geïnccludeerd. De MHBO-V studenten die, naar verwachting, in januari 2017 zullen afstuderen, werden niet meegenomen in het onderzoek. Alle studenten hebben aan het begin van de opleiding de rekentoets behaald. De totale onderzoekspopulatie bestond uit tachtig laatstejaars HBO-V studenten. De vragenlijst en rekentoets zijn ingevuld door dertig studenten. Dit is een respons van 37,5 procent.

2.3. Onderzoekperiode en –plaats

Het gehele onderzoek heeft plaatsgevonden tussen februari 2016 en januari 2017. De voorbereidingen, literatuurstudie en beschrijving van de onderzoeksmethode vonden plaats tussen februari en juli 2016 op de HZ. Het daadwerkelijke onderzoek is uitgevoerd tussen 9 en 30 september 2016 op de HZ. De uitwerking heeft plaatsgevonden tussen 1 oktober en 12 december. Tot slot wordt in januari het onderzoek gepresenteerd aan de opleiding.

2.4. Dataverzameling

De dataverzameling is opgedeeld in drie onderdelen: operationalisatie, meetinstrument en benadering van de onderzoekspopulatie.

2.4.1. Operationalisatie

Operationalisatie is het uitwerken van de begrippen uit de onderzoeksvraag en deelvragen tot meetbare instrumenten (Verhoeven, 2011). Met behulp van de resultaten zal antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen. De operationalisatie van de hoofd- en deelvragen is overzichtelijk gemaakt in bijlage 2, tabel 18, voorzien van onderbouwing voor de

vragen die in het meetinstrument gesteld worden. Hierbij wordt verband gelegd met de deelvragen en literatuur.

Deelvraag 1: *'Hoe verhouden de resultaten van de verschillende onderdelen van de rekentoets van het verpleegkundig rekenen zich tot elkaar?'*. Het antwoord op deze vraag zal voortkomen uit de resultaten van de rekentoets. Per onderdeel zal gekeken worden hoe de vragen zijn gemaakt. Daarna worden de resultaten van de verschillende onderdelen met elkaar vergeleken. De onderdelen komen overeen met die uit het boekje van Vermaat en Weierink (2010). Dit boekje wordt gebruikt tijdens de lessen 'verpleegkundig rekenen' op de HZ. Door inzicht te verkrijgen in de moeilijkere en makkelijkere onderdelen van het verpleegkundig rekenen, kunnen gepaste aanbevelingen worden gedaan aan de HBO-V studenten en HZ.

Deelvraag 2: *'In hoeverre hebben de laatstejaars HBO-V studenten inzicht in hun eigen rekenvaardigheid?'*. Deze deelvraag is opgenomen naar aanleiding van opvallende resultaten uit verschillende onderzoeken (Eastwood et al., 2011; Grandell-Niemi et al., 2006; de Jong & Koster, 2007; Nursing, 2015). Door inzicht te krijgen in het inzicht in de eigenrekenvaardigheid van HBO-V studenten, kunnen zij hiervan bewust worden gemaakt en kunnen er gepaste aanbevelingen worden gedaan.

De hoofdvraag: *'In hoeverre beheersen de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten, binnen de HZ, de verpleegkundige rekenvaardigheid nog na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding?'* zal beantwoord worden door de resultaten van de rekentoets en de antwoorden op de deelvragen.

Tevens is een vragenlijst opgenomen met betrekking tot enkele externe en persoonlijke factoren van de respondent. Door de resultaten van de vragenlijst met de resultaten van de rekentoets te vergelijken, kan eventueel relevante informatie naar boven komen die van belang kan zijn voor het onderzoek. Op deze manier kan inzicht verkregen worden in eventueel beïnvloedende factoren waar vervolgens met het lesprogramma rekening mee gehouden kan worden.

2.4.2. Meetinstrumenten

Het meetinstrument bestaat uit twee delen: een vragenlijst met betrekking tot enkele externe en persoonlijke factoren en de rekentoets. De operationalisatie voor beide delen staat in bijlage 2, tabel 18, weergegeven.

Het eerste deel bestaat uit een zelfontwikkelde vragenlijst met een aantal meerkeuzevragen met betrekking tot enkele externe en persoonlijke factoren van de respondent (zie bijlage 5). Voor het opstellen van de vragenlijst is gebruik gemaakt van de vragenlijst uit het onderzoek van De Jong en Koster (2007). Vraag 1 tot en met 3 hebben betrekking op algemene informatie, vraag 4 tot en met 9 geven inzicht in de (voor)opleiding en vraag 10 tot en met 13 geven inzicht in de werksituatie en -ervaring van de respondent. Het tweede deel bestaat uit een rekentoets die van tevoren is opgesteld aan de hand van een bestaande diagnostische rekentoets van de HZ (Padmos, 2016). De rekenopgaven van deze diagnostische rekentoets zijn gelijk gebleven, enkel is een aantal getallen veranderd. Hierdoor is deze vergelijkbaar met de rekentoets die de respondenten aan het begin van de opleiding hebben gemaakt en behaald. Er is hiervoor gekozen om de uitkomsten van het onderzoek zo betrouwbaar mogelijk te maken. Na elke rekenvraag volgt een vraag met antwoordmogelijkheden volgens een Likertschaal. Dit is een meetinstrument waarbij de respondent

telkens op dezelfde manier antwoord kan geven op een vraag met behulp van dezelfde antwoordmogelijkheden (Verhoeven, 2011). Er is gekozen voor een vierpunts-Likertschaal, omdat de respondent dan wordt gedwongen om een positief of negatief antwoord te geven (Luttikhuis, 2012). De antwoordmogelijkheden zijn: 'ik heb de opgave fout gemaakt', 'ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt', 'ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt' en 'ik heb de opgave goed gemaakt'. De respondent dient hierbij aan te geven hoe hij/zij denkt dat hij/zij de rekenvraag heeft gemaakt. Deze vraag wordt gesteld om het inzicht in de eigenrekenvaardigheid te meten. De rekentoets met begeleidende brief is respectievelijk te vinden in bijlage 6 en 4.

2.4.3. Benadering van de onderzoekspopulatie

Op 12 mei 2016 is de eerste e-mail gestuurd naar de laatstejaarsstudenten om hen alvast te informeren over het onderzoek. Op 23 augustus is contact opgenomen met drs. R. van den Dries (docent aan de HZ) om een timeslot te plannen voor de uitvoering van het onderzoek. Aangezien het niet mogelijk was om een timeslot te plannen wanneer alle drie de klassen vrij waren, zijn twee timeslots gepland: 9 september van 10.45 uur tot 11.45 uur en 9 september van 12.15 uur tot 13.15 uur. Vervolgens is op 25 augustus een e-mail gestuurd naar alle laatstejaars HBO-V studenten met het verzoek om deel te nemen aan het onderzoek. Op 4 september is een herinneringse-mail gestuurd. Om de respons te verhogen is benoemd dat er twee cadeaubonnen worden verloot onder de deelnemers. Op 8 september is een herinneringse-mail gestuurd naar alle studenten die zich hadden aangemeld. Alle e-mails zijn te vinden in bijlage 3. Tot slot is voor de les begeleidingskunde, waar alle laatstejaars HBO-V studenten aanwezig waren, een korte persoonlijke toelichting gegeven over het onderzoek en is nogmaals om deelname gevraagd.

De rekentoets is tijdens de geplande timeslots onder toezicht afgenomen onder de toetsomstandigheden die beschreven staan in 'Gedragreglement Tentamens tevens Fraudereglement' (zie bijlage 8) en 'Protocol voor studenten tijdens tentamens' (zie bijlage 9) van de HZ. Om de respons te verhogen is daarnaast de mogelijkheid geboden om de toets op afspraak op een later moment, onder begeleiding, te maken.

2.5. Dataverwerking en –analyse

De dataverwerking en –analyse zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versie 21. Allereerst is het meetinstrument omgezet in een codeboek (zie bijlage 11) waarbij de antwoorden zijn gelabeld en zijn de teruggekregen vragenlijsten en rekentoetsen genummerd. Vervolgens zijn de rekentoetsen nagekeken en zijn er leeftijdscategorieën gemaakt. Hierna zijn de gegevens zorgvuldig ingevoerd in SPSS. Wanneer de respondent geen antwoord heeft gegeven op de rekenvraag is de inzichtvraag als niet van toepassing beschouwd en genoteerd. Over de inzichtvragen is de Cronbach's Alpha berekend: 0,695. Een Cronbach's Alpha van meer dan 0,60 betekent dat het meetinstrument een voldoende homogeen beeld geeft van hetzelfde begrip (Verhoeven, 2011). Vervolgens zijn frequentietabellen gemaakt van alle variabelen om te controleren of de enquêtes en rekentoetsen goed zijn ingevoerd in SPSS. Om de resultaten te bepalen die nodig zijn om de onderzoeks- en deelvragen te beantwoorden, zijn verschillende kruistabellen en tabellen gemaakt. De resultaten van deze analyses zijn terug te vinden in hoofdstuk 3: Resultaten. Om te bepalen of er een significant verschil bestaat tussen meerdere variabelen met betrekking tot de rekenvaardigheid zijn verschillende statistische analyses uitgevoerd. Een significant verschil houdt in dat de resultaten niet op toeval berusten (Verhoeven, 2011). Ten eerste is met de Shapiro-Wilktest bepaald of de variabele normaal verdeeld is (p -waarde $\geq 0,05$). Vervolgens wordt de p -waarde voor de significantie berekend. Wanneer de variabele normaal

verdeeld is, is dit gedaan door middel van de T-toets voor twee onafhankelijke steekproeven. Wanneer de variabele niet normaal verdeeld is, is dit berekend met de Mann-Whitneytoets. Wanneer de variabele uit meer dan twee groepen bestond, is de p -waarde berekend met de Kruskal Wallis toets. Wanneer de p -waarde $\leq 0,05$ is het verschil significant.

2.6. Betrouwbaarheid en validiteit

De kwaliteit van het onderzoek wordt bepaald door de betrouwbaarheid en validiteit. Met deze twee begrippen wordt gekeken naar twee soorten fouten die in het onderzoek kunnen voorkomen (Verhoeven, 2011).

2.6.1. Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid is de afwezigheid van toevallige fouten in een onderzoek. Om dit te kunnen bepalen, is het noodzakelijk dat het onderzoek herhaalbaar is. Wanneer herhaling van het onderzoek leidt tot dezelfde resultaten, is het onderzoek betrouwbaar (Verhoeven, 2011).

Om de betrouwbaarheid van dit onderzoek te vergroten, zijn verschillende stappen ondernomen. Allereerst zijn alle onderzoekshandelingen gerapporteerd in het onderzoeksverslag. Hiermee is herhaling van het onderzoek mogelijk, wat de betrouwbaarheid vergroot. Het meetinstrument is door drie medestudenten en de eerste beoordelaar gecontroleerd. Tevens wordt er een zo groot mogelijke groep respondenten verzameld door samen te werken met drs. R. van den Dries en de rekentoets af te nemen tijdens een gepland timeslot. Hierdoor wordt de rekentoets ook afgenomen in de vereiste toetsomstandigheden die gelden op de HZ. Er is gekozen om een vergelijkbare rekentoets af te nemen, zoals die aan het eind van het eerste studiejaar ook wordt afgenomen. De rekentoets is gemaakt aan de hand van een bestaande diagnostische rekentoets (Padmos, 2016). De opgaven zijn hetzelfde gebleven, enkel de getallen zijn veranderd. Het beoordelingsmodel voor de rekentoets (zie bijlage 7) is nauwkeurig beschreven, zodat er geen onduidelijkheid kan ontstaan over de beoordeling. Zowel de rekentoets als de beoordelingscriteria zijn ter controle gemaild naar dhr. I. Padmos, verantwoordelijke cursus PV 2 en PV-A. Tijdens de rekentoets is een standaard meetinstrument gebruikt om het inzicht in de eigen rekenvaardigheid te meten, namelijk de Likertschaal. Ook wordt in de vragenlijst, voorafgaand aan de toets, gevraagd of de respondent in de afgelopen zes maanden nog een bijscholing heeft gevolgd op het gebied van verpleegkundig rekenen. Dit zou de rekenvaardigheid van de respondent kunnen beïnvloeden. Wanneer de rekentoets is gemaakt door de onderzoekspopulatie wordt deze nagekeken door de onderzoeker. Tevens is de dataverwerking anoniem verlopen, omdat er geen namen zijn genoteerd op het meetinstrument. De individuele resultaten zijn niet doorgespeeld naar docenten van de opleiding. Tot slot is tijdens het gehele onderzoek gebruik gemaakt van peer examination. Dit betekent dat medestudenten de gemaakte producten controleren en voorzien van feedback, voordat die naar de beoordelaar gestuurd worden.

2.6.2. Validiteit

Met de validiteit wordt bepaald in welke mate het onderzoek vrij is van systematische fouten. Er bestaan verschillende vormen van validiteit. In deze paragraaf worden de interne, externe en begripsvaliditeit weergegeven (Verhoeven, 2011).

Interne validiteit

Met interne validiteit wordt bedoeld dat de onderzoeker in staat is om de juiste conclusies te trekken. De conclusies moeten standhouden en de kritiek van de medestudenten en beoordelaars overleven (Verhoeven, 2011).

Aangezien in dit onderzoek alle laatstejaars HBO verpleegkundestudenten van de HZ zijn benaderd, is er geen sprake van een steekproef. Hierdoor wordt de interne validiteit verhoogd, omdat de kans groter is dat er conclusies worden getrokken die voor de gehele onderzoekspopulatie gelden. Tijdens het onderzoek is het meetinstrument niet aangepast en er wordt via de vragenlijst gevraagd of de respondent net voor het onderzoek een scholing heeft gehad op het gebied van verpleegkundig rekenen. Dit wordt ook wel een 'extern voorval' genoemd (Verhoeven, 2011).

Externe validiteit

Externe validiteit houdt in dat de steekproef de juiste afspiegeling vormt van de populatie, zodat de resultaten generaliseerbaar zijn (Verhoeven, 2011). Aangezien het een kleinschalig onderzoek betreft, zullen de resultaten niet generaliseerbaar zijn voor andere laatstejaars HBO verpleegkundestudenten van andere hogescholen. Dit heeft ook te maken met de manier waarop les gegeven wordt en hoe de rekentoets wordt afgenomen. Dit verschilt namelijk per hogeschool. Dit betekent niet dat de resultaten niet waardevol kunnen zijn voor de HZ en HBO verpleegkundestudenten.

Begripsvaliditeit

Begripsvaliditeit, ook wel constructvaliditeit, heeft betrekking op de meetinstrumenten die in het onderzoek worden gebruikt: 'meten ze wat je wil weten?' (Verhoeven, 2011).

Doordat de rekentoets vergelijkbaar is met de rekentoets aan het begin van de opleiding en de onderzoekspopulatie hiervoor een tien heeft gehaald, behoren de respondenten de kennis te hebben om de rekentoets te maken. Om de kans te verkleinen dat er sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven of er geweigerd wordt de rekentoets te maken, wordt de anonimiteit van de respondenten gewaarborgd.

2.7. Juridische en ethische aspecten

Voorafgaand aan het onderzoek is toestemming gevraagd aan hogeschooldocent B.J.N.M de Bruyckere voor de uitvoering van dit onderzoek. Het toestemmingsformulier is te vinden in bijlage 10. Zoals eerdergenoemd, worden de resultaten anoniem verwerkt, omdat er geen namen genoteerd zijn op het meetinstrument. Elke respondent is gekoppeld aan een nummer en is op die manier niet meer te herleiden naar het individu. Tot slot zijn de resultaten verwerkt en enkel gebruikt voor dit onderzoek. Er zijn geen gegevens aan derden verstrekt.

3. Resultaten van het onderzoek

In dit hoofdstuk staan de resultaten van het onderzoek. Allereerst is een beschrijving van de onderzoekspopulatie weergegeven, waarna de resultaten van de rekentoets worden beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op het eigen inzicht van de respondent op de verpleegkundige rekenvaardigheid en worden enkele mogelijk meespelende factoren besproken. Tot slot worden de positieve en verbeterpunten, benoemd door de respondenten, weergegeven.

3.1. Beschrijving van de onderzoekspopulatie

De enquête en rekentoets zijn door dertig van de tachtig studenten gemaakt. Dit is een respons van 37,5 procent. De onderzoekspopulatie bestond uit 5 mannen en 25 vrouwen. De leeftijd varieerde van 19 tot en met 26 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 21,5 jaar en een mediaan van 21 jaar. Eén respondent heeft in de afgelopen zes maanden een bijscholing gevolgd op het gebied van verpleegkundig rekenen. Van de respondenten volgen 21 studenten de reguliere HBO-V opleiding, 7 studenten de combi-opleiding en 2 studenten het MHBO-V traject (zie tabel 3).

