

# **GEPERSONALISEERD ONDERWIJS**

Een verkenning van de implicaties voor het primair en voortgezet onderwijs

Dr. Dennis de Kool

Met medewerking van drs. Berry Nijveld

Eindrapport, april 2014



## Voorwoord

Deze verkenning is uitgevoerd in het kader van het onderzoeksprogramma 'Second Society: verankering en verbreding van vernieuwing' van het Center for Public Innovation waarin de Directie Kennis van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap participeert.

Wij bedanken in de eerste plaats de directie Kennis, de opdrachtgever van dit onderzoek voor de feedback tijdens de uitvoering van het onderzoek. Daarnaast bedanken we de in de bijlage genoemde respondenten die hebben gefungeerd als gesprekspartner tijdens de uitvoering van deze verkenning.

Dennis de Kool  
Berry Nijveld

Risbo/Center for Public Innovation



# Inhoudsopgave

<b>GEPERSONALISEERD ONDERWIJS</b>	<b>1</b>
<b>VOORWOORD</b>	<b>3</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>5</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding	7
1.2 Probleemstelling en werkwijze	7
1.3 Leeswijzer	9
<b>2 GEPERSONALISEERD ONDERWIJS</b>	<b>11</b>
2.1 Inleiding	11
2.2 Conceptuele duiding	11
2.3 Onderscheidende kenmerken	12
2.4 Relativerende kanttekeningen	13
2.5 Operationalisatie van de drie implicaties	16
2.6 Conclusies	16
<b>3 EMPIRISCHE BEVINDINGEN</b>	<b>19</b>
3.1 Inleiding	19
3.2 Implicaties voor het leerproces	19
3.3 Tussenbalans	23
3.4 Implicaties voor de organisatie van het onderwijs	24
3.5 Tussenbalans	29
3.6 Implicaties voor het leermateriaal	30
3.7 Tussenbalans	33
<b>4 CONCLUSIES EN REFLECTIE</b>	<b>35</b>
4.1 Inleiding	35
4.2 Implicaties voor het leerproces	35
4.3 Implicaties voor de organisatie van het onderwijs	36
4.4 Implicaties voor het leermateriaal	37
4.5 Reflectie	38
<b>LITERATUUR</b>	<b>43</b>
<b>BIJLAGE 1: GESPREKSPARTNERS</b>	<b>49</b>



# 1 INLEIDING

## 1.1 AANLEIDING

Iedere leerling bouwt op een unieke manier kennis en ervaring op. Om het maximale uit ieder kind te halen is het essentieel dat het onderwijs aansluit op hun individuele talenten, intelligentie<sup>1</sup>, interesses, behoeften leerstijlen<sup>2</sup> en mogelijkheden. Vanuit de politiek wordt steeds nadrukkelijker gevraagd om onderwijs op maat aan te bieden en de leerling met zijn of haar (leer)kenmerken centraal te stellen. Daarbij gaat het niet alleen om leerlingen met achterstanden, maar ook om excellente leerlingen. In een kamerbrief over toptalent in het funderend onderwijs heeft staatssecretaris Dekker zijn visie uiteengezet op het stimuleren van toptalent in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs. In deze brief wordt gepleit voor een ambitieuze leercultuur, waarin de middelmatigheid doorbroken wordt. ICT biedt verschillende mogelijkheden om op een innovatieve manier het onderwijs aan toptalenten te stimuleren. Gepersonaliseerd leren met gebruik van ICT-toepassingen kan inspelen op de specifieke behoeften van leerlingen (Ministerie van OCW, 2013a). Ook in de internationale literatuur wordt aandacht besteed aan de vraag hoe excellente leerlingen ('gifted students') kunnen worden gemotiveerd in het onderwijs (Gallagher e.a., 1997; Moore e.a. 2005; Little, 2012; Mooij, 2013). Ook vanuit scholen zelf is de behoefte aan differentiatie en maatwerk richting leerlingen zichtbaar. De behoefte aan gedifferentieerd onderwijs is overigens niet nieuw (Sontag e.a., 2004; Onderwijsraad, 2011). Wel is de laatste jaren sprake van een groeiend draagvlak voor het personaliseren van onderwijs (Ministerie van OCW, 2013a; PO-Raad, VO-Raad, ministerie van OCW en ministerie van EZ, 2013). Via het project Leerling 2020 ondersteunt de VO-raad scholen die hun leerlingen (meer) gepersonaliseerd onderwijs willen bieden.<sup>3</sup>

Tegen die achtergrond heeft de directie Kennis van het Ministerie van OCW aan het Center for Public Innovation van de Erasmus Universiteit Rotterdam gevraagd om de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het primair en voortgezet onderwijs nader te verkennen. In dit hoofdstuk zetten we de probleemstelling en de beoogde werkwijze van deze verkenning nader uiteen.

## 1.2 PROBLEEMSTELLING EN WERKWIJZE

Onder de noemer van ICT vinden steeds meer nieuwe technologische toepassingen hun weg in de samenleving, waaronder het onderwijsdomein. In het onderwijs kan onder meer worden gedacht aan het gebruik van laptops, I-pads, digitale schoolborden ('Digiboards'), draadloos internet en de ontwikkeling van online leermiddelen.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Er zijn acht soorten intelligenties, namelijk verbaal-linguïstisch, logisch-mathematisch, visueel-ruimtelijk, muzikaal-ritmisch, lichamelijk-kinesthetisch, naturalistisch, interpersoonlijk en intrapersoonlijk.

<sup>2</sup> Kolb (1984) maakt in dat kader een onderscheid tussen denkers, doeners, dromers en beslissers.

<sup>3</sup> <http://www.vo-raad.nl/dossiers/gepersonaliseerd-leren>, geraadpleegd op 5 december 2013.

<sup>4</sup> Momenteel werkt de VO-Raad aan een visiedocument dat richting moet geven aan het leermiddelenbeleid.

Het huidige kabinet ziet ICT als een noodzakelijk hulpmiddel om kwalitatief beter onderwijs te verwezenlijken. Om ervoor te zorgen dat alle leerlingen hun talenten maximaal kunnen ontplooiën wil het basis- en voortgezet onderwijs meer gepersonaliseerd onderwijs bieden. Daarbij wordt ICT gezien als een doorslaggevende factor. Om die reden wil het kabinet het gebruik en de kennis van ICT vergroten.

In het regeerakkoord is afgesproken dat er tien doorbraakprojecten met ICT komen (VVD en PvdA, 2012). Deze doorbraakprojecten hebben als doel een bijdrage te leveren aan economische groei, regeldrukvermindering, kwaliteitsverbetering en de verbetering van de concurrentiepositie van Nederland door efficiënter en grootschaliger gebruik van ICT. Er zijn tien doorbraakprojecten benoemd, waaronder het project Onderwijs en ICT. De uitdaging bij dit doorbraakproject is het personaliseren van onderwijs in het basis- en voortgezet onderwijs, waarbij ICT een belangrijke rol kan spelen (Rijksoverheid, 2013).

In deze verkenning besteden we aandacht aan de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het primair en voortgezet onderwijs. Aangezien ICT daarbij een belangrijk hulpmiddel kan zijn bij het bieden van maatwerk in het onderwijs, is ICT een belangrijk aandachtspunt in deze verkenning. Hiermee is dus niet gezegd dat gepersonaliseerd onderwijs per definitie de inzet van ICT vereist. Gepersonaliseerd onderwijs kan bijvoorbeeld ook het resultaat zijn van organisatorische of didactische interventies. Daarbij kan worden gedacht aan het differentiëren van onderwijs naar niveaugroepen (zwakke leerlingen, middenmoot en excellente leerlingen) of organisatievormen waarbij de klassikale kennisoverdracht aan de groep wordt gereduceerd, zodat docenten meer tijd hebben om leerlingen individueel instructies te geven en rekening te houden met verschillende leertempo's.

Gepersonaliseerd onderwijs roept verschillende vragen op. Bij deze verkenning staan de volgende drie deelvragen centraal:

- Wat zijn de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces?
- Wat zijn de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs (taken, inrichting, instrumentarium, examinering, etc.)? Welke infrastructuur is daarbij noodzakelijk?
- Wat zijn de implicatie van gepersonaliseerd onderwijs op het gebied van digitaal leermateriaal?

#### *Afbakening van onderzoek*

De drie deelvragen maken zichtbaar dat de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs groot, gevarieerd en diffuus kunnen zijn. Sommige implicaties zijn te voorzien en andere implicaties mogelijk (nog) niet. Daarnaast kunnen alle belanghebbende partijen op het onderwijsdomein verschillende percepties hebben van de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs. Deze percepties kunnen variëren van negatief tot positief.

Met het oog op de breedte van de vraagstelling en de relatief beperkte doorlooptijd van deze verkenning is een afbakening noodzakelijk. De eerste afbakening is dat we ons beperken tot de drie bovengenoemde implicaties. De opdrachtgever heeft daarbij aangegeven met name behoefte te hebben aan inzicht in de eerste twee implicaties, namelijk het leerproces en de organisatie van het onderwijs. De tweede afbakening is dat de verkenning zich richt op de implicaties van



gepersonaliseerd onderwijs voor het primair onderwijs (PO) en voortgezet onderwijs (VO). Het hoger onderwijs en het wetenschappelijk onderwijs vallen dus buiten de focus van deze verkenning. Hoewel deze verkenning zich primair richt op de implicaties voor het Nederlandse onderwijsdomein, zullen bij deze verkenning ook inzichten uit de internationale literatuur worden meegenomen. De derde afbakening is dat we ons beperken tot het raadplegen van bestaande (internationale) literatuur en onderzoeksrapporten. Bij deze verkenning wordt dus geen empirisch materiaal in het veld verzameld. Ten slotte besteden we in deze verkenning geen aandacht aan de concrete opbrengsten van gepersonaliseerd onderwijs. Deze opbrengsten zijn namelijk belicht in een andere studie (Marquenie e.a., 2014).

#### *Deskstudie en interviews met experts*

Deze verkenning heeft het karakter van ene deskstudie. Daarbij zullen relevante beleidsdocumenten, onderzoeksrapporten en (internationale) artikelen in wetenschappelijke tijdschriften en vakbladen rondom het thema gepersonaliseerd onderwijs systematisch worden bestudeerd. Daarnaast zullen enkele gesprekken worden gevoerd met experts in het onderwijsdomein. Zie bijlage 1.

### **1.3 LEESWIJZER**

In hoofdstuk 2 besteden we nader aandacht aan het begrip gepersonaliseerd onderwijs en de bouwstenen van het analysekader. In hoofdstuk 3 presenteren we de empirische bevindingen van deze verkenning aan de hand van inzichten uit de bestudeerde literatuur en de observaties van de geraadpleegde experts. In hoofdstuk 4 staan de conclusies van de verkenning en een reflectie.



## 2 GEPERSONALISEERD ONDERWIJS

### 2.1 INLEIDING

Bij deze verkenning staan verschillende implicaties van gepersonaliseerd onderwijs centraal. Om deze implicaties goed voor het voetlicht te kunnen brengen, zal eerst conceptuele duidelijkheid moeten worden verschaft over het begrip gepersonaliseerd onderwijs. In dit hoofdstuk besteden we nader aandacht aan het concept gepersonaliseerd onderwijs en de onderscheidende kenmerken. Daarnaast plaatsen we enkele relativerende kanttekeningen en operationaliseren we de drie implicaties die centraal staan in deze verkenning.

### 2.2 CONCEPTUELE DUIDING

Gepersonaliseerd onderwijs is een relatief nieuw begrip in de literatuur (Miliband, 2004; Department for Education and Skills, 2006; Sebba e.a. 2007; Youssef & Dahmani, 2008; Redecker e.a, 2011; Jones & McLean, 2012; Baer e.a., 2013; Lin e.a., 2013; Yang, 2013). Hoewel het begrip steeds vaker opduikt in wetenschappelijke tijdschriften en vakbladen, ontbreekt het vooralsnog aan een eenduidige en gezaghebbende definitie.

*Gepersonaliseerd onderwijs is geen doel, maar een middel*

Het Britse Department for Education and Skills hanteert bij gepersonaliseerd leren de volgende definitie: 'personalised learning is about tailoring education to individual need, interest and attitude so as to ensure that every pupil achieves and reaches the highest standards possible, notwithstanding their background or circumstances, and right across the spectrum of achievement' (Department for Education and Skills, 2006). Deze omschrijving maakt duidelijk dat gepersonaliseerd onderwijs geen doel, maar een middel is om het beste uit leerlingen te halen.

*Four Deeps*

Hargreaves heeft in het kader van gepersonaliseerd onderwijs het zogeheten 'Nine Gateways' model ontwikkeld, dat bestaat uit de volgende componenten: assessment for learning, learning to learn, new technologies, curriculum, advice & guidance, mentoring & coaching, workforce reform, design & organization en student voice. Om de complexe interacties en relaties tussen deze gateways te kunnen duiden, zijn deze negen gateways op een later moment geclusterd in de zogeheten 'Four Deeps', namelijk deep learning, deep experience, deep support en deep leadership (Hargreaves, 2006, p. 3).

*Personaliseren van onderwijs versus gepersonaliseerd onderwijs*

In de literatuur wordt verder een onderscheid gemaakt tussen personaliseren van onderwijs en gepersonaliseerd onderwijs (Jones & McLean, 2012). Personaliseren van onderwijs verwijst naar het proces, terwijl gepersonaliseerd onderwijs betrekking heeft op een toestand of een product.

### *Personalisatie, differentiatie en individualisatie*

Bray en McClaskey (2013b) stellen dat bij gepersonaliseerd onderwijs de leraar of de leerling centraal kunnen staan. In lijn met deze redenering maken ze een onderscheid tussen personalisatie, differentiatie en individualisatie. Bij *personalisatie* is de leerling verantwoordelijk voor het eigen leerproces. Bij *differentiatie* is de docent verantwoordelijk voor het aanbieden van een verscheidenheid aan instructies aan verschillende groepen van leerlingen. Bij *individualisatie* is de docent verantwoordelijk om instructies aan te passen aan de behoeften van individuele leerlingen.

## **2.3 ONDERSCHIEDENDE KENMERKEN**

Om tot een definitie te komen is het belangrijk om de vraag te beantwoorden wat precies de onderscheidende kenmerken van gepersonaliseerd onderwijs zijn.

### *Leerling centraal*

De toevoeging 'gepersonaliseerd' verwijst naar personen. Bij gepersonaliseerd onderwijs staat de leerling, en zijn of haar individuele capaciteiten en behoeften centraal in het onderwijs-, leer- en beoordelingsproces (Department for Education and Skills, 2006; Redecker, 2011; Jones & McLean, 2012). Een nuancerende kanttekening is dat gepersonaliseerd onderwijs ook een docentgestuurd of systeemgestuurd karakter kan hebben.

