

# Tendrapport mbo. Technologieën van de toekomst

Citation for published version (APA):

Ottenheijm, S., Rubens, W., & Vorstenbosch, P. (2011). *Tendrapport mbo. Technologieën van de toekomst*.

## Document status and date:

Published: 01/09/2011

## Document Version:

Peer reviewed version

## Document license:

CC BY

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

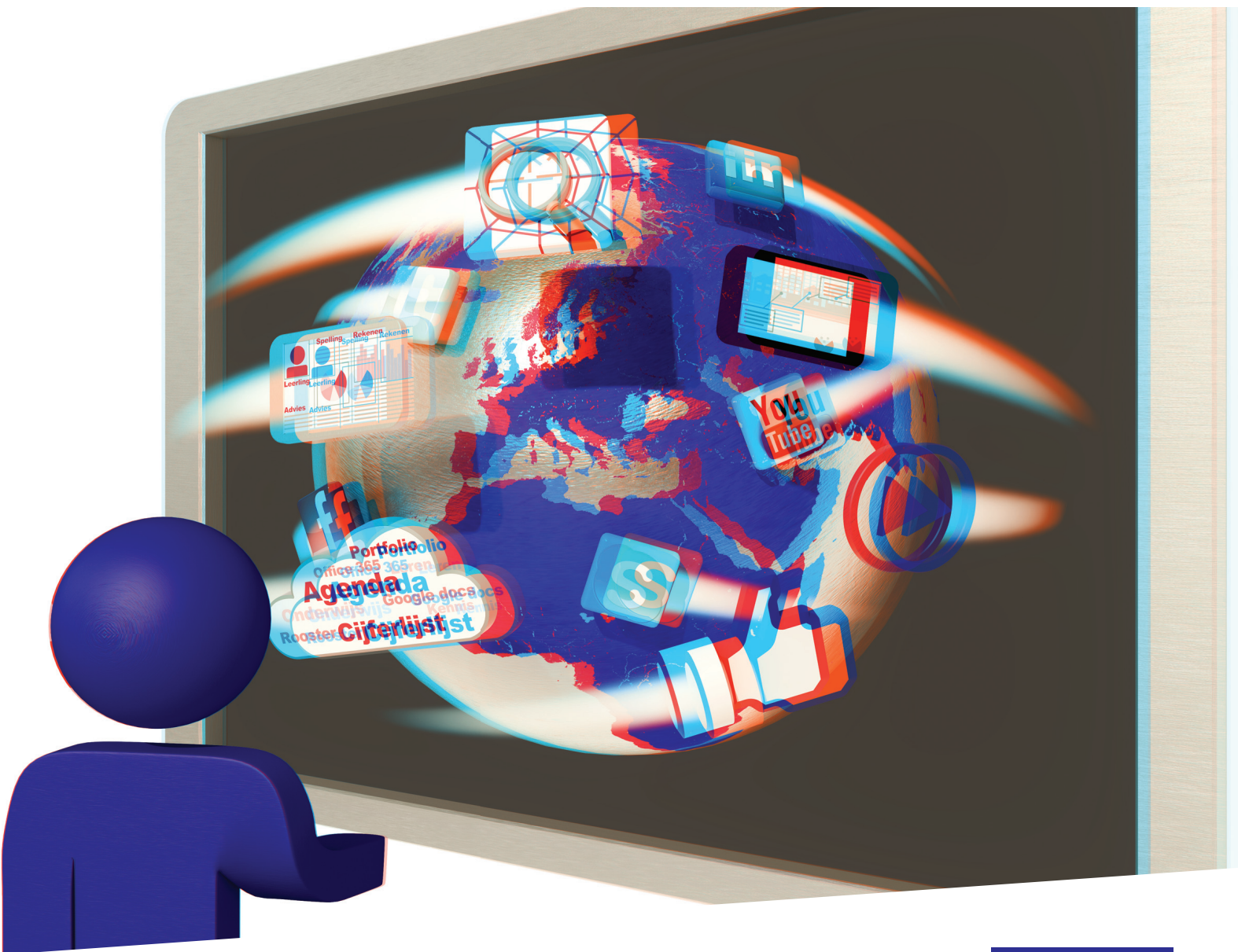
Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 16 Jul. 2023

Open Universiteit  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



# Trendrapport mbo

*Technologieën van de toekomst*





**3D bril** te gebruiken voor voorkant

# Vooruit kijken

Het schilderij *People in the Sun* van de schilder Edward Hopper laat vijf mensen zien die in de zon zitten.

Ze kijken, onderuitgezakt in hun stoel, naar een landschap dat wij niet kunnen zien. Dat maakt nieuwsgierig. Wat zien ze? Wat gebeurt er buiten de rand van het schilderij?

Dit schilderij vormt daarmee een prima metafoor voor het kijken in de toekomst. Die ligt voor ons, buiten de rand van het heden, niet waarneembaar. Het enige wat we kunnen doen is een voorstelling maken van wat er gaat komen. Dat doen we op basis van wat we nu waarnemen, weten en wensen. Herkennen we een patroon? Zien we beloftevolle mogelijkheden of een logische eerste stap?