Tabel 3: Gegevens respondenten, deel 1/3

Onderwerp	Mogelijkheden	n (N = 30)	Percentage
Geslacht	Man	5	17
	Vrouw	25	83
Leeftijd	18 tot 19 jaar	1	3
	20 tot 21 jaar	16	53
	22 tot 23 jaar	7	23
	24 jaar of ouder	6	20
Bijscholing	Gevolgd in de afgelopen zes maanden	1	3
	Niet gevolgd in de afgelopen zes maanden	29	97
Huidige opleiding	Regulier traject HBO-V	21	70
	Combi-opleiding verpleeg- en verloskunde	7	23
	MHBO-V traject	2	7

Tweeëntwintig respondenten hebben HAVO, zeven studenten VWO en één respondent VMBO-TL als vooropleiding. De respondent met de vooropleiding VMBO-TL heeft enkel wiskunde als eindexamenvak gehad. Van de drie respondenten die voor 2009 hun HAVO-diploma hebben behaald, hadden de respondenten elk een andere wiskunde, namelijk wiskunde A1, A1,2 of B1. Daarnaast hadden twee van hen scheikunde en natuurkunde als eindexamenvak. De VWO'er die voor 2009 zijn diploma heeft behaald, had de vakken wiskunde B1,2, scheikunde 1 en natuurkunde 1,2.

Van de respondenten die na 2009 hun diploma hebben behaald, hebben negentien respondenten een HAVO-diploma en zes respondenten een VWO-diploma. Twaalf respondenten, met als vooropleiding HAVO, hadden wiskunde A en zes studenten wiskunde B. Elf respondenten hadden als eindexamenvak scheikunde en zes respondenten natuurkunde. Eén respondent weet niet meer voor welke eindexamenvakken hij geslaagd is. Drie van de zes VWO'ers had wiskunde A, twee wiskunde B en één wiskunde C als eindexamen vak. Tot slot zijn vijf respondenten voor scheikunde en drie respondenten voor natuurkunde geslaagd (zie tabel 4).

Tabel 4: Gegevens respondenten, deel 2/3

Onderwerp	Mogelijkheden	n (N = 30)	Percentage	Valide percentage
Vooropleiding	VMBO-TL	1	3	3
	Wiskunde	1	3	100
	HAVO voor 2009	3	10	10
	Wiskunde A1	1	3	33
	Wiskunde A1,2	1	3	33
	Wiskunde B1	1	3	33
	Scheikunde	2	10	67
	Natuurkunde 1	2	7	67
	VWO voor 2009	1	3	3
	Wiskunde B1,2	1	3	100
	Scheikunde 1	1	3	100
	Natuurkunde 1,2	1	3	100
	HAVO na 2009	19	63	63
	Wiskunde A	12	40	63
	Wiskunde B	6	20	32
	Scheikunde	11	37	58
	Natuurkunde	6	20	32
	Weet ik niet meer	1	3	5
	VWO na 2009	6	20	20
	Wiskunde A	3	10	50
	Wiskunde B	2	7	33
	Wiskunde C	1	3	17
	Scheikunde	5	17	83
	Natuurkunde	3	10	50

Van de dertig respondenten geven negentien aan werkzaam te zijn (geweest) in de gezondheidszorg. Hiervan zijn vijftien respondenten werkzaam als verzorgende niveau 3 en één respondent als verpleegkundige niveau 4. Daarnaast zijn twee respondenten werkzaam geweest als verzorgende niveau 3 en één respondent als verpleegkundige niveau 4.

Dertien respondenten werken of hebben gewerkt in de thuiszorg. Daarnaast zijn twee respondenten werkzaam (geweest) in het ziekenhuis, zes in het verpleeghuis en drie in het verzorgingshuis. Tevens werkt(e) er één respondent als partusassistent en één respondent in de gehandicaptenzorg.

De afdelingen in het ziekenhuis, waar de respondenten werkzaam zijn (geweest), zijn de kraamafdeling, psychosomatiek en/of revalidatie. In het verpleeghuis zijn respondenten werkzaam (geweest) op de afdelingen PG, somatiek, revalidatie en/of geriatrie en in het verzorgingshuis op de afdelingen PG en/of somatiek.

Tien van de negentien respondenten werk(t)en tussen de 8 en 16 uur per week. Vijf respondenten werk(t)en minder dan 8 uur en vier respondenten werk(t)en tussen de 17 en 32 uur per week. Gemiddeld hebben de respondenten 1,8 jaar ervaring als verzorgende niveau 3 (mediaan is 2 jaar) en 1,1 jaar als verpleegkundige niveau 4 (zie tabel 5).

Tabel 5: Gegevens respondenten, deel 3/3

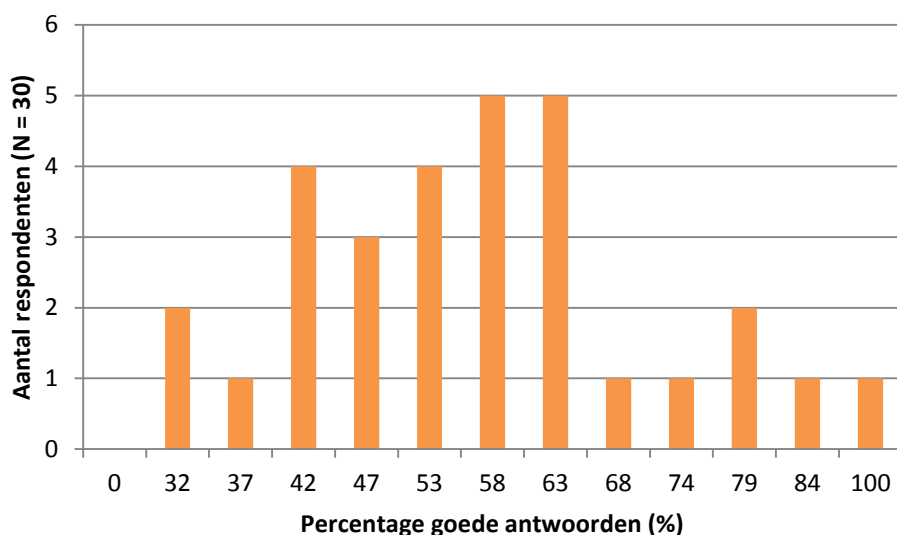
Onderwerp	Mogelijkheden	n (N = 30)	Percentage	Valide percentage
Werkzaam	Totaal werkzaam (geweest)	19	63	63
	Momenteel als verzorgende niveau 3	15	50	79
	Momenteel als verpleegkundige niveau 4	1	3	5
	Minder dan 1 jaar geleden als verzorgende niveau 3	1	3	5
	Minder dan 1 jaar geleden als verpleegkundige niveau 4	1	3	5
	Meer dan 1 jaar geleden als verzorgende niveau 3	1	3	5
	Niet werkzaam	11	37	37
Werkplek (n = 19)	Verzorgingshuis	3	10	53
	Verpleeghuis	6	20	32
	Ziekenhuis	2	7	11
	Thuiszorg	13	43	68
	Anders	2	7	11
Werkuren (n = 19)	Minder dan 8 uur per week	5	17	26
	8 tot 16 uur per week	10	33	53
	17 tot 32 uur per week	4	13	21
Werkervaring op niveau 3 (n = 17)	0,5 jaar	3	10	16
	1 jaar	2	7	11
	1,5 jaar	2	7	11
	2 jaar	6	20	32
	2,5 jaar	3	10	16
	5 jaar	1	3	5
Werkervaring op niveau 4 (n = 2)	1 jaar	1	3	5
	1,3 jaar	1	3	5

3.2. Resultaten verpleegkundige rekentoets

De rekentoets bestond uit negentien verpleegkundige rekenvragen. Gemiddeld hadden de respondenten 58 procent van de vragen goed en 42 procent van de vragen fout beantwoord met een standaarddeviatie van 16 procent (zie tabel 6). Eén respondent was in staat de rekentoets foutloos te maken. In figuur 2 staat het percentage goede antwoorden uitgezet tegen het aantal respondenten.

Tabel 6: Gemiddeld aantal rekenvragen (N = 19) goed/fout beantwoord

	Aantal vragen	Percentage
Gemiddeld goed	11	58
Gemiddeld fout	8	42
Standaarddeviatie	3	16



Figuur 2: Percentage goede antwoorden ten opzicht van de respondenten (N = 30)

In tabel 7 en 8 is te zien hoe de vragen van de verschillende rekenonderdelen gemaakt zijn. Vragen 19a, b en c zijn door alle respondenten goed gemaakt. Vragen 20a en b zijn door twee respondenten goed beantwoord. Uit tabel 8 blijkt dat 30 en 22 procent van respectievelijk de vragen met betrekking tot de onderdelen oplossen en verdunnen goed worden beantwoord. De vragen met betrekking tot de onderdelen vochtbalans en medicatie (mg/ml) worden respectievelijk met 93 en 98 procent goed beantwoord.

Tabel 7: Gemiddeld percentage goed beantwoord per rekenvraag (N = 19) door de respondenten (N = 30)

Onderdeel	Vraagnr.	Percentage goed beantwoord
Oplossen	15	63
	20a	7
	23b	20
Verdunnen	16	37
	20b	7
	23c	23
Infuus	17a	90
	20c	37
	23d	33
Zuurstof	21	60
Vochtbalans	24	93
Body Mass Index	22a	83
	22b	27
Medicatie (mg/ml)	19a	100
	19b	100
	19c	100
	23a	93
Medicatie (%)	17b	53
	18	60

Tabel 8: Gemiddeld percentage goed beantwoord per onderdeel

Onderdeel	Aantal vragen	Percentage goed beantwoord
Oplossen	3	30
Verdunnen	3	22
Infuus	3	53
Zuurstof	1	60
Vochtbalans	1	93
BMI	2	55
Medicatie (mg/ml)	4	98
Medicatie (%)	2	57

3.3. Eigen inzicht verpleegkundige rekenvaardigheid

Na elke rekenvraag werd aan de respondent gevraagd of hij/zij de vraag goed, waarschijnlijk goed, waarschijnlijk fout of fout had gemaakt. Op deze manier werd het eigen inzicht van de respondent gemeten met betrekking tot de verpleegkundige rekenvaardigheid. Wanneer geen antwoord op de rekenopgave was gegeven, is de inzichtvraag als niet van toepassing beschouwd.

In tabel 9 is per rekenvraag te zien hoeveel procent van de respondenten het gegeven antwoord goed heeft ingeschat. Rekenvragen 20a en b zijn door twee respondenten goed beantwoord, (zie tabel 7), maar beide geven aan deze vraag niet goed te hebben beantwoord. Vragen 19a, b en c worden door de gehele onderzoekspopulatie goed ingeschat, waarvan een derde met enige twijfel. Daarnaast worden vragen 15, 17a en b, 18, 21, 22a, 23a, b, c en d en 24 door meer dan tweederde van de onderzoekspopulatie goed ingeschat.

Tevens is te zien dat bij de vragen 20a, b, 21 en 22b ruim de helft van de respondenten, die een antwoord op de rekenvraag heeft gegeven, de eigen rekenvaardigheid verkeerd inschat. Tijdens het nakijken van de toetsen is opgemerkt dat een deel van de fouten bij vraag 22b komt door leesfouten (36 procent). Dit is opgemerkt, omdat er vaak 'het totale gewicht' werd gegeven in plaats van 'het aan te komen gewicht'. Daarnaast is 45 procent van de fouten te wijten aan verschillende opvattingen van een 'gezond' BMI. Dit blijkt uit de notities van de respondenten.

Tabel 9: Percentage goede/fout inschatting per vraag door de respondenten (N = 30)

Onderdeel	Vraag nr.	Percentage foute inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	Percentage goede inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	N.v.t.
Oplossen	15	30 (31)	23 (78)	67 (69)	33 (50)	3
	20a	43 (68)	13 (31)	20 (32)	20 (100)	37
	23b	10 (14)	3 (33)	60 (86)	40 (67)	30
Verdunnen	16	30 (35)	20 (67)	57 (65)	40 (71)	13
	20b	33 (56)	13 (40)	27 (45)	20 (75)	40
	23c	7 (12)	3 (50)	50 (88)	33 (67)	43
Infuus	17a	10 (10)	10 (100)	90 (90)	43 (48)	0
	20c	30 (45)	20 (67)	37 (55)	13 (36)	33
	23d	17 (25)	10 (60)	50 (75)	37 (73)	33

Onderdeel	Vraag nr.	Percentage foute inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	Percentage goede inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	N.v.t.
Zuurstof	21	10 (13)	3 (33)	67 (87)	20 (30)	23
Vochtbalans	24	13 (13)	7 (50)	87 (87)	37 (42)	0
Body Mass Index	22a	7 (7)	7 (100)	87 (93)	33 (39)	7
	22b	53 (57)	30 (56)	40 (43)	27 (67)	7
Medicatie (mg/ml)	19a	0 (0)	0 (0)	100 (100)	33 (33)	0
	19b	0 (0)	0 (0)	100 (100)	33 (33)	0
	19c	0 (0)	0 (0)	100 (100)	33 (33)	0
	23a	10 (10)	7 (67)	87 (90)	23 (27)	3
Medicatie (%)	17b	20 (21)	13 (67)	73 (79)	57 (77)	7
	18	30 (32)	10 (33)	63 (68)	33 (53)	7

Uit tabel 10 blijkt dat gemiddeld tweederde van de respondenten de eigen verpleegkundige rekenvaardigheid goed inschat. Hiervan doet de helft dit met enige twijfel. Negentien procent van de respondenten heeft dit fout ingeschat, waarvan ruim de helft met enige twijfel. Het overige percentage is als niet van toepassing beschouwd.

Tabel 10: Gemiddeld percentage inzichtvragen goed/fout per onderdeel door de respondenten (N = 30)

Onderdeel	Aantal vragen	Percentage foute inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	Percentage goede inschatting (valide percentage)	Waarvan met twijfel (valide percentage)	N.v.t.
Oplossen	3	28 (36)	13 (48)	49 (64)	31 (63)	23
Verdunnen	3	23 (34)	12 (52)	44 (66)	31 (70)	32
Infuus	3	19 (24)	13 (71)	59 (76)	31 (53)	22
Zuurstof	1	10 (13)	3 (33)	67 (87)	20 (30)	23
Vochtbalans	1	13 (13)	7 (50)	87 (87)	37 (42)	0
BMI	2	30 (32)	18 (61)	63 (68)	30 (47)	7
Medicatie (mg/ml)	4	3 (3)	2 (67)	97 (98)	31 (32)	1
Medicatie (%)	2	25 (27)	12 (47)	68 (73)	45 (66)	7
Totaal	19	19 (22)	10 (55)	67 (78)	32 (51)	14

3.4. Mogelijk meespelende factoren

Voorafgaand aan de rekentoets is een aantal vragen gesteld met betrekking tot de persoonlijke gegevens van de respondent. Op deze manier is onderzocht of er mogelijk andere factoren meespelen met betrekking tot de verpleegkundige rekenvaardigheid.

Uit de statistische analyse blijkt dat mannen gemiddeld 63 procent van de verpleegkundige rekenvragen goed beantwoorden en vrouwen gemiddeld 58 procent. De *p*-waarde bedraagt 0,239. Bij de factor 'leeftijd' liggen de percentages tussen de 57 en 63 procent en is de *p*-waarde 0,661. Eén respondent heeft een bijscholing gevolgd en heeft de rekentoets foutloos gemaakt (zie tabel 21 in

bijlage 12). In tabel 11 is te zien dat MHBO-V studenten gemiddeld lager scoren dan reguliere en combi-studenten.

Tabel 11: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van de huidige opleiding

Huidige opleiding	Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
Regulier traject HBO-V (n = 21)	58	42	0,678
Combi-opleiding verpleeg- en verloskunde (n = 7)	63	37	
MHBO-V-traject (n = 2)	50	50	

Tussen de respondenten zat één persoon met een vooropleiding VMBO, drie personen met HAVO voor 2009 en één persoon met VWO voor 2009. Dit is een kleine groep en hier kunnen geen statistische analyses van gemaakt worden. De uitwerking in percentages is te vinden in bijlage 12 tabellen 21 t/m 25. De groep HAVO na 2009 en VWO na 2009 bestond uit respectievelijk negentien en zes personen. Op deze groepen is een statistische analyse gedaan (zie tabel 12). De HAVO-groep is de meest representatieve groep, omdat dit de meest voorkomende vooropleiding is voor de opleiding tot HBO verpleegkundige.