### *Maatwerk*

Gepersonaliseerd onderwijs wordt ook in verband gebracht met maatwerk (Department for Education and Skills, 2006; Stichting Kennisnet, 2013). In een gepersonaliseerde onderwijsomgeving kan rekening worden gehouden met individuele behoeften, eigenschappen en het leertempo van leerlingen. In een gepersonaliseerde onderwijsomgeving is bijvoorbeeld gepersonaliseerde informatie beschikbaar over roosters, cijfers en aanwezigheid. In een gepersonaliseerde leeromgeving heeft de leerling zowel contacten als allerlei vormen van leerstof binnen handbereik, afgestemd op zijn persoonlijke behoeften; contacten met leraren en klasgenoten en digitaal leermateriaal, zoals boeken en oefeningen, links naar instructiefilms, simulaties, online games en open leermateriaal. Gepersonaliseerd leren kan ook worden ontkoppeld van plaats, tijd en ruimte. Dat biedt flexibele leermogelijkheden aan leerlingen, bijvoorbeeld kinderen die langdurig ziek zijn of functiebeperkingen hebben. Gepersonaliseerd onderwijs heeft, ook al wordt deze relatie in de literatuur niet expliciet gelegd, raakvlakken met differentiatie in het onderwijs (Reezigt, 1999; Sontag e.a., 2004; Bosker, 2005; Doolaard & Harms, 2013). Ook bij differentiatie wordt getracht om rekening te houden met verschillen tussen leerlingen. Grofweg worden in de literatuur en de praktijk twee vormen van interne differentiatie onderscheiden: divergerende en convergerende differentiatie. Van divergerende differentiatie spreken we als alle leerlingen in eigen tempo, op het eigen niveau, door de leerstof mogen gaan waardoor de leerprestaties van leerlingen in één klas uiteen kunnen gaan lopen. Bij convergerende differentiatie gaat de docent uit van minimum doelstellingen die elke leerling in de klas moet behalen. Hierdoor komt de aandacht vooral te liggen bij leerlingen die laag presteren en zullen de leerprestaties binnen één klas dicht bij elkaar blijven liggen (Bosker, 2005; Reezigt, 1999). Een verschil is dat bij gepersonaliseerd onderwijs vaak een relatie wordt gelegd met ICT en bij differentiatie in het onderwijs niet. Differentiatie kan bijvoorbeeld betrekking hebben op het bedienen

van leerlingen via niveaugroepen of het gebruiken van verschillende les- en instructiemethoden van docenten (Onderwijsraad, 2011).

### *Learning analytics*

Verder wordt gepersonaliseerd onderwijs in verband gebracht met 'learning analytics' (Dawson, 2010; Ahn e.a., 2013; Ebner & Schön, 2013). In het Amerikaans NMC Horizon report is learning analytics benoemd als relevante trend in het onderwijs (Johnson e.a., 2012). Sindsdien is learning analytics een onderzoeksthema binnen het domein van Technology Enhanced Learning (TEL). Met behulp van learning analytics kan inzicht worden vergaard in de leertools die leerlingen gebruiken en hun individuele leerpatronen zichtbaar worden gemaakt (Dawson, 2010; Ahn e.a., 2013). Learning analytics maakt het mogelijk om op basis van grote hoeveelheden informatie die in verschillende databases verzameld worden intelligente analyses uit te voeren en gedetailleerder profielen van leerlingen te maken. Aldus biedt learning analytics kansen om maatwerk richting leerlingen verder te verfijnen.

### *Nieuwe technologische toepassingen*

Gepersonaliseerd onderwijs wordt vaak in verband gebracht met ICT (Jones & McLean, 2012). Daarbij kan onder meer worden gedacht aan nieuwe technologische toepassingen als smartphones, tablets, compacte notebooks<sup>5</sup>, digitale schoolborden, sociale media, draadloos internet, videoconferencing en de ontwikkeling van online leermiddelen en -leercommunities in het onderwijs.

## **2.4 RELATIVERENDE KANTTEKENINGEN**

Bij ieder 'nieuw' concept, en dus ook bij gepersonaliseerd onderwijs, kritische en relativerende kanttekeningen worden geplaatst.

### *Revolutie of evolutie?*

Een legitieme vraag is of en in hoeverre bij gepersonaliseerd onderwijs sprake is van een fundamenteel nieuwe ontwikkeling ('revolutie') dan wel van een nieuwe fase van een ontwikkeling die reeds in gang gezet is ('evolutie')? De behoefte binnen het onderwijs om maatwerk te bieden aan leerlingen en het onderwijs op basis van hun behoeften te differentiëren is bijvoorbeeld niet nieuw. Differentiatie in het onderwijs staat namelijk reeds langer op de onderzoeksagenda (Reezigt, 1999; Sontag e.a., 2004; Bosker, 2005; Onderwijsraad, 2011; Doolaard & Harms, 2013). De noodzaak van gepersonaliseerd onderwijs is, hetzij in andere bewoordingen, ook reeds eerder onderkend door de Nederlandse overheid. Het aanbieden van een rijk gedifferentieerde onderwijsomgeving waarin kleine groepjes leerlingen of individuele leerlingen leerstof krijgen aangeboden die aansluit bij hun vaardighedenniveau en waarbij de leraar als coach de leerlingen begeleidt was reeds een uitgangspunt bij het in 1999 gelanceerde 'studiehuis' voor havo en vwo (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2002). Ook in het buitenland is gepersonaliseerd onderwijs al jaren geleden geagendeerd. Een voorbeeld hiervan is het visiestuk van het Britse Department for Education and Skills (DfES) dat in 2006 is gepubliceerd. In het betreffende visiestuk werd betoog dat het

---

<sup>5</sup> Deze mobiele toepassingen worden tegenwoordig geschaard onder de noemer van Bring Your Own Devices (BYOD).

personaliseren van leren en doceren een centrale rol moet spelen bij de transformatie van het onderwijs in Engeland vanaf 2006 tot en met 2020.

Ondanks deze kanttekeningen zijn er twee recente ontwikkelingen die de discussie rondom gepersonaliseerd onderwijs een iets ander karakter geven dan voorgaande jaren. Het eerste (technologische) verschil met voorgaande jaren is dat steeds meer mensen beschikken over smartphones, tablets en andere draagbare apparaten ('bring your own devices') met behulp waarvan 'mobiele' diensten kunnen worden afgenomen. Deze diensten zijn tijd- en plaatsafhankelijk. De consumenten bepalen namelijk wanneer en op welke locatie ze de diensten afnemen. Deze ontwikkeling heeft dus ook gevolgen voor de verwachtingen van leerlingen op het gebied van maatwerkdiensten en de mogelijkheden voor scholen om meer maatwerk te kunnen bieden. Aldus redenerend is gepersonaliseerd onderwijs geen revolutie, maar wel een evolutie richting steeds meer geïndividualiseerde dienstverlening in de gedigitaliseerde informatiesamenleving. Het tweede (beleidsmatige) verschil is dat voorheen bij het onderwijsbeleid differentiatie smaller werd benaderd, waarbij vooral nadruk werd gelegd op het bieden van extra ondersteuning en maatwerk aan kinderen met leerproblemen en onderwijsachterstanden. Recentelijk is er ook in het politieke onderwijsdebat meer aandacht voor slimme en getalenteerde leerlingen. Dat blijkt uit de reeds genoemde kamerbrief van staatssecretaris Dekker, toptalenten in het onderwijs extra wil uitdagen met uitdagend onderwijs, talentprogramma's en modulair onderwijs (Ministerie van OCW, 2013a). Hij wil daarmee de 'middelmaticheid' doorbreken. Excelleren mag dus weer in Nederland.

#### *Geen dichotomie, maar groeimodel*

Bij gepersonaliseerd onderwijs is het belangrijk om te wijzen op het feit dat het concept niet moet worden benaderd als een dichotomie met slechts twee smaken, namelijk het al dan niet realiseren van gepersonaliseerd onderwijs. In plaats daarvan is het zinvoller om gepersonaliseerd onderwijs te benaderen als een groeimodel, waarbij verschillende stadia denkbaar zijn. Bij de eerste fase staat de docent centraal. Bij de tweede fase staat de leerling centraal, waarbij docent en leerling co-designers zijn. Bij de derde fase staat eveneens de leerling centraal, waarbij de docent het leerproces faciliteert (Bray & McClaskey, 2013a). Daarnaast zijn andere stadia denkbaar, bijvoorbeeld op basis van een onderscheid tussen individuen, groepen en het collectief. Aan de basis van deze indeling staat onderwijs dat wordt geboden aan het collectief, namelijk de klas. Een hoger stadium is het bieden van onderwijs aan groepen leerlingen met vergelijkbare kenmerken en niveaus. Het hoogste stadium is dan het bieden van individueel maatwerk aan iedere leerling. Ten aanzien van dit laatste stadium dienen realistische verwachtingen te worden gekoesterd. Het ontbreekt scholen en docenten namelijk aan tijd en geld om iedere leerling optimaal maatwerk te bieden. Ook vanuit de huidige juridische en organisatorische context zijn er belemmeringen. Docenten en leerlingen zijn bijvoorbeeld gebonden aan lessen, roosters en onderwijstijd. Deze situatie kan de flexibiliteit die maatwerk vereist in de weg staan. In een rapport van het OECD (2013) wordt een innovatieve leeromgeving benaderd als een 'organisch concept'. Ook deze benadering is in lijn met een evolutionair groeimodel. Bij een groeimodel staat niet het beoogde product, maar het proces of de gezamenlijke 'zoektocht' centraal. Om die reden is het wenselijk om niet te spreken over gepersonaliseerd onderwijs, omdat dit verwijst naar een produkt of een gerealiseerde (ideale) toestand, maar van personaliseren van onderwijs en –leren (zie ook Sebba e.a., 2007).

Ook op het gebied van digitalisering van leeromgevingen zijn verschillende fasen denkbaar. De eerste fase is klassikaal onderwijs, waarbij het leermateriaal online beschikbaar wordt gesteld. De tweede fase is het regelmatig aanbieden van onderwijs op afstand, zodat er momenten zijn waarop scholieren niet naar school hoeven. De derde fase is het aanbieden van onderwijs op maat, waarbij het digitale leermateriaal is gearrangeerd door docenten om beter aan te sluiten op de behoeften van verschillende groepen leerlingen. Bij de fase zelfstandig leren hoeven de leerlingen in principe niet naar de onderwijsinstelling te komen om onderwijs te volgen. Er wordt van hen verwacht zelfstandig te leren. Leerlingen hebben een grote mate van zelfstandigheid in het leerproces. Bij de fase community leren worden leerlingen op basis van ingangstoetsen en diagnostische toetsen ingedeeld in communities. De leerlingen binnen een community hebben gelijke leerbehoeften en volgen dezelfde leerarrangementen. De studenten leren volkomen zelfstandig. Zij zijn zelf verantwoordelijk voor het volgen van de lessen op afstand en het doorlopen van de leerarrangementen. Het spreekt voor zich dat bepaalde fasen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs meer voor de hand liggen dan bij het primair onderwijs, omdat basisschoolleerlingen over het algemeen minder zelfredzaam zijn dan oudere leerlingen.

#### *Koppeling met ICT is niet noodzakelijk*

Gepersonaliseerd onderwijs wordt, zoals reeds is geconstateerd, in de literatuur vaak gekoppeld aan ICT en digitale toepassingen (Jones & McLean, 2012). Gepersonaliseerd leren wordt bijvoorbeeld in de literatuur gerelateerd aan 'e-learning', en dus geassocieerd met een gedigitaliseerde omgeving (Lin e.a., 2013). Ook bij deze verkenning is ICT een belangrijke focus, omdat ICT een belangrijke pijler kan zijn van gepersonaliseerd onderwijs. Dankzij nieuwe technologie worden namelijk innovatieve vormen van differentiatie in het onderwijs mogelijk die zonder ICT niet uitvoerbaar zouden zijn (Marquenie e.a., 2014). ICT kan bij gepersonaliseerd onderwijs een essentiële rol vervullen, maar ook een bescheidener ondersteunende rol. Desondanks is gepersonaliseerd onderwijs niet noodzakelijkerwijs gekoppeld aan ICT. Het introduceren van nieuwe werkvormen, didactische concepten, les- en instructiemethoden zijn namelijk ook voorbeelden van gepersonaliseerd onderwijs. Een ander voorbeeld is het concept samenwerkend (of coöperatief) leren. Samenwerkend leren houdt in dat leerlingen samen aan een opdracht werken om samen een bepaald leerresultaat te bereiken. Samenwerkend leren richt zich op de groep en is daarmee een vorm van groepsdifferentiatie. Een ander voorbeeld waar geen ICT aan te pas komt, is het aanbieden van flexibele eindexamenprogramma's, zodat leerlingen op verschillende momenten en verschillende niveaus examen kunnen doen.

#### *Nog weinig empirische inzichten beschikbaar*

De verwachtingen van de overheid ten aanzien van gepersonaliseerd onderwijs zijn hooggespannen. Deze hooggespannen verwachtingen hangen samen met de gepercipieerde en verwachte voordelen en opbrengsten van gepersonaliseerd leren. Daarbij kan worden gedacht aan verbeterde leeropbrengsten, een hogere motivatie van leerlingen, meer maatwerk voor alle leerlingen, gelijkblijvende of dalende kosten voor het onderwijs, het geautomatiseerd vastleggen en monitoren van de leerprestaties en gedragingen van leerlingen en het feit dat kennisoverdracht niet meer tijd- en plaatsgebonden hoeft te zijn (flexibilisering van het onderwijsproces). Het rendement van gepersonaliseerd onderwijs is in de praktijk lastig te meten. In de wetenschappelijke literatuur wordt veel aandacht besteed aan de *potentiële* opbrengsten van gepersonaliseerd onderwijs. Daarbij ligt

het accent op beschouwingen in plaats van het delen van empirisch onderbouwde inzichten. Om die reden is er nog weinig empirisch bewijs voor de impact van gepersonaliseerd onderwijs (Jones & McLean, 2012). Daarom moet worden gepleit voor het koesteren van realistische verwachtingen.

## **2.5 OPERATIONALISATIE VAN DE DRIE IMPLICATIES**

Bij deze verkenning staan drie implicaties van gepersonaliseerd onderwijs centraal, namelijk de implicaties voor het leerproces, de organisatie van de school en het (digitaal) leermateriaal. Per implicatie zullen we aandacht besteden aan de aspecten die op basis van de bestudeerde literatuur prominent naar voren komen.

Bij implicaties kan in de eerste plaats een onderscheid worden gemaakt tussen bedoelde en onbedoelde implicaties. Bedoelde implicatie zijn te voorzien en onbedoelde implicaties zijn dat niet. Het realiseren van kostenbesparingen kan bijvoorbeeld een beoogde, al dan niet expliciet benoemde, doelstelling van een innovatie zijn, maar ook een niet beoogd resultaat en dus een 'bijvangst'.

Daarnaast kan een onderscheid worden gemaakt tussen positieve en negatieve implicaties. Van positieve implicaties is bijvoorbeeld sprake wanneer gepersonaliseerd onderwijs betere leeropbrengsten oplevert en de kwaliteit van het onderwijs verhoogt. Een negatieve implicatie kan zijn dat bepaalde leerlingen zich minder prettig voelen in een gepersonaliseerde leeromgeving of dat docenten moeite hebben met de nieuwe 'coachende' rol die ze in een gepersonaliseerde leeromgeving vervullen.

Ten slotte kan een onderscheid worden gemaakt tussen gepercipieerde en feitelijk waarneembare implicaties. Implicaties kunnen namelijk feitelijk optreden, maar ook worden geconstrueerd in de beeldvorming van docenten en leerlingen (percepties). Aldus kunnen de implicaties van gepersonaliseerd leren door de actoren op het onderwijsdomein verschillend geïnterpreteerd en gewaardeerd worden. Het realiseren van kostenbesparingen kan bijvoorbeeld positief worden gewaardeerd door onderwijsinstellingen. Zij worden immers bekostigd met belastinggeld. Kostenbesparingen kunnen echter negatief worden ervaren door ouders en leerlingen, omdat dit al dan niet terecht het beeld van 'verschraling' van het onderwijs kan oproepen.

