

Effectieve blended learning in het hoger onderwijs

Een systematische reviewstudie

Masterthesis

Master Onderwijskundig Ontwerp en Advisering
Universiteit Utrecht

31 mei 2013

Eefje van de Sanden, 0316067
Begeleider: dr. Gijsbert Erkens
Tweede beoordelaar: drs. Jos Jaspers

Samenvatting

Probleemstelling

Blended learning is een onderwijsvorm waarbij face-to-face leren en online leren worden gecombineerd. Blended learning blijkt in meta-analyses betere leerresultaten op te leveren dan online leren of face-to-face leren op zich (Landers, 2009; Means, Toyama, Murphy, Bakia, & Jones, 2010). Op welke wijze blended learning optimaal effectief kan zijn is echter niet duidelijk gebleken uit de onderzoeksliteratuur. De doelstelling van deze reviewstudie is dan ook om inzicht te verschaffen in welke blends effectief zijn, en waarom. Daarbij is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd: *Welke blends (wat betreft leeractiviteiten en integratie) zijn in onderzoek effectief gebleken voor de leerresultaten van studenten in het hoger onderwijs?* Met de integratie binnen blends wordt de onderlinge verhouding en samenhang bedoeld tussen het online versus het face-to-face gedeelte.

Methode

Op basis van vooraf vastgesteld insluitingscriteria zijn honderdén onderzoeksartikelen geselecteerd via verschillende data-archieven. Na kwaliteitsbeoordeling zijn dertig onderzoeksartikelen in de reviewstudie betrokken. Elk onderzoeksartikel beschrijft een (quasi-)experiment waarin een blend wordt vergeleken met een online conditie en/of een face-to-face conditie. Alle dertig blends zijn als ‘effectief’ te karakteriseren: ze vertonen elk een niet significant verschillend of hoger leerresultaat ten opzichte van de non-blended conditie(s). Vijftien blends zijn vervolgens als ‘meer effectief’ gekenmerkt vanwege het significant hogere leerresultaat en vijftien blends als ‘minder effectief’ vanwege het niet significant verschillende leerresultaat.

Resultaten

Wat betreft leeractiviteiten kenmerken effectieve blends zich volgens de onderzoekers door variatie, flexibiliteit, autonomie, docent-student interactie, student-student interactie, actief leren en aansluiting bij het vakgebied. Meer effectieve blends blijken vaker een betere didactiek, een grotere tijdsinvestering van docenten en/of studenten en de toevoeging van extra leeractiviteiten te vertonen ten opzichte van de non-blended conditie(s) in de experimenten.

Wat betreft integratie blijkt de tijdverhouding in de dertig blends gemiddeld vijftig versus vijftig procent. De samenhang tussen het online en face-to-face gedeelte is groot. Meer effectieve blends vertonen vaker een hogere inhoudelijke complexiteit en betere didactiek in het face-to-face gedeelte; ook participeren studenten vaker zoals gewenst ondanks dat leeractiviteiten vaak niet verplicht zijn.

Conclusie en discussie

Meerdere factoren die bijdragen aan de effectiviteit van blended learning zijn geïdentificeerd. Belangrijk is dat de mogelijkheden van zowel het online als het face-to-face gedeelte van een blend optimaal worden benut en dat beide gedeeltes voldoende samenhang vertonen. Bij het toekomstig ontwerp van blended learning is het gewenst dat aandacht wordt besteed aan deze factoren. Voor empirisch vervolgonderzoek wordt aanbevolen om de condities in de experimenten consistentier te houden.

1. Inleiding

In de inleiding wordt de theoretische achtergrond beschreven van deze reviewstudie. Vervolgens worden de doelstelling en relevantie van het onderzoek weergegeven. Tot slot worden de onderzoeksvragen geformuleerd.

1.1 Blended learning in het hoger onderwijs

Blended learning wordt gedefinieerd als de combinatie van online leren op afstand en face-to-face leren (Garrison & Vaughan, 2008; Graham, 2006; Picciano, 2007; Stacey & Gerbic, 2009). De term 'blend' wordt gebruikt voor een geïntegreerd geheel van online en face-to-face leeractiviteiten (Steffens & Reiss, 2010). Picciano (2009) voegt aan de definitie van blended learning toe dat de blend moet zijn geïmplementeerd vanwege een onderwijskundig waardevolle meerwaarde, niet vanwege logistieke of administratieve redenen.

In eerdere jaren bestond verwarring over de term 'blended learning', en werd deze ook voor andere concepten gebruikt (Driscoll, 2002; Oliver & Trigwell, 2005). Inmiddels is redelijke overeenstemming bereikt over wat onder 'blended learning' wordt verstaan (Picciano, 2009). Lastig aan de definitie blijft het onderscheid tussen het online en het face-to-face gedeelte. De gedeelten vertonen overeenkomsten en soms ook overlap (Littlejohn & Pegler, 2007; Zhao, Lei, Yan, Lai, & Than, 2005; Quillen, 2010), zoals wanneer een online leeromgeving wordt benaderd op een mobiele telefoon tijdens een face-to-face bijeenkomst (Lee & McLoughlin, 2010). In deze reviewstudie worden vier mogelijke onderdelen van een blend onderscheiden: een face-to-face, een offline huiswerk, een online synchroon en een online asynchroon gedeelte. In een online synchroon gedeelte leren studenten gelijktijdig, op afstand, terwijl in het online asynchrone gedeelte op verschillende tijdstippen op afstand wordt geleerd (O'Byrne, 2010; Singh, 2003).

Blended learning is inmiddels algemeen geaccepteerd in het hoger onderwijs (Arbaugh et al., 2009; Picciano, 2009), hoewel het online gedeelte soms slechts voor administratieve of logistieke doeleinden wordt gebruikt (Garrison & Vaughan, 2008; Massy, 2006). Blended learning biedt flexibiliteit voor de steeds groter wordende populatie werkende studenten in het hoger onderwijs (Dziuban, Moskal, & Hartman, 2005; Vignare, 2007) en kostenbesparing en lastenverlichting voor de onderwijsinstellingen (Boora, Church, Madill, Brown, & Chykerda, 2010). In het hoger onderwijs is dan ook veel onderzoek verricht naar blended learning (Stacey & Gerbic, 2009).

1.2 Leerresultaten van blended learning

Onderwijs kan verschillende uitkomsten opleveren, namelijk studentreacties, leerresultaten, gedragsverandering en impact op organisaties (Kirkpatrick, 1994). Omdat de laatste twee lastig zijn te achterhalen in het hoger onderwijs, bieden leerresultaten de meest informatieve uitkomsten voor deze reviewstudie (Bastiaens, Boon, & Martens, 2004). Het leerresultaat, oftewel in hoeverre de leerdoelen zijn behaald, wordt omschreven als de 'effectiviteit' van het betreffende onderwijs (Reigeluth, 1999).

Na veel discussie over de voordelen van face-to-face versus computerondersteund leren (bijvoorbeeld Clark, 1994; Kozma, 1994), is in reviewstudies gebleken dat de leerresultaten van face-to-face en online leren gemiddeld ongeveer gelijk zijn (Landers, 2009; Means et al., 2010; Russell, 2001; Zhao et al., 2005). Blended learning heeft echter de potentie om te zorgen voor betere leerresultaten dan online of face-to-face leren op zich (Dziuban, Hartman, Juge, Moskal, & Sorg, 2006; Garrison & Kanuka, 2004), aangezien face-to-face en online leren elkaar kunnen versterken in een blend (Moore, 2006). In meta-analyses blijkt blended learning inderdaad betere leerresultaten op te leveren (Landers, 2009; Means et al., 2010). Op welke wijze blends effectief kunnen zijn is echter niet duidelijk gebleken uit onderzoek (Arbaugh, Desai, Rau, & Shridar, 2010; Simpson & Anderson, 2009).

1.3 Leeractiviteiten en integratie in blends

De keuze voor het aanbod van leeractiviteiten en integratie in blends is van grote invloed op de effectiviteit (Gerbic & Stacey, 2009; Vignare, 2007). Leeractiviteiten zijn door Kerres en De Witt (2003) verdeeld in drie soorten, zie Tabel 1. Contentactiviteiten betreffen de distributie van informatie, Communicationactiviteiten betreffen informatie-uitwisseling en Constructionactiviteiten betreffen toepassing van de informatie middels oefenen of het vervaardigen van een product (Kerres & De Witt, 2003). Laurillard (2002) maakt bij Contentactiviteiten een verder onderscheid tussen narratieve leeractiviteiten, waarbij informatie slechts wordt 'doorgegeven', en interactieve leeractiviteiten, waarbij de student invloed heeft op het tempo en de volgorde van de informatie. Daarnaast worden Constructionleeractiviteiten door Laurillard (2002) verdeeld in adaptieve activiteiten, waarbij studenten feedback verkrijgen bij oefeningen, en productieve activiteiten, waarbij studenten een product ontwikkelen.

Tabel 1

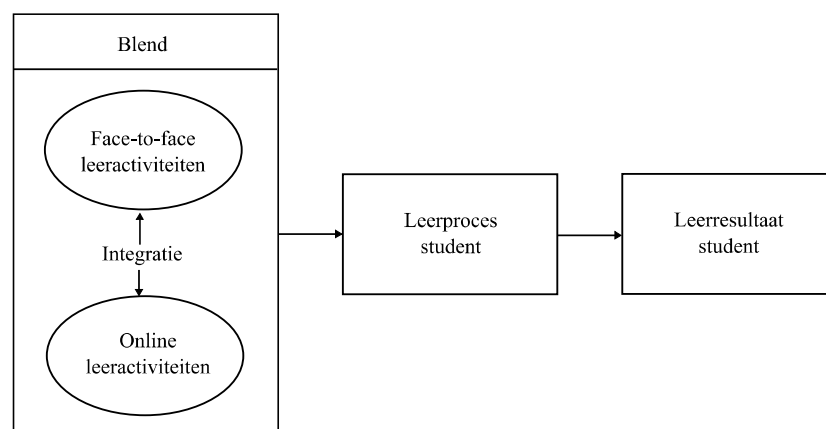
Indeling van leeractiviteiten

Component (Kerres & De Witt, 2003)	Sturing	Leeractiviteit en geschikte media (Laurillard, 2002)	Voorbeelden
Content	Zelfstandig of docentgestuurd	Narratief	College
		Interactief	Hyperlinks
Communication	Docentgestuurd of studenten onderling	Communicatief	Discussiefora
Construction	Zelfstandig, docentgestuurd of studenten onderling	Adaptief	Simulaties
		Productief	Werkstuk

Met integratie binnen blends wordt de onderlinge verhouding en samenhang bedoeld tussen het online versus het face-to-face gedeelte (Shea, 2007; Steffens & Reiss, 2010). De verhouding kan wat betreft tijd worden weergegeven in percentages face-to-face versus online leren (Stacey & Gerbic, 2009). Een beoordelingsverhouding geeft vervolgens aan welke onderdelen van een blend verplicht zijn en/of meewegen voor het eindcijfer (Garrison & Vaughan, 2008). Studenten blijken namelijk meer aandacht te besteden aan verplichte onderdelen (Hodgson, 2010; Shea, 2007). Tot slot wordt middels de samenhang weergegeven in hoeverre het online en face-to-face gedeelte aan elkaar zijn gekoppeld, bijvoorbeeld door overlap in onderwerpen (Ginns & Ellis, 2007; Steffens & Reiss, 2010). Daarbij bestaat discussie over de volgorde van leeractiviteiten (Littlejohn & Pegler, 2007), maar praktijkbeoefenaars raden aan om de start- en slotbijeenkomst face-to-face te laten plaatsvinden (Allen, 2007).

1.4 Leerproces bij blended learning

Bestaande theoretische modellen voor effectieve blended learning zijn nauwelijks empirisch gevalideerd en/of algemeen geaccepteerd. Ze bieden bovendien weinig inzicht in het leerproces van studenten (Arbaugh et al., 2009; Picciano, 2007; Van Elk, Ogg, Koers, & Romijn, 2005; voorbeelden van modellen: Dennis et al., 2006; Garrison & Vaughan, 2008; Singh, 2003; Stubbs, Martin, & Endlar, 2006; Twigg, 2003; Valiathan, 2002). Uit leer- en onderwijsmodellen voor het hoger onderwijs blijkt juist dat het leerproces van de student een belangrijke voorspeller is voor de leerresultaten. Het leerproces betreft de leerstrategieën van de student, welke voor elke student anders zijn (Entwistle & Smith, 2002). Een effectief leerproces bevat bijvoorbeeld een strategie voor diepe verwerking van de stof (Marton & Säljö, 1976), motivatie en zelfregulatie (Pintrich & De Groot, 1990), interactie en feedback (Biggs, 1993; Johnson, Johnson, & Smith, 1998), reflectief (Picciano, 2009), actief (Alberts, Murray, & Stephenson, 2010) en leerstijlbewust leren (Busato, Prins, Elshout, & Hamaker, 1998).



Figuur 1. Verbanden tussen blend, leerproces en leerresultaten.

Het leerproces van de student wordt beïnvloed door vele factoren, zoals student-, docent-, organisatiekundige en onderwijskundige kenmerken (Entwistle & Smith, 2002). Deze reviewstudie richt zich slechts op één van deze factoren: de onderwijskundige kenmerken van blends. Een blend bestaat uit leeractiviteiten die worden geïntegreerd en een blend beïnvloedt dus het leerproces, dat vervolgens de leerresultaten beïnvloedt. Deze verbanden worden weergegeven in figuur 1.

1.5 Doelstelling en onderzoeksvragen

Deze reviewstudie wil een bijdrage leveren aan de nog beperkte kennis over welke blends effectief zijn. De doelstelling is om inzicht te verkrijgen in welke blends goede leerresultaten opleveren, en of er verklaringen zijn te vinden waarom deze blends effectief zijn. Voor dit doel wordt een overzicht gegeven van de bestaande empirische onderzoeksliteratuur op het gebied van blended learning in het hoger onderwijs, vanaf 2000. De resultaten van de reviewstudie kunnen bijdragen aan de theorievorming over blended learning. Bovendien kunnen de resultaten wellicht in de onderwijspraktijk worden gebruikt om blends een effectievere invulling te geven.

De hoofdvraag van deze reviewstudie is als volgt geformuleerd: *Welke blends (wat betreft leeractiviteiten en integratie) zijn in onderzoek effectief gebleken voor de leerresultaten van studenten in het hoger onderwijs?* Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn twee deelvragen geformuleerd: *1. Wat zijn kenmerken van effectieve blends, wat betreft leeractiviteiten, gebleken uit de gevonden onderzoeksartikelen?* en: *2. Wat zijn kenmerken van effectieve blends, wat betreft integratie, gebleken uit de gevonden onderzoeksartikelen?* Aangezien deze reviewstudie een exploratief onderzoek betreft, is het niet mogelijk om hypothesen te formuleren.