Uit de analyse blijkt dat respondenten die wiskunde B hadden gemiddeld 63 procent van de opgaven goed hebben beantwoord. Van de respondenten die geen wiskunde B hadden, is de gemiddelde score 53 procent (zie tabel 12).

Tabel 12: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van de vakken, HAVO na 2009

		Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
HAVO na 2009 (n = 19)		58	42	-
Wiskunde A	Wel (n = 12)	53	47	0,189
	Niet (n = 6)	63	37	
Wiskunde B	Wel (n = 6)	63	37	0,359
	Niet (n = 12)	53	47	
Scheikunde	Wel (n = 11)	58	42	0,914
	Niet (n = 7)	56	44	
Natuurkunde	Wel (n = 6)	58	42	0,852
	Niet (n = 12)	57	43	
Weet ik niet meer (n = 1)		74	26	-

Uit tabel 13 blijkt dat respondenten met vakkenpakket wiskunde B, scheikunde en natuurkunde gemiddeld 66 procent van de opgaven goed hebben beantwoord. Respondenten met vakkenpakket wiskunde A, scheikunde en natuurkunde scoren gemiddeld 37 procent. De p-waarde bedraagt 0,044. De percentages goed beantwoorde vragen ten opzichte van de vakkenpakketten wiskunde A en scheikunde en wiskunde B en scheikunde zijn gelijk met een p-waarde van 0,725.

Tabel 13: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van het vakkenpakket, HAVO na 2009

Vakkenpakket HAVO na 2009	n (N = 19)	Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
Wiskunde A Scheikunde Natuurkunde	2	37	63	0,044
Wiskunde B Scheikunde Natuurkunde	4	66	34	
Wiskunde A Scheikunde	3	58	42	0,725
Wiskunde B Scheikunde	2	58	42	
Wiskunde A	7	56	44	-
Weet ik niet meer	1	74	26	-

Bij de respondenten met een VWO-vooropleiding, geslaagd na 2009, is gekeken naar de gemiddelde percentages goed beantwoorde vragen ten opzichte van de verschillende bètavakken. Ongeacht de behaalde bètavakken ligt het gemiddelde percentage tussen de 53 en 58 procent (zie bijlage 12, tabel 21). Voor een statistische analyse per vakkenpakket is deze groep te klein.

In tabel 14 is het gemiddelde percentage goed beantwoorde vragen ten opzichte van het wel of niet werkzaam zijn van de respondenten weergegeven. Respondenten die niet werkzaam zijn hebben gemiddeld 63 procent goed beantwoord ten opzichte van 53 procent van respondenten die momenteel werkzaam zijn op niveau 3.

Tabel 14: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van de werkzaamheid

Werkzaam	n (N = 30)	Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
Ja, momenteel op niveau 3	15	53	47	0,128
Ja, momenteel op niveau 4	1	47	53	
Ja, minder dan 1 jaar geleden op niveau 3	1	63	37	
Ja, minder dan 1 jaar geleden op niveau 4	1	100	0	
Ja, langer dan 1 jaar geleden op niveau 3	1	63	37	
Nee	11	63	37	-

Respondenten die in de thuiszorg of een verzorgingshuis werken, hebben gemiddeld 53 procent van de vragen goed beantwoord ten opzichte van gemiddeld 47 procent van de respondenten die in het verpleeghuis werken (p -waarde is 0,377). Daarnaast hebben respondenten die minder dan 8 uur werken gemiddeld 58 procent van de vragen goed beantwoord. Respondenten die 8 tot en met 16 uur en 17 tot en met 32 uur werken, scoren respectievelijk 47 en 66 procent. De p -waarde bedraagt 0,180. De gemiddelde percentages goed beantwoorde vragen ten opzichte van het aantal jaar

ervaring op niveau 3 lopen uiteen: 53 procent tot 63 procent met een p -waarde van 0,347. Tot slot zijn er twee respondenten met werkervaring op niveau 4; zij scoren 100 en 47 procent (zie tabel 21 in bijlage 12).

3.4.1. Positieve en verbeterpunten

De laatste vraag van de enquête ging over positieve en verbeterpunten met betrekking tot het lesprogramma van het verpleegkundig rekenen op de HZ. Hieruit blijkt dat ruim veertig procent vindt dat de klassikale lessen op de HZ goed werden gegeven. De uitleg was duidelijk en voldoende en er werden extra colleges gepland vlak voor de toets. Daarnaast geeft tien procent aan dat er voldoende oefenmateriaal was, terwijl een andere tien procent aangeeft dat er te weinig diversiteit was in de oefenvragen. Tevens wordt door tien procent aangegeven dat het beter zou zijn om de groep te verdelen naar kennis en tempo. Op deze manier kan de uitleg op niveau gegeven worden. Tot slot vindt vijftig procent dat er in de rest van de opleiding herhalingslessen en/of herhalingstoetsen gegeven moeten worden.

4. Discussie

In dit hoofdstuk worden de resultaten vergeleken met de gevonden literatuur. Tevens worden sterke en zwakke punten en de gevolgen hiervan voor de betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van het onderzoek beschreven.

4.1. Interpretatie en verklaring van de resultaten aan de hand van de literatuur

De hoofdvraag van dit onderzoek was: *‘In hoeverre beheersen de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten, binnen de HZ, de verpleegkundige rekenvaardigheid nog na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding?’*. Uit de resultaten blijkt dat laatstejaars HBO verpleegkundestudenten gemiddeld 58 procent van de verpleegkundige rekenvragen goed beantwoorden. Vanuit de literatuur is bekend dat verpleegkundestudenten gemiddeld een cijfer tussen de vijf en zes scoren op een rekentoets (Dilles et al., 2011; Eastwood et al., 2011; Grandell-Niemi et al., 2006; Jukes & Gilchrist, 2006; McMullan et al., 2010).

De eerste deelvraag geeft antwoord op de vraag *‘Hoe verhouden de resultaten van de verschillende onderdelen van de rekentoets van het verpleegkundig rekenen zich tot elkaar?’*. Uit dit onderzoek blijkt dat bij de onderdelen oplossen en verdunnen de meeste fouten gemaakt worden en dat opgaven over medicatie (mg/ml) en vochtbalans het best worden gemaakt. De Jong en Koster (2007) onderschrijven deze resultaten voor een deel. Uit dit onderzoek blijkt dat de minste fouten worden gemaakt bij medicatie (mg/ml) en opgaven over vochtbalans worden door gemiddeld zeventig procent goed beantwoord. Tevens wordt veertig procent van de opgaven over oplossen goed gemaakt en worden de meeste fouten gemaakt bij het onderdeel zuurstof. Dit onderzoek is echter uitgevoerd onder verpleegkundigen die werkzaam zijn. Daarnaast bestond de rekentoets uit meer en andere vragen dan de rekentoets in dit onderzoek.

De tweede deelvraag luidt als volgt: *‘In hoeverre hebben de laatstejaars HBO-V studenten inzicht in hun eigen rekenvaardigheid?’*. Uit dit onderzoek blijkt dat verpleegkundestudenten zich over het algemeen bewust zijn van hun eigen rekenvaardigheid. Grandell-Niemi et al. (2006) en De Jong en Koster (2007) onderschrijven deze bevindingen, maar deze onderzoeken zijn uitgevoerd onder verpleegkundestudenten en/of verpleegkundigen die werkzaam zijn. Echter blijkt uit onderzoeken van Nursing dat verpleegkundigen zich niet bewust zijn van hun eigen rekenvaardigheid (Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing, 2010; DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; Nursing, 2015). Dit verschil kan komen doordat de onderzoeken van Nursing enkel onder werkzaam verpleegkundigen zijn uitgevoerd, terwijl het onderzoek van Grandell-Niemi et al. (2006) ook is uitgevoerd onder verpleegkundestudenten. De resultaten van dit onderzoek worden dus het best onderschreven door Grandell-Niemi et al. (2006) dan door de onderzoeken van Nursing en De Jong en Koster (2007).

Tot slot zijn gegevens verzameld om te bepalen of persoonlijke en externe factoren mogelijk een rol spelen bij de verpleegkundige rekenvaardigheid. Uit de resultaten blijkt dat mannen iets beter kunnen rekenen dan vrouwen. Dit verschil is niet significant bevonden. DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group (2007) en Lampe et al. (2011) hebben deze bevinding ook gedaan. Alleen Lampe et al. (2011) heeft dit verschil significant bevonden. Daarnaast concluderen De Jong en Koster (2007) en Lampe et al. (2011) dat respondenten met een lagere opleiding minder bekwaam zijn in de verpleegkundige rekenvaardigheid dan respondenten met een hogere opleiding. Dit verschil is significant bevonden. Het verschil in opleiding komt ook in dit

onderzoek naar voren. Lager opgeleide respondenten lijken minder bekwaam te zijn. Dit verschil is echter niet significant bevonden. Tevens lijkt wiskunde B invloed te hebben op de verpleegkundige rekenvaardigheid. Respondenten die geen wiskunde B hadden (HAVO, na 2009) scoorden slechter op de rekentoets dan respondenten die dit vak wel hadden. Dit verschil is echter niet te vergelijken met de literatuur, omdat hier geen onderzoek naar gedaan is. Uit het onderzoek van De Jong en Koster (2007) blijkt wel dat wiskunde op de middelbare school een positieve invloed heeft op de verpleegkundige rekenvaardigheid. Tot slot lijkt de omvang van het dienstverband van invloed te zijn op de verpleegkundige rekenvaardigheid. In het onderzoek van De Jong en Koster (2007) komt dit verschil niet naar voren. Een mogelijke oorzaak dat de verschillen in dit onderzoek niet significant zijn bevonden, is dat de respons te laag was om daar een uitspraak over te kunnen doen.

4.2. Sterke en zwakke punten van het onderzoek

Sterke punten van het onderzoek

Een sterk punt van dit onderzoek is dat de werkwijze en alle handelingen zorgvuldig zijn genoteerd in het onderzoeksverslag. Hierdoor is herhaling van het onderzoek mogelijk. Daarnaast is voor het ontwikkelen van het meetinstrument gebruik gemaakt van de diagnostische toets van de HZ (Padmos, 2016) en zijn van tevoren de beoordelingscriteria beschreven. Het meetinstrument en de beoordelingscriteria zijn beide naar dhr. I. Padmos gemaild ter controle. In het meetinstrument is een standaard meetinstrument gebruikt om het inzicht in de eigen rekenvaardigheid te meten, namelijk de Likertschaal. Tevens zijn de rekentoetsen onder toezicht gemaakt. Alle hiervoor genoemde punten verhogen de betrouwbaarheid van het onderzoek. Ook is het onderzoek anoniem uitgevoerd en verwerkt. Dit voorkomt dat er sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven. Tot slot is de Cronbach's Alpha berekend over de inzichtvragen. Deze waarde is hoger dan het minimum van 0,60, wat betekent dat deze een voldoende homogeen beeld geeft van hetzelfde begrip (Verhoeven, 2011).

Zwakke punten van het onderzoek

Een zwak of minder sterk punt van het onderzoek is dat het een zelfontwikkeld meetinstrument betreft. Hierdoor is deze niet gevalideerd. Daarnaast is er een respons van 37,5 procent. Hierdoor zijn de resultaten niet generaliseerbaar naar de gehele onderzoekspopulatie. Het kan bediscussieerd worden of de onderzoekspopulatie op de juiste manier benaderd is en of een andere manier meer respons had opgeleverd. Ook was het de bedoeling om de rekentoets op één moment af te nemen, maar door organisatorische redenen is dit opgedeeld in twee groepen. Tevens zijn sommige toetsen individueel afgenomen. Daarnaast is in de vragenlijst niet specifiek gevraagd naar de ervaring met verpleegkundig rekenen tijdens het werk. Dit kan van invloed zijn op de verpleegkundige rekenvaardigheid van de respondent, aangezien herhaling en veelvuldig oefenen/uitvoeren, zorgt voor ingeslepen gedrag (Lazeron & Van Dinteren, 2010). Een groot discussiepunt is vraag 22b. Dit is een vraag in de categorie 'BMI'. Tijdens het nakijken van de toetsen is opgevallen dat er zeer verschillende antwoorden zijn gegeven op deze vraag. Dit heeft aan de ene kant te maken met een verschillende interpretatie van het begrip 'gezond BMI' en aan de andere kant met leesfouten van de respondenten. Uit deze vraag zijn dus geen conclusies te trekken en het is discussieerbaar of deze vraag uit de analyse gehaald had moeten worden. De reden om de vraag in de analyse mee te nemen, is omdat de rekentoets dan vergelijkbaar blijft met de rekentoets die aan het begin van de opleiding is afgenomen. Tot slot zijn sommige gebruikte onderzoeken, beschreven in het theoretisch kader, niet geheel relevant, omdat deze (deels) zijn uitgevoerd onder verpleegkundigen die werkzaam zijn.

5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de centrale onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen. Tot slot worden aanbevelingen gedaan voor de praktijk/opleiding en vervolgonderzoek.

5.1. Beantwoording deelvragen en centrale onderzoeksvraag

Centraal in dit onderzoek stond de vraag: *'In hoeverre beheersen de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten, binnen de HZ, de verpleegkundige rekenvaardigheid nog na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding?'*. Uit de resultaten van dit onderzoek moet gesteld worden dat de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten de rekenvaardigheid nog matig beheersen.

Beantwoording deelvragen

Deelvraag 1: *'Hoe verhouden de resultaten van de verschillende onderdelen van de rekentoets van het verpleegkundig rekenen zich tot elkaar?'*. Uit de resultaten blijkt dat er bij de onderdelen oplossen en verdunnen de meeste fouten worden gemaakt. De onderdelen vochtbalans en medicatie (mg/ml) worden door bijna iedereen goed gemaakt. De overige onderdelen, infuus, zuurstof, BMI en medicatie (%), worden door gemiddeld iets meer dan de helft goed gemaakt.

Deelvraag 2: *'In hoeverre hebben de laatstejaars HBO-V studenten inzicht in hun eigen rekenvaardigheid?'*. Uit de resultaten blijkt dat het grootste deel van de laatstejaars HBO-V studenten inzicht heeft in de eigen rekenvaardigheid. Echter is de helft hiervan hier wel wat onzeker over.

Conclusie mogelijk meespelende persoonlijke en externe factoren

Naast bovenstaande onderzoeks- en deelvragen is in dit onderzoek ook gekeken naar mogelijk meespelende persoonlijke en externe factoren met betrekking tot de verpleegkundige rekenvaardigheid.

Uit de resultaten komen geen significante verschillen, maar er kan worden geconcludeerd dat het lijkt dat mannen en studenten met een hogere vooropleiding deze vaardigheid beter beheersen dan respectievelijk vrouwen en studenten met een lagere vooropleiding. Daarnaast lijkt de vorm van wiskunde mee te spelen: studenten die wiskunde B hebben gehad, zijn competentere dan studenten die geen wiskunde B hebben gehad. Tevens lijkt het dat studenten die niet werkzaam zijn beter kunnen rekenen dan studenten die wel werkzaam zijn. Wanneer studenten werkzaam zijn, lijkt het dat een dienstverband van 17 tot en met 32 uur een positieve invloed heeft op de rekenvaardigheid. Bij de overige factoren, zoals leeftijd, bijscholing, werkplek en werkervaring zijn geen verschillen gevonden of waren de groepen te klein om een verschil aan te tonen.

5.2. Aanbevelingen

5.2.1. Aanbevelingen voor de praktijk/opleiding

Aangezien de verpleegkundige rekenvaardigheid door de laatstejaars HBO verpleegkundestudenten nog matig beheerst wordt, is aan te bevelen om dit minimaal een keer per leerjaar terug te laten komen. Dit kan in de vorm van herhalingslessen, maar ook in de vorm van een toets. Ondanks dat er geen significante verschillen zijn gevonden, lijkt het wel dat verschillende factoren van invloed kunnen zijn op de verpleegkundige rekenvaardigheid. Het lijkt daarom aan te bevelen om de lessen 'verpleegkundig rekenen' aan te bieden in verschillende groepen (verdeeld naar kennis en tempo). Dit wordt tevens door de respondenten als verbeterpunt gegeven voor deze lessen. Op deze manier

kan meer les op maat gegeven worden en krijgen de studenten passend onderwijs. Het voordeel hiervan is dat de lesstof en rekenvaardigheden mogelijk beter beklijven en beheerst worden. Om deze groepen in te delen, kan gedacht worden aan een instaptoets aan het begin van de opleiding waarmee het huidige rekenniveau van de student wordt bepaald.