## **2.6 CONCLUSIES**

Gepersonaliseerd onderwijs is een relatief nieuw concept in de literatuur. Vooralsnog ontbreekt het aan een eenduidige en gezaghebbende definitie. Wel wordt gepersonaliseerd leren in de bestudeerde literatuur doorgaans gekoppeld aan enkele onderscheidende kenmerken, namelijk het feit dat de leerling centraal staat, het leveren van maatwerk en nieuwe technologische toepassingen. Bij deze benadering zijn enkele relativerende kanttekeningen geplaatst. Differentiatie van onderwijs staat namelijk al langer op de agenda. Om die reden dient gepersonaliseerd onderwijs te worden geduid als een evolutie in plaats van een revolutie. In lijn daarmee is het zinvol om gepersonaliseerd onderwijs te benaderen als een groeimodel, waarin verschillende fasen kunnen worden onderscheiden met individueel maatwerk aan iedere leerling als stip aan de horizon. Daarnaast is betoogd dat gepersonaliseerd leren niet noodzakelijkerwijs gekoppeld hoeft te zijn aan ICT. Ook kunnen bij gebrek aan empirisch gefundeerde inzichten vooralsnog geen harde uitspraken worden



gedaan over de impact en resultaten van gepersonaliseerd onderwijs. Ten slotte hebben we in dit hoofdstuk aandacht besteed aan de operationalisatie van implicaties. Daarbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen bedoelde en onbedoelde implicaties, positieve en negatieve implicaties en gepercipieerde en feitelijk waarneembare implicaties. Dit kader vormt de grondslag van de deskstudie, waarvan we de resultaten in het volgende hoofdstuk presenteren.



## 3 EMPIRISCHE BEVINDINGEN

### 3.1 INLEIDING

In Nederland is gepersonaliseerd leren een nieuwe focus van het onderwijsbeleid. In dit hoofdschrijven beschrijven en analyseren we op basis van een deskstudie de implicaties van gepersonaliseerd leren voor het leerproces (paragraaf 3.2 en 3.3), de organisatie van het onderwijs (paragraaf 3.4 en 3.5) en het leer materiaal (paragraaf 3.6 en 3.7).

### 3.2 IMPLICATIES VOOR HET LEERPROCES

In deze paragraaf analyseren we de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs op het leerproces, waarbij we leerlingen als uitgangspunt nemen. Daarbij kunnen verschillende aspecten worden onderscheiden.

#### *Leerprestaties van leerlingen*

Gepersonaliseerd onderwijs heeft de potentie om leeractiviteiten van leerlingen effectiever te maken (Amory, 2011; Kalloo e.a., 2010; Macro e.a., 2012; Peter e.a., 2010). Dat is een gedeeld belang van leerlingen en onderwijsinstellingen. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld mogelijk hun opleiding sneller afronden, met betere bagage instromen in het vervolgonderwijs en beter beslagen ten ijs komen op de arbeidsmarkt. Ook onderwijsinstellingen hebben vanuit de (maatschappelijke) taak die ze vervullen en vanuit kostenoverwegingen belang bij het feit dat leerlingen efficiënt en effectief hun onderwijsloopbaan doorlopen. In de onderzoekspraktijk is het echter lastig om de causale verbanden tussen ICT in het onderwijs en de leerprestaties van leerlingen aan te tonen. De effecten van ICT op de leerprestaties van leerlingen zijn dus in veel studies niet helder of eenduidig. Daarnaast spreken de resultaten van internationale onderzoeken op dat terrein elkaar soms tegen (Chandra & Lloyd, 2008; Youssef & Dahmani, 2008). Om deze observatie te onderbouwen belichten Youssef & Dahmani enkele studies waaruit geen (hard) verband tussen ICT en prestaties van leerlingen kan worden aangetoond en enkele studies waarin dat verband wel wordt aangetoond of geclaimd. Ook op basis van onderzoek in Nederland kan worden geconcludeerd dat het effect van de inzet van ICT op prestaties van leerlingen een wisselend beeld oproept (Meijer e.a., 2008). In generieke zin zijn er geen harde conclusies te trekken over de efficiency en effectiviteit van digitale toepassingen. Ook voor gepersonaliseerd onderwijs geldt dat er nog weinig empirisch bewijs voorhanden is voor de impact ervan (Jones & McLean, 2012). Verschillende factoren kunnen namelijk van invloed zijn op de (leer)prestaties van leerlingen. Wel kunnen uitspraken worden gedaan met betrekking tot concrete toepassingen. Er zijn studies verschenen die de impact meten van concrete nieuwe toepassingen, bijvoorbeeld het online aanbieden van colleges die zijn opgenomen met video. Hiermee kunnen leerlingen worden bediend die een college hebben gemist of die een ingewikkeld deel van het college nog een keer willen zien en horen, zodat ze de stof beter snappen (Wieling & Hofman, 2010). In de betreffende studie kwam een positief effect naar voren, maar in vergelijkbare studies waren de effecten minder goed zichtbaar. Uit een onderzoek naar de inzet van videoconferencing bij ROC's blijkt dat videoconferencing een veelbelovend hulpmiddel is voor het onderwijs, maar dat meer

experimenteeruimte zeer gewenst is (Heymen-Versteegen e.a., 2012). De leerprestaties van andere leerlingen in het MBO die videolessen kregen, zijn daarentegen niet beter of slechter dan die van studenten die regulier les hebben gehad. Er is een positief bijverschijnsel: docenten bereiden zich beter voor, omdat ze de klassen minder goed kennen en omdat de les terug te zien is door anderen (Stichting Kennisnet, 2013). Los van leerprestaties heeft onderwijs op afstand andere praktische voordelen voor leerlingen die ver van een school wonen (bijvoorbeeld op het platteland) of leerlingen met lichamelijke beperkingen.

Een ander voorbeeld is een onderzoek van Kennisnet, waarin de ICT-innovaties op verschillende scholen in het voortgezet onderwijs onderwerp van studie waren (Stichting Kennisnet, 2009). Uit een ander concreet onderzoek blijkt dat het actief oefenen met het digitale online-oefenprogramma Muiswerk voor rekenen en wiskunde een positief en significant effect te hebben op rekenprestaties van brugklasleerlingen (Haelermans e.a., 2013).

### *Motivatie van leerlingen*

De motivatie van leerlingen kan van invloed zijn op de leerprestaties van leerlingen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat motivatie het resultaat kan zijn van interne prikkels (intrinsieke motivatie), externe prikkels (extrinsieke motivatie) of een combinatie van beide. In online gepersonaliseerde leeromgevingen speelt digitaal leermateriaal een belangrijke rol. De meeste leraren en managers (in het funderend onderwijs) beschouwen digitaal leermateriaal als motiverender voor leerlingen dan de traditionele leermiddelen (Stichting Kennisnet, 2013, p. 48). Dit is echter een perceptie van leraren en managers. Wanneer we ons verplaatsen in de leerlingen zelf, dan moet worden vastgesteld dat de motivatie van leerlingen afhankelijk is of kan zijn van verschillende (persoonlijke) karakteristieken. Digitaal leermateriaal kan dus verschillend worden beoordeeld door leerlingen en ook een wisselende invloed hebben op hun motivatie. Een voordeel van digitaal leermateriaal ten opzichte van boeken is dat digitaal leermateriaal makkelijker op maat aangeboden kan worden, zodat meer rekening kan worden gehouden met individuele behoeften van leerlingen. Een voorbeeld van een nieuwe vorm van kennisoverdracht is Frequentie 1550, een mobiel stadsspel dat gebruik maakt van GPS en UMTS-technologie om leerlingen het Middeleeuwse Amsterdam actief te laten beleven in plaats van passief te laten ondergaan. Leerlingen die gebruik maakte van dit stadsspel hebben meer kennis verworven dan leerlingen die het spel niet speelden. Verschillen in motivatie konden niet worden aangetoond (Huizenga e.a., 2009).

### *Vaardigheden van leerlingen*

In het onderwijs wordt in toenemende mate een beroep gedaan op de digitale vaardigheden van leerlingen. Dat geldt ook bij gepersonaliseerde leeromgevingen die een digitaal karakter hebben. Ten onrechte wordt verondersteld dat jongeren handig zijn met computers en dat hen op school niet meer hoeft te worden geleerd hoe zij informatie op internet moeten vinden en selecteren. Veel leerlingen lijken onvoldoende in staat om met behulp van ICT te leren en daar verantwoord, kritisch en creatief mee om te gaan (Stichting Kennisnet, 2011, p. 7). Jongeren zijn over het algemeen wel ICT-vaardig, maar niet per definitie informatievaardig (Kanters & Van Vliet, 2009). Daarnaast is 'mediawijsheid' een belangrijk aandachtspunt. Mediawijsheid omvat een verzameling competenties die benodigd zijn om actief en bewust deel te kunnen nemen aan de mediasamenleving. Jongeren overschatten vaak hun mediawijsheid. Vooral hogere vaardigheden zoals het controleren van bronnen en het goed kunnen zoeken naar informatie blijft een kritiek punt (Stichting Kennisnet, 2013, p. 21).

### *Verantwoordelijkheid van leerlingen*

Bij gepersonaliseerd leren zullen leerlingen (meer) verantwoordelijkheid krijgen bij het organiseren van hun eigen leerproces (Department for Education and Skills, 2006). Gepersonaliseerd leren vraagt om een andere houding van leerlingen, waarbij naar verwachting een sterker beroep zal worden gedaan op zelforganisatie, zelfredzaamheid en meer verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces. Daar komt bij dat de docent gevoelsmatig op grotere afstand kan komen te staan in een digitale leeromgeving. Bij leerlingen in het voortgezet onderwijs zal het, gezien hun leeftijd, makkelijker zijn om zelfstandig te werken dan in het basisonderwijs. De zelfredzaamheid van leerlingen moet dus niet worden overschat. Zelfs in het wetenschappelijk onderwijs valt de zelfredzaamheid van studenten soms tegen. Leerlingen zullen aan deze verantwoordelijkheid moeten wennen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het in het algemeen makkelijker is voor scholieren in het voortgezet onderwijs om deze verantwoordelijkheid te nemen, dan bij leerlingen in het basisonderwijs. Van oudere leerlingen mag immers worden verwacht dat ze zelfredzamer en zelfstandiger zijn.

### *Sociale interacties tussen leerlingen*

Gepersonaliseerd onderwijs kan, zoals in het voorgaande hoofdstuk is aangegeven, groepen en individuen bedienen. In lijn daarmee kan een collectief en individueel leerproces worden onderscheiden. Individuele leerprocessen kunnen echter niet losgekoppeld worden van groepsprocessen (Sari, 2012). Individen leren namelijk doorgaans in een sociale context (Bandura, 1977). De verwachting is dat samenwerking ('collaboration') een belangrijke component van leren in de nabije toekomst zijn (Redecker e.a. 2011; Spector, 2013). In dat kader is gepleit voor een collaboratieve in plaats van een individuele benadering van leren (Youssef & Dahmani, 2008). Nieuwe technologie faciliteert en stimuleert nieuwe vormen van samenwerking tussen leerlingen. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan leerlingen die samen een werkstuk schrijven in Google Docs. Bij individueel leren in een gepersonaliseerde leeromgeving moet er dus ook aandacht zijn voor de sociale groepsdynamiek, waarbij van en met elkaar geleerd wordt ('collectief leren'). In een gepersonaliseerde leeromgeving kan, zeker wanneer deze omgeving een digitaal karakter heeft, de groepsdynamiek die zich manifesteert in de fysieke ruimte van het klaslokaal verloren gaan. Deze fysieke ruimte kan resulteren in afleiding door medescholieren, maar ook leiden tot een competitieve sfeer, omdat de eigen leerprestaties zichtbaar en direct kunnen worden afgemeten met de prestaties van andere leerlingen ('competitie'). In een gepersonaliseerde leeromgeving kan deze dynamiek plaatsmaken voor een nieuwe (online) dynamiek. De dynamiek in het klaslokaal kan zich ook verplaatsen naar het virtuele domein. Dat is bijvoorbeeld zichtbaar bij de intensieve contacten die veel leerlingen buiten het klaslokaal met elkaar onderhouden. Deze groepsdynamiek kan twee gezichten hebben. Leerlingen kunnen elkaar op een creatieve manier stimuleren en inspireren, maar in virtuele omgevingen kan ook sprake zijn van uitsluiting, virtueel pestgedrag of een gebrek aan zelfcorrigerend vermogen, omdat virtuele gedragingen zich (deels) buiten het zicht van ouders en docenten kunnen voltrekken.

Een ander aspect dat raakt aan de sociale interacties tussen leerlingen betreft de concentratie. In een offline omgeving worden leerlingen geconfronteerd met andere prikkels dan in een online omgeving. In een klas kunnen leerlingen afgeleid worden door andere leerlingen of door situaties rondom het klaslokaal. In een online omgeving kunnen leerlingen worden afgeleid door andere mensen via sociale media of door andere zaken (internet, berichten, etc.).

### *Toetsing en examinering van leerlingen*

In het hedendaagse reguliere onderwijs speelt toetsing een belangrijke rol, waarbij (leer)prestaties van leerlingen (lezen, schrijven en rekenen) of basis van uniforme en gekwantificeerde toetsingscriteria worden gemeten. De individuele leerprestaties die leerlingen bij gepersonaliseerd onderwijs boeken zijn minder eenduidig te meten. In een gepersonaliseerde leeromgeving is het bijvoorbeeld mogelijk dat excellente leerlingen extra opdrachten krijgen om hen uit te dagen. De vraag is of en in hoeverre deze extra opdrachten een plek moeten krijgen in het reguliere beoordelings- en toetsingsproces. In een (digitale) gepersonaliseerde leeromgeving zullen de (online) leerprestaties van leerlingen deels op een andere manier moeten worden geregistreerd, getoetst en beoordeeld. De traditionele manier van testen is vaak afgestemd op een instructivistische manier van kennisoverdracht, terwijl een leerlinggerichte aanpak juist meer afgestemd zou moeten zijn op het beoordelen van individuele leertrajecten en leervorderingen. De docent zal dan in de rol van coach of begeleider een meer individuele aanpak moeten hanteren in het beoordelen van het leerproces. Veelal wordt in dit kader de term *assessment* gebruikt. Middelen die in het kader van een *assessment* worden ingezet zijn bijvoorbeeld portfolio's, waarin scholieren niet alleen hun leervorderingen bijhouden maar ook verantwoording afleggen van gemaakte keuzen in het leertraject en reflecteren op hun eigen leerproces. Dergelijke portfolio's geven coaches of begeleiders ook meer mogelijkheden om leerlingen longitudinaal in hun ontwikkeling te volgen en bieden meer handvatten voor het geven van gerichte feedback (Oostdam e.a., 2007).