2. Methode

Deze reviewstudie beoogt de onderzoeksvragen te beantwoorden middels een systematische literatuurreview (Fink, 2005; Kitchenham, 2004; Petticrew & Roberts, 2010), waarbij een gemakssteekproef en vooringenomenheid worden voorkomen. In dit hoofdstuk worden de gebruikte dataverzamelings-, kwaliteitsbeoordelings- en analysemethoden beschreven.

2.1 Dataverzameling

Bij het verzamelen van data is uitgegaan van de volgende zoekvraag: *Welke onderzoeksartikelen zijn te vinden in de wetenschappelijke literatuur vanaf het jaar 2000, waarbij een blend wat betreft leerresultaten wordt vergeleken met online leren en/of face-to-face leren?* Bij deze vraag is een aantal zoektermen geformuleerd, zie Tabel 2.

Met de verschillende combinaties van primaire en secundaire zoektermen is gezocht in de data-archieven ERIC, Omega en GoogleScholar. ERIC omvat ruim een miljoen abstracts en artikelen over onderwijsonderzoek (Petticrew & Roberts, 2010). Omega doorzoekt een groot gedeelte van de via de Universiteit Utrecht beschikbare digitale bestanden. GoogleScholar is de wetenschappelijke

variant van de Googlezoekmachine, de meestgebruikte internetzoekmachine. Daarnaast is gezocht in relevante tijdschriften, zie tabel 3, door alleen primaire zoektermen te gebruiken. De tijdschriften zijn geselecteerd op basis van de tijdschrifttitel en/of op basis van aanwezigheid van het tijdschrift in referenties van andere reviewstudies met betrekking tot blended learning.

Ten behoeve van de selectie van artikelen zijn vooraf insluitingscriteria vastgelegd, zodat vooringenomenheid is voorkomen (Sener, 2004; Slavin, 1995), zie Tabel 4. Een eerste selectie vond plaats op basis van titel of bij onduidelijkheid op basis van het abstract. Hierbij zijn honderdeen artikelen geselecteerd. Een tweede selectie vond plaats door de artikelen globaal door te lezen, waarna tweeënzeventig artikelen zijn behouden.

Tabel 2

Gebruikte zoektermen

Primaire zoektermen	Secundaire zoektermen
Blended learning	Effecti-
Hybrid learning	Evaluat-
Integrated e-learning	Compar-
Distributed learning	Learning outcome
Mixed mode learning	Learning result
	Student performance

Tabel 3

Doorzochte tijdschriften

Comparative Education
Computers and Education
Education and Information Technologies
E-learning and Education
Electronic Journal of E-learning
Internet and Higher Education
Journal of Asynchronous Learning Network
Learning, Media and Technology

Tabel 4

Selectiecriteria voor insluiting

Vergelijking van blended learning met online en/of face-to-face leren
Experiment (random steekproeftrekking) of quasi-experiment (met pretest)
Onderwijskundige meerwaarde van de blend (meer dan logistiek of administratief)
Hoger onderwijs
Duidelijke vermelding van leerresultaten per conditie
Duidelijke beschrijving van leeractiviteiten en integratie
Engelstalig, Nederlandstalig of Duitstalig
Tussen 2000 en 2012

2.2 Kwaliteitsbeoordeling

Het is belangrijk om te zorgen voor een selectie van de beste studies wat betreft onderzoekskwaliteit (Slavin, 1995). In deze reviewstudie zijn dan ook verschillende kwaliteitsbeoordelingen verricht. Ten eerste zijn artikelen verwijderd die niet verschenen zijn in een peer-reviewed tijdschrift, waarna zevenenvijftig artikelen overbleven. Ten tweede is via GoogleScholar het aantal citaties door anderen bekeken. Drie artikelen bleken niet geciteerd te zijn, maar waren minder dan twee jaar eerder verschenen: wellicht was het tijdsbestek nog te kort voor citaties. Alle zevenenvijftig artikelen zijn dus behouden.

Ten derde is per artikel een score tussen nul en achttien toegekend voor de algehele kwaliteit van het artikel. Het instrument hiervoor betreft een checklist gebaseerd op Mitton, Adair, McKenzie, Patten en Perry (2007), aangepast op basis van Fink (2005). De checklist is verder verduidelijkt met relevante onderdelen van andere kwaliteitschecklists (Burns et al., 2008; Consort, 2010; Des Jarlais, Lyles, & Crepaz, 2004; Elliott, Fischer, & Rennie, 1999; Fink, 2005; Kelley, Clark, Brown, & Sitzia, 2003; Tong, Sainsbury, Graig, 2007), en op basis van een voorbespreking met een tweede beoordelaar, zie bijlage 1 voor de checklist. De totaalscore van 18 punten per onderzoeksartikel is door de beoordelaars op basis van Mitton et al. (2007) opgedeeld in drie categorieën: 0-11 punten (niet acceptabele kwaliteit), 12-15 punten (acceptabel) en 16-18 punten (goed).

De betrouwbaarheid van de checklist is bepaald door, samen met een tweede beoordelaar, de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te berekenen voor twaalf onderzoeksartikelen. Zes van deze twaalf willekeurig gekozen artikelen behoorden tot deze reviewstudie en zes artikelen tot de reviewstudie van de tweede beoordelaar. De lineair gewogen kappa over de eerste zes artikelen was 0.40, wat een redelijke score is (Robson, 2002). Na een bespreking zijn de tweede zes artikelen beoordeeld, waarover de kappa 0.63 werd berekend: een goede score (Robson, 2002).

De bespreking van de eerste zes artikelen blijkt dus te hebben bijgedragen aan het verbeteren van de betrouwbaarheid van de beoordeling met de checklist. De kappa voor acceptabele/goede (12 punten of meer) versus niet-acceptabele (minder dan 12 punten) artikelen was bovendien 0.75 over de gehele pilot van twaalf artikelen, wat een uitstekende score is voor de betrouwbaarheid van de checklist (Robson, 2002). De checklist is daarom gebruikt voor de beoordeling van alle artikelen. Vervolgens zijn alleen artikelen behouden met een kwaliteitsscore van 13 of meer, wat drieëndertig artikelen betrof.

2.3 Analyse

Tijdens de analyse bleken twaalf van de drieëndertig onderzoeken niet direct opneembaar in de reviewstudie, omdat bepaalde informatie met betrekking tot leeractiviteiten of integratie onduidelijk was. Door de onderzoekers te e-mailen, is voor negen artikelen duidelijkheid verkregen. Omdat drie auteurs onbereikbaar bleken, zijn uiteindelijk dertig artikelen betrokken in de reviewstudie. In bijlage

2 is een stroomschema opgenomen over het gehele selectieproces, terwijl Tabel I in bijlage 3 een overzicht geeft van de dertig artikelen.

Aan elk van de artikelen is een effectiviteitsscore toegekend om aan te geven of de blend significant hogere of lagere leerresultaten opleverde dan de non-blended conditie(s) ($\alpha \leq 0.05$), of dat geen significante verschillen zijn gevonden ($\alpha > 0.05$), zie Tabel I in bijlage 3. Alle dertig blends bleken daarna als ‘effectief’ te karakteriseren: ze vertonen elk (minstens eenmaal) een niet significant verschillend of hoger leerresultaat ten opzichte van de non-blended conditie(s). Verder zijn vijftien blends als ‘meer effectief’ gekenmerkt vanwege het significant hogere leerresultaat (artikel 1 t/m 15) en vijftien blends als ‘minder effectief’ vanwege het niet significant verschillende leerresultaat ten opzichte van de non-blends (artikel 16 t/m 30).

Per artikel zijn vervolgens belangrijke gegevens met betrekking tot leeractiviteiten en integratie weergegeven in werktabellen (volgens Kitchenham, 2004), zie Tabel II t/m IV in bijlage 3. Eerst is getracht een overzicht te verkrijgen van alle dertig blends. Ten tweede is onderzocht of er opvallende verschillen bestaan tussen de vijftien meer en de vijftien minder effectieve blends. Ten derde is ook onderzoek verricht naar de door de onderzoekers genoemde opmerkingen met betrekking tot mogelijke verklaringen voor de effectiviteit van een blend. Grotendeels betreft het vermoedens van onderzoekers naar aanleiding van het verrichte onderzoek, maar voor een klein deel betreft het ook direct op secundaire onderzoeksresultaten gebaseerde verklaringen.

Het geheel aan opmerkingen is geanalyseerd met behulp van technieken van kwalitatieve inhoudsanalyse: een methode waarmee uitspraken kunnen worden gedaan over communicatieboodschappen op basis van systematische analyse ('T Hart, Boeije, & Hox, 2005; Wester, 2006). De opmerkingen van onderzoekers zijn overgenomen en globaal gelezen, waarna een exploratieve codering is geformuleerd, toegepast en vervolgens verfijnd. De opmerkingen van de onderzoekers zijn tot slot per code beschreven aan het slot van hoofdstuk drie en vier.

De onderzoeksresultaten betreffen dus een overzicht van de effectieve blends, een vergelijking tussen de meer en minder effectieve blends en een synthese van de opmerkingen van onderzoekers. Door deze verschillende resultaten te combineren, wordt gestreefd naar triangulatie. Daarmee wordt de validiteit van deze reviewstudie positief beïnvloed (Robson, 2002; 'T Hart, Boeije, & Hox, 2005).

3. Leeractiviteiten

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van de analyse met betrekking tot de eerste deelvraag: *Wat zijn kenmerken van effectieve blends, wat betreft leeractiviteiten, gebleken uit de gevonden onderzoeksartikelen?* Achtereenvolgens komen aan bod: een beschrijving van de leeractiviteiten in de dertig blends, een vergelijking van de meer versus de minder effectieve blends en een aantal opmerkingen van onderzoekers. Tot slot volgt de deelconclusie met betrekking tot leeractiviteiten.

3.1 Leeractiviteiten in de dertig blends

3.1.1. Verdeling van de leeractiviteiten

In Tabel 5 is een samenvattend overzicht gegeven van de aantallen blends waarin bepaalde soorten leeractiviteiten en onderdelen voorkomen. Zo bevatten alle blends een face-to-face en online asynchroon gedeelte, terwijl slechts twintig blends een offline huiswerkgedeelte en zes blends een online synchroon gedeelte bevatten. Verder blijken in alle blends Content- en Constructionactiviteiten voor te komen, terwijl in vier blends geen enkele Communicationactiviteit plaatsvindt. In het vervolg van deze paragraaf zal voor zowel de offline als de online gedeelten worden beschreven welke leeractiviteiten worden aangeboden in de dertig blends.

3.1.2 Offline leeractiviteiten

In twintig van de dertig blends zijn offline huiswerkactiviteiten beschreven. Gemiddeld is per blend 1,0 huiswerkactiviteit aangetroffen; in totaal zijn drie verschillende huiswerkactiviteiten geïdentificeerd, zie Tabel 6. Het lezen van een boek of andere offline tekst komt het vaakst voor. Communicatie op afstand tussen de studenten en de docent en/of tussen de studenten onderling (peerinteractie) komt juist geheel niet voor.

De face-to-face activiteiten in het offline gedeelte van de blend zijn daarentegen in elk onderzoeksartikel beschreven. Gemiddeld zijn per blend 2,6 face-to-face leeractiviteiten aangetroffen; in totaal zijn zeven verschillende face-to-face leeractiviteiten geïdentificeerd, zie Tabel 7. De meest voorkomende face-to-face activiteit is een lezing. Verder bevatten de blends geregeld klassediscussies, klassikale gesprekken tussen docent en studenten, evenals groepsdiscussies, discussies tussen studenten onderling. Ook is eenmaal aangegeven dat er individuele afspraken tussen student en docent plaatsvinden: de docent blijkt hier bereikbaar voor face-to-face consultatie.

Tabel 5

Aantallen blends waarin verschillende onderdelen en soorten leeractiviteiten voorkomen, in de dertig blends

	Offline face-to-face deel	Offline huiswerk deel	Online synchroon deel	Online asynchroon deel	Minimaal één gedeelte	Alle gedeelten
Content	24	16	4	27	30	1
Communication	18	0	6	21	26	0
Construction	20	11	2	27	30	1
Minimaal één soort activiteit	30	20	6	30	30	x
Alle soorten activiteiten	9	0	1	17	x	0

Tabel 6

Offline leeractiviteiten, 'huiswerk', in de dertig blends

	Content		Communication		Construction	
	Boek of print	Docentinteractie op papier	Peerinteractie op papier	Oefeningen	Werkstuk	
Aantal blends	16	0	0	5	8	

Tabel 7

Offline leeractiviteiten, face-to-face, in de dertig blends

	Content		Communication			Construction	
	Lezing	Student-presentaties	Klasse-discussie	Groeps-discussie	Individuele afspraak	Werk-groep/lab	Groeps-werk
Aantal blends	23	4	15	9	1	15	12

Wat betreft Construction blijkt dat in de helft van alle blends een werkgroep wordt aangeboden, wat een verzamelnaam is voor een bijeenkomst met (praktijk)oefeningen, zoals een computerpracticum of laboratoriumsessie. De opdrachten betreffen individueel werk, maar een docent is aanwezig voor controle en het beantwoorden van vragen. Bij de leeractiviteit 'groepswork' hebben studenten daarentegen vooral contact met medestudenten: deze leeractiviteit onderscheidt zich doordat het voor studenten onmogelijk is om de opdracht alleen uit te voeren.

In Tabel 7 valt overigens op dat zeven blends geen face-to-face lezing bevatten. In één van de zeven blends blijken wel studentpresentaties voor te komen als Contentactiviteit en in twee blends blijkt een online synchroon Contentgedeelte te worden aangeboden in plaats van het face-to-face Contentgedeelte. Verder blijkt in drie blends bewust te zijn gekozen voor het weglaten van docentgestuurde Contentactiviteiten: de rol van de docent wordt beschreven als facilitator van het leerproces in plaats van als informatieverschaffer (Schweizer, Pächter, & Weidenmann, 2003; Webb, Gill, & Poe, 2005; Woltering, Herrler, Spitzer, & Spreckelsen, 2009).

In één blend blijkt het face-to-face Contentgedeelte te ontbreken omdat de inhoud is verplaatst naar het asynchrone online gedeelte, zodat face-to-face tijd beschikbaar is voor Communication- en Constructionactiviteiten (McCray, 2000). Hiermee beschrijft McCray *avant la lettre* de kenmerken van een recent veelbesproken methode voor blended learning, genaamd 'flipping the classroom' (Strayer, 2012). McCray geeft aan dat studenten in de klas in groepjes onderzoeksvorstellen maken bij praktijkgerichte managementproblemen, waarna plenaire evaluatie volgt. Online wordt de inhoud behandeld in videoclips met Powerpointslides met daarbij de voice-over van de docent, en worden quizzes aangeboden om kennis te toetsen. Overigens is de flipped classroom in minder strikte vorm ook in drie andere blends (zie Tabel I in bijlage 3) te herkennen: face-to-face worden korte lezingen van vijf tot vijftien minuten aangeboden, terwijl online de inhoud soms bestaat uit tekst en afbeeldingen in plaats van een videolezing.