5.2.2. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek is aan te bevelen een grotere onderzoekspopulatie te nemen. Hierdoor kunnen met name verschillen in persoonlijke en externe factoren beter onderzocht worden. Tevens is het interessant om te onderzoeken of de uitkomsten van dit onderzoek vergelijkbaar zijn met een andere opleiding HBO verpleegkunde. Tot slot kan kwalitatief onderzoek worden gedaan naar de kwaliteit van de lessen 'verpleegkundig rekenen' om inzicht te krijgen in de wijze waarop de lesstof wordt aangeboden en hoe dit door de studenten ontvangen wordt. Ook kan hiermee de effectiviteit van een bepaalde (les)methode worden onderzocht.

Literatuurlijst

- Actiz. (2012). Veilige principes in de medicatieketen. Geraadpleegd van <http://www.actiz.nl/cms/showpage.aspx?id=29096&redirectUrl=http://www.actiz.nl:80/web site/onderwerpen/medicatieveiligheid>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2015, 7 augustus). Hoger onderwijs; ingeschrevenen, studierichting, leeftijd. Geraadpleegd op 25 maart, 2016, van <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=70943ned&D1=0&D2=0&D3=0&D4=0&D5=0&D6=147,233-234,237,245&D7=I&HDR=T,G1,G2,G4,G5&STB=G3,G6&VW=T>
- CMR projectteam. (2009). Jaarrapportage Centrale Medicatiefouten Registratie 2008.
- Consumentenbond. (2010, 23 september). Medicatieveiligheid moet en kan beter. Geraadpleegd van <http://www.consumentenbond.nl/actueel/nieuws/nieuwsoverzicht-2010/medicatie-moet-en-kan-beter/>
- Dilles, T., Stichele, R. R. vander, Bortel, L. van, & Elseviers, M. M. (2011, juli). Nursing students' pharmacological knowledge and calculation skills Ready for practice? *Nurse Education Today*, 31(5), 499-505.
- Duo Market Research in opdracht van Nursing en E-nursing. (2010). 'Iedereen kan rekenen': Toch scoort 41 procent van de verpleegkundigen een 5 of lager.. *Nursing : verpleegkundig vakblad*, 16(11), 30-33.
- DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group. (2007). Rekenen: een ramp?: Nursing-onderzoek verpleegkundig rekenen.. *Nursing : verpleegkundig vakblad*, 13(12), 12-15.
- DUO Market Research. (2010). *Rapportage rekenvaardigheidverpleegkundigen 2010*. Utrecht, Nederland: DUO Market Research.
- Eastwood, K. J., Boyle, M. J., Williams, B., & Fairhall, R. (2011, november). Numeracy skills of nursing students. *Nurse Education Today*, 31(8), 815-818.
- Erasmus, V., Daha, T. J., Brug, H., Richardus, J. H., Behrendt, M. D., Vos, M. C., & Beeck, E. F. van. (2010, maart). Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(3), 283-294.
- Flemming, S., Brady, A., & Malone, A. (2014, januari). An evaluation of the drug calculation skills of registered nurses. *Nurse Education in Practice*, 14(1), 55-61.
- Grandell-Niemi, H., Hupli, M., Puukka, P., & Leino-Kilpi, H. (2006, februari). Finnish nurses' and nursing students' mathematical skills.. *Nurse Education Today*, 26(2), 151-161.
- Groot-Bolluijt, W. de. (Red.). (2015). *Landelijke Verpleegkundige Rekentoets LOOV opleiding Bachelor verpleegkunde*. Utrecht, Nederland: Hogeschool Utrecht.

- Hoes, L. (2005, december). Verpleegkundige hoofdbreken. *Nursing*, 11(12), 32-35.
- HZ University of Applied Sciences. (2012). *Studiegids 2012 - 2013 HZ University of Applied Sciences Bacheloropleiding Verpleegkunde*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.
- HZ University of Applied Sciences. (2014). Toelatingsvoorwaarden Verpleegkunde (HBO-V). Geraadpleegd van <http://hz.nl/nl/studiekeuze/opleidingen/alle-opleidingen/voltijd/zorgenwelzijn/verpleegkunde/Pages/toelatingsvoorwaarden-verpleegkunde.aspx>
- Jong, C. W. de, & Koster, A. P. (2007). *Rekenvaardigheid van verpleegkundigen*. Geraadpleegd van http://www.nursing.nl/pagefiles/7882/001_rbiadam-image-nurs4093i01.pdf
- Jukes, L., & Gilchrist, M. (2006, juli). Concerns about numeracy skills of nursing students. *Nurse Education in Practice*, 6(4), 192-198.
- Kwast, M. L., Bronsveld, E., & Jonker, G. H. (2008). *Te injecteren, 500ml, Adviesrapport inzake het verpleegkundig onderwijs in het HBO-verpleegkunde-onderwijs..* Nijmegen, Nederland: Hogeschool Arnhem, Nijmegen, Rotterdam en Windesheim..
- Lampe, T., Straetmans, G., & Eggen, T. (2011, april). De rekenvaardigheid van de Nederlandse verpleegkundige. *Vakblad voor opleiders in het gezondheidszorgonderwijs*, 35(3), 3-9.
- Lazeron, N., & Dinteren, R. van. (2010). *Brein@work: wetenschap en toepassing van breinkennis*. Houten, Nederland: Springer Uitgeverij BV.
- Luttikhuis, E. (2012, 24 mei). Online enquêtes: Welke Likertschaal kan je het beste gebruiken? Geraadpleegd van <http://www.netq-enquete.nl/nl/blog/online-enquetes-welke-likertschaal-gebruiken>
- McMullan, M., Jones, R., & Lea, S. (2010, april). Patient safety: numerical skills and drug calculation abilities of nursing students and Registered Nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 66(4), 891-899.
- Meijerink, H. P. (2009, oktober). Referentiekader taal en rekenen. Geraadpleegd van <http://www.taalenrekenen.nl/downloads/referentiekader-taal-en-rekenen-referentieniveaus.pdf/>
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, & Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (1996). *Gekwalificeerd voor de toekomst*. Geraadpleegd van www.hbo-verpleegkunde.nl/doc/gekwalificeerd.pdf
- Nursing. (2015, december). Nog steeds te weinig aandacht voor rekenvaardigheid. *Nursing*, 21(12), 18-23.
- Padmos, I. (2015-a). *Studentenhandleiding Professionele vorming 2*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.

Padmos, I. (2015-b). *Studentenhandleiding Bacheloropleiding Verpleegkunde*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences.

Padmos, I. (2016). *Diagnostische Rekentoets*. Vlissingen, Nederland: HZ University of Applied Sciences

Van Dale. (2016). Gratis woordenboek. Geraadpleegd van <http://www.vandale.nl/opzoeken#.Vw-dGzCLTDc>

Verhoeven, N. (2011). *Wat is onderzoek?*. Den Haag, Nederland: Boom Lemma.

Vermaat, J. H., & Weierink, J. J. H. (2010). *Rekenen in de gezondheidszorg*. Dwingeloo, Nederland: Kavanah.

VMS Veiligheidsprogramma. (2013). Medicatieveiligheid. Geraadpleegd van <http://www.vmszorg.nl/speerpunten/medicatieveiligheid>

Zoekprof. (2009). Zoeken met Booleaanse operatoren. Geraadpleegd van <http://www.zoekprof.nl/achtergronden/booleaans.html>

Bijlagen

Bijlage 1: Tabellen ter ondersteuning van het theoretisch kader

In deze bijlage zijn twee tabellen opgenomen met betrekking tot het rekenvaardigheidprogramma van de HZ en er is een tabel opgenomen die de verschillende onderdelen van het verpleegkundig rekenen onderverdeelt per differentiatie.

Tabel 15: Beschrijving verschillende onderdelen verpleegkundig rekenen

Onderdeel	Omschrijving
Oplossen	Hoeveelheid vloeistof (meestal water) berekenen die moet worden toegevoegd aan een hoeveelheid vaste stof, zodanig dat er een oplossing ontstaat met de gewenste concentratie.
Verdunnen	Hoeveelheid vloeistof berekenen die moet worden toegevoegd aan een oplossing om de concentratie te verlagen.
Infuus	Berekenen hoe snel een infuus moet inlopen: ▪ Druppelsnelheid (druppels per minuut) ▪ Milliliter per uur
Zuurstof	Berekenen hoeveel liter zuurstof er in een cilinder zit.
Vochtbalans	Balans opmaken van de hoeveelheid vocht die een patiënt heeft binnengekregen en hoeveel er is uitgescheiden.
Body Mass Index (BMI)	Berekenen van de BMI, om te bepalen of iemand een gezond gewicht heeft in verhouding tot zijn of haar lichaamslengte.
Medicatie (mg/ml)	Berekenen hoeveel mg werkzame stof 1 ml vloeistof bevat (concentratie).
Medicatie (%)	Percentage: 1% = 1 gram per 100 ml. Berekenen hoeveel gram werkzame stof 100 ml vloeistof bevat (concentratie).
Medicatie (IE)	IE: Internationale Eenheden. De definitie hiervan verschilt per stof en wordt internationaal afgesproken. Er wordt een preparaat van een bepaalde stof geleverd die als referentie dient, waaraan een aantal IE is gekoppeld, zodanig dat preparaten met hetzelfde biologische effect, hetzelfde aantal IE bevatten. Berekenen hoeveel IE werkzame stof 1 ml vloeistof bevat (concentratie).

(Vermaat & Weierink, 2010)

Tabel 16: Rekenvaardigheden per differentiatie

Differentiatie	Rekenvaardigheid
AGZ	▪ Druppelsnelheid berekenen voor infuus of sondevoeding ▪ Vochtbalans ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per os ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per injectie ▪ Oplossen ▪ Verdunnen ▪ Zuurstof
GGZ	▪ Druppelsnelheid berekenen voor sondevoeding ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per os ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per injectie
MGZ	▪ Druppelsnelheid berekenen voor infuus of sondevoeding ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per os ▪ Concentratie berekenen voor medicatie per injectie ▪ Oplossen ▪ Verdunnen ▪ Zuurstof

(Kwast et al., 2008)

Tabel 17: Overzicht lesprogramma 'verpleegkundig rekenen'

Hoofdstuk	Lesweek HBO	Lesweek MBO
1 Basis rekenen (opfriscursus)	1	
2 Theorie van het rekenen in de gezondheidszorg	2	
3.1 Eenheden omrekenen	3	
3.2 Oplossingen maken	3	8
3.3 Verdunningen	3	8
3.4 Infuus	4	9
3.5 Zuurstoftoediening	5	9
3.6 Vochtbalans	6	9
3.7 Body Mass Index (BMI)	6	10
3.8 Medicatie (mg/ml)	6	10
3.9 Medicatie (%)	6	11
3.10 Medicatie (IE)	6	11
3.11 Combinatievraagstukken	6	12
Diagnostische rekentoets	7	13
Extra responsiecollege: zuurstof, vochtbalans, BMI	7	
Extra responsiecollege: infuus, medicatie	8	
Extra responsiecollege: oplossen, verdunnen en combinatievraagstukken	9	
Rekentoets	11	15

(HZ University of Applied Sciences, 2015; Vermaat & Weierink, 2010)

Bijlage 2: Operationalisatieschema

In deze bijlage is het operationalisatieschema van de meetinstrumenten en hoofdvraag en deelvragen opgenomen.

Tabel 18: Operationalisatieschema

Hoofd-/deelvraag	Vraag	Bron	Reden
Hoofdvraag	15 t/m 24	HZ University of Applied Sciences, 2016	De rekentoets is ontwikkeld op basis van een bestaande diagnostische rekentoets van de HZ om de toets zo vergelijkbaar mogelijk te houden. De opgaven zijn hetzelfde gebleven, enkel zijn de getallen veranderd.
Deelvraag 1	15 t/m 24	HZ University of Applied Sciences, 2016	Wanneer de toets is nagekeken, kan aan de hand van die gegevens inzicht worden verkregen in de moeilijkere en makkelijkere onderdelen van het verpleegkundig rekenen. Door middel van dit inzicht kunnen gepaste aanbevelingen worden gedaan aan de HBO-V studenten en HZ.
Deelvraag 2	15 t/m 24	Eastwood et al., 2011; Grandell-Niemi et al., 2006; de Jong & Koster, 2007; Nursing, 2015	Deze vragen, volgens een vierpunts-Likertschaal, zijn opgenomen na elke rekenvraag om inzicht te krijgen in het inzicht in de eigen rekenvaardigheid van HBO-V studenten. Uit onderzoek wordt namelijk niet duidelijk of dat inzicht aanwezig is of niet. Volgens Eastwood et al. (2011) en Nursing (2015) is dit wel aanwezig en volgens Grandell-Niemi et al. (2006) en De Jong en Koster (2007) niet.
Niet van toepassing. Dit zijn extra vragen die mogelijk relevante informatie kunnen bieden met betrekking tot enkele persoonlijke en externe factoren in relatie met de rekenvaardigheid.	1	DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; Lampe et al., 2011	Volgens beide onderzoeken, onder gediplomeerd verpleegkundigen, kunnen mannen beter rekenen dan vrouwen. Deze vraag is opgenomen om te onderzoeken of dit ook het geval is bij HBO-V studenten.
	2	DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group, 2007; De Jong & Koster, 2007	Volgens beide onderzoeken, onder gediplomeerd verpleegkundigen, is leeftijd van invloed op de rekenvaardigheid. Echter stellen De Jong en Koster (2007) dat verpleegkundigen ouder dan 50 jaar slechter kunnen rekenen dan jongere verpleegkundigen, terwijl DUO Market Research in opdracht van Nursing en The Competence Group (2007) stelt dat verpleegkundigen ouder dan 50 jaar beter kunnen rekenen. Deze vraag is opgenomen om te onderzoeken of leeftijd bij HBO-V studenten

			ook een rol speelt.
	3	Verhoeven, 2011	Deze vraag is opgenomen vanwege de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek. Wanneer een respondent in de afgelopen zes maanden een bijscholing heeft gevolgd op het gebied van verpleegkundig rekenen zou dit de resultaten van het onderzoek kunnen beïnvloeden. Dit wordt ook wel een 'extern voorval' genoemd.
	4 t/m 9	De Jong & Koster, 2007; Lampe et al., 2011	Volgens beide onderzoeken, onder gediplomeerd verpleegkundigen, is (voor)opleiding van invloed op de verpleegkundige rekenvaardigheid. Deze vragen zijn opgenomen om de (voor)opleiding van de respondenten in de resultaten te kunnen verwerken en om te onderzoeken of (voor)opleiding ook bij HBO-V studenten van invloed is op de verpleegkundige rekenvaardigheid.
	10 t/m 12	Kwast et al., 2008	De onderdelen van het verpleegkundig rekenen verschillen per werkveld (AGZ, MGZ, GGZ). Deze vragen zijn opgenomen om te onderzoeken of HBO-V studenten, die werkzaam zijn (geweest), enkel de onderdelen van het desbetreffende werkveld beheersen of dat zij meer dan deze onderdelen beheersen.
	13	De Jong & Koster, 2007; Lampe et al., 2011	Uit het onderzoek van De Jong en Koster (2007) blijkt dat werkervaring invloed heeft op de verpleegkundige rekenvaardigheid, terwijl Lampe et al. (2011) stellen dat dit niet van invloed is. Deze vraag is opgenomen om te onderzoeken of werkervaring, onder HBO-V studenten, van invloed is op de verpleegkundige rekenvaardigheid.
	14	Niet van toepassing	Deze vraag is opgenomen om de HZ feedback te geven over het rekenvaardigheidprogramma dat zij aanbieden.

Bijlage 3: Verzonden e-mailberichten

In deze bijlage zijn alle verzonden e-mailberichten naar de studenten en drs. R van den Dries opgenomen.

12 mei 2016 (eerste e-mail naar studenten)

Verzoek deelname afstudeeronderzoek rekenvaardigheid

Beste aankomend laatstejaars HBO-V student,

Mijn naam is Vera Scholten, vierdejaars HBO-V student aan de HZ. Momenteel ben ik bezig met mijn afstudeeronderzoek met als onderwerp verpleegkundig rekenen. In het kader daarvan heb ik een verzoek aan jou.

Het onderzoek zal plaatsvinden in september 2016. Het doel is te inventariseren in hoeverre de laatstejaars HBO-V studenten de verpleegkundige rekenvaardigheid nog beheersen en in welke mate bepaalde factoren hierop van invloed zijn. Uit diverse onderzoeken is namelijk gebleken dat het met de rekenvaardigheid van verpleegkundigen niet goed gesteld is.