### *Monitoring van leerlingen*

Gepersonaliseerd onderwijs kan implicaties hebben voor de wijze waarop de (leer)prestaties van leerlingen gemonitord worden. Met name digitale leeromgevingen bieden meer mogelijkheden dan offline leeromgevingen om de (leer)prestaties van leerlingen van gedetailleerd te volgen, zodat eventuele problemen tijdig gesignaleerd kunnen worden. Gegevens in dergelijke informatiesystemen kunnen met elkaar in verband worden gebracht, waardoor het mogelijk is om gedragspatronen van leerlingen te identificeren en nieuwe inzichten te vergaren (Dawson e.a., 2010). In dat kader wordt ook wel gesproken van *Learning Analytics*, waarbij de gegeneerde feedback een positief effect op leren kan hebben (Ebner & Schön, 2013). Het signaleren van verontrustende patronen kan vervolgens weer aanleiding zijn voor leerkrachten om proactieve interventies te plegen. Daarnaast kunnen dergelijke informatiesystemen ('*Learning Management Systems*') onderwijsinstellingen in staat stellen om de impact van hun educatieve activiteiten te meten, zowel op het niveau van individuele leerlingen als op het niveau van onderwijsinstellingen als geheel. Onderzoek wijst uit dat het gebruik van deze digitale informatiesystemen in scholen een prestatieverhogend mechanisme op gang brengt, waardoor deze instellingen meer rendement uit hun onderwijs halen (Van Geel & Visscher, 2013). Tegenover de kansen van digitale informatiesystemen, staan natuurlijk wel enkele risico's, bijvoorbeeld inbreuk op de privacy. Lyon (2001) spreekt in dat kader van de *Surveillance Society*, waarin de handel en wandel van de burger nauwlettend in de gaten wordt gehouden. Ook bedrijven kunnen het koopgedrag van consumenten gedetailleerd monitoren. De kansen en risico's daarvan zijn bijvoorbeeld zichtbaar bij de (nieuwe) AH bonuskaart. Consumenten leveren daar een deel van hun privacy in rondom hun consumptiepatronen, maar krijgen daar maatwerk in de vorm van gerichte aanbiedingen voor terug. De keuze om al dan geen bonuskaart te gebruiken ligt bij de klant. Mocht gepersonaliseerd leren gemeengoed worden, dan is het de vraag of en in hoeverre leerlingen

en hun ouders keuzes kunnen maken rondom privacygevoelige zaken. In 2012 verscheen een rapport van de Amerikaanse Federal Trade Commission (FTC) over privacyaspecten van mobiele apps voor kinderen. De FTC heeft 400 mobiele apps voor kinderen onderzocht: 50% iOS apps uit Apple's App Store en 50% Android apps uit Google Play. Uit de studie blijkt dat maar 20% van de onderzochte apps informatie verstrekt over privacy, zoals welke gegevens verzameld worden, wat er met die gegevens gebeurt en wie er toegang tot die gegevens hebben. Ook blijkt dat bijna 60% van de apps voor kinderen gegevens deelt met derde partijen zonder kennisgeving van ouders (Federal Trade Commission, 2012). Bij het beschermen van burgers tegen (onnodige) aanslagen op hun privacy is een belangrijke rol weggelegd voor de overheid (Henriquez, 2013). Monitoring in een fysieke klas heeft wel een ander karakter dan monitoring van leerlingen in een gepersonaliseerde leeromgeving. In de klas ziet een docent wat leerlingen doen. Ze kunnen aandachtig luisteren, maar ook bezig zijn met andere dingen (mobiele telefoons) of afgeleid worden door andere leerlingen. In een digitale gepersonaliseerde leeromgeving kan de afstand tussen docenten en leerlingen letterlijk groter worden en kan het voor docenten lastiger worden om te bepalen of leerlingen geconcentreerd met de lesstof bezig zijn of worden afgeleid door andere zaken (sociale media bijvoorbeeld). De kans dat leerlingen worden afgeleid is dus zowel op school als in een online setting aanwezig, alleen kunnen de afleidingsprikkel verschillend zijn. In de klas kan een leerling worden afgeleid door een andere leerling. Met een computer, I-pad of smartphone kan een leerling worden afgeleid door een berichtje, foto of filmpje dat een klasgenoot heeft gepost. Het monitoren van de progressie van leerlingen is niet alleen een implicatie, maar ook een belangrijke voorwaarde voor gepersonaliseerd onderwijs. Om maatwerk te kunnen bieden aan leerlingen, is het immers van belang dat een onderwijsinstelling op de hoogte is van individuele eigenschappen van leerlingen. Daarbij kan onder meer worden gedacht aan gedetailleerde gegevens over (cognitieve) capaciteiten, vaardigheden en interesses van leerlingen. Om die reden zijn profielen van leerlingen van groot belang om gepersonaliseerd leren te ondersteunen (Yang, 2013).

### **3.3 TUSSENBALANS**

Een beoogde doelstelling van gepersonaliseerd onderwijs is het verbeteren van de (leer)prestaties van leerlingen en daarmee de effectiviteit en efficiency van het onderwijs. Er is vooralsnog weinig empirisch bewijs voor de impact van gepersonaliseerd onderwijs (Jones & McLean, 2012). Verschillende factoren kunnen namelijk een rol spelen bij het leerproces van leerlingen. Dezelfde redenering geldt voor de motivatie van leerlingen. Bij gepersonaliseerd onderwijs kan rekening worden gehouden met individuele behoeften van leerlingen en daar kan een motiverend effect vanuit gaan. Tegelijkertijd is de motivatie van leerlingen afhankelijk van verschillende factoren en dus ook van factoren waar het onderwijs geen of nauwelijks invloed op heeft. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen leerlingen digitale vaardigheden ontwikkelen die noodzakelijk zijn om te functioneren in de gedigitaliseerde samenleving. Tegelijkertijd blijkt dat de benodigde informatievaardigheden van veel leerlingen niet overschat moeten worden. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen leerlingen medeverantwoordelijk worden voor hun eigen leerproces.<sup>6</sup> Dat is in lijn met de trend van de overheid

---

<sup>6</sup> Hierbij dient te worden opgemerkt dat er ook varianten denkbaar zijn waarbij een leerling geen verantwoordelijkheid heeft voor keuzes in het eigen leerproces, bijvoorbeeld wanneer docenten of intelligente computersystemen reageren op de responses van leerlingen. Vriendelijke mededeling van Alfons ten Brummelhuis.

die een toenemend beroep doet op de verantwoordelijkheid van burgers. Aan de andere kant moet de zelfredzaamheid van leerlingen in het onderwijs niet worden overschat. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen nieuwe constructieve samenwerkingsvormen tussen leerlingen ontstaan, maar ook een onbedoelde en onwenselijke virtuele dynamiek. De progressie van leerlingen bij gepersonaliseerd onderwijs is naar verwachting minder uniform te toetsen en te examineren dan het gangbare onderwijs. Ook bij toetsing en examinering zal moeten worden gezocht naar maatwerk. Om gepersonaliseerd onderwijs aan te kunnen bieden is het noodzakelijk dat onderwijsinstellingen gedetailleerd inzicht hebben en houden in het (leer)gedrag en behoeften van leerlingen. Op basis van Learning Analytics kunnen gedetailleerde leerlingprofielen worden gemaakt en aldus maatwerk worden geboden. Dit maatwerk heeft dus een keerzijde, omdat leerlingen een stukje privacy inleveren. De kern van de implicaties voor het leerproces is weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces

Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces	Kansen	Kanttekeningen
Leerprestaties	Effectiever en efficiënter leerproces	Impact meten en empirisch onderbouwen
Motivatie van leerlingen	Rekening houden met persoonlijke behoeften	Motivatie is afhankelijk van verschillende (persoonlijke) karakteristieken
Vaardigheden van leerlingen	Digitale vaardigheden opdoen	Benodigde informatievaardigheden
Verantwoordelijkheid van leerlingen	Leerlingen worden medeverantwoordelijk voor het eigen leerproces	Zelfredzaamheid van leerlingen moet niet worden overschat
Sociale interacties tussen leerlingen	Nieuwe vormen van samenwerking	Omgang met onwenselijke virtuele gedragingen
Toetsing en examinering	Rekening houden met individuele progressie	Toetsen van individuele progressie
Monitoring	Maatwerk dankzij leerlingprofielen	Omgang met privacy

### 3.4 IMPLICATIES VOOR DE ORGANISATIE VAN HET ONDERWIJS

Gepersonaliseerd onderwijs brengt organisatorische uitdagingen voor onderwijsinstellingen met zich mee (Youssef & Dahmani, 2008). In het primair onderwijs en voortgezet onderwijs wordt doorgaans weinig aandacht besteed aan de organisatorische kanten van onderwijsvernieuwing (Onderwijsraad, 2009). In deze paragraaf besteden we aandacht aan de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs. De uitdagingen van gepersonaliseerd onderwijs zijn namelijk breder dan louter het realiseren van een geschikte technische infrastructuur.

#### *Vernieuwing van het onderwijsmodel*

Het meest gangbare onderwijsmodel dateert uit het tijdperk van de industriële revolutie. De kern van dit onderwijsmodel is dat homogene groepen leerlingen lesstof in dezelfde vorm op een fysieke locatie wordt aangeboden en dat hun (leer)prestaties volgens uniforme principes wordt getoetst en geëxamineerd. Aldus wordt de grote 'grijze middenmoot' het beste bediend. Vanuit rationeel oogpunt is dat een logische realiteit. De middengroep is immers doorgaans de grootste groep. Bovendien is het efficiënter om in plaats van individuen groepen leerlingen te bedienen. Aan dit onderwijsmodel kleven ook nadelen. Leerlingen die buiten de grijze middenmoot vallen, namelijk de probleemleerlingen en de excellente leerlingen, vallen in het huidige onderwijsmodel een beetje



buiten de boot en worden als belastend ervaren voor het onderwijssysteem. Zowel de probleemleerlingen als excellente leerlingen verdienen extra aandacht van de docent en het gangbare onderwijsmodel, dat zich richt op het bedienen van een groep leerlingen op een fysieke locatie volgens een uniform rooster, is er geen tijd ingeroosterd voor maatwerk. Het gangbare onderwijsmodel voldoet dus steeds minder. Iedere leerling bouwt namelijk op een unieke manier kennis en ervaring op. Om het maximale uit iedere scholier te halen is het essentieel dat het onderwijs aansluit op individuele talenten, interesses, behoeften en (cognitieve) niveau. Bij een vernieuwd onderwijsmodel staat bij kennisoverdracht niet de fysieke locatie van de klas en de grijze middenmoot centraal, maar het individuele leerproces dat leerlingen doormaken. Gepersonaliseerd onderwijs kan hierin voorzien, maar dat vereist wel een heroriëntatie op roosters, klassikaal onderwijs en de gangbare uniforme benadering van kennisoverdracht, toetsing en examinering. Om maatwerk te kunnen bieden aan leerlingen zal dus moeten worden nagedacht over nieuwe organisatievormen op scholen. Maatwerk vereist tijd en aan tijd is vaak een gebrek. De enige manier om tijd te kunnen winnen is om processen op school anders te organiseren, bijvoorbeeld minder tijd besteden aan generiek klassikaal onderwijs, zodat er mee tijd vrij komt voor specifiek maatwerk aan leerlingen. Een ander innovatief concept is de omgedraaide klas ('flipping the classroom'). In de omgedraaide klas wordt de klassikale instructie omgewisseld met het individuele huiswerk. De klassikale instructie wordt online aangeboden en doet de leerling thuis. Het 'huiswerk' wordt gezamenlijk in de klas gemaakt. Hierdoor wordt de lestijd efficiënter gebruikt. Dergelijke innovaties kunnen worden geschaard onder de noemer van procesinnovatie. Procesinnovatie betreft namelijk de verbetering van de kwaliteit en efficiency van interne en externe processen (Korteland e.a., 2006, p. 8). Andere mogelijkheden zijn het verlengen van de onderwijstijd, zodat meer studiedagen ingeroosterd kunnen worden of de organisatie van vakken in het rooster (bijvoorbeeld cognitieve vakken in de ochtend en creatieve vakken in de middag). Een concept dat wordt toegepast in het hoger en wetenschappelijk onderwijs is probleemgestuurd onderwijs (PGO). Bij deze vorm van onderwijs werken studenten in groepen samen en treedt de docent als facilitator op. Hoewel scholieren in het primair en voortgezet onderwijs minder zelfredzaam zijn dan studenten in het hoger en wetenschappelijk onderwijs, zouden onderdelen van dit concept mogelijk wel overgenomen kunnen worden. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het opknippen van lessen in twee delen. In het eerste deel kan de docent basiskennis overdragen aan alle leerlingen in een traditionele klassikale setting. In het tweede deel kunnen leerlingen op basis van hun niveau worden verdeeld over groepen (achterblijvers, middenmoot en leerlingen die excelleren). Iedere groep verdient specifieke aandacht. Bij de 'zorgleerlingen' zullen kennis en vaardigheden moeten worden bijgespijkerd, terwijl de groep met excellente leerlingen<sup>7</sup> extra uitgedaagd moet worden.

### *Het schoolgebouw*

Gepersonaliseerd onderwijs kan consequenties hebben voor de schoolgebouwen, omdat deze doorgaans zijn ingericht op basis van het gangbare onderwijsmodel. Daarbij staat klassikaal onderwijs in een onderwijsinstelling centraal. Daarmee is het klaslokaal de fysieke spil van het onderwijs. Bij gepersonaliseerd onderwijs speelt de fysieke locatie naar verwachting een minder prominente rol, omdat gepersonaliseerd onderwijs minder afhankelijk is van plaats en tijdstip. De virtuele school van de toekomst is 24 uur per dag bereikbaar. Leerlingen kunnen daarbij op de plaats en tijdstip van hun voorkeur onderwijs genieten. Ook in virtuele leeromgevingen zal behoefte blijven

---

<sup>7</sup> Deze groep wordt reeds bij verschillende scholen onder verschillende noemers bediend (plusklas, breinklas, etc.).

bestaan aan persoonlijke contacten met docenten en medeleerlingen. Bij de inrichting van schoolgebouwen zal noodzaak van de klaslokalen zoals we die nu kennen daarom wellicht minder groot zijn. In plaats daarvan zal gepersonaliseerd onderwijs naar verwachting resulteren in een behoefte aan flexibele onderwijsruimtes, zodat (groepen) leerlingen van verschillende omvang en via verschillende onderwijsvormen bediend kunnen worden (zie Department for Education and Skills, 2006). Scholen hebben doorgaans te weinig ruimte en te weinig flexibele ruimtes om leerlingen zelfstandig of in kleine groepjes te laten werken (Blok e.a., 2006). Bij flexibele onderwijsruimtes kan gedacht worden aan verplaatsbare wanden, zodat leerlingen plenair onderwijs kunnen ontvangen, maar ook ongestoord met groepsopdrachten aan de slag kunnen. Er zijn inmiddels scholen met flexibele onderwijsruimtes. Een voorbeeld is het Picasso Lyceum in Zoetermeer. Bij gepersonaliseerd onderwijs kan de situatie ontstaan dat leerlingen in toenemende mate zodanig individueel en tijd- en plaatsafhankelijk bediend kunnen worden, dat de rol van onderwijs als sociale gemeenschap en als 'oefenplaats' voor de maatschappij onder druk komt te staan (Onderwijsraad, 2013).

### *Professionalisering*

Personaliseren van het onderwijs kan alleen als er een goede leraar voor de klas staat die zich blijft ontwikkelen en professionaliseren (Stichting Kennisnet, 2013, p. 10. Professionalisering van docenten is een belangrijke sleutel voor beter onderwijs (Waslander, 2007; Van der Neut, 2007). Bij gepersonaliseerd onderwijs kan ICT een belangrijke rol spelen. Bij de effectieve inzet van ICT in het onderwijs spelen docenten een belangrijke rol (Sari, 2012).

In dat kader kan worden gewezen op het belang van digitale vaardigheden. Steyaert (2000) onderscheidt in zijn analyse van digitale vaardigheden drie clusters van vaardigheden. De clusters hebben te maken met het omgaan en gebruiken van informatie en communicatietechnologie in een informatiemaatschappij. Het eerste cluster betreft de instrumentele vaardigheden. Instrumentele vaardigheden zijn de operationele handelingen en betreffen het omgaan met de technologie zelf; knoppenkennis is daarvan een onderdeel. Het tweede cluster betreffen de structurele vaardigheden. Deze vaardigheden hebben betrekking op het kunnen omgaan met de structuur waarin de informatie zich bevindt. De vorm waarin de informatie is gegoten kan verschillen en kan statisch of dynamisch zijn. Het derde cluster betreft de strategische vaardigheden. Deze vaardigheden richten zich op het effectief gebruiken en toepassen van informatie. Digitale vaardigheden zijn van groot belang om te kunnen functioneren in de gedigitaliseerde informatiesamenleving. Dat geldt voor zowel docenten als leerlingen. Het merendeel van de docenten beschikt over voldoende technische vaardigheden, maar een groot deel vindt het nog moeilijk om de didactische mogelijkheden van ICT te benutten (Onderwijsraad, 2013). Het aanbieden van onderwijs in een gepersonaliseerde leeromgeving doet dus niet alleen een beroep op de technische vaardigheden van docenten, maar ook op hun pedagogische vaardigheden. Differentiatie staat of valt met de basisvaardigheden van de leerkracht (Doolaard & Harms, 2013).