3.1.3 Online leeractiviteiten

Online synchrone leeractiviteiten worden in zes van de dertig blends aangeboden. Gemiddeld worden per blend 0,4 online synchrone leeractiviteiten aangeboden; zes verschillende activiteiten zijn geïdentificeerd, zie Tabel 8. Klassikale synchrone discussies komen het meest voor. Zo beschrijven Carbonaro et al. (2008) dat de docent de studenten geregeld oproept voor een synchrone sessie. De sessie bevat docentuitleg via live streaming en klassediscussies middels een videoconferentie. Een Whiteboardfunctie maakt het daarbij mogelijk om synchroon informatie te delen, zoals afbeeldingen.

In tegenstelling tot de synchrone online leeractiviteiten, blijken asynchrone online leeractiviteiten in elke blend terug te vinden. Ze worden in de onderzoeksartikelen het meest uitgebreid besproken. Gemiddeld worden per blend 5,6 asynchrone leeractiviteiten aangeboden; tien verschillende soorten zijn geïdentificeerd, zie Tabel 9.

Tabel 8

Online leeractiviteiten, synchroon, in de dertig blends

Soort leeractiviteit	Leeractiviteit	Aantal blends
Content	Live lezing	4
	Videoconferentie studentpresentaties	1
Communication	Klassediscussie	3 (chat), 2 (videoconferentie)
	Groepsdiscussie	3 (chat)
	Individuele afspraak docent-student	1 (audio)
Construction	Groepswerk	2 (chat)

Tabel 9

Online leeractiviteiten, asynchroon, in de dertig blends

Soort leeractiviteit	Leeractiviteit	Aantal blends
Content	Informatie	25 (teksten), 10 (afbeeldingen), 2 (audio), 9 (video), 5 (animaties)
	Hyperlinks	12
	Studentpresentaties	2 (blogs)
Communication	Klassediscussie	10 (klassefora)
	Groepsdiscussie	4 (groepsmailwisseling), 14 (groepsdiscussiefora)
	Contact docent-student	8 (individuele mailwisseling)
Construction	Oefeningen	4 (online inleveren), 8 (downloaden)
	Adaptieve oefeningen	17 (quizen), 5 (simulaties), 5 (tutorials)
	Werkstuk	2 (online inleveren), 6 (online bronnen verzamelen)
	Groepswerk	6 (mailwisseling), 9 (discussiefora), 3 (wiki's)

Wat betreft Content komen online teksten het vaakst voor. In twee blends wordt audiocontent aangeboden middels lezingen via podcasts: geluidsbestanden die zowel op vaste computers als op draagbare apparatuur te beluisteren zijn. Verder zijn hyperlinks beschreven, welke behoren tot de interactieve media, waarbij de student kan navigeren en naar believen content kan selecteren (Laurillard, 2002). Een laatste Contentonderdeel zijn blogs (een verkorting van ‘weblogs’): gepersonaliseerde websites, waarop een student berichten plaatst met informatie, reflectie en aanvullende bronnen via hyperlinks (Sim & Hew, 2010).

Als asynchrone Communicationactiviteit wordt het vaakst een discussieforum genoemd. In de helft van deze blends lijken de fora optioneel. Dowling, Godfey en Gyles (2003) geven bijvoorbeeld aan dat de studenten vragen kunnen posten zodat medestudenten deze kunnen beantwoorden. In de andere zeven blends lijkt bewuster te zijn gekozen voor de fora als een belangrijke leeractiviteit, bijvoorbeeld doordat de docent de discussie-onderwerpen kiest en opstart (Grasl et al., 2012; Larson & Sung, 2009; Webb et al., 2005).

Asynchrone Constructionactiviteiten die sterk lijken op activiteiten in het offline huiswerkgedeelte, zijn werkstukken en oefeningen die studenten thuis maken. Internet biedt daarbij de mogelijkheid van online inleveren, oefeningen downloaden of het gebruiken van online bronnen. Adaptieve oefeningen zijn daarentegen meer onderscheidend van offline huiswerkactiviteiten, omdat ze input van de student gebruiken om feedback te geven. Bij simulaties is deze feedback intrinsiek: de feedback is een ‘logisch’ gevolg van de actie van de student, volgens de regels van een model dat een aantal aspecten van de werkelijkheid nabootst (Laurillard, 2002). Zo beschrijven Abdulwahed & Nagy (2011) een virtueel laboratorium waarin studenten experimenten uitvoeren.

Bij andere adaptieve oefeningen als quizen en tutorials is de feedback daarentegen extrinsiek: de feedback is geen ‘logisch’ gevolg van de actie van een student, maar heeft de vorm van een extern commentaar zoals een docent dat zou geven (Laurillard, 2002). Met quizen wordt een aantal samenhangende meerkeuzevragen bedoeld waarbij studenten onmiddellijk feedback ontvangen. Soms maken quizen onderdeel uit van tutorials: studenten krijgen informatie aangeboden in een bepaalde volgorde, waarna middels quizen continu wordt getest of de informatie is verwerkt (Laurillard, 2002).

De laatste asynchrone Constructionleeractiviteit betreft groepswork, bijvoorbeeld gefaciliteerd via een Constructionforum. Het betreft een forum om te discussiëren over een product dat gezamenlijk wordt vervaardigd, in tegenstelling tot de eerder genoemde Communicationfora, waar het draait om discussie over behandelde concepten. Verder kan voor groepswork een wiki worden gebruikt, oftewel: een aantal door hyperlinks verbonden webpagina’s, waarvan de inhoud wordt geschreven en continu aangepast door studenten (Neumann & Hood, 2009).

Tabel 10

Leeractiviteiten in de dertig blends, ten opzichte van de non-blended condities in de experimenten

	Onderscheid ten opzichte van de non-blend	Aantal blends
Vervanging/toevoeging	Vervanging (offline) face-to-face activiteiten	23
	Vervanging offline huiswerkactiviteiten	9
	Toevoeging extra activiteiten	7
	Vervanging online asynchrone activiteiten	7
	Vervanging online synchrone activiteiten	2
Didactiek	Verbetering didactiek door nieuwe mogelijkheden	15
	Verbetering didactiek door klassenverkleining	2
Tijdsinvestering	Grotere tijdsinvestering docent	6
	Verminderde tijdsinvestering docent	7
	Grotere tijdsinvestering student	7
	Verminderde tijdsinvestering student	2
Inconsistentie condities	Totaal inconsistente condities in het experiment	15
	Bevoorrechting van de blend	8
	Benadeling van de blend	7

3.1.4 Leeractiviteiten ten opzichte van de non-blended conditie(s)

De dertig blends, zoals in het voorgaande weergegeven, zijn niet alleen een verzameling leeractiviteiten op zich, maar elke blended conditie is vergeleken met één of meer non-blended condities in een experiment, namelijk met een online en/of face-to-face conditie. Een blend is dus ook te definiëren als een relatieve verzameling leeractiviteiten ten opzichte van de andere conditie(s) in het experiment, zie Tabel 10 en eventueel Tabel III in bijlage 3.

In het merendeel van de experimenten blijkt dat face-to-face activiteiten zijn vervangen door online activiteiten in de blend, terwijl geregeld ook offline huiswerk is vervangen en soms extra activiteiten zijn toegevoegd. Het betreft hierbij steeds onderzoeken waarbij blended learning is vergeleken met face-to-face leren. Een aantal onderzoeken behandelt een vergelijking van blended learning versus online leren: in dat geval zijn synchrone of asynchrone activiteiten vervangen door offline activiteiten.

In de helft van de onderzoeken blijkt de didactiek in de blend verbeterd ten opzichte van de non-blended conditie. Elk van deze onderzoeken blijkt blended learning te vergelijken met face-to-face leren. Verbetering van de didactiek wordt in deze reviewstudie gedefinieerd als een groter aantal Communication- of Constructionactiviteiten in de blend in plaats van (of als toevoeging bij) Contentactiviteiten in de non-blended conditie. De didactiek is in de vijftien blends verbeterd dankzij de mogelijkheden die online leren biedt, ten opzichte van de non-blend waar deze mogelijkheden niet werden gebruikt. Een voorbeeld van verbeterde didactiek is het vervangen van teksten als offline huiswerk voor asynchrone online discussies (Behjat, Yamini, & Bagheri., 2012).

In een aantal blends blijken de condities in de experimenten echter verschillend wat betreft variabelen die niet samenhangen met de onderwijskundige mogelijkheden die een blend biedt. Ten

eerste zijn in twee blends de klassen verkleind ten opzichte van de non-blend, wat een organisatorische in plaats van een didactische factor betreft. Ten tweede zijn in zeven blends extra activiteiten toegevoegd ten opzichte van de non-blend. Ten derde wordt soms een extra tijdsinvestering gevraagd in de blend van de studenten en/of docenten. Deze drie factoren doen afbreuk aan de consistentie van de condities in het experiment, en betreffen covariabelen die van invloed kunnen zijn op de effectiviteit van de blends. In totaal is in vijftien onderzoeken (enige) inconsistentie vanwege een of meer van de drie covariabelen gebleken tussen de condities; soms wordt de blend bevoordeeld en soms juist benadeeld ten opzichte van de non-blend. De consistentie tussen blend en non-blend blijkt overigens juist groot wat betreft de covariabelen materiaal en docent, zie Tabel III in bijlage 3. Wat betreft studentengroep is de consistentie ook groot, aangezien alleen experimenten of quasi-experimenten met pretest zijn betrokken in de reviewstudie.

3.2 Meer effectief versus minder effectief

De dertig blends bestaan uit vijftien meer effectieve en vijftien minder effectieve blends. Wat betreft het aantal leeractiviteiten per blend zijn weinig verschillen te vinden tussen beide groepen blends, zie eventueel Tabel II in bijlage 3. De effectievere blends bevatten gemiddeld 9,3 leeractiviteiten, tegenover gemiddeld 10,1 leeractiviteiten in de minder effectieve blends. De verdeling over de gedeelten van de blends wijkt ook nauwelijks af: 2,5/2,7; 0,8/1,1; 0,3/0,5 en 5,6/5,7 voor het gemiddelde aantal activiteiten in respectievelijk het face-to-face, offline huiswerk-, online synchroon en online asynchroon gedeelte, voor de meer versus de minder effectieve blends. De verschillen in de verdeling over de Content-, Communication- en Constructiongedeelten zijn niet noemenswaardig, evenmin als de verschillen in de aanwezigheid van elke leeractiviteit op zich. Een uitzondering zijn adaptieve oefeningen: in twaalf meer effectieve blends zijn adaptieve oefeningen geconstateerd, tegenover zes minder effectieve blends.

Wanneer de blends worden vergeleken met de non-blends per experiment, zijn de verschillen groter tussen meer en minder effectieve blends, zie Tabel 11. Opvallend is dat in de meer effectieve blends de didactiek vaker verbeterd is door de mogelijkheden van online leren. Verder zijn de condities ongeveer even vaak inconsistent door covariabelen in de meer versus minder effectieve blends, maar bij de meer effectieve blends blijkt het vaker een bevoorrechtiging van de blend te betreffen, terwijl het bij de minder effectieve blends vaker een benadeling van de blend betreft. In de tabel is dan ook te zien dat in de meer effectieve blends vaker extra activiteiten zijn toegevoegd, klassen zijn verkleind en dat meer tijd wordt geïnvesteerd door docenten en/of studenten. Wat betreft de covariabelen docent en materiaal (niet opgenomen in Tabel 11) zijn nauwelijks verschillen tussen meer en minder effectieve blends gevonden, zie Tabel III in bijlage 3.

Tabel 11

Vergelijking van vijftien meer versus vijftien minder effectieve blends, ten opzichte van de non-blended conditie(s) in de experimenten

	Onderscheid ten opzichte van de non-blend	Aantal meer effectieve blends	Aantal minder effectieve blends
Vervanging/toevoeging	Vervanging (offline) face-to-face activiteiten	11	12
	Vervanging offline huiswerkactiviteiten	6	3
	Toevoeging extra activiteiten	6	1
	Vervanging online asynchrone activiteiten	3	4
	Vervanging online synchrone activiteiten	2	0
Didactiek	Verbetering didactiek door nieuwe mogelijkheden	11	4
	Verbetering didactiek door klassenverkleining	2	0
Tijdsinvestering	Grotere tijdsinvestering docent	5	1
	Verminderde tijdsinvestering docent	1	6
	Grotere tijdsinvestering student	6	1
	Verminderde tijdsinvestering student	0	2
Inconsistentie condities	Totaal inconsistente condities in het experiment	8	7
	Bevoorrechting van de blend	7	1
	Benadeling van de blend	1	6

3.3 Opmerkingen van onderzoekers

De auteurs van de onderzoeksartikelen beschrijven een aantal factoren, wat betreft (soort) leeractiviteiten, die kunnen bijdragen aan de effectiviteit van blends. Het betreft factoren waarop de online versus de face-to-face leeromgeving van elkaar verschillen of juist overeenkomen. Deze factoren zijn volgens de auteurs belangrijk om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van beide leeromgevingen, waardoor de effectiviteit van de blend kan worden verhoogd. De factoren en eventuele aanbevelingen van onderzoekers worden hieronder beschreven in een lijst, waarin wordt verwezen naar onderzoeksartikelen door middel van de aan de artikelen toegekende nummers, zie Tabel I in bijlage 3. Naar verklaringen die direct gebaseerd zijn op gevonden secundaire onderzoeksresultaten wordt echter op de gebruikelijke wijze verwezen.

De volgende factoren worden beschreven:

Variatie

Zowel online als face-to-face leeromgeving:

- Mogelijk om te profiteren van de voordelen van beide leeromgevingen (2, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 26, 30)
- Aansluiting bij verschillende leerstijlen (2, 5, 6, 7, 28)
- Afwisseling, wat studenten motiveert (5)

Geen verdere aanbevelingen wat betreft variatie zijn geïdentificeerd.

Flexibiliteit en autonomie

Online leeromgeving:

- Flexibel (7, 11, 14, 15, 26, 28, 30)
- Werken in eigen tempo (5, 26)
- Eigen verantwoordelijkheid door kleine rol docent (4, 7, 15)
- Keuzevrijheid (5, 14, 25, 26) dankzij toegang tot veel media en bronnen (8, 14, 18, 25)
- Geschikt voor hogerejaars studenten: Riffell & Sibley (2005) vonden dat hogerejaars studenten in de blend significant hogere leerresultaten behaalden dan in de face-to-face conditie, terwijl voor lagerejaars geen verschil is gevonden. Hogerejaars profiteren wellicht van flexibiliteit, keuzevrijheid en autonomie, terwijl lagerejaars de benodigde metacognitieve vaardigheden missen (11).