Door middel van een enquête en rekentoets, die ingevuld en gemaakt worden onder toezicht van Rudi van den Dries (docent begeleidingskunde) wil ik het onderzoek uitvoeren. De resultaten van het onderzoek worden anoniem verwerkt en er vindt geen individuele terugkoppeling plaats naar docenten.

Het is van belang dat er zoveel mogelijk studenten deelnemen aan dit onderzoek, zodat er inzicht wordt verkregen in de rekenvaardigheid en ik goede aanbevelingen kan doen ter verbetering van het lesprogramma. Daarom is mijn vraag of jij wilt meewerken aan dit onderzoek.

Na de zomervakantie zal ik samen met Rudi een timeslot inplannen voor het onderzoek. Hierbij wordt rekening gehouden met het rooster zodat je hiervoor niet speciaal naar school hoeft te komen. Zodra het timeslot bekend is, zal ik jou hierover verder informeren.

Hoewel het niet verplicht is om mee te werken, hoop ik van harte dat zoveel mogelijk studenten dat wel doen.

Als je nog vragen hebt, hoor ik dat graag. Je kan mij mailen op scho0097@hz.nl

Met vriendelijke groet,

Vera Scholten

23 augustus 2016 (eerste e-mail naar Rudi)

Onderzoek scriptie rekenen

Beste Rudi,

Voor de vakantie hebben wij al even contact gehad over de uitvoering van mijn onderzoek voor mijn scriptie (verpleegkundige rekenvaardigheid). Ik zou aan het begin van het nieuwe schooljaar contact met u opnemen om een timeslot te plannen voor het laten maken van de rekentoets. Ik heb zelf al een beetje op het rooster gekeken en de beste mogelijkheid, volgens mij, is vrijdag 9 september na het introductiecollege van begeleidingskunde. Echter mis ik dan wel 1 groep (BV4b), want zij hebben dan een timeslot 'onderzoek' gepland staan.

Graag hoor ik van u of u hiermee akkoord gaat of dat u misschien nog een andere mogelijkheid weet (het liefst uiterlijk week 38).

Met vriendelijke groet,

Vera Scholten

25 augustus 2016 (tweede e-mail naar studenten)

Verzoek deelname afstudeeronderzoek rekenvaardigheid HBO-V studenten

Beste laatstejaars HBO-V student,

Een aantal van jullie heeft voor de zomervakantie al een mail van mij ontvangen over mijn afstudeeronderzoek. Via deze mail wil ik graag alle huidige laatstejaars HBO-V studenten bereiken en op de hoogte brengen van de laatste ontwikkelingen.

Mijn naam is Vera Scholten, vierdejaars HBO-V student aan de HZ. Momenteel ben ik bezig met mijn afstudeeronderzoek met als onderwerp verpleegkundig rekenen. In het kader daarvan heb ik een verzoek.

Het doel van mijn onderzoek is te inventariseren in hoeverre de laatstejaars HBO-V studenten de verpleegkundige rekenvaardigheid nog beheersen na het behalen van de rekentoets aan het begin van de opleiding en daarnaast te kijken welke bepaalde externe en persoonlijke factoren mogelijk hierop van invloed zijn. Uit diverse onderzoeken is namelijk gebleken dat het met de rekenvaardigheid van verpleegkundigen niet goed gesteld is.

Door middel van een enquête en rekentoets, die ingevuld en gemaakt worden onder toezicht van Rudi van den Dries (onder andere docent begeleidingskunde) en mijzelf wil ik het onderzoek uitvoeren. De duur van het onderzoek is ongeveer één uur. De resultaten van het onderzoek worden anoniem verwerkt en er vindt geen individuele terugkoppeling plaats naar docenten.

Het is van belang dat er zoveel mogelijk studenten deelnemen aan dit onderzoek, zodat er inzicht wordt verkregen in de rekenvaardigheid en ik goede aanbevelingen kan doen ter verbetering van het lesprogramma van de HZ. Daarom is mijn vraag of jij wilt meewerken aan dit onderzoek.

Samen met Rudi heb ik twee timeslots gepland aansluitend op jullie lesrooster. Deze staan hierin ook weergegeven. Er zijn twee timeslots gepland, omdat het niet mogelijk was om het voor alle laatstejaarsgroepen gezamenlijk te plannen. Dit betekent dat je dus maar één timeslot aanwezig hoeft te zijn.

Ingepland timeslot groep BV4a en BV4c

Voor deze twee groepen staat een timeslot gepland op **vrijdag 9 september 2016 van 10.45 tot 11.45 uur in lokaal V117**. Dit is direct aansluitend op het introductiecollege van begeleidingskunde.

Ingepland timeslot groep BV4b

Voor deze groep staat een timeslot gepland op **vrijdag 9 september 2016 van 12.15 tot 13.15 uur in lokaal V122**. Dit sluit direct aan op het timeslot 'onderzoek' wat gepland staat.

- Zie volgende pagina -

Als je wilt deelnemen aan het onderzoek, mail mij dan even terug zodat ik een indicatie heb hoeveel studenten ik kan verwachten. Ik zal sowieso zorgen dat ik voldoende enquêtes heb zodat je altijd op de dag zelf nog kunt aanschuiven. Tijdens de toets mag gebruik worden gemaakt van een **rekenmachine** (geen telefoon of tablet), dus vergeet deze niet mee te nemen!

Hoewel het niet verplicht is om mee te werken, hoop ik van harte dat zoveel mogelijk studenten dat wel doen.

Als je nog vragen hebt, hoor ik dat graag. Je kan mij mailen op scho0097@hz.nl

Met vriendelijke groet,

Vera Scholten

4 september 2016 (derde e-mail naar studenten)

Herinnering Verzoek deelname afstudeeronderzoek rekenvaardigheid HBO-V studenten

Beste laatstejaars HBO-V student,

Een week geleden heb ik onderstaande mail gestuurd met het verzoek om mee te werken aan mijn afstudeeronderzoek. Tot nu toe heb ik al enkele reacties gekregen, maar ik heb helaas nog niet voldoende studenten om mijn onderzoek uit te voeren. Bij deze wil ik jullie nogmaals uitnodigen om mee te werken aan mijn onderzoek. Het kost maximaal maar een uurtje van je tijd en je hoeft er niet speciaal voor naar school te komen. Ook hoeft je niet voor de toets te leren. Je zou mij hier heel erg mee helpen en daarnaast maak je, bij deelname, kans op een van de twee bol.com cadeaukaarten t.w.v. 10,- euro!

Voor vragen en aanmelding kan je mij mailen op scho0097@hz.nl .

Met vriendelijke groet,

Vera Scholten

8 september 2016 (vierde e-mail naar studenten)

Medewerking onderzoek - Vergeet je rekenmachine niet =)

Beste laatstejaars studenten,

Allereerst wil ik jullie alvast heel erg bedanken dat jullie mee willen werken aan mijn onderzoek! Ik hoop ook dat er morgen nog meer studenten zullen aanschuiven, omdat ik helaas nog steeds niet voldoende studenten heb.

Ik wil jullie graag even helpen herinneren aan het meenemen van je **rekenmachine**. Ik ben hem zelf ook wel eens vergeten.. =)

Ik zie jullie morgen!

Groetjes,

Vera

Bijlage 4: Begeleidende brief meetinstrument

Beste laatstejaars HBO-V student,

Allereerst wil ik je bedanken dat je mee doet aan dit afstudeeronderzoek. Zoals je waarschijnlijk weet, is het doel van het onderzoek om de verpleegkundige rekenvaardigheid van laatstejaars HBO-V studenten te onderzoeken en daarnaast te kijken welke bepaalde externe en persoonlijke factoren mogelijk hierop van invloed zijn. Dit document bestaat uit twee delen: een vragenlijst en een rekentoets. Hieronder zal ik beide onderdelen toelichten.

Vragenlijst

Allereerst wordt zal een aantal persoonlijke vragen gesteld met betrekking tot algemene informatie, vooropleiding en werksituatie en –ervaring. Alle antwoorden zullen anoniem worden verwerkt. Het is belangrijk dat de vragen eerlijk beantwoord worden om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van belangrijke factoren die een rol kunnen spelen bij de verpleegkundige rekenvaardigheid.

Rekentoets

Na de vragenlijst volgt de rekentoets (de vraagnummering loopt door). Deze toets is vergelijkbaar met de rekentoets die je aan het begin van de opleiding gemaakt hebt. Er is wel een klein verschil; na elke vraag wordt gevraagd om in te schatten hoe jij denkt dat je de opgave gemaakt hebt: fout, waarschijnlijk fout, waarschijnlijk goed of goed. Deze vragen zijn opgenomen om het inzicht in de eigen rekenvaardigheid te bepalen. Ook de gegevens die uit de rekentoets komen, worden anoniem verwerkt en zijn niet terug te leiden.

Hieronder volgen enkele instructies voor de rekentoets.

Instructie

- De rekentoets bestaat uit 10 open vragen (vraag 15 t/m vraag 24). Iedere vraag kan uit meerdere subvragen bestaan.
- Alle onderwerpen uit het boekje 'Rekenen in de gezondheidszorg' Vermaat/Weierink uitgeverij Kavanah worden getoetst.
- De antwoorden worden ingevuld in het daarvoor bestemde hokje van de vraag.
- De uitwerking (uitrekenen) geschiedt apart op een kladblaadje. Het kladblaadje, samen met de antwoorden, wordt ingeleverd bij de surveillant.
- Wanneer het antwoord van de opgave moet worden afgerond, zal dit vermeld staan in de opgave. Ook staat aangegeven of op 1 of 2 decimalen moet worden afgerond.
- In je antwoord zet je duidelijk hetgeen gevraagd wordt. Dus als ml gevraagd wordt zet als antwoord geen 10, maar 10 ml.
- Bij druppelsberekening/infusies mag bijv. zowel 13 als 14 druppels of 13/14 druppels als antwoord genoteerd worden. Al deze antwoorden zijn goed.
- Arceren op het opgaveformulier mag.
- Er mag een rekenmachine gebruikt worden (geen telefoon of tablet). Tijdens de rekentoets kan aan de student gevraagd worden om het rekenmachine te tonen (controle).
- De beschikbare toetstijd is 60 minuten.

Bijlage 5: Meetinstrument deel 1/2: vragenlijst

1. Kruis aan wat op jou van toepassing is:
☐ Man
☐ Vrouw
2. Hoe oud ben je?
..... jaar
3. Heb je in de afgelopen 6 maanden nog een scholing gehad op het gebied van verpleegkundig rekenen?
☐ Ja
☐ Nee
4. Welke opleiding volg je?
☐ het reguliere traject HBO-V
☐ de combi-opleiding verpleeg- en verloskunde
☐ het MHBO-V traject
5. Wat is jouw hoogst behaalde middelbareschooldiploma?
☐ VMBO, niveau (invullen) → **Ga verder naar vraag 7**
☐ HAVO
☐ VWO
☐ Anders, namelijk (invullen)
6. Wanneer heb je jouw diploma van de middelbare school behaald?
☐ Voor of in 2009 → **Ga verder naar vraag 8**
☐ Na 2009 → **Ga verder naar vraag 9**
7. Voor welke van onderstaande eindexamenvakken ben je geslaagd? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Wiskunde	☐ Geen van bovenstaande
☐ Natuur- en scheikunde I	☐ Weet ik niet meer
☐ Natuur- en scheikunde II	

Ga verder naar vraag 10

8. Voor welke van onderstaande eindexamenvakken ben je geslaagd? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Wiskunde A1	☐ Scheikunde 1,2 (alleen voor VWO)
☐ Wiskunde A1,2	☐ Natuurkunde 1
☐ Wiskunde B1	☐ Natuurkunde 1,2
☐ Wiskunde B1,2	☐ Geen van bovenstaande
☐ Scheikunde (alleen voor HAVO)	☐ Weet ik niet meer
☐ Scheikunde 1 (alleen voor VWO)	

Ga verder naar vraag 10

9. Voor welke van onderstaande eindexamenvakken ben je geslaagd? (meerdere antwoorden mogelijk)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ☐ Wiskunde A | ☐ Scheikunde |
| ☐ Wiskunde B | ☐ Natuurkunde |
| ☐ Wiskunde C | ☐ Geen van bovenstaande |
| ☐ Wiskunde D | ☐ Weet ik niet meer |

10. Ben je betaald werkzaam (geweest) in de zorg als verzorgende niveau 3, verpleegkundige niveau 4 of verloskundige? (meerdere antwoorden mogelijk). Stages tellen **niet** mee.

- ☐ Ja, ik ben momenteel werkzaam in de zorg
als (invullen)
- ☐ Ja, korter dan 1 jaar geleden
als (invullen)
- ☐ Ja, langer dan 1 jaar geleden
als (invullen)
- ☐ Nee → **Ga door naar vraag 14**

11. Waar werk(te) je? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Ziekenhuis, afdeling (invullen)
- ☐ Verpleeghuis, afdeling (invullen)
- ☐ Verzorgingshuis, afdeling (invullen)
- ☐ Thuiszorg
- ☐ Eerstelijns verloskundepraktijk
- ☐ Anders, namelijk (invullen)

12. Hoeveel uur werk(te) je gemiddeld per week?

- ☐ Minder dan 8 uur per week
- ☐ 8 tot 16 uur per week
- ☐ 17 tot 32 uur per week
- ☐ 33 of meer uur per week

13. Hoeveel jaar ervaring heb je opgedaan als werkzaam verzorgende niveau 3, verpleegkundige niveau 4 of verloskundige? Stages tellen **niet** mee.

- ☐ jaar als verzorgende niveau 3
- ☐ jaar als verpleegkundige niveau 4
- ☐ jaar als verloskundige

14. Wat vond je goed aan het lesprogramma met betrekking tot het verpleegkundig rekenen en wat zou er verbeterd kunnen worden? Gebruik indien nodig ook de achterkant van dit blad.

.....

.....

.....

.....

Einde van de vragenlijst, ga verder met de rekentoets (vraag 15)...

Bijlage 6: Meetinstrument deel 2/2: rekentoets

De vragen van deze toets zijn gebaseerd op de vragen van de diagnostische rekentoets die op de HZ wordt afgenomen (Padmos, 2016).

Vraag 15			Antwoord
Je moet 0,5 liter suikeroplossing 5% maken. A. Hoeveel gram suiker heb je hiervoor nodig?			A.
Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Vraag 16			Antwoord
Je moet 2 dl Hibitane 3% maken uit Hibitane 15% A. Hoeveel ml Hibitane is nodig?			A.
Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Vraag 17				Antwoord
De heer van Hezel wordt met spoed opgenomen. Er wordt onder andere dehydratie bij hem geconstateerd. Hij krijgt een infuus. De arts schrijft 1,5 liter natriumchloride/glucose (0,45% + 2,5%) per 24 uur voor. Jij moet het infuus afstellen. A. Bereken de druppelsnelheid per minuut. B. Hoeveel gram glucose krijgt de heer van Hezel per infuus, per 24 uur binnen?				A.
				B.
A.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
B.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Vraag 18			Antwoord
De heer Crietee heeft een baksteen op zijn voet gekregen. Twee tenen zijn gebroken en twee gekneusd waardoor hij niet kan slapen van de pijn. De arts geeft opdracht hem morfine I.M. te geven. Je beschikt over morfine 1%. Je moet hem 15 mg geven. A. Hoeveel ml injecteer je?			A.
Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Ga verder op de volgende pagina...

Vraag 19				Antwoord
Mw. Horstink is plotseling met de alcohol gestopt. Zij krijgt last van ontwenningsverschijnselen en meldt zich op de eerste hulp. Je beschikt over ampullen Lorazepam 4 mg = 1 ml (4mg/ml). Je moet haar 1 mg I.M. geven. A. Hoeveel ml geef je? Vervolgens moet je 2 mg intramusculair geven. B. Hoeveel ml geef je? 's Avonds wordt Mw. Horstink teruggebracht door haar zoon. Zij heeft hevige tremoren, een rood aangelopen gelaat en zij transpireert hevig. Jij geeft haar direct 5 mg Lorazepam I.M. C. Hoeveel ml injecteer je nu?				A.
				B.
				C.
A.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
B.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
C.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Vraag 20				Antwoord
Mw. De Wit heeft een status astmaticus. Zij krijgt Ventolin oplossing. Je hebt ampullen 5 mg/5 ml Ventolin. Je moet 1 ampul Ventolin eerst verdunnen met glucose 5% tot een oplossing van 5 µg/ml. A. Wat is het volume van de verdunde oplossing? B. Hoeveel ml Glucose 5% heb je nodig? Je moet het geneesmiddel met een infuus geven. De snelheid is 10 µg Ventolin per minuut. C. Wat is de druppelsnelheid?				A.
				B.
				C.
A.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
B.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
C.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Ga verder op de volgende pagina...