Het ontwikkelen en stimuleren van gepersonaliseerd onderwijs is echter niet alleen een kwestie van 'kunnen', maar ook van 'willen'. Bij 'willen' moet worden gedacht aan de bereidheid van docenten om leerlingen in gepersonaliseerde leeromgevingen te bedienen ('draagvlak'). Gepersonaliseerd onderwijs doet een beroep op de flexibiliteit van docenten en leerlingen. De houding (attitude) van docenten speelt dus ook een belangrijke rol. Bij gepersonaliseerd leren moet dus niet alleen rekening worden gehouden met de behoeften van leerlingen, maar ook met de behoeften van docenten.

Docenten hebben bijvoorbeeld behoefte aan een goede (technische) ondersteuning (Zwaneveld & Rigter, 2010). Daarnaast moet er oog zijn voor het feit dat gepersonaliseerd leren consequenties heeft voor de (ondersteunende) rol van docenten. Daarbij zijn verschillende nieuwe rollen denkbaar. E-coaching is een vorm van persoonlijke begeleiding gericht op leervragen die door de gecoachte leraar zijn geformuleerd. Zowel het initiatief als de verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling en de inspanningen ligt bij de gecoachte. De coach stimuleert en ondersteunt het leerproces en maakt daarbij gebruik van internettechnologie zoals chat, e-mail, internettelefonie, videoconferencing, al of niet geïntegreerd in een elektronische leer- en begeleidingsomgeving. Het doel is ontwikkeling en geen beoordeling. De coach begeleidt het leerproces van de leraar (Nieuwenhuis e.a., 2013, p. 18). Daarnaast kan worden gedacht aan individuele mentoring (Redecker e.a., 2011), proactieve interventies op afstand (Dawson e.a., 2010), virtuele tutores (Molenaar, 2013) en peer feedback die we vooralsnog met name in het hoger onderwijs tegenkomen (Falchikov & Goldfinch, 2000; Evans, 2013). Een persoonlijke leeromgeving betekent dat de balans tussen instructie enerzijds en coaching en sturing anderzijds nog meer in de richting van coaching zal wijzen (Stichting Kennisnet, 2013, p. 62). Een hardnekkige misvatting is dat het aanbod van nieuwe technologische toepassingen vanzelfsprekend leidt tot een toenemend gebruik van deze toepassingen door docenten. Als leraren niet overtuigd zijn van het nut van een specifieke technologische toepassing en het onderwijskundige nut van een toepassing veronachtzaamd wordt, kan er zelfs weerstand bij leraren ontstaan (Ten Brummelhuis in Prins e.a., 2012).

#### *Autonomie van docenten en borging van kennis*

In het onderwijs hebben docenten een relatief autonome rol en positie. Deze autonomie hangt in belangrijke mate samen met hun professionaliteit. Gepersonaliseerd onderwijs kan consequenties hebben voor de autonomie van docenten, omdat van gedigitaliseerde gepersonaliseerde leersystemen een sturende, inkaderende of disciplinaire werking kan uitgaan. Wanneer bijvoorbeeld de feedback op de prestaties van leerlingen niet wordt gegeven door docenten, maar een onderdeel is van een intelligent digitaal systeem, dan neemt het computersysteem een stukje regie van leraren over. Ook de aard en inhoud van kennisoverdracht kan in een gepersonaliseerde leeromgeving (deels) worden geprogrammeerd in gedigitaliseerde systemen. Nieuwe technologie kan dus de handelingsruimte van docenten inkaderen. Aan de andere kant kunnen docenten nieuwe technologie inzetten om het leerproces van hun leerlingen aan te sturen. Een andere nuancerende noot is dat ook zonder technologie de handelingsruimte van docenten kan veranderen. Wanneer scholieren (mede)verantwoordelijk worden voor hun leerproces en bijvoorbeeld (mede) de leerinhoud, leerstrategie, moment en plaats van leren bepalen, dan heeft dit ook consequenties hebben voor de rol van docenten. Gepersonaliseerd onderwijs kan dus een systeemgestuurd, docentgestuurd of leerlinggestuurd karakter hebben. Een voordeel van gedigitaliseerde (leer)systemen voor scholen is dat deze minder kwetsbaar worden voor mobiliteit of afwezigheid van docenten, omdat een deel van de kennis(overdracht) is geborgd en verankerd in de gedigitaliseerde leeromgeving.

#### *Visie en strategie*

Personaliseren van het onderwijs brengt een belangrijke uitdaging voor onderwijsinstellingen met zich mee, namelijk het formuleren van een onderwijsvisie (Brand-Gruwel, 2012). Onderwijsinstellingen kunnen het meeste rendement uit nieuwe toepassingen halen als er een visie ('wat wil de school?') aan ten grondslag ligt (Stichting Kennisnet, 2013). De visie omvat de overkoepelende ambities en

gaat in op de rol van de medewerkers, de leerlingen en hun ouders en op de vereiste randvoorwaarden om onderwijsambities te realiseren. De verleiding is groot om te redenen vanuit de mogelijkheden van (technologische) toepassingen ('aanbod'), in plaats vanuit concrete behoeften van docenten, ouders en leerlingen ('vraag'). Daarom is het noodzakelijk om te redeneren vanuit een visie op het onderwijs, in plaats vanuit de technische mogelijkheden. Stichting Kennisnet (2013) bepleit in dat kader een onderwijsgedreven transitie in plaats van een techniekgedreven veranderingsproces. Leiderschap speelt daarbij een belangrijke rol (OECD, 2013). Het is belangrijk dat een dergelijke visie breed wordt gedragen door het onderwijsveld (Zwaneveld & Rigter, 2010).

### *Infrastructuur*

Gepersonaliseerd onderwijs vereist een infrastructuur die dit proces ondersteunt. De infrastructuur omvat de beschikbaarheid en kwaliteit van hardware, netwerken en connectiviteit binnen onderwijsinstellingen. Daarbij gaat het om vaste en draadloze netwerkverbindingen, digitale schoolborden, desktops, laptops, tablets en mobiele telefoons, maar ook servers, internetverbindingen en clouddiensten. Infrastructuur omvat ook het beheer hiervan. Na een jarenlange focus op desktops en digitale schoolborden is er in het onderwijs een duidelijke trend te zien naar mobiele devices. Het percentage laptops stijgt en de noodzakelijke Wi-Fi-verbinding om laptops, tablets en mobiele telefoons te kunnen gebruiken is in de meeste instellingen aanwezig. De infrastructuur maakt daarmee dezelfde trend door als de gehele ICT-sector, waarbij vaste devices steeds meer worden aangevuld en vervangen door mobiele devices. Deze mobiele toepassingen kunnen een belangrijk bestanddeel zijn van een gepersonaliseerde leeromgeving.

### *Wet- en regelgeving*

Onderwijs aanbieden in een gepersonaliseerde leeromgeving kan op gespannen voet staan met de huidige wet- en regelgeving rondom bijvoorbeeld de aanwezigheidsplicht van leerlingen op scholen (urennormen). Conform de leerplichtwet zijn leerlingen tussen 5 en 18 jaar namelijk verplicht om (dagelijks) naar school te gaan. In een gepersonaliseerde leeromgeving hoeft de specifieke locatie van een school geen rol te spelen en dat kan dus consequenties hebben voor de aanwezigheidsplicht van leerlingen. De fysieke aanwezigheidsplicht kan dan plaatsmaken voor een virtuele aanwezigheidsplicht. Dat laatste kan geregistreerd worden via een inlogcode. Daarbij zal wel gecontroleerd moeten worden of een ingelogde persoon ook inderdaad een leerling is. De aanwezigheidsplicht maakt dan plaats voor een participatieplicht in gepersonaliseerde leeromgevingen.

### *Relatie met ouders*

Gepersonaliseerd onderwijs vereist dat ook ouders als partners bij het leerproces van leerlingen worden betrokken (DfES, 2006). Ouders hebben namelijk zicht op de concrete behoeften, capaciteiten en beperkingen van hun kind. Door ouders als partners bij het onderwijs van hun kind te betrekken kan hun ervaring worden ingebracht bij de inrichting van gepersonaliseerd onderwijs. Daarbij dient wel te worden benadrukt dat ouders en onderwijsinstellingen hun eigen rol en verantwoordelijkheid hebben. Gepersonaliseerd onderwijs biedt ook kansen om de informatievoorziening tussen scholen en ouders te verbeteren, bijvoorbeeld in de vorm van laagdrempelige contacten. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen (leer)prestaties van leerlingen digitaal gemonitord, geregistreerd en gepresenteerd worden. Onderwijsinstellingen kunnen deze digitale registraties zonder al te veel extra inspanningen delen met ouders. Op deze wijze kunnen ook

de ouders de voortgang van hun kind intensiever volgen dan nu bij de periodieke rapportbesprekingen het geval is. Aldus speelt ouderbetrokkenheid een belangrijke rol bij gepersonaliseerd leren (Department for Education and Skills, 2006). Ouderbetrokkenheid bij schoolbeleid is een relevant onderzoeksthema (Bekkers e.a. 2012). Daarnaast staat het onderwerp ouderbetrokkenheid hoog op de politieke agenda. Staatssecretaris Dekker heeft in een recente brief aan de Tweede Kamer gewezen op het belang van partnerschap tussen ouders en scholen (Ministerie van OCW , 2013b).

### *Profilering*

Er zijn scholen die te kampen hebben van een teruglopend aantal leerlingen. Het aanbieden van gepersonaliseerd onderwijs aan leerlingen kan een manier van scholen zijn om zichzelf te profileren en te onderscheiden van andere onderwijsinstellingen. Deze profileringsstrategie kan erop zijn gericht om de concurrentiepositie van de school te versterken, namelijk door het onderwijs aantrekkelijker te maken voor leerlingen en daarmee nieuwe leerlingen aan te trekken (Sontag e.a., 2004).

Gepersonaliseerd onderwijs kan dus in de praktijk niet alleen een middel, maar kan ook een (onderdeel van een) strategisch doel zijn van onderwijsinstellingen.

## **3.5 TUSSENBALANS**

Gepersonaliseerd onderwijs heeft verschillende implicaties voor de organisatie van het onderwijs. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een heroriëntatie op klassikale kennisoverdracht en de introductie van nieuwe organisatievormen. Daarbij dient wel oog te zijn voor de beschikbare tijd en flexibiliteit van docenten. Een implicatie voor het schoolgebouw is een groeiende behoefte aan multifunctionele en flexibele onderwijsruimtes. De betekenis van de school als sociale gemeenschap mag daarbij niet worden onderschat. Gepersonaliseerd onderwijs heeft implicaties voor de benodigde vaardigheden van docenten en vereist andere rollen van docenten. Draagvlak onder docenten is daarbij een belangrijk aandachtspunt. Gepersonaliseerd onderwijs kan implicaties hebben voor de autonomie van docenten, omdat er van gepersonaliseerde leeromgevingen een sturende werking kan uitgaan. De kennis(over)dracht van docenten is wel beter geborgd en verankerd. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een visie en strategie dat dient als houvast. Deze visie moet breed gedragen worden. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een infrastructuur die dit proces ondersteunt. Daarbij zal aansluiting moeten worden gezocht bij de opkomst van mobiele toepassingen. Deze toepassingen moeten echter niet als uitgangspunt worden genomen, omdat ze vluchtig zijn. Naar verwachting zal wet- en regelgeving op onderdelen aangepast of herzien moeten worden. Dit kan een stroperig traject zijn. Gepersonaliseerd onderwijs kan een impuls geven aan partnerschap tussen ouders en scholen, ook al staan ouders doorgaans niet prominent op het netvlies van onderwijsinstellingen. Gepersonaliseerd onderwijs kan resulteren in aantrekkelijker onderwijs, waarmee scholen zich kunnen profileren en onderscheiden. Een risico is dat gepersonaliseerd onderwijs dan als strategisch doel, in plaats van een middel wordt gezien. Zie figuur 2.

Figuur 2: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs

Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs	Kansen	Kanttekeningen
Vernieuwing van het onderwijsmodel	Heroriëntatie op klassikale kennisoverdracht	Maatwerk vereist tijd en flexibiliteit
Het schoolgebouw	Multifunctionele en flexibele onderwijsruimtes	Betekenis van school als sociale gemeenschap
Professionalisering	Ontwikkelen van pedagogische vaardigheden die passen bij nieuwe rollen	Draagvlak
Autonomie van docenten	Borging van kennis(overdracht)	Sturende werking van gepersonaliseerde leeromgevingen
Visie en strategie	Een kader voor een onderwijsgedreven transitie	Visie moet breed gedragen worden
Infrastructuur	Aansluiting zoeken bij opkomst van mobiele devices	Technische toepassingen zijn vluchtig
Wet- en regelgeving	Herziening	Aanpassing wet- en regelgeving is stroperig traject
Relatie met ouders	Partnerschap tussen ouders en scholen	Ouders staan niet prominent op het netvlies van scholen
Profilering	Het aanbieden van aantrekkelijker onderwijs	Gepersonaliseerd onderwijs als strategisch doel in plaats van middel

### 3.6 IMPLICATIES VOOR HET LEERMATERIAAL

Gepersonaliseerd onderwijs heeft ook implicaties voor het leermateriaal. In deze paragraaf besteden we nader aandacht aan deze implicaties.

#### *Vraag naar bruikbaar digitaal leermateriaal*

In het onderwijs is sprake van een toenemende behoefte aan bruikbaar digitaal leermateriaal van bewezen kwaliteit (Zwaneveld & Rigter, 2010; Baars e.a., 2011; Stichting Kennisnet, 2013). De meeste leraren en managers in het funderend onderwijs beschouwen digitaal leermateriaal namelijk als motiverender voor leerlingen dan de traditionele leermiddelen. Digitaal lesmateriaal is vaak prikkelend, bevat soms spelelementen, sluit aan bij de leefwereld van de huidige generatie en stimuleert hierdoor meer tot leren. Daarnaast is digitaal leermateriaal makkelijker actueel te houden en te verspreiden onder leerlingen (Stichting Kennisnet, 2013, p. 48). Daarnaast is een behoefte zichtbaar aan adaptief leermateriaal. Adaptief leermateriaal past zich tijdens het gebruik van het leermateriaal aan op basis van real-time data. Adaptief leermateriaal geeft leerlingen feedback en hints en past zich aan op hun niveau en cognitieve structuur. In dat kader wordt ook gesproken van adaptief leren (Martinez in: Huang e.a., 2013). Een voorbeeld daarvan is Bereslim, een programma waarin een zogenaamde 'intelligent agent' de gedaante aanneemt van een beer, die leerlingen tips geeft als het nodig is of hen bij de les houdt als hun aandacht afdwaalt (Stichting Kennisnet, 2013, p. 59).

Onder open leermiddelen verstaat de Onderwijsraad (2008) leermiddelen die vrij beschikbaar en toegankelijk zijn, en die docenten zelf kunnen arrangeren in samenwerking met anderen. De raad wijst daarbij met name op die vormen van zelf arrangeren die een sterk beroep doen op de vakinhoudelijke en didactische professionaliteit van de leraar. Het onderwijs kan hierdoor meer 'op maat', motiverender, interactiever en actueler worden gemaakt. Ook bieden open leermiddelen kansen voor meer intensieve betrokkenheid van de leraren bij hun lesmateriaal en de lessen. Al deze factoren dragen bij aan beter leermateriaal en daarmee aan de kwaliteit van het onderwijsleerproces (Onderwijsraad, 2008, p. 10). Met het onderwijsplatform Wikiwijsleermiddelenplein hebben Kennisnet,

de Open Universiteit en SLO een landelijke infrastructuur voor het creëren, ontsluiten en delen van open leermateriaal gecreëerd.