Face-to-face leeromgeving:

- Weinig zelfregulatie benodigd (9, 11)
- Uitleg van complexe onderwerpen mogelijk (15, 16)
- Geschikt voor studenten met weinig voorkennis: Grasl et al. (2012) vonden dat studenten die minder presteerden in een pretest, ook significant minder kenniswinst behaalden in de blended conditie dan de in de pretest beter presterende studenten. In de face-to-face conditie waren de relaties omgekeerd. Studenten met weinig voorkennis profiteren dus het meest van face-to-face leren; wellicht vanwege een lager niveau van zelfregulatie (19).

Aanbevelingen:

- Afnemen van een pretest; vervolgens laagscorende studenten online extra begeleiden (19)
- Lagerejaars studenten online extra begeleiden (11)
- Een duidelijk gestructureerde en in kleine stappen te doorlopen online leeromgeving aanbieden (22)

Docent-student interactie en feedback

Online leeromgeving:

- Meer initiatief en keuzevrijheid van de student voor communicatie, door kleine rol docent (8, 30): wellicht daardoor hogere studenttevredenheid (30): Woltering et al. (2009) vonden dat studenten een significant hogere score gaven in de blend dan in de face-to-face conditie voor de rol van de docent.
- Eenvoudig voor docenten om misverstanden te achterhalen in studentdiscussies, dankzij geschreven vorm van communicatie (8).
- Tijd om problemen van studenten in kleine stappen op te lossen (8)
- Continue bereikbaarheid docent via e-mail, wat studenten waarderen (8, 22, 28)
- Laagdrempelige bereikbaarheid docent (21)
- Diepgang in mailconversaties dankzij langere bedenktijd (11)

Face-to-face leeromgeving:

- Informele sfeer (2) en een als 'echt' ervaren betrokkenheid (28)
- Motiveert docenten (29, 30)
- Uitleg en expertfeedback bij complexe onderwerpen mogelijk (5, 13, 16, 28)
- 'Scaffolding' mogelijk: het door de docent steeds aanpassen van de leeromgeving zodat de student precies voldoende steun ontvangt om bepaalde taken te volbrengen (16)
- Inspringen op onverwachte situaties (2) en signalen opvangen van studenten (5, 13, 16)

Aanbevelingen:

- Meerdere soorten docentfeedback combineren (10), waaronder technische ondersteuning (16, 22) en rapportages met formatieve feedback (22)
- Online ook humor gebruiken (22)
- Adaptieve oefeningen aanbieden, vanwege de informatieve feedback voor studenten (5, 10, 11, 13, 22)

Student-student interactie en feedback

Online leeromgeving:

- Spontane student-student interactie vanwege kleine rol docent (11, 13)
- Continue bereikbaarheid medestudenten (12, 13)
- Geschikt voor introverte studenten, door toegankelijkheid discussies: wachten op een pauze in het gesprek is onnodig voor deelname (8, 21, 29), elkaar onderbreken is onmogelijk (21)
- Mogelijk om discussies te bewaren: terugverwijzen naar eerdere discussies (29) en herhaling van de stof voor studenten (8) mogelijk
- Diepgaande online asynchrone discussies (8, 21, 29) met veel reflectie (8, 22, 29) en veel argumenten per discussie (8). Studenten zijn namelijk gedwongen om zich duidelijk te uiten omdat ze geen aanvullende non- of paraverbale communicatie (zoals oogcontact respectievelijk intonatie) kunnen gebruiken (17) en ze beschikken over langere bedenktijd (8, 29).

Face-to-face leeromgeving:

- Snelle groepsbeslissingen mogelijk (12, 17)
- Complexe groepstaken mogelijk: Schweizer et al. (2003) vonden voor nieuwe, uitdagende groepstaken significant veel hogere leerresultaten wanneer ze face-to-face in plaats van online werden verricht.
- Onderling begrip en coherent discours, dankzij snel overzicht over de situatie en mogelijkheid tot non- en paraverbale communicatie (12, 17)

Aanbevelingen:

- Bij groepsbeslissingen of complexe groepstaken gebruik maken van communicatie die mondeling, synchroon en zonder afstand plaatsvindt: Schweizer et al. (2003) vonden namelijk

steeds lagere leerresultaten voor studentensamenwerking middels, in aflopende mate van leerresultaten: face-to-face discussies, videoconferenties, chatgesprekken en discussiefora.

- Interactie aanpassen op voorkeuren van individuele studenten (25, 28)

Actief leren

Online leeromgeving:

- Constructivistische, activerende leeractiviteiten mogelijk (15, 24, 27, 29). Volgens de constructivistische leertheorie construeert elke student kennis op een actieve manier door informatie en ervaringen te koppelen aan voorkennis (27). Online is het leerproces wellicht actiever dan face-to-face, omdat van de student online meer verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces wordt verwacht (4, 29) en door de mogelijkheden van technologie (24).
- Sociaalconstructivistische discussies mogelijk (21, 29). Volgens de sociaalconstructivistische leertheorie verkrijgen studenten kennis via interactie met anderen (24).
- Veel sociaalconstructivistische samenwerkmogelijkheden (24).

Face-to-face leeromgeving:

- (Sociaal-)constructivistische, activerende leeractiviteiten mogelijk (4, 11)
- Objectivistische leeractiviteiten mogelijk, vanwege de grotere rol van docenten (15, 27). Volgens de objectivistische theorie bestaat een objectieve werkelijkheid buiten de mens zelf; objectieve kennis hierover kan worden verworven via ervaringen en redeneringen. Het leerproces volgens het objectivisme is passiever dan volgens het constructivisme: de student construeert kennis niet, maar kan deze 'overnemen'. Een persoon met meer kennis dan de student is nodig om de kennis over te dragen: vaak betreft het een docent (27).
- Gewaardeerd door studenten, vanwege bekendheid met de methode (19)

Aanbevelingen:

- Keuze voor objectivistische of constructivistische activiteiten aanpassen aan voorkeuren van studenten (7)
- Objectivistische en constructivistische leeractiviteiten combineren voor aansluiting bij verschillende leerstijlen (1, 15, 30).

Aansluiting bij het vakgebied

Online leeromgeving:

- Vakgebieden waar visualisering nodig is, met animaties (3, 5, 13, 14, 26)
- Vakgebieden met betrekking tot ICT (7), omdat leren met computers kan bijdragen aan leren over computers
- Vakgebieden waar online samenwerking benodigd is in de beroepspraktijk (24)
- Vakgebieden waar veiligheid en hygiëne belangrijk is, waarbij online leren praktische voordelen heeft (1)

Face-to-face leeromgeving:

- Oefenen van laboratoriumvaardigheden (1, 23, 26)
- Oefenen van mondelinge vaardigheden en (groeps-)probleemoplossingsvaardigheden (25)
- Oefenen van haptische vaardigheden (1)

Geen verdere aanbevelingen wat betreft vakgebieden zijn geïdentificeerd.

3.4 Deelconclusie leeractiviteiten

In dit hoofdstuk is onderzocht wat kenmerken zijn van effectieve blends wat betreft leeractiviteiten. Wanneer de dertig effectieve blends worden beschouwd, kan worden geconcludeerd dat ze worden gekenmerkt door een grote variëteit aan leeractiviteiten. In vrijwel elke blend komen Content-, Communication- en Constructionactiviteiten voor. De online asynchrone gedeelten van de blends zijn het meest divers, gevolgd door de face-to-face gedeelten. Het offline huiswerkgedeelte en online synchrone gedeelte zijn minder uitgebreid en divers en komen niet in alle blends voor.

Bij de vergelijking van meer versus minder effectieve blends is gebleken dat de meer effectieve blends vaker adaptieve oefeningen aanbieden, waarmee ze meer gebruik maken van technologische mogelijkheden om feedback aan te bieden, als vervanging voor docentfeedback. Ook is in meer effectieve blends de didactiek vaker verbeterd ten opzichte van de non-blends, waarbij de mogelijkheden van internet worden gebruikt om het onderwijs communicatiever en actiever te maken. Meer effectieve blends kennen verder vaker een bevoorrading van de blend ten opzichte van de non-blend in het experiment, middels covariabelen. Het gaat om een grotere tijdsinvestering van studenten en/of docenten, klassenverkleining en/of toevoeging van extra leeractiviteiten. Minder effectieve blends tonen juist vaker een benadeling van de blend in het experiment. In totaal is in vijftien blends gebleken dat de condities niet geheel consistent zijn gehouden, waardoor covariabelen de effectiviteit van de blend kunnen hebben beïnvloed.

Tot slot zijn in de opmerkingen van onderzoekers een aantal factoren geïdentificeerd die van invloed kunnen zijn op de effectiviteit van de blend, namelijk variatie, flexibiliteit, autonomie, docent-student interactie, student-student interactie, actief leren en aansluiting bij het vakgebied. De nadruk ligt hierbij op het optimaal benutten van de mogelijkheden van zowel het online als het face-to-face gedeelte van de blend. De online leeromgeving kenmerkt zich door een kleine rol van de docent, flexibiliteit en autonomie, diepgang en reflectie in communicatie en geschiktheid voor constructivistische leeractiviteiten. Online leren blijkt in het bijzonder geschikt voor introverte en/of hogerejaars studenten met veel voorkennis en/of zelfregulatie. De face-to-face leeromgeving kenmerkt zich door een informele sfeer, snel onderling begrip en coherent discours, mogelijkheid voor (non-verbale) signalen, expertfeedback met maatwerk voor de student en geschiktheid voor zowel objectivistische activiteiten, zoals de uitleg van complexe onderwerpen, als constructivistische activiteiten, zoals complexe groepstaken.

4. Integratie

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van de analyse met betrekking tot de tweede deelvraag: *Wat zijn kenmerken van effectieve blends, wat betreft integratie, gebleken uit de gevonden onderzoeksartikelen?* Achtereenvolgens komen aan bod: een beschrijving van de dertig blends, een vergelijking van de meer versus minder effectieve blends en een aantal opmerkingen van de onderzoekers. Tot slot volgt de deelconclusie met betrekking tot integratie.

4.1 Integratie in de dertig blends

4.1.1 Verhoudingen en face-to-face bijeenkomsten

Binnen de dertig blends wordt gemiddeld vijftig procent van de tijd besteed aan online leren, en daarmee ook vijftig procent aan face-to-face leren (offline huiswerk is buiten beschouwing gelaten). Het gedeelte online leren bedraagt minimaal vijf procent en maximaal negentig procent van de totale blend, en de standaardafwijking bedraagt negentien procent. De overige verhoudingen in de blend zullen in deze paragraaf worden weergegeven per aantal blends dat een bepaald kenmerk vertoont, zie Tabel 12.

Opvallend is de verhouding in complexiteit van de behandelde stof binnen de blends: de complexiteit is vaak hoger in het face-to-face gedeelte. Verder blijkt de didactiek vaker beter in het online gedeelte dan in het face-to-face gedeelte. Met ‘betere didactiek’ wordt bedoeld dat in het betreffende gedeelte meer Communication- en Constructionleeractiviteiten plaatsvinden en minder Contentactiviteiten. Een voorbeeld van de face-to-face didactisch betere blends zijn de ‘flipping the classroom’-blends: de inhoud wordt online weergegeven, zodat face-to-face tijd beschikbaar is voor Communication- en Constructionactiviteiten. Verder zijn de onderwerpen die worden behandeld in de blends vrijwel altijd dezelfde in het online en het face-to-face gedeelte. Er is dan ook sprake van grote samenhang tussen beide gedeeltes: de online activiteiten vormen een voorbereiding of een verwerking van de face-to-face bijeenkomsten.

Face-to-facebijeenkomsten kunnen zowel aan het begin of einde van een blend voorkomen als tussen de online activiteiten door. Startbijeenkomsten worden voor verschillende doeleinden aangeboden, waaronder groepsvorming voor groepswork (Keller, Hassell, Webber, & Johnson, 2009; Neumann & Hood, 2009; Taradi et al., 2004; Woltering et al., 2009). Redenen om een slotbijeenkomst te organiseren hebben vaak betrekking op assessment, zoals de afname van tentamens (Behjat et al., 2012; Carbonaro et al., 2008; Delialioglu & Yildirim, 2008; Dowling et al., 2003; McCray, 2000; Neumann & Hood, 2009; Roscoe, 2012). Face-to-face tussenbijeenkomsten blijken tot slot in vrijwel alle blends voor te komen.

Tabel 12

Integratie binnen de dertig blends, verhoudingen en face-to-face bijeenkomsten

	Aspecten integratie	Aantal blends
Hoeveelheid stof	Face-to-face meer stof	12
	Online meer stof	12
	Gelijk	6
Inhoudelijke complexiteit	Face-to-face complexer	15
	Online complexer	7
	Gelijk	8
Didactiek	Face-to-face beter	8
	Online beter	14
	Gelijk	8
Behandelde onderwerpen	Gelijk	19
	Verskillend	4
	Soms gelijk, soms verschillend	5
	Onbekend	2
Volgorde	Los van elkaar	4
	Online activiteiten als voorbereiding op face-to-face activiteiten	9
	Online activiteiten als verwerking van face-to-face activiteiten	8
	Online activiteiten als zowel voorbereiding als verwerking	7
	Onbekend	2
Startbijeenkomst	Face-to-face startbijeenkomst	16
	Start met online activiteiten	9
	Onbekend	5
Tussenbijeenkomst(en)	Face-to-face tussenbijeenkomst(en)	26
	Geen face-to-face tussenbijeenkomst(en)	4
Slotbijeenkomst	Face-to-face slotbijeenkomst	17
	Afsluiting met online activiteiten	8
	Onbekend	5

4.1.2 Beoordeling, motivering en participatie

In elke blend vindt een beoordeling plaats van wat de studenten hebben geleerd: op basis hiervan worden de leerresultaten bepaald, zie Tabel 13. De beoordeling betreft (een) examen(s) of (een) (groeps)opdracht(en). In achtentwintig blends wordt beoordeeld wat de studenten hebben geleerd in zowel het online als het face-to-face gedeelte van de blend. In drie blends wordt een deel van het eindcijfer bovendien bepaald door online opdrachten: het betreft binnen een bepaalde tijdsperiode te maken opdrachten die voor tien tot vijftien procent van het eindcijfer meetellen.