Vraag 21			Antwoord
De heer Willemse moet voor controle vanuit Middelburg per taxi naar het ziekenhuis in Rotterdam. Hij is erg benauwd en moet 3 liter zuurstof per minuut hebben. Hij heeft 2 zuurstofcilinders van 2 liter bij zich. De druk van de ene cilinder is 150 bar, die van de ander 120 bar. Voor de terugweg krijgt hij nieuwe cilinders. A. Hoeveel uur mag de taxirit heen maximaal duren?			A.
Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	

Vraag 22				Antwoord
De Heer Frans is tijdens zijn ziekbed veel afgevallen. Volgens de diëtiste is zijn BMI nu nog maar 16 bij een lengte van 1,75 m (1 meter en 75 cm). A. Bereken hoe zwaar hij nu is. B. Hoeveel moet hij minimaal aankomen om op een BMI-waarde te komen die “gezond” wordt genoemd? Rond af op 1 cijfer achter de komma.				A.
				B.
A.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
B.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Ga verder op de volgende pagina...

Vraag 23				Antwoord
Mw. Van Zanten wordt met Taxol behandeld. Zij krijgt 240 mg in een Glucose 5% infuus. Je beschikt over verpakkingen van 5 ml die elk 20 mg Taxol bevatten. A. Hoeveel verpakkingen Taxol heb je nodig? Je moet de Taxol verdunnen tot een concentratie van 1 mg/ml. B. Wat is het volume van de verdunde Taxol oplossing? C. Bereken hoeveel ml glucose 5% je toe moet voegen? Het infuus moet in 3 uur inlopen. D. Wat is de druppelsnelheid?				A.
				B.
				C.
				D.
A.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
B.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
C.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt
D.	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Vraag 24				Antwoord
De stand van zaken. Janneke heeft per infuus 1 ½ liter vocht gehad. Ze heeft 3 bekers thee gedronken à 150 ml per beker. Ze heeft 2 bakjes vla gegeten à 100 ml per bakje. Uit de drain van haar buikwond kwam 210 ml vocht. De urinecatheterzak bevat 1350 ml. De spuitpomp stond de hele dag (24 uur lang) op 1,5 ml/uur. A. Maak de vochtbalans op en noteer hoeveel ml de balans positief of negatief is. Voorbeeld: 100 ml positief				A.
	Ik heb de opgave fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk fout gemaakt	Ik heb de opgave waarschijnlijk goed gemaakt	Ik heb de opgave goed gemaakt

Einde van het onderzoek. Bedankt voor het invullen =).

Bijlage 7: Beoordelingsmodel

In het beoordelingsmodel staan de beoordelingscriteria (zie tabel 19) en de antwoorden van de rekenvragen (zie tabel 20) weergegeven.

Tabel 19: Beoordelingscriteria

Goed	Fout
Juiste eenheid (bijv. mg of ml) van het gevraagde wordt genoemd	Eenheid van het gevraagde wordt <i>niet</i> genoemd of er wordt een onjuiste eenheid genoemd
Juiste aantal decimalen wordt gegeven, volgens de informatie uit de opgave	<i>Meer of minder</i> decimalen worden gegeven, dan in de opgave staat
Bij druppelsberekening mag met bijv. zowel 13 als 14 druppels of 13 à 14 druppels geantwoord worden.	Niet de juiste druppelberekening
Er wordt juist afgerond (1 t/m 4 = naar beneden, 5 t/m 9 = naar boven)	Er wordt <i>onjuist</i> afgerond
Bij een opgave over vochtbalans wordt vermeld of deze positief of negatief is	Bij een opgave over vochtbalans wordt <i>niet</i> vermeld of deze positief of negatief is

Tabel 20: Antwoorden van de opgaven

Vraag	Antwoord
15A	25 gram
15A	40 ml
17A	20 à 21 dr/min
17B	37,5 gram
18A	1,5 ml
19A	0,25 ml
19B	0,5 ml
19C	1,25 ml
20A	1000 ml
20B	995 ml
20C	40 dr/min
21A	3 uur
22A	49 kg
22B	7,7 kg
23A	12 verpakkingen
23B	240 ml
23C	180 ml
23D	26 à 27 dr/min
24A	626 ml positief

Bijlage 8: Gedragsreglement Tentamens tevens Fraudereglement



Gedragsreglement Tentamens tevens Fraudereglement - HZ University of Applied Sciences (HZ)

Artikel 1 – Algemeen

1.1 Deze regeling geldt voor allen die aan de HZ studeren of tentamens afleggen en is dus van toepassing op studenten, uitwisselingsstudenten, extranei en contractstudenten. Al deze categorieën worden hierna student genoemd. Uiteraard kan daarvoor ook studente worden gelezen.

1.2 Indien in deze regeling de examencommissie wordt genoemd, wordt daarmee ook bedoeld de eventueel in plaats van de (centrale) examencommissie bevoegde Deelexamencommissie.

1.3 De student die aan een tentamen deelneemt of daaraan wenst deel te nemen, is verplicht alle aanwijzingen van de examinerator of de in zijn naam optredende surveillant (hierna gezamenlijk te noemen: surveillant) nauwgezet op te volgen. Indien de student zich niet houdt aan de aan hem gegeven aanwijzingen, kan de examencommissie besluiten dat reeds om die reden sprake is van fraude, op grond daarvan het tentamen ongeldig verklaren en aanvullende sancties treffen.

1.4 Indien zich een overmachtssituatie voordoet of een andere situatie waarin dit reglement niet voorziet, beslist de examencommissie over de te nemen maatregelen, zo mogelijk in overleg met de opleidingscoördinator.

Artikel 2 – Aanvang en einde van tentamens

2.1 Om rustverstoring tijdens het tentamen te voorkomen, moet de student op tijd - dat wil zeggen uiterlijk vijf minuten voor aanvang van het tentamen - aanwezig zijn.

2.2 Bij binnenkomst in de tentamenruimte moeten ogenblikkelijk tassen en jassen vóór in de tentamenruimte worden geplaatst. Studenten wordt verzocht geen waardevolle persoonlijke bezittingen naar het tentamen mee te brengen.

2.3 Alle overige zaken dan de toegestane hulpmiddelen, zoals boeken, aantekeningen, jassen, tassen, etuis, geluidsdragers, mobiele telefoons, smartphones, PDA's of andere apparatuur, mogen niet naar de tentamenplaats meegenomen worden. Deze zaken moeten voorin de tentamenzaal worden gedeponeerd, bij voorkeur opgeborgen in de jassen en tassen van de studenten. Apparatuur moet zijn uitgeschakeld. De surveillant is bevoegd voorwerpen die niet zijn toegestaan van de tentamenplaats te verwijderen.

Let op: als een student tijdens een tentamen communicatieapparatuur bij zich draagt, ook indien niet zichtbaar weggestopt in de kleding van de student, kan dat worden aangemerkt als fraude. Daarbij maakt het niet uit of gebruik is gemaakt van de apparatuur of niet: voor het vaststellen van fraude is het voldoende dat gebruik gemaakt zou kunnen worden van de apparatuur.

2.4 De student neemt de plaats in die hem door de surveillant wordt aangewezen. Student en surveillant zien er beiden op toe dat er voldoende tussenruimte is tussen de studenten. De surveillant is bevoegd tijdens het tentamen studenten naar een andere tafel of plek te verplaatsen. Het staat de student niet vrij om bij gebreken aan het meubilair of andere storende omstandigheden zelfstandig een andere plaats uit te zoeken. In dergelijke gevallen moet de student de surveillant raadplegen.

2.5 Studenten die te laat zijn, kunnen tot uiterlijk dertig minuten na aanvang van het tentamen nog tot de tentamenruimte worden toegelaten. Mede in verband daarmee mogen studenten de tentamenruimte de eerste dertig minuten niet verlaten.

2.6 Indien een student te laat is, en alsnog toestemming heeft gekregen aan het tentamen deel te nemen, valt ook voor hem het einde van het tentamen op het tijdstip zoals aangegeven op het tentamen of rooster. De student krijgt dus geen extra tijd.

2.7 De studenten mogen de tentamenruimte de laatste vijftien minuten niet verlaten, om te veel onrust aan het einde van tentamen te voorkomen.

Artikel 3 – Legitimatie

3.1 De student moet zich kunnen legitimeren met een geldige HZ-legitimatiekaart (collegekaart), die duidelijk zichtbaar op tafel moet liggen. De student legt het legitimatiebewijs gedurende de gehele tijdsduur van het tentamen op de tafel voor raadpleging door de surveillant.

3.2 Indien de student geen geldige HZ-legitimatiekaart kan tonen, omdat hij pas zeer kort voor het tentamen zijn collegegeld heeft betaald, kan hij zich ook legitimeren met een origineel, gewaarmerkt bewijs van betaling van het Studentententamen, in combinatie met een paspoort, rijbewijs, gemeentelijk identiteitsbewijs, studentenchipkaart of ov-kaart. De geldigheidsduur van deze documenten mag niet zijn verstreken en deze moeten zijn voorzien van een pasfoto.

3.3 Indien een student zich niet kan legitimeren op de in dit reglement voorgeschreven wijze, heeft de student geen recht op deelname aan het tentamen. Het tentamen van de student is dan in beginsel ongeldig. De surveillant stelt de student wel in de gelegenheid het tentamen (af) te maken. Op verzoek van de student (na afloop van het tentamen) aan de examiner kan de examiner besluiten het tentamen alsnog geldig te verklaren. De examiner stelt hiervan de voorzitter van de deexamenscommissie in kennis.

3.4 De surveillant start ongeveer twintig minuten na aanvang van het tentamen met het controleren van de identiteit van de studenten op de plaats van de student in de tentamenruimte. De student plaatst dan in het bijzijn van de surveillant zijn handtekening op de studentenlijst. De surveillant controleert of de student zijn naam en studentnummer op de tentamenuitwerkingen heeft vermeld (onverminderd de eigen verantwoordelijkheid van de student voor het vermelden van zijn gegevens).

3.6 De student die niet voorkomt op de door het academiebureau verstrekte presentielijst, schrijft zijn naam en studentnummer onderaan de presentielijst en zet daarnaast vervolgens zijn handtekening.

3.7 Nadat de student zijn handtekening heeft gezet op de presentielijst wordt de student geacht te hebben deelgenomen aan het tentamen. Indien de student de tentamenruimte vervolgens verlaat zonder uitwerkingen in te leveren, wordt het cijfer 1 (één) toegekend. Een student moet dus altijd iets inleveren, om te voorkomen dat hij het cijfer 1 (één) krijgt. Indien een student de tentamenruimte verlaat voordat de dertig minuten als bedoeld in artikel 2.5 zijn verstreken, zorgt de surveillant ervoor dat de student de presentielijst ondertekent. Weigert de student dat, of tekent de student om een andere reden niet, dan tekent de surveillant de presentielijst namens de student.

Artikel 4 – Gedrag tijdens tentamens

4.1 De studenten zijn verplicht stilte in acht te nemen, geen hinder te veroorzaken en de aanwijzingen van de surveillant strikt op te volgen.

4.2 Het tentamen begint op het moment dat het eerste exemplaar van de tentamenopgaven wordt uitgedeeld of, bij een computertentamen, als de eerste computer wordt opgestart. Na aanvang van het tentamen is het de studenten verboden te spreken of op enige andere wijze met elkaar te communiceren.

4.3 Tijdens het tentamen mogen er geen voorwerpen tussen studenten worden uitgewisseld. Tijdens het tentamen mogen studenten niets van elkaar lenen. Alleen schrijfgerei mag met toestemming van en na controle door de surveillant aan een andere student uitgeleend worden.

4.4 De student mag slechts bij uitzondering en na toestemming van de surveillant zijn plaats en de tentamenruimte tijdelijk verlaten.

4.5 Nadat de tentamenopgaven aan de studenten zijn kenbaar gemaakt, in welke vorm ook, mogen over de opgaven geen mededelingen of inlichtingen aan de studenten worden verstrekt.

4.6 Slechts gebruik van door de HZ verstrekt tentamen- en kladpapier is toegestaan. Lege, niet-gebruikte vellen moeten na afloop van het tentamen weer worden ingeleverd. Indien de student voor aanvang van het tentamen al HZ-tentamenpapier in zijn bezit heeft, wordt dat gecontroleerd en indien nodig ingenomen.

4.7 Aanvullend tentamenpapier mag niet door de studenten worden opgehaald, maar wordt op verzoek van de student - door middel van handopsteking - door de surveillant uitgereikt.

4.8 De schriftelijke tentamens mogen alleen met pen gemaakt worden, tenzij op het tentamen anders is voorgeschreven.

4.9 De in te leveren tentamenantwoorden dienen in een duidelijk leesbaar handschrift te worden geschreven. De examiner heeft het recht zeer slecht leesbare of onleesbare antwoorden niet te beoordelen en daaraan dus geen punten toe te kennen.

4.10 Alle in te leveren tentamenpapieren moeten worden voorzien van een leesbare naam, studentnummer, course/vak, klas/groep en datum. Dit geldt ook voor op de computer gemaakte tentamens.

4.11 In geval van een computertentamen is het verboden de computer voor andere doeleinden te gebruiken dan het invullen van het tentamen, tenzij anders bepaald op de tentamenopgaven.

4.12 Uitsluitend de hulpmiddelen die op de tentamenopgaven zijn vermeld (doorgaans op het voorblad) zijn toegestaan.

4.13 Indien het gebruik van een rekenmachine is toegestaan, geldt dat dat een gewone eenvoudige rekenmachine is. Grafische rekenmachines zijn alleen toegestaan als dat van tevoren bekend is gemaakt. Alle toegestane hulpmiddelen worden vermeld op het voorblad van het tentamen. Grafische rekenmachines zijn dus alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan.

Let op: Het gebruik van een grafische rekenmachine tijdens een tentamen, terwijl een dergelijke rekenmachine niet als toegestaan hulpmiddel is vermeld, is verboden. Het enkele bezit van een dergelijke rekenmachine tijdens het tentamen kan worden aangemerkt als fraude, ongeacht of de student daadwerkelijk gebruik heeft gemaakt van de grafische rekenmachine.

4.14 Nadat het einde van een tentamen is aangekondigd, leggen de studenten hun werk klaar voor de surveillant, die het werk ophaalt. De student blijft zelf verantwoordelijk voor het inleveren van de uitwerkingen. De student is er verantwoordelijk voor dat de complete uitwerking en alle andere papieren (waaronder tentamenopgaven en kladpapier) worden ingenomen. Indien geen uitwerkingen worden ingeleverd, wordt het cijfer 1 (één) toegekend.

4.15 Pas nadat al het tentamenwerk door de surveillant is ingenomen, mogen de studenten hun plaats en de tentamenruimte verlaten.

4.16 Studenten die klaar zijn met hun tentamen in de periode tussen dertig minuten na aanvang en vijftien minuten voor het einde, mogen de tentamenruimte tussentijds verlaten. Zij overhandigen de uitwerkingen en alle andere papieren als bedoeld in artikel 4.14 aan de surveillant en verlaten zo geruisloos mogelijk het lokaal.

4.17 Nadat het einde van een computer tentamen is aangekondigd, sluiten de studenten het betreffende computerprogramma af en wachten op een teken van de surveillant om het lokaal te mogen verlaten.

Artikel 5 – Fraude en plagiaat

Fraude

5.1 Onder fraude wordt verstaan het handelen of nalaten van een student met het oogmerk het vormen van een juist oordeel over zijn kennis, inzicht en vaardigheden geheel of gedeeltelijk onmogelijk te maken. Of, met andere woorden: fraude is het opzettelijk beïnvloeden van (onderdelen van) het gehele examenproces met als doel een nader resultaat uit het examen te verkrijgen. Fraude omvat ook plagiaat. Fraude is verboden.

5.2 Onder andere (deze lijst is dus niet uitputtend) de volgende gedragingen worden als fraude beschouwd:

- a. het tijdens het tentamen bij zich hebben van boeken, syllabi, aantekeningen of andere documenten of zaken (zoals elektronische communicatieapparatuur) niet behorende tot de toegestane hulpmiddelen bij het tentamen;
- b. tijdens het tentamen bij medestudenten afkijken of met hen, op welke wijze dan ook, binnen of buiten de tentamenruimte, informatie uitwisselen;
- c. de hem uitgereikte tentamenopgaven, antwoordformulieren of uitwerkingen (antwoorden) te verwisselen of met anderen uit te wisselen;
- d. zich tijdens het tentamen uitgeven voor iemand anders of zich op het tentamen door iemand anders laten vertegenwoordigen;
- e. zich vóór de datum of het tijdstip waarop het tentamen zal plaatsvinden, in het bezit stellen van de vragen of opgaven van het tentamen;
- f. plagiaat;
- g. het fingeren of vervalsen van enquête- of interviewantwoorden of andere onderzoeksgegevens;
- h. de elders in dit reglement als fraude genoemde gedragingen.