Er is een aantal opvallende verschillen tussen de sectoren in het gebruik van open en gesloten digitaal materiaal. Gesloten materiaal (doorgaans niet gratis materiaal wat vaak bij methodes wordt geleverd) wordt in het PO veel meer gebruikt dan open materiaal wat publiek beschikbaar is en vaak gratis gebruikt mag worden. In het VO en MBO zijn juist open materialen populairder dan gesloten materiaal (Stichting Kennisnet, 2013, p. 39). Een risico van open leermateriaal is dat de kwaliteit een onzekere factor kan zijn.

In 2013 is een duidelijke stijging te zien in het aandeel digitaal leermateriaal in het onderwijs. Bijna alle leraren in het funderend onderwijs maken gebruik van digitaal leermateriaal. Uit de Vier in Balans Monitor blijkt dat het percentage digitaal leermateriaal in het po is gestegen naar 29 procent. In het VO is de stijging 26 procent en in het MBO 44 procent. Het gewenste percentage digitaal leermateriaal ligt echter nog hoger. Leraren uit het PO willen graag naar 48 procent en in het VO ligt de wens op 46 procent. In het MBO ligt de wens het dichtst bij het werkelijke percentage, namelijk 56 procent (Stichting Kennisnet, 2013, p. 39). Hoewel het aanbod van digitaal leermateriaal toeneemt, blijft het verschil tussen gewenst en daadwerkelijk gebruik ervan dus groot (Stichting Kennisnet, 2013, p. 56).

#### *Aanbod van digitaal leermateriaal*

De Nederlandse markt van (digitaal) leermateriaal is relatief klein en wordt beheerst door enkele grote uitgeverijen. Het aanbod van hoogwaardig digitaal leermateriaal is relatief beperkt. Daarnaast hebben leraren in het funderend onderwijs het idee dat het aanbod van digitaal leermateriaal niet altijd aansluit bij de methode. Daarnaast twijfelen ze aan de kwaliteit van de vakinhoud van het digitale leermateriaal (Stichting Kennisnet, 2013, p. 38). Het aanbod, zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin, sluit vooralsnog onvoldoende aan op de behoeften van docenten (Stichting Kennisnet, 2013). Uitgevers leveren bijvoorbeeld nog weinig interactief materiaal. Problemen bij het beschikbare digitale materiaal zijn daarnaast de ontsluiting en de uitwisselbaarheid. Er is een afhankelijkheid naar uitgevers ontstaan, terwijl de operationele ondersteuning vaak als niet voldoende wordt ervaren (Baars e.a., 2011). Een dilemma is dat het voor uitgevers pas financieel aantrekkelijk is om digitaal leermateriaal te ontwikkelen wanneer er voldoende vraag ('massa') is, terwijl scholen voorbeelden willen zien van content van bewezen kwaliteit. De 'voorlopers' wachten hier niet op, maar de meeste scholen willen 'veilig' in beweging komen en goede voorbeelden zien van collega's. Men kijkt nu afwachtend naar de andere partij.

De Rijksoverheid probeert het marktfalen ten aanzien van de beschikbaarheid van digitaal, gepersonaliseerd materiaal te doorbreken door middel van het doorbraakproject Onderwijs en ICT (Rijksoverheid, 2013). De huidige praktijk van aanbodsturing door de markt zal op de een of andere manier doorbroken moeten worden. Daarbij zijn verschillende strategieën denkbaar. Een eerste strategie is dat onderwijsinstellingen gezamenlijk het proces van vraagarticulatie organiseren, zodat partijen op de leermiddelenmarkt weten wat de concrete behoeften zijn en ze hun digitale producten daarop af kunnen stemmen. In gepersonaliseerde leeromgevingen staat namelijk niet alleen de inhoud centraal, maar ook de interactie tussen inhoud, leerling en docent. Uitgeverijen zullen deze

expertise dus zelf moeten verwerven of moeten samenwerken met partijen die ervaring hebben opgebouwd met interactieve digitale platforms. Bij gepersonaliseerde leermiddelen is het niet uitgesloten dat nieuwe marktpartijen zich kunnen of zullen aandienen.

Een andere strategie is dat scholen de ontwikkeling van digitaal leer materiaal (mede) zelf gaan organiseren. Om te voorkomen dat scholen daarbij steeds opnieuw het wiel uitvinden ligt het voor de hand om digitaal leer materiaal in samenwerking met andere scholen te ontwikkelen. De Onderwijsraad (2008) adviseerde de Tweede Kamer om de minister te verzoeken om te bevorderen dat leraren en scholen zich actiever opstellen als het gaat om het arrangeren en soms zelf ontwikkelen van digitale leermiddelen en te bevorderen dat scholen het arrangeren (en ontwikkelen) van open leermiddelen meer gaan zien als een belangrijke manier om de kwaliteit van het onderwijs te verhogen. Het zelf arrangeren van leer materialen biedt een uitgelezen kans om een les of lessenserie optimaal af te stemmen op de eigen leerlingen/studenten en hun specifieke behoeften en omstandigheden. Scholen en docenten kunnen hiervoor gebruikmaken van reeds beschikbaar digitaal les materiaal; zij kunnen dit materiaal op een aantrekkelijke, vaak ook interactieve manier vormgeven. Op deze manier kan digitaal leer materiaal helpen om de kwaliteit van het onderwijsleerproces te verhogen. Tegelijkertijd biedt het communiceren daarover met collega's verdere kansen op kwaliteitsverhoging (Onderwijsraad, 2008, p. 10). Het zelf arrangeren van les materialen stelt overigens wel eisen aan de didactische professionaliteit van de leraar/docent. Niet iedere docent is een goede contentontwikkelaar. Het is dus nog de vraag of ze deze rol op zich kunnen en willen nemen.

### *Verdienmodellen*

Digitale leermiddelen kennen een ander verdienmodel dan niet-digitale leermiddelen. Traditionele leer materialen worden doorgaans aangeboden als kostbare totaalpakketten met een lange levenscyclus. Dat beperkt de flexibiliteit en de mogelijkheden tot differentiëren (Laman, 2013). Een 'papieren' methode wordt doorgaans voor langere tijd gekozen. Vervolgens wordt jaarlijks een bedrag op schoolboeken afgeschreven. Dit betekent met name een verschil in de gebruikstermijn waarover een beslissing wordt genomen. Digitale middelen worden aangeschaft op basis van een (jaar)licentie, betaald naar de mate van gebruik of per leerling, of aangeschaft in de vorm van een app. Een licentie wordt in het ene geval per locatie, in het andere geval per leerling of per instelling aangeschaft. Bij digitaal leer materiaal is het in theorie mogelijk om leer materialen in kleinere en flexibele eenheden af te nemen. In dat kader kan een vergelijking worden gemaakt met CD's. Voorheen waren muzikliefhebbers gedwongen om een CD van artiesten te kopen, terwijl tegenwoordig afzonderlijke muzieknummers afgenomen kunnen worden. De financiële consequenties van beide verdienmodellen zijn diffuus. Een voordeel van het afnemen van flexibele eenheden (modules), is dat scholen geen complete lespakketten meer hoeven af te nemen. Daar staat tegenover dat de prijs van een mobiele relatief hoger kan zijn dan de prijs van een totaalpakket. We zien hetzelfde bij de muziekindustrie. Als men alle nummers van een muziek CD afzonderlijk aanschaft, is men doorgaans duurder uit dan wanneer men de CD koopt. Aan maatwerk hangt dus een prijskaartje. Bij schoolboeken zijn de kosten ook inzichtelijker: scholen betalen voor de aanschaf, de verzending en de afschrijving van de schoolboeken. Bij digitale leeromgevingen komen andere kosten om de hoek kijken, namelijk de benodigde ICT-infrastructuur, software en licenties. Het is niet ondenkbaar dat scholen met digitaal leer materiaal uiteindelijk duurder uit zijn dan met 'ouderwetse' schoolboeken.



### 3.7 TUSSENBALANS

Gepersonaliseerd onderwijs heeft verschillende implicaties voor het leermateriaal. De eerste implicatie is dat de vraag naar bruikbaar en kwalitatief hoogwaardig digitaal leermateriaal toeneemt. Een knelpunt is dat het huidige aanbod van digitaal leermateriaal zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht nog niet optimaal in de behoeften van docenten voorziet.

De tweede implicatie is dat, als gevolg van een toenemende vraag, het aanbod van digitaal leermateriaal naar verwachting zal toenemen. Een belangrijke uitdaging daarbij is het creëren van een vraaggestuurde markt van leermateriaal. Daarbij is het belangrijk dat onderwijsinstellingen gezamenlijk het proces van vraagarticulatie organiseren. Daarnaast kunnen scholen de ontwikkeling van digitaal leermateriaal (mede) zelf gaan organiseren. Door leermateriaal zelf te arrangeren kunnen scholen nog beter inspelen op de behoeften van 'hun' docenten en 'hun' leerlingen. Het huidige marktaanbod van digitaal leermateriaal heeft namelijk enkele tekortkomingen (wisselende kwaliteit, gebrek aan interactiemogelijkheden en ondersteuning en problemen op het gebied van ontsluiting en uitwisselbaarheid). De derde implicatie is dat nieuwe verdienmodellen hun intrede zullen of kunnen doen. Een voordeel van digitaal leermateriaal is dat leermaterialen in theorie in kleinere en flexibele eenheden ('modules') aangeschaft kunnen worden. Daar staat tegenover dat de prijs van modules relatief hoger kan zijn dan prijs van totaalpakket. Daarnaast brengen digitale leermiddelen andere investeringen met zich mee (infrastructuur, software en licenties). Zie figuur 3.

Figuur 3: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leermateriaal

Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leermateriaal	Kansen	Kanttekeningen
Vraag naar digitaal leermateriaal neemt toe	Aanbod leermateriaal beter afstemmen op behoeften van docenten	Huidige aanbod van digitaal leermateriaal voorziet nog niet optimaal in behoeften van docenten
Aanbod van digitaal leermateriaal neemt toe	Vraagarticulatie door onderwijsinstellingen  Zelf digitaal leermateriaal ontwikkelingen	Mate van interactiviteit, ontsluiting, uitwisselbaarheid, ondersteuning en kwaliteit
Andere verdienmodellen doen hun intrede	Digitaal leermateriaal kan (in theorie) in kleine en flexibele eenheden ('modules') worden afgenomen	Prijs van modules kan relatief hoger zijn dan prijs van totaalpakket, daarnaast brengen digitale leermiddelen andere investeringen met zich mee (infrastructuur, software en licenties)



## 4 CONCLUSIES EN REFLECTIE

### 4.1 INLEIDING

Gepersonaliseerd onderwijs staat hoog op de politieke agenda. Tegen die achtergrond heeft de directie Kennis van het Ministerie van OCW aan het Center for Public Innovation van de Erasmus Universiteit Rotterdam gevraagd om de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het primair en voortgezet onderwijs nader te verkennen.

Bij deze verkenning staan de volgende drie deelvragen centraal:

- Wat zijn de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces?
- Wat zijn de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs (taken, inrichting, instrumentarium, examinering, etc.)? Welke infrastructuur is daarbij noodzakelijk?
- Wat zijn de implicatie van gepersonaliseerd onderwijs op het gebied van digitaal leermateriaal?

De eerste afbakening is dat de verkenning zich richt op de implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het primair onderwijs (PO) en voortgezet onderwijs (VO). De tweede afbakening is dat deze verkenning zich beperkt tot het raadplegen van bestaande (internationale) literatuur en onderzoeksrapporten.

Gepersonaliseerd onderwijs is een relatief nieuw concept in de literatuur. Vooralsnog ontbreekt het aan een eenduidige en gezaghebbende definitie. Wel wordt gepersonaliseerd leren in de bestudeerde literatuur doorgaans gekoppeld aan enkele onderscheidende kenmerken, namelijk het feit dat de leerling centraal staat, het leveren van maatwerk en nieuwe technologische toepassingen. Bij deze benadering zijn enkele relativerende kanttekeningen geplaatst. Differentiatie van onderwijs staat namelijk al langer op de agenda. Om die reden dient gepersonaliseerd onderwijs te worden geduid als een evolutie in plaats van een revolutie. In lijn daarmee is het zinvol om gepersonaliseerd onderwijs te benaderen als een groeimodel, waarin verschillende fasen kunnen worden onderscheiden met individueel maatwerk aan iedere leerling als stip aan de horizon. Daarnaast is betoogd dat gepersonaliseerd leren niet noodzakelijkerwijs gekoppeld hoeft te zijn aan ICT. Ook kunnen bij gebrek aan empirisch gefundeerde inzichten vooralsnog geen harde uitspraken worden gedaan over de impact en resultaten van gepersonaliseerd onderwijs.

### 4.2 IMPLICATIES VOOR HET LEERPROCES

Een beoogde doelstelling van gepersonaliseerd onderwijs is het verbeteren van de (leer)prestaties van leerlingen en daarmee de effectiviteit en efficiency van het onderwijs. Er is vooralsnog weinig empirisch bewijs voor de impact van gepersonaliseerd onderwijs (Jones & McLean, 2012). Verschillende factoren kunnen namelijk een rol spelen bij het leerproces van leerlingen. Dezelfde redenering geldt voor de motivatie van leerlingen. Bij gepersonaliseerd onderwijs kan rekening

worden gehouden met individuele behoeften van leerlingen en daar kan een motiverend effect vanuit gaan. Tegelijkertijd is de motivatie van leerlingen afhankelijk van verschillende factoren en dus ook van factoren waar het onderwijs geen of nauwelijks invloed op heeft. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen leerlingen digitale vaardigheden ontwikkelen die noodzakelijk zijn om te functioneren in de gedigitaliseerde samenleving. Tegelijkertijd blijkt dat de benodigde informatievaardigheden van veel leerlingen niet overschat moeten worden. Bij gepersonaliseerd onderwijs worden leerlingen medeverantwoordelijkheid voor hun eigen leerproces. Dat is in lijn met de trend van de overheid die een toenemend beroep doet op de verantwoordelijkheid van burgers. Aan de andere kant moet de zelfredzaamheid van leerlingen in het onderwijs niet worden overschat. Bij gepersonaliseerd onderwijs kunnen nieuwe constructieve samenwerkingsvormen tussen leerlingen ontstaan, maar ook een onbedoelde en onwenselijke virtuele dynamiek. De progressie van leerlingen bij gepersonaliseerd onderwijs is naar verwachting minder uniform te toetsen en te examineren dan het gangbare onderwijs. Ook bij toetsing en examinering zal moeten worden gezocht naar maatwerk. Om gepersonaliseerd onderwijs aan te kunnen bieden is het noodzakelijk dat onderwijsinstellingen gedetailleerd inzicht hebben en houden in het (leer)gedrag en behoeften van leerlingen. Op basis van Learning Analytics kunnen gedetailleerde leerlingprofielen worden gemaakt en aldus maatwerk worden geboden. Dit maatwerk heeft dus een keerzijde, omdat leerlingen een stukje privacy inleveren. De kern van de implicaties voor het leerproces is weergegeven in figuur 4.