Tabel 13

Integratie binnen de dertig blends, beoordeling, motivering en participatie

Aspecten integratie		Aantal blends
Beoordeling	Beoordeling kennis van zowel online als face-to-face leren	28
	Beoordeling van online opdrachten	3
	Onbekend	2
Motivering	Verplichting face-to-facebijeenkomsten	10
	Verplichting online activiteiten	18
	Aanmoediging online activiteiten	6
	Online activiteiten zijn essentieel voor het volgen van face-to-face bijeenkomsten	6
Participatie online activiteiten	Zoals gewenst	13
	Minder dan gewenst	7
	Onbekend	10

Naast het geven van beoordelingen bestaan er andere manieren om studenten te motiveren voor leeractiviteiten. Ten eerste worden face-to-face bijeenkomsten verplicht gesteld, bijvoorbeeld doordat studenten moeten voldoen aan de aanwezigheidsplicht om de cursus te behalen (Kraemer, Lombardo en Lepkowski, 2007; Mahnken, Baumann, Meister, Schmitt, & Fischer, 2011). Veel blends vermelden echter de verplichting van de face-to-face bijeenkomst zonder aan te geven hoe die verplichting wordt georganiseerd (Grasl et al., 2012; Keller et al., 2009; Roscoe, 2012; Woltering et al., 2009, betreffende de eerste bijeenkomst). Ten tweede worden in achttien blends online leeractiviteiten verplicht gesteld. Online opdrachten worden bijvoorbeeld ingeleverd en voorzien van docentfeedback (Keller et al., 2009; McVey, 2009; Neumann & Hood, 2009; Reasons, Valadares, & Slavkin, 2005; Webb et al., 2005) of een docent controleert of studenten voldoen aan de wekelijkse inlogverplichtingen (Delialioglu & Yildirim, 2008; Mahnken et al., 2011).

Ten derde is het mogelijk om studenten aan te moedigen tot online participatie, bijvoorbeeld door monitoring en bijsturing (Behjat et al., 2012; Webb et al., 2005; Woltering et al., 2009). Tot slot worden studenten gemotiveerd om te participeren door online activiteiten aan te bieden die essentieel zijn voor deelname aan face-to-facebijeenkomsten. In face-to-facebijeenkomsten vinden bijvoorbeeld groepsopdrachten plaats die te ingewikkeld zijn voor onvoorbereide studenten (Dowling et al., 2003; Lim & Yoon, 2008; Riffell & Sibley, 2005; Schweizer et al., 2003; Woltering et al., 2009).

Vervolgens is onderzocht in hoeverre studenten deelnemen aan de al dan niet vrijblijvende leeractiviteiten, zie Tabel 13. De beschrijving van tevredenstellende participatie varieert van algemene opmerkingen tot specifiekere resultaten als “de studenten hebben gemiddeld zevenhonderdveertig hits en vijfenvijftig posts per week op de website” (McVey, 2009, p. 53). Lager dan gewenste participatie blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat slechts een deel van de aangeboden online activiteiten is verricht (Morris, 2010; Neumann & Hood, 2009).

4.2 Meer effectief versus minder effectief

In deze paragraaf worden de vijftien meer effectieve blends met de vijftien minder effectieve blends vergeleken wat betreft integratie. Bij de meer effectieve blends blijkt vervolgens gemiddeld 48% van de blend uit online activiteiten te bestaan, tegenover 53% in de minder effectieve blends. Wat opvalt in de overige verhoudingen wordt in deze paragraaf besproken, zie ook Tabel 14.

Tabel 14

Vergelijking van vijftien meer versus vijftien minder effectieve blends, wat betreft integratie

	Aspecten integratie	Aantal meer effectieve blends	Aantal minder effectieve blends
Hoeveelheid stof	Face-to-face meer stof	6	6
	Online meer stof	7	5
	Gelijk	2	4
Inhoudelijke complexiteit	Face-to-face complexer	11	4
	Online complexer	2	5
	Gelijk	2	6
Didactiek	Face-to-face beter	8	0
	Online beter	5	9
	Gelijk	2	6
Behandelde onderwerpen	Gelijk	11	8
	Verschillend	0	4
	Soms gelijk, soms verschillend	2	3
	Onbekend	2	0
Volgorde	Los van elkaar	0	4
	Online voorbereiding op face-to-face	5	4
	Online verwerking van face-to-face	4	4
	Zowel voorbereiding als verwerking	4	3
	Onbekend	2	0
Bijeenkomsten	Face-to-face startbijeenkomst	6	10
	Face-to-face tussenbijeenkomsten	12	14
	Face-to-face slotbijeenkomst	8	9
Beoordeling	Zowel online als face-to-face kennis	15	13
	Onbekend welke kennis wordt beoordeeld	0	2
	Beoordeling van online opdrachten	1	2
Stimulering	Verplichting face-to-facebijeenkomsten	3	7
	Verplichting online activiteiten	6	12
	Aanmoediging online activiteiten	3	3
	Online essentieel voor volgen face-to-face	3	3
Participatie online activiteiten	Zoals gewenst	9	4
	Minder dan gewenst	1	6
	Onbekend	5	5

Ten eerste valt op dat de onderwerpen van de face-to-face en online leeromgeving iets vaker gelijk blijken in de meer effectieve blends dan in de minder effectieve blends. Meer uitgesproken is echter het verschil wat betreft de didactiek en inhoudelijke complexiteit. In de meer effectieve blends blijkt in het face-to-face gedeelte de didactiek vaker ‘beter’ en de complexiteit hoger. Tot slot blijkt in de meer effectieve blends vaker te worden afgezien van verplichtstelling van online en face-to-face leeractiviteiten, terwijl men bovendien vaker tevreden blijkt over de online participatie van studenten.

In deze paragraaf met betrekking tot integratie werd overigens geen vergelijking gemaakt tussen blended en non-blended condities in de experimenten, zoals dat wel is gedaan wat betreft leeractiviteiten. Integratie betreft een uniek kenmerk van de blends (namelijk online leren geïntegreerd met face-to-face leren) dat non-blends niet bezitten: zij beschikken vanzelfsprekend alleen over een online of alleen over een face-to-face leeromgeving. Een vergelijking tussen blends en non-blends is wat betreft integratie dan ook niet mogelijk.

4.3 Opmerkingen van onderzoekers

Door de auteurs van de onderzoeksartikelen is weinig beschreven over integratie binnen de blends. Wat betreft verplichtstelling en participatie worden wel enkele opmerkingen gegeven, namelijk in de onderzoeksartikelen waar de online participatie minder was dan gewenst. De opmerkingen betreffen vermoedens van onderzoekers naar aanleiding van het verrichte onderzoek en deels ook op secundaire onderzoeksresultaten gebaseerde verklaringen, te herkennen aan de formulering ‘gevonden dat’, zie Tabel 15.

4.4 Deelconclusie integratie

In dit hoofdstuk is onderzocht wat kenmerken zijn van effectieve blends wat betreft integratie. Wanneer de dertig effectieve blends worden beschouwd blijkt dat gemiddeld de helft van de blend wordt besteed aan online leren en de helft aan face-to-face leren. Beide gedeelten vertonen een grote samenhang. Face-to-face bijeenkomsten komen vrijwel altijd tussentijds voor in blends, terwijl start- of slotbijeenkomsten slechts in de helft van de blends voor blijken te komen. Beoordeling van online activiteiten komt nauwelijks voor; wel zijn vele methoden voor verplichting of aanmoediging van online activiteiten geïdentificeerd.

Wanneer de effectieve blends worden vergeleken met de minder effectieve blends wat betreft integratie, blijkt in de meer effectieve blends in het face-to-face gedeelte de inhoudelijke complexiteit vaker hoger en de didactiek vaker beter. De nadruk ligt in de meer effectieve blends dus op het face-to-face gedeelte. Ook blijkt de online participatie in de meer effectieve blends vaker als gewenst en worden zowel online als face-to-face activiteiten juist vaker vrijblijvend aangeboden. Uit de opmerkingen van onderzoekers blijkt geen eenduidig beeld over hoe de online participatie kan worden gestimuleerd. Aanmoediging en monitoring worden het vaakst genoemd, maar over verplichtstelling en beoordeling verschilt men van mening.

Tabel 15

Opmerkingen met betrekking tot participatie en verplichtstelling van online activiteiten

Auteurs	Verklaringen	Aanbevelingen
Reasons et al., 2010	Geen	Meer onderzoek naar studentparticipatie
Grasl et al., 2012	Gevonden dat studenten met minder voorkennis weinig participeren.	Extra begeleiding van studenten met minder voorkennis
Woltering et al., 2009	Online monitoring lastig voor tutors door weinig inzicht in online groepsprocessen	Groepsprocessen inzichtelijk maken Online monitoring mogelijk maken
Mahnken et al., 2011	Bij hogerejaars kan extrinsieke motivatie de intrinsieke motivatie verdringen bij verplichtstelling.	Online participatie alleen voor lagerejaars verplichtstellen
Neumann & Hood, 2009	Gevonden dat studenten aangeven liever tijd te besteden aan opdrachten die worden beoordeeld. Inactiviteit van enkele studenten heeft grote invloed op een groep.	Beoordeling met een cijfer Aanmoediging door voordelen van de opdracht te benoemen Technische ondersteuning bieden Vorming van grotere groepen
Roscoe, 2012	Gevonden dat participatie vermindert in de loop van de cursus en na face-to-face bijeenkomsten; wellicht worden online activiteiten gezien als 'steriel' vergeleken met face-to-face activiteiten.	Online participatie verplichten door het als voorwaarde te stellen voor het voltooien van de cursus Aanmoediging van de groep Persoonlijk aanspreken van onderpresterende studenten

5. Discussie en conclusie

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag: *Welke blends (wat betreft leeractiviteiten en integratie) zijn in onderzoek effectief gebleken voor de leerresultaten van studenten in het hoger onderwijs?*, en wordt gereflecteerd op de doelstelling van deze reviewstudie. Achtereenvolgens komen aan bod: een beschouwing van de deelconclusies, beperkingen van het onderzoek en praktische en theoretische aanbevelingen. Tot slot volgt de algehele conclusie van deze reviewstudie.

5.1 Beschouwing deelconclusies

Effectieve blends kenmerken zich volgens onderzoekers door het optimaal benutten van zowel het online als het face-to-face gedeelte van de blend. Belangrijke factoren hierbij zijn: variatie, flexibiliteit en autonomie, online aanmoediging en monitoring, docent-student interactie en feedback, student-student interactie en feedback, actief leren en aansluiting bij het vakgebied. Deze door onderzoekers benoemde factoren kunnen worden gekoppeld aan anderszins verkregen conclusies over effectieve blended learning. Zo is de factor 'variatie' aangetoond in de dertig effectieve blends, aangezien in vrijwel elke blend Content-, Communication- en Constructionactiviteiten voorkomen. Deze variatie zorgt deels ook voor de door de onderzoekers aanbevolen factor 'flexibiliteit', vanwege een grotere keuzevrijheid in leeractiviteiten.

De factor 'autonomie' wordt ondersteund door de conclusie dat in de meer effectieve blends vaker zowel de face-to-face als de online leeractiviteiten vrijblijvend zijn. De factor 'autonomie' is echter complex. Uit opmerkingen van onderzoekers blijkt geen eenduidige mening over verplichtstelling en beoordeling. Volgens onderzoekers kan autonomie voor bepaalde doelgroepen intrinsieke motivatie opleveren, terwijl andere doelgroepen de benodigde zelfregulatie missen. Uit de dertig blends blijken verder vele verschillende methoden om studenten te stimuleren tot participatie. Aanmoediging en monitoring van online activiteiten worden in veel artikelen toegepast en/of aanbevolen.

Zowel de factoren 'interactie en feedback' als de factor 'actief leren' worden deels ondersteund door conclusies met betrekking tot didactiek en complexiteit. In de meer effectieve blends blijkt namelijk een verbetering van de didactiek te zien ten opzichte van de non-blends, wat zorgt voor meer interactie en activering voor de studenten. In de meer effectieve blends is de didactiek beter in het face-to-face gedeelte, hoewel door onderzoekers zowel de face-to-face als de online leeromgeving geschikt worden geacht voor interactie en activering van studenten. Verder worden in de meer effectieve blends meer adaptieve oefeningen aangeboden: deze oefeningen bieden een computerondersteunde vervanging voor docentfeedback en daarmee een mogelijkheid om studenten van feedback te voorzien tussen de face-to-face bijeenkomsten door. Tot slot blijkt de inhoudelijke complexiteit in de meer effectieve blends hoger in het face-to-face gedeelte, wellicht omdat, zoals onderzoekers benoemen, de face-to-face leeromgeving geschikt is voor objectivistische leeractiviteiten waarbij kennis wordt 'overgedragen'.

De conclusies op basis van de beschrijvingen van de blends komen dus grotendeels overeen met de door de onderzoekers beschreven factoren. Omdat deze reviewstudie een exploratief karakter heeft, kunnen de conclusies vervolgens weinig worden gespiegeld aan theoretische literatuur over blended learning. Wel kan worden genoemd dat de gevonden onderzoeksartikelen overeenstemmen met meta-analyses waar blended learning effectief bleek (Landers, 2009; Means et al., 2010), aangezien alle geselecteerde blends effectief zijn gebleken. Opvallend is verder de overeenkomst tussen de kenmerken van effectieve blends zoals geïdentificeerd in de conclusies en een aantal voorspellers voor een effectief leerproces die in theoretische literatuur worden genoemd, namelijk motivatie en zelfregulatie (Pintrich & De Groot, 1990), interactie en feedback (Biggs, 1993; Johnson et al., 1998) en actief leren (Alberts et al., 2010).

Andere in de theorie genoemde factoren, namelijk diep (Marton & Säljö, 1976), reflectief (Alberts et al., 2010) en leerstijlbewust leren (Busato et al., 1998), komen echter minder naar voren in de conclusies over effectieve blended learning. Ook de in theorie aanbevolen verplichtstelling van leeractiviteiten (Hodgson, 2010; Shea, 2007) en face-to-face start- en slotbijeenkomsten (Allen, 2007) worden ambigu of niet ondersteund door de conclusies van deze reviewstudie. Tot slot worden een aantal conclusies op basis van de dertig blends noch ondersteund door literatuur, noch door

opmerkingen van onderzoekers: de gemiddeld half-om-half verdeling van online en face-to-face leren binnen de blends en de grote samenhang tussen beide gedeelten binnen de blends.

5.2 Beperkingen van het onderzoek

Een belangrijke beperking van het onderzoek betreft de gevonden onderzoeksliteratuur. Hoewel door verrichte kwaliteitsbeoordelingen een minimumkwaliteit van de artikelen is gegarandeerd, is gebleken dat in vijftien artikelen de condities in het experiment niet geheel consistent bleken naast de onafhankelijke onderzoeksvariabele. Hierdoor kunnen covariabelen (met name tijdsinvestering) de effectiviteit van de blend beïnvloeden. Vanwege deze beperking kunnen de conclusies slechts zeer voorzichtig worden getrokken. Toch zijn ook deze inconsistente onderzoeksartikelen informatief: in de meer effectieve blends zijn docenten en studenten bereid om meer tijd te investeren, aangezien ze de extra leer- of doceertijd blijktbaar als nuttige ervaren, en in de minder effectieve blends is het leerresultaat niet verminderd ondanks de verkorte leertijd. Beide soorten blends met afwijkende tijdsinvestering kunnen dus nog steeds als effectief worden gekenmerkt.