5.3 Onder fraude wordt tevens verstaan het door verzoeker overleggen van valse bescheiden bij het doen van een verzoek om toelating tot een opleiding, een verzoek om vrijstelling binnen een opleiding, een verzoek om een getuigschrift te ontvangen of een aanmelding voor een tentamen. De examencommissie kan in dat geval besluiten het verzoek of de aanmelding af te wijzen. Van deze fraude wordt altijd mededeling gedaan aan het college van bestuur.

5.4 Indien een student handelt in strijd met (i) de instructies zoals vermeld op de tentamenopgaven, in het cursusmateriaal of elders die betrekking hebben op de verplichtingen bij het afleggen van een tentamen of bijzondere verplichting of (ii) dit reglement, doet de examinerator of surveillant hiervan mededeling aan de examencommissie. De examencommissie onderzoekt vervolgens of er sprake is van fraude. Voor de consequenties van fraude of onregelmatigheden wordt mede verwezen naar de van toepassing zijnde artikelen van de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Plagiaat

5.5 Onder plagiaat wordt in ieder geval verstaan:

- a. het gebruik maken dan wel overnemen van andermans teksten, gegevens of ideeën zonder volledige en correcte bronvermelding;

- b. het presenteren als eigen werk of eigen gedachten van de structuur dan wel het centrale gedachtegoed uit bronnen van derden, zelfs indien een verwijzing naar andere auteurs is opgenomen;
- c. het niet duidelijk aangeven in de tekst, bijvoorbeeld via aanhalingstekens of een bepaalde vormgeving, dat letterlijke of bijna letterlijke citaten in het werk werden overgenomen, zelfs indien met een correcte bronvermelding;
- d. het parafraseren van de inhoud van andermans teksten zonder voldoende bronverwijzingen;
- e. het overnemen van beeld-, geluids- of testmateriaal, software en programmacodes van anderen zonder verwijzing en zodoende laten doorgaan voor eigen werk;
- f. het indienen van een eerder ingediende of daarmee vergelijkbare tekst voor opdrachten van andere opleidingsonderdelen;
- g. het overnemen van werk van medestudenten en dit laten doorgaan voor eigen werk;
- h. het indienen van werkstukken die verworven zijn van een commerciële instelling of die (al dan niet tegen betaling) door iemand anders zijn geschreven.

Procedure

5.6 Bij constatering van fraude, of een ernstig vermoeden daarvan, tijdens een schriftelijk tentamen maakt de surveillant (een examiner daaronder begrepen) proces-verbaal op. Dit proces-verbaal wordt voorgelegd aan de betrokken deelnemer aan het tentamen. Deze tekent het proces-verbaal 'voor gezien'. Gaat de deelnemer niet akkoord met het door de surveillant opgemaakte proces-verbaal, dan maakt hij hiervan een aantekening op het proces-verbaal.

5.7 De surveillant vertelt de betrokken student dat geen beoordeling van het tentamen plaatsvindt totdat de examencommissie een uitspraak heeft gedaan. De deelnemer aan een schriftelijk tentamen wordt wel in de gelegenheid gesteld het tentamen af te maken. De student mag niet deelnemen aan de herkansingsmogelijkheid zolang de examencommissie geen besluit heeft genomen.

5.8 Eventuele bewijsstukken worden door de surveillant ingenomen (wat vermeld wordt in het proces-verbaal, met daarbij een korte beschrijving van de ingenomen stukken) en tezamen met proces-verbaal en tentamenwerk, ingeleverd bij het academiebureau of de coördinator van de tentamens. Het academiebureau of de genoemde coördinator overhandigt een en ander binnen twee werkdagen aan de (secretaris van de) examencommissie.

5.9 Wanneer pas na het afleggen van een schriftelijk tentamen fraude wordt geconstateerd of vermoed, dan wel fraude of plagiaat in een werkstuk (zoals verslagen, scripties en dergelijke) wordt geconstateerd of vermoed, meldt de examiner dit zo spoedig mogelijk aan de examencommissie onder overlegging van eventuele bewijsstukken.

5.10 De examencommissie initieert een onderzoek in naar de vermeende fraude, mede aan de hand van de stukken die de examiner of surveillant overhandigt. De examencommissie stelt de student schriftelijk in kennis van deze melding.

5.11 De examencommissie stelt de student binnen een termijn van twee weken (nadat het vermoeden van de fraude aan haar is gemeld) in de gelegenheid te worden gehoord door een hoorcommissie, die onderzoek doet naar (alleen) de feiten. De hoorcommissie hoort de betrokkenen, maakt een verslag van de feiten en adviseert daarover aan de examencommissie. De examencommissie neemt vervolgens mede op basis van dat advies een besluit. Termijnoverschrijding doet de bevoegdheid van de examencommissie niet vervallen.

5.12 De examencommissie stelt vast of er sprake is van fraude of plagiaat en deelt de student schriftelijk haar besluit en de sancties mee binnen een termijn van vier weken nadat de student is gehoord, onder vermelding van de beroepsmogelijkheid bij het College van beroep voor de examens. Het besluit en de opgelegde sancties worden vastgelegd in het studentendossier. Termijnoverschrijding doet het besluit van de examencommissie niet

vervallen.

5.13 Indien plagiaat wordt geconstateerd of vermoed in een bepaald werkstuk, kan de examencommissie besluiten eerder door dezelfde student ingeleverde werkstukken (ook in het kader van groepsopdrachten) te onderzoeken op plagiaat. De student is verplicht aan zo'n onderzoek mee te werken en kan worden verplicht digitale versies van eerdere werkstukken aan te leveren.

5.14 Indien de examencommissie tot het oordeel komt dat geen sprake is van fraude, stelt de examinator zo spoedig mogelijk de uitslag van het desbetreffende tentamen vast. Indien het tijdsverloop van de fraudebehandeling zodanig lang heeft geduurd dat de student een reguliere herkansingsmogelijkheid heeft gemist, beraadt de examencommissie zich over een extra kans voor de student.

Sancties

Algemeen

5.15 Indien de examencommissie tot de overtuiging komt dat er sprake is van fraude, legt de examencommissie een sanctie op (onder vermelding van de beroepsmogelijkheden en -termijnen). Daarbij hanteert de examencommissie de volgende uitgangspunten:

- (a) De examencommissie kan, met inachtneming van de beginselen van rechtsgelijkheid en proportionaliteit, het tentamen of het werkstuk waarop de fraude betrekking heeft, ongeldig verklaren, en *daarnaast*:
- (b) kan de examencommissie de student uitsluiten van het eerstvolgende desbetreffende (her)tentamen; of
- (c) in geval van recidive of een niet-lichte vorm van fraude de student uitsluiten van deelname aan een of meer aan te wijzen tentamens of examens aan de HZ voor maximaal een jaar; en
- (d) bij een ernstige vorm van fraude aan het college van bestuur voorstellen de inschrijving van de student definitief te beëindigen.

Onder ernstige fraude als bedoeld in de zin van artikel 7.12b Whw wordt in ieder geval verstaan fraude als bedoeld in artikel 5.2 onder d en in artikel 5.5. onder h.

Meer specifiek

5.16 Fraude wordt door de examencommissie in beginsel (met het recht hiervan af te wijken indien de omstandigheden dat vergen) als volgt bestraft:

- a. Bij gedragingen zoals omschreven in artikel 5.2 onder a, b en c volgt ongeldig verklaring van het ingeleverde tentamen en uitsluiting van deelname aan de eerstkomende tentamengelegenheid van het desbetreffende vak.
- b. Bij gedragingen zoals omschreven in artikel 5.2 onder d tot en met f volgt ongeldig verklaring van het werk dat tot stand is gekomen met behulp van fraude en volledige uitsluiting van deelname aan alle tentamens, examens of andere vormen van toetsing van de opleiding dan wel van de gehele instelling voor een periode van maximaal 12 maanden.

5.17 Indien de student al eerder een sanctie heeft gekregen in verband met geconstateerde fraude dan wel plagiaat volgt of (1) volledige uitsluiting van deelname aan alle tentamens, examens of andere vormen van toetsing van de opleiding dan wel van de gehele instelling voor een periode van maximaal 12 maanden of (2) wordt het College van Bestuur geadviseerd de inschrijving van de student te beëindigen.

5.18 Bij gedragingen waarin deze regeling niet voorziet, of waarin de toepassing tot onaanvaardbare gevolgen leidt, kan de examencommissie, afhankelijk van de ernst van de gepleegde fraude, een sancties opleggen die haar passend voorkomen of besluiten daarvan af te zien.

5.19 De examencommissie verleent geen vrijstellingen op grond van elders behaalde resultaten, behaald in de periode waarvoor de student, krachtens dit artikel, was uitgesloten van deelname aan tentamens bij de opleiding.

Sancties bij plagiaat

5.20 Plagiaat wordt door de examencommissie als volgt bestraft:

- a. Bij gedragingen zoals omschreven in artikel 5.5 waarbij bepaalde gedeeltes uit bestaande teksten zijn overgenomen maar de student nog wel eigen onderzoek heeft verricht, volgt ongeldigverklaring van het ingeleverde werkstuk en uitsluiting van deelname aan het tentamen van het desbetreffende vak dan wel volledige uitsluiting van deelname aan alle tentamens, examens of andere vormen van toetsing van de opleiding voor een periode van maximaal 6 maanden. Indien het werkstuk betrekking heeft op een afstudeerscriptie kunnen de begeleidingswerkzaamheden van de scriptiebegeleider voor duur van deze periode worden opgeschort.
- b. Bij gedragingen zoals omschreven in artikel 5.5 waarbij het hele werkstuk dan wel aanzienlijke delen daarvan, inclusief het als eigen werk gepresenteerde onderzoek, afkomstig is van bestaand materiaal en elders gepubliceerd onderzoek dan wel literatuur, volgt ongeldigverklaring van het ingeleverde werkstuk en uitsluiting van deelname aan het tentamen van het desbetreffende vak dan wel volledige uitsluiting van deelname aan alle tentamens, examens of andere vormen van toetsing van de opleiding dan wel van de gehele instelling voor een periode van maximaal 12 maanden. Indien het werkstuk betrekking heeft op een afstudeerscriptie kunnen de begeleidingswerkzaamheden van de scriptiebegeleider voor duur van deze periode worden opgeschort.

5.21 Indien na onderzoek als bedoeld in artikel 5.13 blijkt dat eerder plagiaat is gepleegd kan de examencommissie besluiten eerder behaalde resultaten van onderdelen waarbij plagiaat is vastgesteld, ongeldig te verklaren.

5.22 Bij gedragingen waarin deze regeling niet voorziet, kan de examencommissie afhankelijk van de ernst van het gepleegde plagiaat een sanctie opleggen inhoudende ongeldig verklaring van het ingeleverde werkstuk en uitsluiting van deelname aan het tentamen van het desbetreffende vak dan wel volledige uitsluiting van deelname aan alle tentamens, examens of andere vormen van toetsing van de opleiding dan wel van de gehele instelling voor een periode van ten hoogste 12 maanden. Indien het werkstuk betrekking heeft op een bachelor- dan wel masterscriptie kunnen de begeleidingswerkzaamheden voor de duur van deze periode opgeschort.

5.23 De artikelen 5.17 tot en met 5.19 zijn van overeenkomstige toepassing op plagiaat.

5.24 Bij de detectie van plagiaat in teksten kan gebruik worden gemaakt van elektronische detectieprogramma's. Met het aanleveren van de tekst geeft de student impliciet toestemming tot het opnemen van de tekst in de database van het betreffende detectieprogramma.

Artikel 6 – Medeplichtigheid

6.1 Zowel de pleger als de medepleger van fraude en plagiaat (kunnen) worden bestraft.

6.2 Indien het overnemen van werk van medestudenten gebeurt met toestemming of medewerking van de medestudent is deze laatste medeplichtig, ook indien deze dat 'slechts passief' toelaat.

6.3 Wanneer in een gezamenlijk werkstuk door een van de auteurs plagiaat wordt gepleegd, zijn de andere auteurs medeplichtig aan plagiaat, indien zij hadden kunnen of moeten weten dat de ander plagiaat pleegde.

Artikel 7 – Onvoorziene gevallen

7.1 In gevallen waarin dit reglement niet voorziet beslist de examencommissie. In spoedeisende gevallen is de voorzitter van de examencommissie daartoe bevoegd.

Artikel 8 - Inwerkingtreding

8.1 Dit reglement treedt in werking met ingang van 1 november 2012 en is van toepassing totdat het vervangen wordt door een nieuw reglement.

8.2 Dit reglement vervangt de eerdere (gedrags)regelingen over tentamens, fraude en plagiaat.

Vlissingen, 24 oktober 2012,

Examencommissie HZ,
Dr. S. Knigge, voorzitter

Bijlage 9: Protocol voor studenten tijdens tentamens

Protocol voor studenten tijdens tentamens

1. Je gaat binnenkort tentamen doen. In de Onderwijs- en Examenregeling (OER) van je opleiding staat dat op het doen van tentamens onder andere het *Gedragsreglement tentamens tevens Fraudereglement* van toepassing is. Lees dat door voordat je tentamens gaat doen. Dit protocol bevat enkele belangrijke regels daaruit.
2. Je moet uiterlijk 5 minuten voor aanvang van het tentamen in het lokaal aanwezig zijn.
3. Neem op voldoende tussenruimte van elkaar plaats.
4. Direct voordat je aan het tentamen begint, zal de surveillant je ook nog eens het volgende meedelen (ook als hij dat niet meedeelt, gelden uiteraard deze regels):
 - ☐ Afkijken en andere vormen van fraude zijn verboden.
 - ☐ Jassen en tassen voorin het lokaal leggen, net als telefoons en alle andere zaken die niet zijn toegestaan als hulpmiddel. Het bij je hebben daarvan is al fraude, ook al gebruik je de niet-toegestane middelen niet. Uitzondering: persoonlijke items als medicijnen, bril, flesje water.
 - ☐ Duur van het tentamen
 - ☐ Collegekaarten moeten op tafel worden gelegd. Heb je geen collegekaart bij je, dan is het tentamen ongeldig, tenzij de examiner achteraf alsnog het tentamen geldig verklaart.
 - ☐ Zodra je de presentielijst tekent, heb je deelgenomen aan het tentamen (en dus een kans gehad). Bij weigering de lijst te tekenen, is de surveillant bevoegd je afwezigheid aan te tekenen.
 - ☐ Het eerste half uur en het laatste kwartier mag niemand het lokaal verlaten.
 - ☐ Toiletbezoek mag alleen in uitzonderingsgevallen.
 - ☐ Graag je vinger opsteken voor nieuw tentamenpapier; niet zelf halen.
 - ☐ Tentamenuitwerkingen en tentamenopgaven na afloop inleveren. Indien geen antwoorden: leeg vel inleveren met naam en studentnummer.
5. Tentamenpapier dat door studenten zelf op de tafel is gelegd, zal door de surveillant worden ingenomen. De surveillant deelt tentamens en tentamenpapier pas uit, nadat alle studenten hun jassen en tassen voor in het lokaal hebben gelegd. Ook alle andere zaken dan de op het tentamen vermelde hulpmiddelen – dus ook telefoons – worden voor in het lokaal gelegd.
6. Je toont je collegekaart bij het tekenen van de presentielijst. Kun je geen collegekaart laten zien dan mag je wel het tentamen (af)maken, maar het is in beginsel ongeldig. Je kunt achteraf bij de examiner (meestal je docent) een verzoek indienen om het tentamen alsnog geldig te laten verklaren. Of dat gebeurt of niet, beslist de examiner.
7. Als je naam niet voorkomt op de presentielijst, schrijf je je naam en studentnummer onderaan de presentielijst en teken je daarnaast.
8. Het eerste half uur mag je nog te laat binnenkomen. Daarom mag je tijdens het eerste half uur ook niet weg. Het laatste kwartier mag niemand meer het lokaal verlaten.
9. In uiterste noodzaak wordt toiletbezoek tijdens tentamens toegestaan.
10. Het tentamenpapier wordt door de surveillant verstrekt; het is niet de bedoeling dat je dat zelf pakt. Bij het verlaten van het lokaal mag geen blanco tentamenpapier worden meegenomen.