Figuur 4: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces

<b>Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leerproces</b>	<b>Kansen</b>	<b>Kanttekeningen</b>
Leerprestaties	Effectiever en efficiënter leerproces	Impact meten en empirisch onderbouwen
Motivatie van leerlingen	Rekening houden met persoonlijke behoeften	Motivatie is afhankelijk van verschillende (persoonlijke) karakteristieken
Vaardigheden van leerlingen	Digitale vaardigheden opdoen	Benodigde informatievaardigheden
Verantwoordelijkheid van leerlingen	Leerlingen worden medeverantwoordelijk voor het eigen leerproces	Zelfredzaamheid van leerlingen moet niet worden overschat
Sociale interacties tussen leerlingen	Nieuwe vormen van samenwerking	Omgang met onwenselijke virtuele gedragingen
Toetsing en examinering	Rekening houden met individuele progressie	Toetsen van individuele progressie
Monitoring	Maatwerk dankzij leerlingprofielen	Omgang met privacy

### 4.3 IMPLICATIES VOOR DE ORGANISATIE VAN HET ONDERWIJS

Gepersonaliseerd onderwijs heeft verschillende implicaties voor de organisatie van het onderwijs. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een heroriëntatie op klassikale kennisoverdracht en de introductie van nieuwe organisatievormen. Daarbij dient wel oog te zijn voor de beschikbare tijd en flexibiliteit van docenten. Een implicatie voor het schoolgebouw is een groeiende behoefte aan multifunctionele en flexibele onderwijsruimtes. De betekenis van de school als sociale gemeenschap mag daarbij niet worden onderschat. Gepersonaliseerd onderwijs heeft implicaties voor de benodigde vaardigheden van docenten en vereist andere rollen van docenten. Draagvlak onder docenten is daarbij een belangrijk aandachtspunt. Gepersonaliseerd onderwijs kan implicaties hebben voor de autonomie van docenten, omdat er van gepersonaliseerde leeromgevingen een sturende werking kan uitgaan. De

kennis(over)dracht van docenten is wel beter geborgd en verankerd. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een visie en strategie dat dient als houvast. Deze visie moet breed gedragen worden. Gepersonaliseerd onderwijs vereist een infrastructuur die dit proces ondersteunt. Daarbij zal aansluiting moeten worden gezocht bij de opkomst van mobiele toepassingen. Deze toepassingen moeten echter niet als uitgangspunt worden genomen, omdat ze vluchtig zijn. Naar verwachting zal wet- en regelgeving op onderdelen aangepast of herzien moeten worden. Dit kan een stroperig traject zijn. Gepersonaliseerd onderwijs kan een impuls geven aan partnerschap tussen ouders en scholen, ook al staan ouders doorgaans niet prominent op het netvlies van onderwijsinstellingen. Gepersonaliseerd onderwijs kan resulteren in aantrekkelijker onderwijs, waarmee scholen zich kunnen profileren en onderscheiden. Een risico is dat gepersonaliseerd onderwijs dan als strategisch doel, in plaats van een middel wordt gezien. Zie figuur 5.

Figuur 5: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs

Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor de organisatie van het onderwijs	Kansen	Kanttekeningen
Vernieuwing van het onderwijsmodel	Heroriëntatie op klassikale kennisoverdracht	Maatwerk vereist tijd en flexibiliteit
Het schoolgebouw	Multifunctionele en flexibele onderwijsruimtes	Betekenis van school als sociale gemeenschap
Professionalisering	Ontwikkelen van pedagogische vaardigheden die passen bij nieuwe rollen	Draagvlak
Autonomie van docenten	Borging van kennis(overdracht)	Sturende werking van gepersonaliseerde leeromgevingen
Visie en strategie	Een kader voor een onderwijsgedreven transitie	Visie moet breed gedragen worden
Infrastructuur	Aansluiting zoeken bij opkomst van mobiele devices	Technische toepassingen zijn vluchtig
Wet- en regelgeving	Herziening	Aanpassing wet- en regelgeving is stroperig traject
Relatie met ouders	Partnerschap tussen ouders en scholen	Ouders staan niet prominent op het netvlies van scholen
Profilering	Het aanbieden van aantrekkelijker onderwijs	Gepersonaliseerd onderwijs als strategisch doel in plaats van middel

#### 4.4 IMPLICATIES VOOR HET LEERMATERIAAL

Gepersonaliseerd onderwijs heeft verschillende implicaties voor het leermateriaal. De eerste implicatie is dat de vraag naar bruikbaar en kwalitatief hoogwaardig digitaal leermateriaal toeneemt. Een knelpunt is dat het huidige aanbod van digitaal leermateriaal zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht nog niet optimaal in de behoeften van docenten voorziet.

De tweede implicatie is dat, als gevolg van een toenemende vraag, het aanbod van digitaal leermateriaal naar verwachting zal toenemen. Een belangrijke uitdaging daarbij is het creëren van een vraaggestuurde markt van leermateriaal. Daarbij is het belangrijk dat onderwijsinstellingen gezamenlijk het proces van vraagarticulatie organiseren. Daarnaast kunnen scholen de ontwikkeling van digitaal leermateriaal (mede) zelf gaan organiseren. Door leermateriaal zelf te arrangeren, kunnen scholen nog beter inspelen op de behoeften van 'hun' docenten en 'hun' leerlingen. Het huidige marktaanbod van digitaal leermateriaal heeft namelijk enkele tekortkomingen (wisselende kwaliteit, gebrek aan interactiemogelijkheden en ondersteuning en problemen op het gebied van ontsluiting en uitwisselbaarheid). De derde implicatie is dat nieuwe verdienmodellen hun intrede

zullen of kunnen doen. Een voordeel van digitaal leermateriaal is dat leermaterialen in theorie in kleinere en flexibele eenheden ('modules') aangeschaft kunnen worden. Daar staat tegenover dat de prijs van modules relatief hoger kan zijn dan prijs van totaalpakket. Daarnaast brengen digitale leermiddelen andere investeringen met zich mee (infrastructuur, software en licenties). Zie figuur 6.

Figuur 6: Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leermateriaal

Implicaties van gepersonaliseerd onderwijs voor het leermateriaal	Kansen	Kanttekeningen
Vraag naar digitaal leermateriaal neemt toe	Aanbod leermateriaal beter afstemmen op behoeften van docenten	Huidige aanbod van digitaal leermateriaal voorziet nog niet optimaal in behoeften van docenten
Aanbod van digitaal leermateriaal neemt toe	Vraagarticulatie door onderwijsinstellingen  Zelf digitaal leermateriaal ontwikkelingen	Mate van interactiviteit, ontsluiting, uitwisselbaarheid, ondersteuning en kwaliteit
Andere verdienmodellen doen hun intrede	Digitaal leermateriaal kan (in theorie) in kleine en flexibele eenheden ('modules') worden afgenomen	Prijs van modules kan relatief hoger zijn dan prijs van totaalpakket, daarnaast brengen digitale leermiddelen andere investeringen met zich mee (infrastructuur, software en licenties)

#### 4.5 REFLECTIE

Op basis van de inzichten die tijdens deze verkenning zijn vergaard, volgen in deze paragraaf nog enkele reflectiepunten.

##### *Lerarenopleiding en professionaliseringsbeleid*

Gepersonaliseerd onderwijs doet een beroep op de technische, didactische en sociale vaardigheden van docenten. Pas afgestudeerde leraren van de pabo vinden dat er tijdens de opleiding te weinig aandacht is voor ICT-toepassingen in het onderwijs. Aan werken met digitale leermiddelen wordt tijdens de lerarenopleiding te weinig aandacht besteed (Hovius & Van Kessel, 2013). Hier ligt dus een uitdaging voor lerarenopleidingen. We moeten ons wel realiseren dat het hier om de docenten van de toekomst zijn. De docenten die al in het onderwijs actief zijn zullen andere mogelijkheden moeten krijgen om zich te kunnen blijven ontwikkelen en professionaliseren, bijvoorbeeld via cursussen. Dit vereist een professionaliseringsbeleid op scholen. In de praktijk ontbreekt het hen echter vaak aan tijd om cursussen te volgen.

##### *Regie vanuit de sectoren*

Een uitdaging voor de onderwijssectoren is om gezamenlijk het proces van vraagarticulatie te organiseren zodat leermiddelenmarkt een vraaggestuurd in plaats van een aanbodgestuurd karakter krijgt. Hiermee wordt de afhankelijkheid van onderwijsinstellingen naar uitgevers verkleind. Een alternatieve strategie is door het leermateriaal (mede) zelf te organiseren of nieuwe spelers daarbij te betrekken.

##### *Visie en strategie*

Gepersonaliseerd onderwijs vereist ook het ontwikkelen van een breed gedragen visie en strategie. Hier is een belangrijke rol weggelegd voor de schoolleiding en schoolbesturen. Het formuleren van

een visie en strategie moet daarbij niet louter een papieren exercitie zijn, maar een proces waar de relevante stakeholders op scholen bij betrokken zijn en dus een inspirerend kompas zijn dat richting geeft aan het handelen van de professionals in het onderwijs.

#### *Docenten ontzorgen*

Eenzijds kan gepersonaliseerd onderwijs de handelingsruimte van docenten beperken en een beroep doen op hun flexibiliteit, Anderzijds kan gepersonaliseerd onderwijs de docenten 'ontzorgen', bijvoorbeeld omdat ze leerresultaten niet meer hoeven in te kloppen in systemen en minder nakijkwerk hebben. Hiermee kan een bijdrage worden geleverd aan de reductie van administratieve lasten van docenten. Daarnaast kunnen docenten makkelijker en laagdrempeliger met ouders over de voortgang van leerlingen kunnen communiceren (bijvoorbeeld op basis van digitale portfolio's). Om die reden is het belangrijk om bij gepersonaliseerd onderwijs ook oog te hebben voor de behoeften van docenten. Zij zullen de meerwaarde van gepersonaliseerd onderwijs zelf moeten ervaren. Gepersonaliseerd onderwijs is daarmee niet louter een kwestie van het implementeren van nieuwe toepassingen ('kunnen'), maar ook een kwestie van 'willen'. Er moet dus ook voldoende draagvlak voor en bereidheid tot verandering zijn. Hierbij dient men zich te realiseren dat verandering geen garantie tot verbetering is.

#### *Verantwoordelijkheid van leerlingen*

Gepersonaliseerd onderwijs doet een beroep op de verantwoordelijkheid van leerlingen. De mate waarin leerlingen die verantwoordelijkheid aankunnen kan verschillen per leerling, school en onderwijsvorm. Bij 'kinderen' in het PO passen bijvoorbeeld andere verantwoordelijkheden dan 'pubers' in het VO en MBO.

#### *Betrokkenheid van ouders en leerlingen*

Leerlingen (en hun ouders) actief bij het proces betrekken. Gepersonaliseerd onderwijs is geen doel op zichzelf, maar een middel om de kwaliteit van het onderwijs aan leerlingen verder te verbeteren. Leerlingen en hun ouders moeten daarbij niet als een passieve doelgroep, maar als actieve partners bij het onderwijsproces worden betrokken, ieder vanuit de eigen rol en verantwoordelijkheid die daarbij past.

#### *Groepsdynamiek*

Bij gepersonaliseerd onderwijs dient er oog te zijn voor de groepsdynamiek. Het leerproces dat leerlingen doormaken is namelijk niet louter individueel. Ook het sociale leerproces speelt een belangrijke rol. In een klas is sprake van een andere groepsdynamiek dan in een online leeromgeving, waarbij zowel wenselijke als onwenselijke gedragingen zich kunnen manifesteren. Het is belangrijk dat scholen oog hebben voor deze dynamiek.

#### *Big Data*

Een al dan niet beoogde opbrengst van gepersonaliseerd onderwijs in een digitale omgeving is dat gedetailleerde en nieuwe inzichten kunnen worden vergaard in het leerproces dat leerlingen doormaken, bijvoorbeeld de stappen die ze zetten en de progressie die ze boeken. Dit potentieel wordt ook wel geschaard onder de noemer 'learning analytics' of 'Big Data'. Zowel binnen als buiten

het onderwijsdomein worden de (on)mogelijkheden van Big Data nader verkend (Stichting Kennisnet en saMBO-ICT, 2013). Op basis van 'learning analytics' kunnen nieuwe inzichten worden vergaard die docenten kunnen helpen bij het individueel ondersteunen en coachen van leerlingen. Deze inzichten kunnen ook bruikbaar zijn voor ouders. Gedetailleerde inzichten in prestaties kunnen daarnaast waardevol zijn voor vervolgoopleidingen bij het voorspellen van schoolsuccessen van nieuwe leerlingen. Aldus kan er van deze data een sturende en eventueel stigmatiserende werking van uitgaan. Aan de andere kant moet ook rekening gehouden worden met ethische aspecten, zoals privacy en het voorkomen dat inzichten uit learning analytics niet worden misbruikt voor verkeerde doeleinden. Het gebruik van gegevens is dus een relevant aandachtspunt. Daar zullen afspraken over moeten worden gemaakt. Een ander relevant issue is het eigenaarschap van gegevens. Wie is eigenaar van gegevens die in gepersonaliseerde leeromgevingen worden verzameld en van wie is het digitaal leermateriaal dat scholen afnemen en zelf bewerken? Deze vraag is relevant met het oog op auteursrechten.

### *Managen van realistische verwachtingen*

Vernieuwing kan twee tegengestelde sentimenten oproepen. Het positieve sentiment is dat men te hoog gespannen en naïeve verwachtingen koestert en een innovatie benadert als een oplossing voor alle problemen. Het negatieve sentiment is dat men een innovatie louter benadert als bedreiging en een nostalgisch verlangen koestert naar het veilige verleden waarin alles 'beter en vertrouwd' was. Een veiliger koers is het managen van realistische verwachtingen, waarbij wordt getracht om de kansen die zich voordoen te benutten en de risico's die ongetwijfeld zullen opdoemen tracht te pareren of om te buigen in kansen en dat vereist laveren. Om die reden verloopt een innovatie doorgaans niet langs een rechte lijn.

### *Onderwijs in de toekomst*

We kunnen niet in een glazen bol kijken en dus niet voorspellen hoe het onderwijs er in de toekomst uit gaat zien. Als we de huidige koers richting gepersonaliseerd onderwijs en de implicaties daarvan in ogenschouw nemen, dan lijkt een transitieproces in het onderwijs onvermijdelijk te zijn. Een ideaaltypisch onderscheid tussen traditioneel onderwijs en gepersonaliseerd onderwijs maakt deze veranderingen zichtbaar. Zie figuur 7.

Figuur 7: Verschillen tussen traditioneel en gepersonaliseerd onderwijs

	<b>Traditioneel onderwijs</b>	<b>Gepersonaliseerd onderwijs</b>
<b>Leerling</b>	Groep	Individu
<b>Docent</b>	Kennisoverdrager	Coach/Tutor
<b>Leeromgeving</b>	Tijd- en plaatsgebonden: rooster en klas	Ontkoppeling van tijd en plaats
<b>Leerproces</b>	Standaardisatie en uniformering	Maatwerk en flexibiliteit
<b>Leermateriaal</b>	Lesmethoden in boeken	Digitale leermodules
<b>Monitoring van resultaten</b>	Offline: rapporten	Online: digitale portfolio's
<b>Toetsing van resultaten</b>	Kwantitatieve toetsingscriteria	Kwalitatieve toetsingscriteria

Iedere verandering brengt kansen en risico's met zich mee. De uitdaging voor alle belanghebbende partijen op het onderwijsdomein is om de kansen die zich aandienen te benutten en oog te hebben voor de (onbedoelde of onvoorziene) risico's. Een veranderingsproces heeft tijd nodig. Daarnaast



heeft een respondent terecht aangegeven dat ‘verandering geen garantie tot verbetering is’. Men zal realistische verwachtingen moeten koesteren. Dat is in het belang van docenten en leerlingen. Aldus kan gepersonaliseerd onderwijs een bijdrage leveren aan het verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs.



## LITERATUUR

Adviescommissie Leermiddelen (2013) *Visiedocument leermaterialenketen VO*, Utrecht.

Ahn, J. e.a. (2013) "Using Social Media and Learning Analytics to Understand how Children Engage in Scientific Inquiry", *Interaction, Design and Children'13*, June 24-27, New York City.

Alexander, P. A., Schallert, D. L., & Reynolds, R. E. (2009). "What is learning anyway? A topographical perspective considered", in: *Educational Psychologist*, 44, pp. 209 -214.

Amory, A. (2011). Play games to learn: pre-service teacher development. In The proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications (pp. 2118–2119).