Verder is in de onderzoeksartikelen weinig coherentie gebleken in de beschrijving van de leeractiviteiten en integratie in de blends. Wellicht is het gebrek aan theorievorming hier debet aan: onderzoekers kunnen de beschrijving van de blend nauwelijks koppelen aan concepten en modellen. Meermaals bestond het vermoeden dat leeractiviteiten wel plaatsvonden, maar dat deze niet zijn beschreven; wellicht werden ze door onderzoekers beschouwd als niet interessant, vanzelfsprekend of te informeel. Zo zijn in enkele blends of gedeelten van blends geen Communicationactiviteiten beschreven en werd in geen enkel artikel aandacht besteed aan de rol van offline huiswerk in de tijdsverhouding binnen blends. Ook werd het online asynchrone gedeelte erg specifiek omschreven, terwijl het face-to-face gedeelte vaker in algemene, bredere termen werd benoemd.

Twee overige beperkingen verminderen de externe generaliseerbaarheid van deze reviewstudie. Ten eerste blijkt bijna de helft van de onderzoeken uitgevoerd in de VS, wat de generaliseerbaarheid naar andere landen vermindert (Selinger, 2006). Ten tweede blijft publication bias een probleem bij reviewstudies: negatieve onderzoeksresultaten, vanuit het perspectief van de onderzoeker, worden wellicht minder vaak gepubliceerd. Zo kan een vertekend beeld ontstaan over een bepaald onderzoeksgebied (Kitchenham, 2004; Petticrew & Roberts, 2010). Ondanks de beperkingen kunnen de conclusies uit deze reviewstudie echter een aanzet vormen voor vervolgonderzoek en praktische toepassingen.

5.3 Aanbevelingen

Bij empirisch vervolgonderzoek is het belangrijk dat aandacht wordt besteed aan de punten zoals besproken in de beperkingen van dit onderzoek. Onderzoekers wordt geadviseerd om alle leeractiviteiten van de condities in het onderzoek nauwkeurig te vermelden en om de condities in het onderzoek consistent te houden, met uitzondering van de onafhankelijke variabele. Verder kan

onderzoek naar blended learning in meerdere landen worden uitgevoerd en dienen ook negatieve resultaten gepubliceerd te worden. Daarnaast dienen nieuwere vormen van blended learning onderzocht te worden: het onderzoek naar online learning blijkt vaak achter te lopen op trends in de onderwijspraktijk (Means et al., 2010). In de toekomst zal blended learning juist steeds vaker voorkomen, waardoor meer onderzoek van belang is (Picciano, 2009). Tot slot kunnen de in deze reviewstudie geïdentificeerde kenmerken van effectieve blends als uitgangspunt voor vervolgonderzoek worden gebruikt, zodat de benoemde relaties verder worden bevestigd met empirische data.

Bij toekomstig ontwerp van blended learning kunnen de benoemde kenmerken eveneens als uitgangspunt worden gebruikt. Aangezien niet alle kenmerken eenduidig zijn, kunnen de factoren in elk geval worden gebruikt als kader voor een discussie over de inrichting van de blend. Belangrijk is dat de blend beoogt om de mogelijkheden van de online respectievelijk de face-to-face omgeving optimaal te benutten, en dat samenhang tussen beide gedeelten wordt gerealiseerd.

5.4 Conclusie

De doelstelling van deze reviewstudie betrof het verschaffen van inzicht in welke blends effectief zijn, en waarom. In deze reviewstudie zijn dertig onderzoeksartikelen over blended learning betrokken. Effectieve blends blijken zich te kenmerken door een combinatie van verschillende soorten leeractiviteiten, een grote samenhang tussen het online en face-to-face gedeelte en een hogere inhoudelijke complexiteit en betere didactiek in het face-to-face gedeelte dan in het online gedeelte. Meerdere verklarende factoren voor de effectiviteit van blends zijn geïdentificeerd, namelijk variatie, flexibiliteit, autonomie, online aanmoediging en monitoring, docent-student interactie en feedback, student-student interactie en feedback, actief leren en aansluiting bij het vakgebied. Belangrijk is dat de mogelijkheden van zowel het online als het face-to-face gedeelte van een blend optimaal worden benut.

Referenties

De artikelen met een asterisk (*) betreffen empirische onderzoeksartikelen die zijn opgenomen in de systematische reviewstudie.

- *Abdulwahed, M. & Nagy, Z. K. (2011). The TriLab, a novel ICT based triple access mode laboratory education model. *Computers & Education*, 56, 262-274.
- Alberts, P. P., Murray, L. A., & Stephenson, J. E. (2010). Eight educational considerations for hybrid learning. In F. L. Wang, J. Fong & R. C. Kwan (Eds.), *Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications* (pp. 185-202). Hershey, PA: IGI Global.
- Allen, B. C. (2007). *Blended learning: Tools for teaching and training*. Londen: Facet Publishing.
- Arbaugh, J. B., Desai, A., Rau, B., & Shridar, B. S. (2010). A review of research on online and blended learning in the management disciplines: 1994-2009. *Organization Management Journal*, 7, 39-55.
- Arbaugh, J. B., Godfrey, M. R., Johnson, M., Pollack, B. L., Niendorf, B., & Wresch, W. (2009). Research in online and blended learning in the business disciplines: Key findings and possible future directions. *Internet and Higher Education*, 12, 71-87.
- Bastiaens, T., Boon, T., & Martens, R. (2004). Evaluating integrated e-learning. In W. Jochems, J. G. van Merriënboer & R. Koper (Eds.), *Integrated e-learning: Implications for pedagogy, technology and organization* (pp. 187-198). Londen: RoutledgeFalmer.
- *Behjat, F., Yamini, M., & Bagheri, M. S. (2011). Adjunct learning: Mixing the cyber world with face-to-face writing instruction. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 230-239.
- Biggs, J. (1993). From theory to practice: A cognitive systems approach. *Higher Education Research and Development*, 12, 73-85.
- Boora, R., Church, J., Madill, H., Brown, W., & Chykerda, M. (2010). Ramping up to hybrid teaching and learning. In F. L. Wang, J. Fong & R. C. Kwan (Eds.), *Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications* (pp. 406-423). Hershey, PA: IGI Global.
- Burns, K. E. A., Duffett, M., Kho, M. E., Meade, M. O., Adhikari, N. K. J., Sinuff, T., & Cook, D. J. (2008). A guide for the design and conduct of self-administered surveys of clinicians. *Canadian Medical Association Journal*, 179, 245-252.
- Busato, V. V., Prins, F. J., Elshout, J. J., & Hamaker, C. (1998). Learning styles: A cross sectional and longitudinal study in higher education. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 427-441.
- *Cakiroglu, U. (2012). Comparison of novice programmers' performances: Blended versus face-to-face. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(8), 131-151.

- *Carbonaro, M., King, S., Taylor, E., Satzinger, F., Snart, F., & Drummond, J. (2008). Integration of e-learning technologies in an interprofessional health science course. *Medical Teacher, 30*, 25-33.
- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development, 42*(1), 21-29.
- Consort (2010). *Consort 2010 Checklist of information to include when reporting a randomized trial*. Geraadpleegd op 2 april 2012, via www.consort-statement.org/index.aspx?o=2965
- *Cortizo, J. L., Rodríguez, E., Vijande, R., Sierra, J. M., & Noriega, A. (2010). Blended learning applied to the study of Mechanical Couplings in engineering. *Computers & Education, 54*, 1006-1019.
- *Delialioğlu, O., & Yildirim, Z. (2008). Design and development of a technology enhanced hybrid instruction based on MOLTA model: Its effectiveness in comparison to traditional instruction. *Computers & Education, 51*, 474-483.
- Dennis, A., Bichelmeyer, B., Henry, D., Cakir, H., Korkmaz, A., Watson, C., & Bunnage, J. (2006). The Cisco networking academy: A model for the study of student success in a blended learning environment. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 120-135). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Des Jarlais, D. C., Lyles, C., & Crepaz, N. (2004). Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. *American Journal of Public Health, 94*, 361-366.
- *Dowling, C., Godfrey, J. M., & Gyles, N. (2003). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes? *Accounting Education, 12*, 373-391.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning, 1*(4), 1-3.
- Dziuban, C. D., Hartman, J., Juge, F., Moskal, P., & Sorg, S. (2006). Blended learning enters the mainstream. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 195-208). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Dziuban, C. D., Moskal, P. D., & Hartman, J. (2005). Higher education, blended learning and the generations: Knowledge is power: No more. In J. Bourne & J. C. Moore (Eds.), *Elements of quality online education: Engaging communities* (pp. 85-100). Needham, MA: Sloan Center for Online Education.
- Elliott, R., Fischer, C. T., & Rennie, D. L. (1999). Evolving guidelines for publication of qualitative research studies in psychology and related fields. *British Journal of Clinical Psychology, 38*, 215-229.
- Entwistle, N., & Smith, C. (2002). Personal understanding and target understanding: Mapping influences on the outcomes of learning. *British Journal of Educational Psychology, 72*, 321-342.

- Fink, A. (2005). *Conducting research literature reviews: From the Internet to paper*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, 95-105.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles and guidelines*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gerbic, P., & Stacey, E. (2009). Conclusion. In E. Stacey & P. Gerbic (Eds.), *Effective blended learning practices: Evidence-based perspectives in ICT-facilitated education* (pp. 298-311). Hershey, PA: IGI Global.
- Ginns, P., & Ellis, R. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between online and face-to-face teaching and learning. *Internet and Higher Education*, 10, 53-64.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- *Grasl, M. C., Pokieser, P., Gleiss, A., Brandstätter, J., Sigmund, T., Erovic, B. M., & Fischer, M. R. (2012). A new blended learning concept for medical students in otolaryngology. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 138, 358-366.
- Hodgson, P. (2010). Enhancing student learning through blended varied learning and assessment experiences. In M. W. Eugenia (Ed.), *Comparative blended learning practices and environments* (pp. 50-69). Hershey, PA: IGI Global.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 30(4), 26-35.
- *Keller, J. H., Hassell, J. M., Webber, S. A., & Johnson, J. N. (2009). A comparison of academic performance in traditional and hybrid sections of introductory managerial accounting. *Journal of Accounting Education*, 27, 147-154.
- Kelley, K., Clark, B., Brown, V., & Sitzia, J. (2003). Good practice in the conduct and reporting of survey research. *International Journal of Quality Health Care*, 15, 261-266.
- Kerres, M., & De Witt, C. (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. *Journal of Educational Media*, 28, 101-114.
- Kirkpatrick, D. L. (1994). *Evaluating training programs: The four levels*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Geraadpleegd op 15 december 2011, via [http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386da/\\$FILE/10.1.1.122.3308%5B1%5D.pdf](http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386da/$FILE/10.1.1.122.3308%5B1%5D.pdf)
- Kozma, R. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 7-19.

- *Kraemer, E. W., Lombardo, S. V., & Lepkowski, F. J. (2007). The librarian, the machine, or a little of both: A comparative study of three information literacy pedagogies at Oakland University. *College & Research Libraries*, 68, 330-342.
- Landers, R. N. (2009). *Traditional, web-based, and hybrid instruction: A comparison of training methods* (Ongepubliceerd proefschrift). Minnesota: University of Minnesota.
- *Larson, D. K., & Sung, Ch.-H. (2009). Comparing student performance: Online versus blended versus face-to-face. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(1), 31-42.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies* (2nd ed.). Londen: RoutledgeFalmer.
- Lee, M. J. W., & McLoughlin, C. (2010). Applying web 2.0 tools in hybrid learning designs. In F. L. Wang, J. Fong & R. C. Kwan (Eds.), *Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications* (pp. 371-392). Hershey, PA: IGI Global.
- *Lim, J., Kim, M., Chen, S. S., & Ryder, C. E. (2008). An empirical investigation of student achievement and satisfaction in different learning environments. *Journal of Instructional Psychology*, 35(2), 113-119.
- *Lim, D. H., & Yoon, S. W. (2008). Team learning and collaboration between online and blended learner groups. *Performance Improvement Quarterly*, 21(3), 59-72.
- Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). *Preparing for blended e-learning*. Londen: Routledge.
- *Mahnken, A. H., Baumann, M., Meister, M., Schmitt, V., & Fischer, M. R. (2011). Blended learning in radiology: Is self-determined learning really more effective? *European Journal of Radiology*, 78, 384-387.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning, I: Outcomes and processes. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Massy, J. (2006). The integration of learning technologies into Europe's education and training systems. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 419-431). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- *McCray, G. E. (2000). The hybrid course: Merging online instruction and the traditional classroom. *Information Technology and Management*, 1, 307-327.
- *McVey, M. D. (2009). Using a blended approach to teach research methods: The impact of integrating web-based and in-class instruction. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 5(1), 49-56.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies* (Project report). Washington DC, Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development.

- *Melton, B., Graf, H., & Chopak-Foss, J. (2009). Achievement and satisfaction in blended learning versus traditional general health course designs. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1), 1-13.
- Mitton, C., Adair, C. E., McKenzie, E., Patten, S. B., & Perry, B. W. (2007). Knowledge transfer and exchange: Review and synthesis of the literature. *The Milbank Quarterly*, 85, 729-768.
- Moore, M. G. (2006). Foreword II. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. xvii-xxx). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- *Morris, N. P. (2010). Podcasts and mobile assessment enhance student learning experience and academic performance. *Bioscience Education*, 16, 1-7.
- *Neumann, D. L., & Hood, M. (2009). The effects of using a wiki on student engagement and learning of report writing skills in a university statistics course. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 382-398.
- O'Byrne, B. (2010). Pedagogy reconsidered in a multimodal blended environment. In F. L. Wang, J. Fong & R. C. Kwan (Eds.), *Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications* (299-316). Hershey, PA: IGI Global.
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can blended learning be redeemed? *E-learning and Digital Media*, 2(1), 17-26.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2010). *Systematic Reviews in the Social Sciences*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Picciano, A. G. (2007). Introduction. In A. G. Picciano & C. D. Dziuban (Eds.), *Blended learning: Research perspectives* (pp. 1-19). Needham, MA: The Sloan Consortium.
- Picciano, A. G. (2009). Blending with purpose: The multimodal model. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13, 7-18.
- Pintrich P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Quillen, I. (2010, 28 april). E-learning delivery debated. *Education Week, bijlage april*, S5.
- *Reasons, S. G., Valadares, K., & Slavkin, M. (2005). Questioning the hybrid model: Student outcomes in different course formats. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9, 83-94.
- Reigeluth, C. M. (1999). What is instructional-design theory and how is it changing? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models* (Vol. II, pp. 5-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- *Riffell, S., & Merrill, J. (2005). Do hybrid formats influence laboratory performances in large, pre-professional biology courses? *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*, 34, 96-100.
- *Riffell, S., & Sibley, D. (2005). Using web-based instruction to improve large undergraduate biology courses: An evaluation of a hybrid course format. *Computers & Education*, 44, 217-235.