11. Grafische rekenmachines zijn niet toegestaan, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld. Het enkele bezit daarvan geldt als fraude.
12. Nadat je na afloop van het tentamen het lokaal hebt verlaten, wordt geen werk meer geaccepteerd.
13. Bij vermoeden van fraude plaatst de surveillant de betrokken student(en) aan een tafel voorin het klaslokaal.

Bij duidelijk geconstateerde (*poging tot*) fraude meldt de surveillant dit direct aan de betrokken student(en). De surveillant vertelt de betrokken student ook dat geen beoordeling van het tentamen plaatsvindt totdat de examencommissie heeft beslist. De deelnemer aan een schriftelijk tentamen wordt wel in de gelegenheid gesteld het tentamen af te maken. De surveillant vermeldt de door hem geconstateerde gedragingen zo gedetailleerd mogelijk op het tentamenprotocol. Eventuele bewijsstukken worden door de surveillant ingenomen (en vermeld op het tentamenprotocol). Tentamenprotocol, tentamenwerk en inbeslaggenomen zaken worden ingeleverd bij het Academiebureau. Het Academiebureau of de coördinator overhandigt één en ander binnen twee werkdagen aan de (secretaris van de) examencommissie.

Vlissingen, 24 oktober 2012,

Examencommissie HZ,
Dr. S. Knigge, voorzitter

Bijlage 10: Schriftelijke toestemming uitvoering praktijkgericht onderzoek

Schriftelijke toestemming uitvoering praktijkgericht onderzoek

Nadat de opleiding fase 1B heeft goedgekeurd dient ook de organisatie of instelling akkoord te gaan met de uitvoering zoals die beschreven is in het onderzoeksvoorstel (fase 1B).

Door dit formulier te ondertekenen wordt er toestemming gegeven aan *Vera Scholten* om het praktijkgerichte onderzoek uit te voeren bij de benoemde instelling zoals beschreven in de onderzoeksopzet van fase 1B.

Naam instelling : HZ University of Applied Sciences
Naam begeleider/contactpersoon : B.J.N.M de Bruyckere
Functie begeleider/contactpersoon : Docent
Adres : Edisonweg 4
Postcode en Plaats : 4382 NW Vlissingen
E-mail begeleider/contactpersoon : b.de.bruyckere@hz.nl

De student scant na ondertekening het formulier en stuurt dit op naar de begeleider (docent) van het praktijkgerichte onderzoek.

Datum

1 juni 2016

Plaats

Vlissingen

Handtekening

B de Bruyckere

Bijlage 11: Codeboek SPSS

In deze bijlage zijn printscreens opgenomen van de variable view en dataview van SPSS versie 21.

Variable view

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Ppnr	Numeric	8	0	Proefpersoonnu...	None	None	8	Right	Scale	Input
2	Geslacht	Numeric	8	0	Geslacht	{0, Man}...	999	8	Right	Nominal	Input
3	Leeftijd	Numeric	8	0	Leeftijd in jaren	None	999	8	Right	Scale	Input
4	Bijschol	Numeric	8	0	Bijscholing in af...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
5	Opleidin	Numeric	8	0	Huidige opleiding	{0, Regulier...	999	8	Right	Nominal	Input
6	Mid.scho	Numeric	8	0	Hoogst behaald...	{0, VMBO}...	999	8	Right	Ordinal	Input
7	VMBO	Numeric	8	0	Enkel invullen ...	{0, Niet van ...	999	8	Right	Nominal	Input
8	Anders1	String	8	0	Enkel invullen ...	{0, Niet van ...	999	8	Left	Nominal	Input
9	Jr.dipl	Numeric	8	0	Wanneer heb je...	{0, Voor of i...	999	8	Right	Nominal	Input
10	Eindex7.1	Numeric	8	0	Wiskunde (VM...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
11	Eindex7.2	Numeric	8	0	Natuur- en sch...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
12	Eindex7.3	Numeric	8	0	Natuur- en sch...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
13	Eindex7.4	Numeric	8	0	Geen van boven...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
14	Eindex7.5	Numeric	8	0	Weet ik niet m...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
15	Eindex7.6	Numeric	8	0	Niet van toepas...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
16	Eindex8.1	Numeric	8	0	Wiskunde A1 (v...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
17	Eindex8.2	Numeric	8	0	Wiskunde A1,2...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
18	Eindex8.3	Numeric	8	0	Wiskunde B1 (v...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
19	Eindex8.4	Numeric	8	0	Wiskunde B1,2...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
20	Eindex8.5	Numeric	8	0	Scheikunde (H...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
21	Eindex8.6	Numeric	8	0	Scheikunde 1 (...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
22	Eindex8.7	Numeric	8	0	Scheikunde 1,2...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
23	Eindex8.8	Numeric	8	0	Natuurkunde 1 ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
24	Eindex8.9	Numeric	8	0	Natuurkunde 1,...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
25	Eindex8.10	Numeric	8	0	Geen van boven...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
26	Eindex8.11	Numeric	8	0	Weet ik niet m...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
27	Eindex8.12	Numeric	8	0	Niet van toepas...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
28	Eindex9.1	Numeric	8	0	Wiskunde A (n...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
29	Eindex9.2	Numeric	8	0	Wiskunde B (n...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
30	Eindex9.3	Numeric	8	0	Wiskunde C (n...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
31	Eindex9.4	Numeric	8	0	Wiskunde D (n...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
32	Eindex9.5	Numeric	8	0	Scheikunde (na...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
33	Eindex9.6	Numeric	8	0	Natuurkunde (n...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
34	Eindex9.7	Numeric	8	0	Geen van boven...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
35	Eindex9.8	Numeric	8	0	Weet ik niet m...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
36	Eindex9.9	Numeric	8	0	Niet van toepas...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
37	Bet.werk1	Numeric	8	0	Ja, momenteel ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
38	Bet.werk2	Numeric	8	0	Ja, momenteel ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
39	Bet.werk3	Numeric	8	0	Ja, momenteel ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
40	Bet.werk4	Numeric	8	0	Ja, korter dan 1...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
41	Bet.werk5	Numeric	8	0	Ja, korter dan 1...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
42	Bet.werk6	Numeric	8	0	Ja, korter dan 1...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
43	Bet.werk7	Numeric	8	0	Ja, langer dan ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
44	Bet.werk8	Numeric	8	0	Ja, langer dan ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
45	Bet.werk9	Numeric	8	0	Ja, langer dan ...	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
46	Bet.werk10	Numeric	8	0	Nee	{0, Ja}...	999	8	Right	Ordinal	Input
47	Werkpl1	Numeric	8	0	Ziekenhuis	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
48	Werkpl2	Numeric	8	0	Verpleeghuis	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
49	Werkpl3	Numeric	8	0	Verzorgingshuis	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
50	AfdelingZh	String	25	0	Enkel invullen ...	{0, Niet van ...	999	8	Left	Nominal	Input
51	AfdelingVph	String	25	0	Enkel invullen ...	{0, niet van t...	999	8	Left	Nominal	Input
52	AfdelingVzh	String	25	0	Enkel invullen ...	{0, niet van t...	999	8	Left	Nominal	Input
53	Werkpl4	Numeric	8	0	Thuiszorg	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
54	Werkpl5	Numeric	8	0	Eerstelijns verlo...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
55	Werkpl6	Numeric	8	0	Anders	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
56	Anders2	String	25	0	Enkel invullen ...	{0, niet van t...	999	8	Left	Nominal	Input
57	Werkpl7	Numeric	8	0	Niet van toepas...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
58	Werkuren	Numeric	8	0	Hoeveel uur wer...	{0, Minder d...	999	8	Right	Ordinal	Input
59	Jr.Erv1	Numeric	8	1	Niv. 3	None	999,0	8	Right	Scale	Input
60	Jr.Erv2	Numeric	8	1	Niv.4	None	999,0	8	Right	Scale	Input
61	Jr.Erv3	Numeric	8	1	Verloskundige	None	999,0	8	Right	Scale	Input
62	Jr.Erv4	Numeric	8	0	Niet van toepas...	{0, Ja}...	999	8	Right	Nominal	Input
63	Opg15	Numeric	8	0	Vraag 15 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
64	Eig.Inz1	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
65	Opg16	Numeric	8	0	Vraag 16 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
66	Eig.Inz2	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
67	Opg17a	Numeric	8	0	Vraag 17 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
68	Opg17b	Numeric	8	0	Vraag 17 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
69	Eig.Inz3	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
70	Eig.Inz4	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
71	Opg18	Numeric	8	0	Vraag 18 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
72	Eig.Inz5	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
73	Opg19a	Numeric	8	0	Vraag 19 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
74	Opg19b	Numeric	8	0	Vraag 19 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
75	Opg19c	Numeric	8	0	Vraag 19 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
76	Eig.Inz6	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
77	Eig.Inz7	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
78	Eig.Inz8	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
79	Opg20a	Numeric	8	0	Vraag 20 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
80	Opg20b	Numeric	8	0	Vraag 20 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
81	Opg20c	Numeric	8	0	Vraag 20 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
82	Eig.Inz9	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
83	Eig.Inz10	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
84	Eig.Inz11	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
85	Opg21	Numeric	8	0	Vraag 21 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
86	Eig.Inz12	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
87	Opg22a	Numeric	8	0	Vraag 22 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
88	Opg22b	Numeric	8	0	Vraag 22 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
89	Eig.Inz13	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
90	Eig.Inz14	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
91	Opg23a	Numeric	8	0	Vraag 23 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
92	Opg23b	Numeric	8	0	Vraag 23 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
93	Opg23c	Numeric	8	0	Vraag 23 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
94	Opg23d	Numeric	8	0	Vraag 23 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
95	Eig.Inz15	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
96	Eig.Inz16	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
97	Eig.Inz17	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
98	Eig.Inz18	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
99	Opg.24	Numeric	8	0	Vraag 24 (reke...	{0, Goed}...	999	8	Right	Nominal	Input
100	Eig.Inz19	Numeric	8	0	Eigen inzicht re...	{0, Ik heb d...	999	8	Right	Ordinal	Input
101	RekGoed	Numeric	8	0	Aantal rekenvra...	None	None	8	Right	Scale	Input
102	RekFout	Numeric	8	0	Aantal rekenvra...	None	None	8	Right	Scale	Input
103	InzFout	Numeric	8	0	Aantal inzichtvr...	None	None	8	Right	Scale	Input
104	InzWsFout	Numeric	8	0	Aantal inzichtvr...	None	None	8	Right	Scale	Input
105	InzWsGoed	Numeric	8	0	Aantal inzichtvr...	None	None	8	Right	Scale	Input
106	InzGoed	Numeric	8	0	Aantal inzichtvr...	None	None	8	Right	Scale	Input
107	InzNVT	Numeric	8	0	Aantal inzichtvr...	None	None	8	Right	Scale	Input
108	TotFout	Numeric	8	0	Totaal fout inzic...	None	None	8	Right	Scale	Input
109	TotGoed	Numeric	8	0	Totaal goed inzi...	None	None	8	Right	Scale	Input
110	TotNVT	Numeric	8	0	Totaat nvt inzicht	None	None	8	Right	Scale	Input
111											

Dataview

	Pnr	Geslacht	Leeftijd	Bijchol	Opleidin	Mid.scho	VMBO	Anders1	Jr.dipl	Eindex7.1	Eindex7.2	Eindex7.3	Eindex7.4	Eindex7.5	Eindex7.6	Eini
1	1	1	22	1	1	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
2	2	1	23	1	1	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
3	3	1	22	1	1	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
4	4	1	22	1	1	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
5	5	1	23	1	1	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
6	6	1	20	1	1	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
7	7	1	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
8	8	1	20	1	0	1	0 0		0	1	1	1	1	1	1	0
9	9	1	21	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
10	10	1	21	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
11	11	1	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
12	12	0	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
13	13	1	21	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
14	14	1	21	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
15	15	1	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
16	16	1	19	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
17	17	1	22	1	0	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
18	18	1	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
19	19	1	20	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
20	20	1	22	1	2	0	4 0		2	0	1	1	1	1	1	1
21	21	1	21	0	1	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
22	22	1	23	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
23	23	1	22	1	0	2	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0
24	24	1	24	1	0	1	0 0		1	1	1	1	1	1	1	0

Bijlage 12: Tabellen ter ondersteuning van de resultaten

In deze bijlage staan enkele tabellen ter ondersteuning van hoofdstuk 3: Resultaten.

Tabel 21: Percentage rekenvragen goed/fout ten opzichte van persoons- en externe kenmerken

		Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
Geslacht (n = 30)				0,239
Man (n = 5)		63	37	
Vrouw (n = 25)		58	42	
Leeftijd (n = 30)				0,661
18 tot 19 jaar (n = 1)		63	37	
20 tot 21 jaar (n = 16)		56	44	
22 tot 23 jaar (n = 7)		58	42	
24 jaar of ouder (n = 6)		57	43	
Bijscholing gehad in de afgelopen 6 maanden (n = 30)				n.v.t.
Ja (n = 1)		100	0	
Nee (n = 29)		58	42	
Vooropleiding				0,688
VMBO-TL (n = 1)		47	53	-
Wiskunde	Wel (n = 1)	47	53	
HAVO voor 2009 (n = 3)		53	47	-
Wiskunde A1	Wel (n = 1)	53	47	
	Niet (n = 2)	55	45	
Wiskunde A1,2	Wel (n = 1)	53	47	
	Niet (n = 2)	55	45	
Wiskunde B1	Wel (n = 1)	58	42	
	Niet (n = 2)	53	47	
Scheikunde	Wel (n = 2)	55	45	
	Niet (n = 1)	53	47	
Natuurkunde 1	Wel (n = 2)	55	45	
	Niet (n = 1)	53	47	
VWO voor 2009 (n = 1)		68	32	-
Wiskunde B1,2	Wel (n = 1)	68	32	
Scheikunde 1	Wel (n = 1)	68	32	
Scheikunde 1,2	Wel (n = 1)	68	32	
VWO na 2009 (n = 6)		58	42	-
Wiskunde A	Wel (n = 3)	58	42	0,675
	Niet (n = 3)	54	46	
Wiskunde B	Wel (n = 2)	55	45	0,845
	Niet (n = 4)	58	42	
Wiskunde C	Wel (n = 1)	53	47	-
	Niet (n = 5)	58	42	
Scheikunde	Wel (n = 5)	58	42	0,756
	Niet (n = 1)	53	47	
Natuurkunde	Wel (n = 3)	58	42	0,890
	Niet (n = 3)	58	42	

	Percentage goed	Percentage fout	p-waarde
Werkplek (n = 19, sommige werken op meerdere plekken)			0,377
Verzorgingshuis (n = 3)	53	47	
Verpleeghuis (n = 6)	47	53	
Ziekenhuis (n = 2)	66	34	
Thuiszorg (n = 13)	53	47	
Anders (n = 2)	52	47	
Aantal werkuren per week			0,180
Minder dan 8 uur (n = 5)	58	42	
8 tot en met 16 uur (n = 10)	47	53	
17 tot en met 32 uur (n = 4)	66	34	
Ervaring op niveau 3 (n = 17)			0,347
0,5 jaar (n = 3)	53	47	
1 jaar (n = 2)	61	40	
1,5 jaar (n = 2)	53	47	
2 jaar (n = 6)	53	47	
2,5 jaar (n = 3)	63	37	
5 jaar (n = 1)	58	42	
Ervaring op niveau 4 (n = 2)			-
1 jaar (n = 1)	100	0	
1,3 jaar (n = 1)	47	53	

Tabel 22: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van het vakkenpakket, VMBO-TL

Vakkenpakket VMBO-TL	n (N = 1)	Percentage goed	Percentage fout
Wiskunde	1	47	53

Tabel 23: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van het vakkenpakket, HAVO voor 2009

Vakkenpakket HAVO voor 2009	n (N = 3)	Percentage goed	Percentage fout
Wiskunde A1	1	53	47
Wiskunde B1	1	53	47
Scheikunde			
Natuurkunde			
Wiskunde A1,2	1	58	42
Scheikunde			
Natuurkunde			

Tabel 24: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van het vakkenpakket, VWO voor 2009

Vakkenpakket VWO voor 2009	n (N = 1)	Percentage goed	Percentage fout
Wiskunde B1,2	1	68	32
Scheikunde1			
Natuurkunde 1,2			

Tabel 25: Gemiddeld percentage goed/fout ten opzichte van het vakkenpakket, VWO na 2009

Vakkenpakket VWO na 2009	n (N = 6)	Percentage goed	Percentage fout
Wiskunde A Scheikunde Natuurkunde	1	58	42
Wiskunde A Scheikunde	2	61	40
Wiskunde B Scheikunde Natuurkunde	2	55	45
Wiskunde C	1	53	47