Baars, G., V.J.J.M. Bekkers, D. de Kool & P. Siep (2011) *De ICT-ondersteuningsfunctie van Kennisnet voor het PO, VO en MBO*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Baer, L.L. e.a. (2013) "Crafting Transformative Strategies for Personalized Learning/Analytics", *LAK'13*, April 08-12, Leuven.

Bandura, A. (1977) *Social learning theory*, Prentice-Hall: Englewood Cliffs.

Bekkers, V.J.J.M., D. de Kool & G. Straten (2012) Ouderbetrokkenheid bij schoolbeleid, Erasmus Universiteit Rotterdam (uitgevoerd in kader van Beleidsgericht Onderzoek Primair Onderwijs en gefinancierd door NWO).

Blok, H., R. Oostdam en T. Peetsma (2006) *Het nieuwe leren in het basisonderwijs; een begripsanalyse en een verkenning van de schoolpraktijk*, SCO-Kohnstamm Instituut: Amsterdam.

Bosker, R.J. (2005). *De grenzen van gedifferentieerd onderwijs. Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar*. Groningen: Faculteit der psychologische, pedagogische en sociologische wetenschappen.

Brand-Gruwel, S. (2012) *Leren in een digitale wereld: uitdagingen voor het onderwijs*, Open Universiteit: Heerlen (oratie).

Bray, B. & McClaskey (2013a) "Stages of Personalized Learning Environments", <http://www.personalizelearning.com/2012/05/stages-of-personalized-learning.html>, geraadpleegd op 25 oktober 2013.

Bray, B. & McClaskey (2013b) "Personalization vs Differentiation vs Individualization Chart", <http://www.personalizelearning.com/2013/03/new-personalization-vs-differentiation.html>, geraadpleegd op 7 november 2013.

<http://www.personalizelearning.com/2012/05/stages-of-personalized-learning.html>

Brummelhuis, A. ten (2012) "ICT, onderwijs en kenniseconomie" in: Prins, C. e.a. *Jaarboek ICT en samenleving 2012. De transformerende kracht van ICT*, Media Update Vakpublicaties: Gorredijk.

Chandra, V. & M. Lloyd (2008) "The methodological nettle: ICT and student achievement" in: *British Journal of Educational Technology*, Vol. 39, No. 6, pp. 1087-1098.

Dawson, S., L. Heathcote & G. Poole (2010) "Harnessing ICT potential: the adoption and analysis of ICT systems for enhancing the student learning experience" in: *International Journal of Educational Management*, Vol. 24, No. 2, pp. 116-128.

- Department for Education and Skills (2006), *2020 Vision*, Teaching and Learning in 2020 Review Group, <http://dera.ioe.ac.uk/6347/1/6856-DfESTeaching%20and%20Learning.pdf>, geraad-pleegd op 7 november 2013.
- Doolaard, S. & T. Harms (2013) *Omgaan met excellente leerlingen in de dagelijkse onderwijspraktijk*, GION/RUG: Groningen.
- Ebner, M. & M. Schön (2013) "Why Learning Analytics for Primary Education Matters!" in: *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*, Vol. 15, No. 2, pp. 14-17.
- Evans, C. (2013) "Making Sense of Assessment Feedback" in: *Higher Education Review of Educational Research*, Vol. 83, No. 1, pp. 70-120.
- Falchikov, N., & Goldfinch, J. (2000) "Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks" in: *Review of Educational Research*, 70, pp. 287–322.
- Federal Trade Commission (2012) *Protecting Consumer Privacy in an Era of Rapid Change*, <http://www.ftc.gov/os/2012/03/120326privacyreport.pdf>, geraadpleegd op 4 oktober 2013.
- Gallagher, J., Harradine, C. C., & Coleman, M. R. (1997). Challenge or boredom? Gifted students' views on their schooling. *Roeper Review*, 19(3), 132–136. doi:10.1080/02783199709553808.
- Geel, van, M. & A. Visscher (2013) "Opbrengstgericht werken met het digitale leerlingvolgsysteem", in: *4W. Weten wat werkt en waarom*, nummer 2.
- Haelermans, C. e.a. (2013) "Het effect van online oefenen op rekenprestaties" in: *Economisch Statistische Berichten*, Jaargang 98, Editie 4671, pp. 650-653.
- Hargreaves, D. (2006) Personalising learning – 6. The final gateway: school design and organization, <http://aschofield.files.wordpress.com/2011/02/personalising-learning-6-the-final-gateway-school-design-and-organisation.pdf>, geraadpleegd op 4 november 2013.
- Henriquez, D.C. (2013) "Privacy is...", <http://www.filosofie.nl/nl/artikel/31502/privacy-is.html>, geraadpleegd op 18 september 2013.
- Huizenga, J. e.a. (2009) "Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game", in: *Journal of Computer Assisted Learning* (25), pp. 332-344.
- Inspectie van het Onderwijs (2006) *Leerlingen: Boeit 't: nieuwe vormen van leren*, Utrecht.
- Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M. (2012) The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE.pdf> (geraadpleegd op 2 oktober 2013).
- Jones, M.M. & K.J. McLean (2012) "Personalising Learning in Teacher Education through the use of Technology" in: *Australian Journal of Teacher Education*, Vol. 37, No. 1, pp. 75-92.
- Kaloo, V., Kinshuk, K., & Mohan, P. (2010) Personalized game based mobile learning to assist high school students with mathematics. International Conference on Advanced Learning Technologies, 2010, 485–487.
- Kanters, E. & H. van Vliet (2009) *Web 2.0 als leermiddel: een onderzoek naar het gebruik van nieuwe internettoepassingen door jongeren*, Stichting Kennisnet: Zoetermeer.
- Kolb, D. (1984) *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall: Englewood Cliff.

Kool, D. de (2012) *ICT in het onderwijs. Een verkenning van de wijze waarop verschillende landen sturing geven aan vernieuwing van het onderwijs*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Korteland, E.H.; V.J.J.M. Bekkers & M.E. Simons (2006) *Diffusie en Adoptie van Innovaties in de Publieke Sector*, Center for Public Innovation: Erasmus Universiteit Rotterdam.

Kral, M. & M.J. Kuypers (2013) *Recht doen aan verschillen*, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Centre of Expertise Leren met ict, Nijmegen (businessplan).

Laman, M. (2013) "Sector aan het stuur: roadmap naar vraaggestuurde leermiddelontwikkeling" in: *VO-magazine*, Nummer 7, pp. 14-17.

Lin, Chun Fu, Yu-chu Yeh, Yu Hsin Hung, Ray I Chang, "Data mining for providing a personalized learning path in creativity: An application of decision trees", *Computers & Education*, Volume 68, October 2013, Pages 199-210, ISSN 0360-1315, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.009>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513001309>)

Little, C. A. (2012). Curriculum as motivation for gifted students. *Psychology in the Schools*, 49(7), 695–705. doi:10.1002/pits.21621

Livingstone, S. (2012) "Critical reflections on the benefits of ICT in education", in: *Oxford Review of Education*, Vol. 38, No. 1, pp. 9-24.

Long, P., Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review Magazine*. Volume 46. 5. p. 31-40. <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume46/PenetratingtheFogAnalyticsinLe/235017>, geraadpleegd op 2 oktober 2013).

Lyon, D. (2001) *Surveillance Society: Monitoring Everyday Life*, Open University Press: Buckingham.

Macro, A., Agnes, K. H., Inmaculada, A. S., & Gábor, K. (2012). Meta-analyses from a collaborative project in mobile lifelong learning. *British Educational Research Journal*, 20(1), 1–26.

Martinez, M. (2013) "Adapting for a Personalized Learning Experience" in: Huang R. e.a. *Reshaping Learning: Frontiers of Learning Technology in a Global Context*, Springer: Berlin e.a.

Marquenie, E. e.a. (2014) *Elk talent een kans. Het mogelijke succes van gepersonaliseerd leren*, Onderzoeksnotitie in opdracht van Schoolinfo (concept).

Meijer, J. e.a. (2008) *Leren met meer effect: Rapportage van het onderzoek*, SCO Kohnstamm Instituut: Amsterdam.

Miliband, D. (2004) *Personalised Learning: Building a New Relationship with Schools*, Education Conference Belfast, 8<sup>th</sup> January 2004 (speech).

Ministerie van OCW (2002) *Zin en onzin over het rendement van ICT in het onderwijs*, Den Haag.

Ministerie van OCW (2013a) Kamerbrief van staatssecretaris Dekker over toptalent in het funderend onderwijs: Visie op het stimuleren van toptalent in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs, 2 september 2013 aangeboden aan de Tweede Kamer.

Ministerie van OCW (2013b) Kamerbrief van staatssecretaris Dekker over ouderbetrokkenheid, 15 juli 2013 aangeboden aan de Tweede Kamer.

Molenaar, I. (2013) "Helpen virtuele tutors leerlingen met 'leren' leren? In: 4W: Weten Wat Werkt en Waarom, Jaargang 2, Nummer 3, pp. 30-35.

- Mooij, T. (2013). Designing instruction and learning for cognitively gifted pupils in preschool and primary school. *International Journal of Inclusive Education*, 17(6), 597–613. doi:10.1080/13603116.2012.696727.
- Moore, J. L., III, Ford, D. Y., & Milner, H. R. (2005). Underachievement among Gifted Students of Color: Implications for Educators. *Theory into Practice*, 44(2), 167–177.
- Neut, A.C. van der (2007) *Evaluatie Actieplan 'Verbonden met ICT'*, IVA/Universiteit van Tilburg: Tilburg.
- Nieuwenhuis, L. e.a. (2013) *Docentprofessionalisering met ICT*, Tilburg.
- OECD (2013) *Innovative Learning Environments*, Centre for Educational Research and Innovation, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264203488-en>, geraadpleegd op 31 oktober 2013.
- Onderwijsraad (2001) *Onderwijs in de markt*, Den Haag.
- Onderwijsraad (2008) *Onderwijs en open leermiddelen*, Den Haag.
- Onderwijsraad (2009) *Naar doelmatiger onderwijs. Zes manieren om het doelmatigheidsbesef in het onderwijs te versterken*, Den Haag (advies).
- Onderwijsraad (2011) *Naar hogere prestaties in het voortgezet onderwijs*, Den Haag.
- Onderwijsraad (2013) *Werkprogramma 2014*, Den Haag.
- Oostdam, R. e.a. (2006) *Leren van het nieuwe leren: casestudies in het voortgezet onderwijs*, SCO-Kohnstamm Instituut: Amsterdam.
- Oostdam R. e.a. (2007) *Het nieuwe leren in basisonderwijs en voortgezet onderwijs nader beschouwd: een verkenningnotitie voor het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap*, SCO-Kohnstamm Instituut: Amsterdam.
- Pearson (2012) *The Learning Curve*, geraadpleegd op [pearson.com](http://pearson.com).
- Peter, F., Andreas, K., & Tobias, G. (2010). Media violence and the self: the impact of personalized gaming characters in aggressive video games on aggressive behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(1), 192–195.
- Plomp, T. e.a. (eds.) (2009) *Cross-National Information and Communication Technology: Policies and Practices in Education*, Information Age Publishing: Charlotte, North Carolina (Revised Second Edition).
- Redecker, C. e.a. (2011) *The Future of Learning: Preparing for Change*, European Commission Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Luxembourg.
- Reezigt, G.J. (1999). Differentiatie in het onderwijs. In: Dekkers, H.P.J.M. (Red.). *Omgaan met verschillen. Onderwijskundig Lexicon, III*, 11-23. Alphen aan den Rijn: Samsom.
- Rijksoverheid (2013) *Factsheet Doorbraakprojecten met ICT*, <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brochures/2013/05/24/doorbraak-projecten-met-ict.html>, geraadpleegd op 16 oktober 2013.
- Sari, A. (2012) "Impact of Determinants on Student Performance towards Information Communication Technology in Higher Education" in: *International Journal of Learning & Development*, Vol. 2, No. 2, pp. 18-30.
- Sebba, J. e.a. (2007) *An Investigation of Personalised Learning Approaches used by Schools*, University of Essex (Research Report No 843).

- Smit, F. e.a. (2008) *Ouders en innovatief onderwijs: ouderbetrokkenheid en ouderparticipatie op scholen met vormen van 'nieuw leren'*, ITS: Nijmegen.
- Sociaal en Cultureel Planbureau (2002) *Van huis uit digitaal: verwerving van digitale vaardigheden tussen thuismilieu en school*, Den Haag.
- Sontag, L., van Haaf, J., van der Linden, R. & Meijs, M. (2004) *Onderwijsvernieuwing en ICT in het voortgezet onderwijs*, IVA: Tilburg.
- Spector, J.M. (2013) "Emerging Educational Technologies and Research Directions" in: *Educational Technology & Society*, Vol. 16, No. 2, pp. 21-30.
- Steyaert, J. (2000). *Digitale vaardigheden: geletterdheid in de informatiesamenleving*, Rathenau Instituut: Den Haag.
- Stichting Kennis (2009) *Leren met meer effect: de onderzoeksresultaten*, Stichting Kennisnet; Zoetermeer.
- Stichting Kennisnet (2011) *Vier in balans monitor 2011*, Stichting Kennisnet; Zoetermeer.
- Stichting Kennis (2013) *Vier in balans monitor 2013*, Stichting Kennisnet; Zoetermeer.
- Stichting Kennisnet & saMBO-ICT (2013) *Big Data, van hype naar actie. Op zoek naar waardevolle inzichten voor het vergroten van studiesucces*, Zoetermeer.
- Tu, Y. W., Shih, M. & Tsai, C.-C. (2008) "Eighth graders' web searching strategies and outcomes: The role of task types, web experiences and epistemological beliefs", in: *Computers & Education*, 51, pp. 1142-1153.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology (2011) *International Experiences With Technology in Education: Final Report*, Washington, D.C.
- PO-Raad, VO-Raad, ministerie van OCW & ministerie van EZ (2013) *Doorbraakproject Onderwijs en ICT*, <http://www.doorbraakonderwijsenict.nl/>, geraadpleegd op 11 februari 2014.
- VVD en PvdA (2012) *Bruggen slaan*, Den Haag (regeerakkoord).
- Waslander, S. (2007) *Leren over innoveren: overzichtsstudie van wetenschappelijk onderzoek naar duurzaam vernieuwen in het voortgezet onderwijs*, Utrecht.
- Wieling, M.B. & W.H.A. Hofman (2010) "The impact of online video lecture recordings and automated feedback on student performance" in: *Computers & Education*, Vol. 54, No. 4, pp. 992-998.
- Yang, J. (2013). A study on online learner profile for supporting personalized learning. *Knowledge Management & E-Learning*, 5(3), pp. 315–322.
- Youssef, A.B. & M. Dahmani (2008) "The Impact of ICT on Student Performance in Higher Education: Direct Effects, Indirect Effects and Organisational Change" in: *RUSC*, Vol. 5, No. 1, pp. 45-55.
- Zwaneveld, B. & H. Rigter (2010) *Over drempels naar meer ict-gebruik in het voortgezet onderwijs. Rapport naar aanleiding van het project DigilessenVO in 2009*, Open Universiteit, Ruud de Moor Centrum: Heerlen.





## **BIJLAGE 1: GESPREKSPARTNERS**

Alfons ten Brummelhuis en Esther Marquenie, Kennisnet, 14 oktober 2013

Sita Remesar, Vossius Gymnasium, Amsterdam, 30 oktober 2013

Luc Bessems, Eerste Christelijk Lyceum, Haarlem, 30 oktober 2013

Jeroen van Grunsven, Picasso Lyceum, Zoetermeer, 6 november 2013

Jan Bartling, MBO-raad, 29 november 2013

Peter Lucas, VO-raad, 11 december 2013

Henk van der Burgt, Merletcollege, 17 december 2013

Bernard van Gils, Kennedyschool, 17 december 2013

Maurits Huigsloot, PO-Raad, 18 december 2013

Rens van den Boogaard, Stichting Schoolinfo, 21 januari 2014