- Robson, C. (2002). *Real world research: A resource for social scientists and practitioner-researchers*. Oxford: Blackwell Publishers.
- *Roscoe, D. D. (2012). Comparing student outcomes in blended and face-to-face courses. *Journal of Political Science Education*, 8(1), 1-19.
- Russell, T. (2001). *The no significant difference phenomenon: A comparative research annotated bibliography on technology for distance education, as reported in 355 research reports, summaries and papers*. Montgomery, AL: International Distance Education Certification Center. Geraadpleegd op 28 januari 2012, via <http://www.nosignificantdifference.org/>
- *Schweizer, K., Pächter, M., & Weidenmann, B. (2003). Blended learning as a strategy to improve collaborative task performance. *Journal of Educational Media*, 28, 211-224.
- Selinger, M. (2006). The integration of learning technologies into Europe's education and training systems. In C. J. Bonk, & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Sener, J. (2004). Escaping the comparison trap: Evaluating online learning on its own terms. *Innovate*, 1(2). Ft. Lauderdale: Nova Southeastern University. Geraadpleegd op 1 februari 2012, via <http://www.innovateonline.info/>
- Shea, P. (2007). Towards a conceptual framework for learning in blended environments. In A. G. Picciano & C. D. Dziuban (Eds.), *Blended learning: Research perspectives* (pp. 20-36). Needham, MA: The Sloan Consortium.
- *Sherrill, W. W., & Truong, K. D. (2010). Traditional teaching versus hybrid instruction. Course evaluation and student performance in health services management education. *Health Administration Education*, 27, 253-268.
- Simpson, M., & Anderson, B. (2009). Redesigning initial teacher education. In E. Stacey & P. Gerbic (Eds.), *Effective blended learning practices: Evidence-based perspectives in ICT-facilitated education* (pp. 62-78). Hershey, PA: IGI Global.
- Sim, J. W. S., & Hew, K. F. (2010). The use of weblogs in higher education settings: A review of empirical research. *Educational Research Review*, 5(2), 151-163.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology*, 43(6), 51-54.
- Slavin, R. E. (1995). Best evidence synthesis: An intelligent alternative to meta-analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 48, 9-18.
- Stacey, E., & Gerbic, P. (2009). Introduction to blended learning practices. In E. Stacey & P. Gerbic (Eds.), *Effective blended learning practices: Evidence-based perspectives in ICT-facilitated education* (pp. 1-20). Hershey, PA: IGI Global.
- Steffens, D., & Reiss, M. (2010). Performance of blended learning in university teaching: Determinants and challenges. *E-learning and Education*, 6. Geraadpleegd op 30 december 2011, via <http://elearn.campussource.de/archive/6/2627/>

- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15, 171-193.
- Stubbs, M., Martin, I., & Endlar, L. (2006). The structuration of blended learning: Putting holistic design principles into practice. *British Journal of Educational Technology*, 37, 163-175.
- 'T Hart, H., Boeije, H. & Hox, J. (2005). *Onderzoeksmethoden*. Amsterdam: Boom Lemma.
- *Taradi, S. K., Taradi, M., Radic, K., & Pokrajac, N. (2004). Blending problem-based learning with web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. *Advances in Physiology Education*, 29, 35-39.
- Tong, A., Sainsbury, P., & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research, Coreq: A 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal of Health Care*, 19, 349-357.
- *Uzun, A., & Senturk, A. (2010). Blending makes the difference: Comparison of blended and traditional instruction on students' performance and attitudes in computer literacy. *Contemporary Educational Technology*, 1, 196-207.
- Valiathan, P. (2002). *Blended learning models*. Geraadpleegd op 14 januari 2012, via http://www.astd.org/LC/2002/0802_valiathan.htm
- Van Elk, L., Ogg, H., Koers, D., & Romijn, R. (2005). *Blended learning: meer dan een mix*. Utrecht: Stichting SURF.
- *Vernadakis, N., Antoniou, P., Giannousi, M., Zetou, E., & Kioumourtzoglou, E. (2011). Comparing hybrid learning with traditional approaches on learning the Microsoft Office PowerPoint 2003 program in tertiary education. *Computers & Education*, 56, 188-199.
- Vignare, K. (2007). Review of literature blended learning: Using ALN to change the classroom, will it work? In C. Dziuban & A. Picciano (Eds.), *Blended learning: Research perspectives* (pp. 37-63). Needham, MA: The Sloan Consortium.
- *Webb, H. W., Gill, G., & Poe, G. (2005). Teaching with the case method online: Pure versus hybrid approaches. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 3, 223-250.
- Wester, F. (Ed.) (2006). *Inhoudsanalyse: Theorie en praktijk*. Deventer: Kluwer.
- *Woltering, V., Herrler, A., Spitzer, K., & Spreckelsen, C. (2009). Blended learning positively affects students' satisfaction and the role of the tutor in the problem-based learning process: Results of a mixed-method evaluation. *Advances in Health Sciences Education*, 14, 725-738.
- Zhao, Y., Lei, J., Yan, B., Lai, C., & Tan, H. S. (2005). What makes the difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education. *Teachers College Record*, 107, 1836-1884.

Bijlage 1 Kwaliteitschecklist

Gebaseerd op Mitton, Adair, McKenzie, Patten & Perry (2007), met enkele toevoegingen uit Fink (2005).

Voor elk onderdeel kan een score van 0 tot 3 worden gegeven

0 – niet aanwezig of niet gerapporteerd in het artikel

1 – aanwezig maar lage kwaliteit

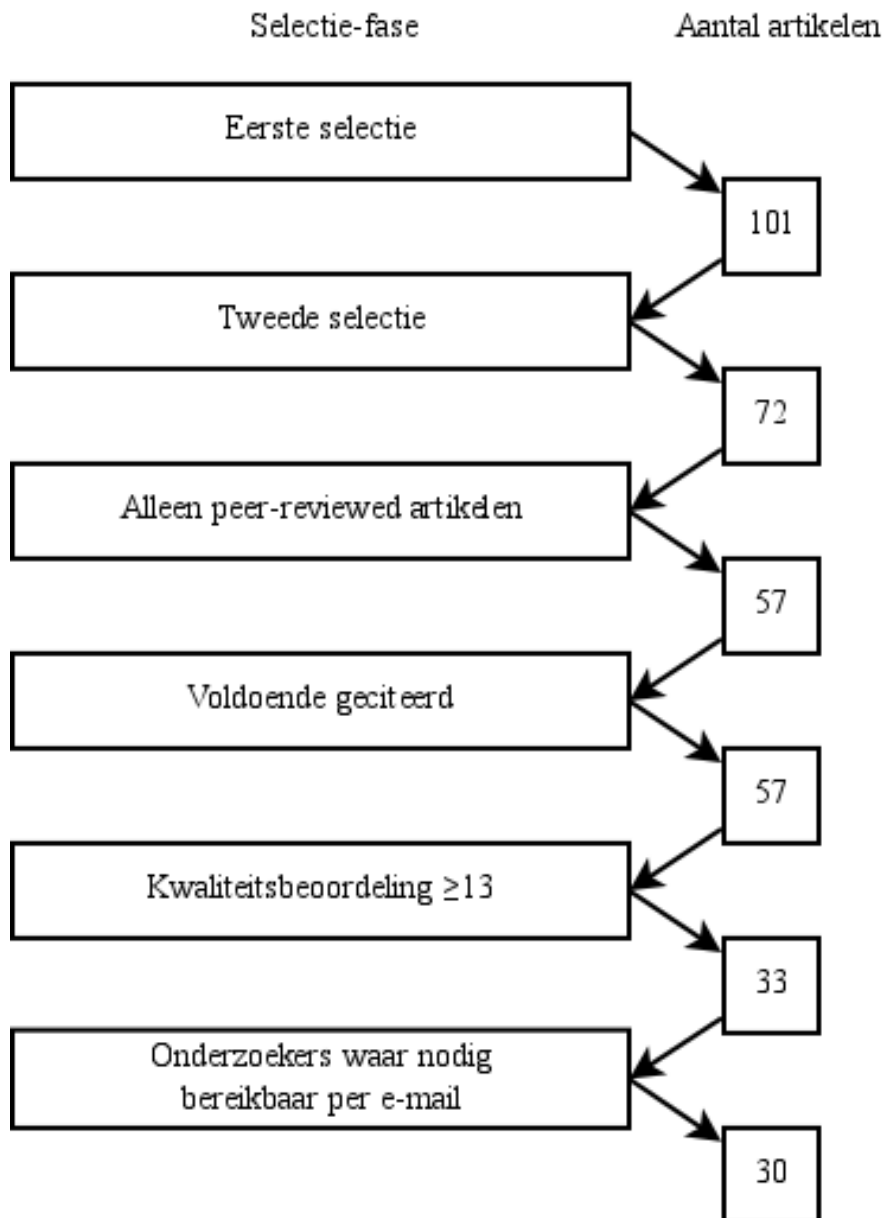
2 – aanwezig en acceptabele kwaliteit

3 – aanwezig en hoge kwaliteit

Artikel: (auteur/jaartal) _____

Onderdelen	Score
1 <i>Theoretisch kader</i> : Relevant voor doel/onderzoeksvraag en is recent. Gaten in literatuur worden geïdentificeerd.	
2 <i>Onderzoeksvragen en onderzoeksdesign</i> : Vooraf opgesteld(e) onderzoeksvragen, hypothesen, doel en/of algemene lijn van onderzoek. Een onderzoeksontwerp of benadering is uiteengezet en goed gekozen (is geschikt voor doel/onderzoeksvraag) (Fink, 2005).	
3 <i>Populatie en steekproef</i> : Setting, doelgroep, participanten en steekproeftrekken worden gedetailleerd aangegeven. De steekproef is goed getrokken.	
4 <i>Dataverzameling en vastlegging</i> : Er is een systematische benadering voor dataverzameling toegepast. Onderzoeksvariabelen worden geoperationaliseerd en compleet weergegeven. Instrument en procedure worden beschreven en voldoen. Eventuele interventie wordt beschreven.	
5 <i>Analyse en resultaten</i> : Uitvoering van de analyse wordt beschreven. Resultaten zijn duidelijk en betekenisvol in praktische en statistische termen (Fink, 2005).	
6 <i>Discussie en conclusie</i> : De onderzoeksvragen worden beantwoord en teruggekoppeld naar de literatuur (Fink, 2005). De conclusies zijn begrijpelijk en volgen logisch uit de resultaten. Aanbevelingen voor onderzoek en praktijk worden gegeven. Er wordt ingegaan op beperkingen van het onderzoek en externe validiteit (generaliseerbaarheid) (Fink, 2005).	
Totale score 0 - 11 = niet acceptabele kwaliteit 12-15 = acceptabele kwaliteit 16 - 18 = hoge kwaliteit: wel gebruiken	

Bijlage 2 Stroomschema selectieproces



Bijlage 3 Analyschema's met legenda's

Legenda bij Tabel I, Overzicht van de dertig onderzoeksartikelen

Nr	Toegekend nummer per onderzoeksartikel. De artikelen zijn geordend in meer effectieve blends, nummer 1 t/m 15, en minder effectieve blends, nummer 16 t/m 30. Beide gedeelten zijn alfabetisch geordend op naam van de eerste auteur van de artikelen.
Artikel	Auteurs en jaartal van publicering per artikel
Land	Land waar het onderzoek van het artikel is verricht
Vakgebied	Vakgebied in het hoger onderwijs waarin de blend en non-blended conditie(s) zijn aangeboden
Vorm	Training: een lesprogramma van minimaal een dagdeel tot maximaal een week Cursus: een lesprogramma van meer dan een week tot maximaal een half jaar
Vergelijking	Conditie die in het onderzoek zijn vergeleken: <ul style="list-style-type: none">• Bl: blended conditie• F2f: face-to-face conditie• On: online conditie• Bl1, bl2, on1, on2 enzovoorts: verschillende varianten van deze conditie komen in het experiment voor
Effect	Effectiviteit van de blend, aangegeven door de leerresultaten: <ul style="list-style-type: none">• 0: de blend laat significant mindere leerresultaten zien dan de andere conditie(s)• 1: de blend laat geen significante verschillen zien met de andere conditie(s) wat betreft leerresultaten• 2: de blend laat significante betere leerresultaten zien dan de andere conditie(s)• Een combinatie van enkele van bovenstaande getallen wanneer meerdere metingen met verschillende uitkomsten zijn verricht in het experiment. Blends met leerresultaat 2 of 1,2 zijn vervolgens gekenmerkt als meer effectief. Blends met leerresultaat 1 of 0,1 of 0,2 zijn gekenmerkt als minder effectief.
Beoordeling	De meting die in het experiment is verricht, waarvan de leerresultaten zijn gerapporteerd: <ul style="list-style-type: none">• Examen, met kennis en/of toepassingsvragen• Werkstuk of laboratoriumverslag
Kwaliteit	Toegekende kwaliteitsscore per artikel, van 1 t/m 18; in de reviewstudie zijn alleen artikelen betrokken met een kwaliteitsscore vanaf 13.

Tabel I

Overzicht van de dertig onderzoeksartikelen

Nr	Artikel	Land	Vakgebied	Vorm	Vergelijking	Effect	Beoordeling	Kwaliteit
1	Abdulwahed & Nagy, 2011	VK	Chemie	Cursus	BI-f2f	1,2	Examen en labverslag	13
2	Behjat et al., 2012	Iran	Leesvaardigheid Engels	Cursus	BI-f2f	2	Examen, toepassing	13
3	Cortizo et al., 2010	Spanje	Machinetehnologie	Training	BI-f2f	2	Examen, inzicht	14
4	Dowling et al., 2003	Australië	Accountancy	Cursus	BI-f2f	1,2	Examen, toepassing	15
5	Kraemer et al., 2007	VS	Bibliotheekvaardigheden	Training	BI-f2f-on	1,2	Examen, kennis	13
6	Lim et al., 2008	VS	Wellness	Cursus	BI-f2f-on	1,2	Examen, kennis	14
7	McCray, 2000	VS	Managementinformatiesystemen	Cursus	BI-f2f	2	Examen, toepassing, en werkstuk	14
8	McVey, 2009	VS	Onderzoeksmethoden	Cursus	BI-f2f	2	Examen, kennis	13
9	Melton et al., 2009	VS	Gezondheidszorg	Cursus	BI-f2f	2	Examen, kennis	16
10	Morris, 2010	VK	Neurowetenschap	Cursus	BI-f2f	2	Examen, kennis	13
11	Riffell & Sibley, 2005	VS	Milieukunde	Cursus	BI-f2f	1,2	Examen, kennis/toepassing	16
12	Schweizer et al., 2003	Duitsland	Leerpsychologie	Cursus	BI-on1-on2-on3	1,2	Examen, toepassing	16
13	Taradi et al., 2004	Kroatië	Zuur-base fysiologie	Cursus	BI-f2f	2	Examen	14
14	Uzun & Senturk, 2010	Turkije	Computervaardigheden	Cursus	BI-f2f	2	Examen	15
15	Vernadakis et al., 2011	Griekenland	Powerpointvaardigheden	Cursus	BI-f2f	2	Examen, kennis	17
16	Cakiroglu, 2012	Turkije	Programmeren	Cursus	BI-f2f	0,1	Examen, kennis	13
17	Carbonaro et al., 2008	Canada	Teamvaardigheden Zorg	Cursus	BI-f2f	1	Examen, kennis/toepassing	15
18	Delialioğlu & Yildirim, 2008	Turkije	Computernetwerken	Cursus	BI-f2f	1	Examen, kennis	17
19	Grasl et al., 2012	Oostenrijk	Keel-, Neus- en Oorgeneeskunde	Cursus	BI-f2f	1	Examen	13
20	Keller et al., 2009	VS	Managementaccounting	Cursus	BI-f2f	1	Examen, kennis	13
21	Larson & Sung, 2009	VS	Managementinformatiesystemen	Cursus	BI-f2f-on	1	Examen, kennis/toepassing	14
22	Lim & Yoon, 2008	VS	Human Resource Development	Cursus	BI-on	1	Examen, kennis	17
23	Mahnken et al., 2011	Duitsland	Radiologie	Training	BI1-bI2-f2f	1	Examen, kennis	14
24	Neumann & Hood, 2009	Australië	Statistiek	Cursus	BI-f2f	1	Examen, toepassing, en werkstuk	13
25	Reasons et al., 2005	VS	Introductie Gezondheidszorg	Cursus	BI-f2f-on	0,1	Onbekend	14
26	Riffell & Merrill, 2005	VS	Plantkunde	Cursus	BI-f2f	1	Examen, toepassing, en labverslag	13
27	Roscoe, 2012	VS	Politologie	Cursus	BI-f2f	1	Examen, kennis/toepassing	16
28	Sherrill & Truong, 2010	VS	Medisch Management	Cursus	BI-f2f	1	Examen, toepassing, en werkstuk	14
29	Webb et al., 2005	VS	Managementinformatiesystemen	Cursus	BI1-bI2-f2f-on	0,2	Examen kennis/toepassing	15
30	Woltering et al., 2009	Duitsland	Geneeskunde	Cursus	BI-f2f	1	Examen, kennis	15

Legenda bij Tabel II, Leeractiviteiten

F2F, synchroon

Content

1. Lezing
2. Studentpresentaties

Communication

3. Klassediscussie
4. Discussie in groepjes
5. Individuele afspraak student-docent

Construction

6. Werkgroep
7. Groepswerk

(FI): blends waarbij de methode 'flipping the classroom' wordt gebruikt

Offline en niet-f2f (huiswerk), asynchroon

Content

8. Boek of printmateriaal

Communication

9. Feedback/uitleg van docent op papier
10. Peerfeedback op papier

Construction

11. Oefeningen
12. Werkstuk

Online, synchroon

Content

1. Live videolezing
2. Videoconferentie studentpresentaties

Communication

3. Klassediscussie (a. chat b. videoconferentie)
4. Discussies in groepjes (chat)
5. Individuele afspraak student-docent (audio)

Construction

6. Groepswerk (chat)

Online, asynchroon

Content

7. Informatie (a. tekst b. afbeeldingen c. audio d. video e. animaties)

8. Hyperlinks
9. Studentpresentaties (blog)

Communication

10. Klassediscussie (klassefora)
11. Discussie in groepjes (a. groeps-mailwisseling b. groepsdiscussieforum)
12. Individuele mailwisseling student-docent

Construction

13. Oefeningen (a. online inleveren b. downloaden)
14. Adaptieve oefeningen (a. quizzes b. simulaties c. tutorials)
15. Werkstuk (a. online inleveren b. online bronnen)
16. Groepswerk (a. mail b. forum c. wiki)

* Via persoonlijke communicatie met de corresponderende auteur van het betreffende onderzoeksartikel is meer duidelijkheid verkregen over de aanwezigheid van deze leeractiviteit.

Tabel IIb

Vervolg leeractiviteiten in de dertig effectieve blends, online asynchroon

Nr	Artikel	7a	7b	7c	7d	7e	8	9	10	11a	11b	12	13a	13b	14a	14b	14c	15a	15b	16a	16b	16c
1	Abdulwahed & Nagy, 2011															x						
2	Behjat et al., 2012	x					x				x										x	x
3	Cortizo et al., 2010	x	x		x	x	x		x						x	x	x					
4	Dowling et al., 2003	x			x						x	x										
5	Kraemer et al., 2007	x				x	x		x						x		x					
6	Lim et al., 2008	x					x				x	x			x	x						
7	McCray, 2000	x	x		x		x		x						x							
8	McVey, 2009								x		x		x								x	
9	Melton et al., 2009	x	x								x				x	x						
10	Morris, 2010				x										x							
11	Riffell & Sibley, 2005	x										x			x	x						
12	Schweizer et al., 2003	x										x			x							
13	Taradi et al., 2004	x	x			x	x			x	x				x	x			x	x	x	
14	Uzun & Senturk, 2010	x	x			x			x	x		x			x		x				x	x
15	Vernadakis et al., 2011	x	x								x				x	x						x
16	Cakiroglu, 2012	x			x										x				x			
17	Carbonaro et al., 2008	x			x		x						x	x								
18	Delialioglu & Yildirim, 2008	x	x		x		x		x	x		x			x						x	
19	Grasl et al., 2012	x	x				x		x*		x											x
20	Keller et al., 2009	x*					x*		x*	x*			x*	x*							x*	
21	Larson & Sung, 2009	x									x											
22	Lim & Yoon, 2008	x					x				x				x	x		x				x
23	Mahnken et al., 2011	x	x												x		x					
24	Neumann & Hood, 2009																					x
25	Reasons et al., 2005	x			x						x	x			x			x	x			x
26	Riffell & Merrill, 2005	x	x			x						x			x							
27	Roscoe, 2012				x			x			x		x					x	x			x
28	Sherrill & Truong, 2010	x			x*						x*											
29	Webb et al., 2005	x						x	x		x										x	x
30	Woltering et al., 2009	x			x		x		x						x	x			x			x

Legenda bij Tabel III, Leeractiviteiten ten opzichte van de non-blended condities

Materiaal	+ Meer of verbeterd lesmateriaal beschikbaar voor de blend - Minder of verslechterd lesmateriaal beschikbaar voor de blend
Docent	Nee: in de verschillende condities wordt lesgegeven door een verschillende docent
Tijd doc	+ De docent investeert meer tijd in de blend dan in de andere conditie(s) - De docent investeert minder tijd in de blend dan in de andere conditie(s)
Tijd stu	+ De student investeert meer tijd in de blend dan in de andere conditie(s) - De student investeert minder tijd in de blend dan in de andere conditie(s)
Didactiek	+ De didactiek is beter in de blend dan in de andere conditie(s) - De didactiek is minder in de blend dan in de andere conditie(s)
Kl kleiner	x De klassen zijn kleiner in de blended conditie dan in de andere conditie(s)
Extra	x De blend bevat extra activiteiten ten opzichte van de andere condities (zie ook: tijd student)
V-f2f	x De blend bevat online activiteiten die een vervanging zijn van face-to-face activiteiten in de face-to-face conditie
V-hw	x De blend bevat online activiteiten die een vervanging zijn van offline huiswerk activiteiten in de face-to-face conditie
V-synch	x De blend bevat face-to-face activiteiten die een vervanging zijn van online synchrone activiteiten in de online conditie
V-asynch	x De blend bevat face-to-face activiteiten die een vervanging zijn van online asynchrone activiteiten in de online conditie
Voor elke variabele	Niet ingevuld: de condities zijn gelijk voor deze variabele ?: Onbekend, niet beschreven in het onderzoeksartikel

Tabel III

Leeractiviteiten in de dertig blends, ten opzichte van de non-blended condities in de experimenten

Nr	Artikel	Materiaal	Docent	Tijd doc	Tijd stu	Didactiek	Kl kleiner	Extra	V-f2f	V-hw	V-synch	V-asynch
1	Abdulwahed & Nagy, 2011	+		+	+	+		x		x		
2	Behjat et al., 2012					+				x		
3	Cortizo et al., 2010					+				x		
4	Dowling et al., 2003					+	x		x			
5	Kraemer et al., 2007			-					x			x
6	Lim et al., 2008								x		x	x
7	McCray, 2000	+		+	+	+		x	x			
8	McVey, 2009					+			x	x		
9	Melton et al., 2009		?	?		+	x		x			
10	Morris, 2010	+		+	+	+		x				
11	Riffell & Sibley, 2005					+			x			
12	Schweizer et al., 2003		?						x		x	x
13	Taradi et al., 2004	+		+	+	+		x	x			
14	Uzun & Senturk, 2010		?	+	+	?		x	x	x		
15	Vernadakis et al., 2011		?		+	+		x	x	x		
16	Cakiroglu, 2012		?						x			
17	Carbonaro et al., 2008			-					x	x		
18	Delialioglu & Yildirim, 2008			-	-				x			
19	Grasl et al., 2012			-	-	+			x			
20	Keller et al., 2009			-					x			
21	Larson & Sung, 2009			-					x			x
22	Lim & Yoon, 2008			?								x
23	Mahnken et al., 2011	+		+	+	+		x				
24	Neumann & Hood, 2009					+				x		x
25	Reasons et al., 2005								x			
26	Riffell & Merrill, 2005		nee			+			x			
27	Roscoe, 2012								x			
28	Sherrill & Truong, 2010								x			
29	Webb et al., 2005	-							x			x
30	Woltering et al., 2009			-					x	x		

Legenda bij Tabel IV, Integratie in de dertig blends

- %on Percentage online leren in de blend (ongeveer), qua tijdsinvestering van de student
- 1 a Beter didactiek in het online gedeelte van de blend
b Beter didactiek in het face-to-face gedeelte van de blend
Zowel a als b: Gelijke didactiek in beide gedeelten
 - 2 a Complexere inhoud in het online gedeelte van de blend
b Complexere inhoud in het face-to-face gedeelte van de blend
Zowel a als b: Gelijke inhoudelijke complexiteit in beide gedeelten
 - 3 a Grotere hoeveelheid inhoud in het online gedeelte van de blend
b Grotere hoeveelheid inhoud in het face-to-face gedeelte van de blend
Zowel a als b: Gelijke hoeveelheid inhoud in beide gedeelten
 - 4 a Gelijke onderwerpen in het online en face-to-face gedeelte van de blend
b Verschillende onderwerpen in het online en face-to-face gedeelte van de blend
Zowel a als b: Deels gelijke, deels verschillende onderwerpen
 - 5 a Online en face-to-face gedeelte staan los van elkaar (zie ook 4b)
b Online leeractiviteiten zijn een voorbereiding op het face-to-face gedeelte
c Online leeractiviteiten zijn een verwerking van het face-to-face gedeelte
 - 6 a De blend bevat een face-to-face startbijeenkomst
b De blend bevat een face-to-face tussenbijeenkomst
c De blend bevat een face-to-face slotbijeenkomst
 - 7 x Het examen beoordeelt kennis en vaardigheden die zijn geleerd in zowel het online als het face-to-face gedeelte
 - 8 Percentage van het eindcijfer waarvoor online opdrachten mee worden geteld
 - 9 a Verplichtstelling van face-to-face leeractiviteiten
b Verplichtstelling van online leeractiviteiten
 - 10 Aanmoediging van online leeractiviteiten
 - 11 Online leeractiviteiten zijn essentieel voor deelnemen aan face-to-face bijeenkomsten
 - 12 Participatie in de online leeractiviteiten is zoals gewenst
- Alle ?: Onbekend, niet beschreven in het onderzoeksartikel
- * Via persoonlijke communicatie met de corresponderende auteur van het betreffende onderzoeksartikel is meer duidelijkheid verkregen over de aanwezigheid van deze leeractiviteit.

Tabel IV

Integratie in de dertig blends

Nr	Artikel	%on	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6a	6b	6c	7	8	9a	9b	10	11	12
1	Abdulwahed & Nagy, 2011	33		x		x		x	x			x		x	x	x	x	0	x				?
2	Behjat et al., 2012	40*	x			x	x		x				x	x	x	x	x	0			x		x
3	Cortizo et al., 2010	50	x			x		x	x				x	x			x	0		x			x
4	Dowling et al., 2003	50		x		x	x		x			x		x	x	x	x	0					?
5	Kraemer et al., 2007	33		x		x	x	x	x	x		x				x	x	0	x	x		x	x
6	Lim et al., 2008	20*		x		x		x	?	?	?	?	?	?	x	?	x	15					?
7	McCray, 2000	50		x		x	x		x			x		x	x	x	x	0		x			x
8	McVey, 2009	50	x			x		x	x				x	x	x		x	0		x	x		x
9	Melton et al., 2009	50		x		x		x	x			x	x	x			x	0					x
10	Morris, 2010	25	x	x	x	x		x	x				x	x	x		x	0			x		
11	Riffell & Sibley, 2005	67		x		x	x		x	x		x	x		x		x	0				x	x
12	Schweizer et al., 2003	67		x		x	x		x			x				x	x	0	x			x	?
13	Taradi et al., 2004	70	x		x		x		x			x	x	x	x	x	x	0		x			x
14	Uzun & Senturk, 2010	50	x	x	x	x	x	x	?	?	?	?	?	?	x	?	x	0					?
15	Vernadakis et al., 2011	67	x		x		x		x			x	x		x	x	x	0		x			x
16	Cakiroglu, 2012	65	x	x	x		x		x			x		x	x	x	x	0		x			x
17	Carbonaro et al., 2008	80	x		x		x		x	x		x		x	x	x	x	0	x	x		x	?
18	Delialioğlu & Yildirim, 2008	67	x	x		x	x		x			x		x	x	x	x	0		x			?
19	Grasl et al., 2012	66*	x			x		x	x			x	x	x	x	x	x	0	x				
20	Keller et al., 2009	50*	x		x			x	x				x	x	x		?	?	x	x			x
21	Larson & Sung, 2009	31	x		x	x	x	x		x	x			?	x	?	x	0		x			x
22	Lim & Yoon, 2008	50*	x	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	0				x	?
23	Mahnken et al., 2011	5	x		x			x	x				x	x	x	x	?	?	x	x			
24	Neumann & Hood, 2009	60	x		x			x	x			x	x	x	x	x	x	0		x			
25	Reasons et al., 2005	50	x	x	x	x	x	x		x	x			?	x	?	x	0		x	x		
26	Riffell & Merrill, 2005	33	x	x		x		x	x	x			x	x	x		x	10		x			?
27	Roscoe, 2012	90	x		x	x	x		x			x		x	x	x	x	15	x	x			
28	Sherrill & Truong, 2010	33*	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x		x	0		x			?
29	Webb et al., 2005	25/7	x		x	x	x	x		x	x			?	x	?	x	0	x	x	x		x
30	Woltering et al., 2009	60	x			x	x		x			x	x	x		x	x	0	x		x	x	