Deze publicatie is geen glazen bol. We willen een helder overzicht bieden van de ontwikkelingen die zich de komende jaren zullen manifesteren. We geven een beeld van de (toekomstige) technologie die van invloed is op de maatschappij en het onderwijs. Daarbij laten we zien welke technologie wat ons betreft bruikbaar is in het onderwijs. Een routekaart dus voor onderwijzers die willen weten hoe ze technologie kunnen benutten binnen hun werk.

Om de parallel met Hopper nog even door te zetten: deze publicatie voegt een stuk aan de rechterkant van het schilderij toe. Wij kunnen hier samen realiteit van maken. En zorgen dat de informatie evenveel beleving geeft als het schilderij van Edward Hopper.



[bit.ly/ngI200](https://bit.ly/ngI200)

**Jan Bartling**  
saMBO-ICT

**Jan-Kees Meindersma**  
Stichting Kennisnet

# Inhoudsopgave

---

Inleiding	3
Maatschappelijke ontwikkelingen	4
Uitdagingen voor het mbo	6
<b>Belangrijkste technologieën</b>	
Cloud computing	8
Social media	12
Verrijkte content	16
Augmented reality	20
Semantisch web	24
Learning Analytics	28
<b>Meer informatie</b>	32

# Inleiding

Het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) leidt de vakmensen voor de toekomst op. Het mbo staat hierbij voor een stevige opgave: betere resultaten behalen met minder middelen. Een effectief gebruik van ict helpt om deze dubbele taakstelling te kunnen realiseren. Maar welke technologie moet u als manager nu inzetten? Wat kan ict voor uw specifieke onderwijssituatie betekenen? Welke trends zijn blijvend? Om u bij het beantwoorden van deze cruciale vragen te helpen, zetten we de belangrijkste trends en ontwikkelingen voor u op een rij.

Instellingen als het New Media Consortium, onderzoeks- en adviesbureau Gartner en marktonderzoeker Forrester bieden volop inzichten. Maar welke trends en ontwikkelingen zijn nu relevant voor het mbo? saMBO-ICT en Stichting Kennisnet geven antwoord op die vraag. Samen maakten we een overzicht van de belangrijkste technologieën die het mbo de komende vijf jaar zullen beïnvloeden. Hierbij maakten we gebruik van tal van publicaties, presentaties, artikelen en weblogs. De inzichten legden we voor aan en bespraken we met bestuurders en managers uit het mbo. Hun reacties en ervaringen namen we mee.

## Deze publicatie bestaat uit drie delen:

- Maatschappelijke ontwikkelingen: welke grote verschuivingen zien we in de maatschappij?
- Uitdagingen voor het mbo: wat zijn de uitdagingen waar het mbo nu voor staat?
- Belangrijkste technologieën: welke technologieën zijn in opkomst en hoe kunnen die een bijdrage leveren aan de uitdagingen?

De geselecteerde technologieën zijn sterk van invloed op de inhoud van het onderwijs (het wat) en op de wijze waarop het onderwijs verzorgd en georganiseerd kan worden (het hoe). Ze roepen een aantal nieuwe vraagstukken op waar onderwijsorganisaties, leidinggevenden, onderwijsgevenden en studenten een antwoord op kunnen en moeten formuleren. Daarom geven we bij elke technologie niet alleen aan wat deze inhoudt, maar ook wat deze volgens ons betekent voor het onderwijs. Sommige technologieën spelen nu al een grote rol in de onderwijspraktijk, voor andere geldt dat dit nog een aantal jaren zal duren. In een tijdsbalk geven we per technologie aan wanneer deze naar verwachting zijn intrede zal doen.

Dit overzicht is bedoeld als een startpunt voor elke onderwijsmanager die met dit vraagstuk aan de slag wil. Het geeft een beknopt overzicht. Bent u geïnspireerd en wilt u meer informatie, gebruik dan onderstaande QR code om direct naar onze website te gaan. Hier vindt u ook actuele voorbeelden, een online versie van het rapport én ervaringen van gebruikers.

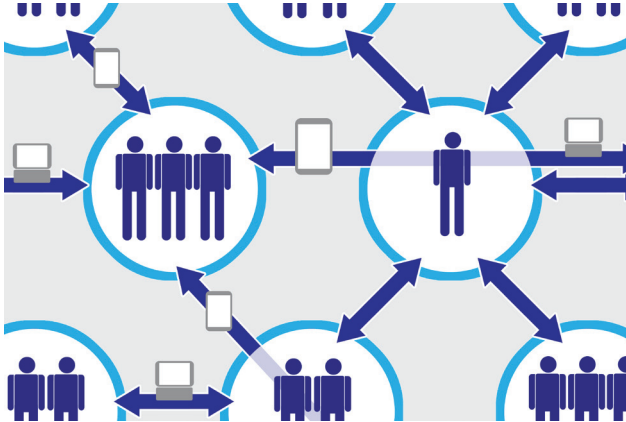


[innovatie.kennisnet.nl/trendrapportmbo](http://innovatie.kennisnet.nl/trendrapportmbo)

# Maatschappelijke ontwikkelingen

Op dit moment vindt een aantal grote ontwikkelingen plaats in onze samenleving, die de manier waarop we samen werken, leven en leren sterk beïnvloeden. De belangrijkste verschuivingen worden hier toegelicht.

## Netwerksamenleving



Door de opkomst van het internet, cloud computing en social media is informatie een belangrijke productiefactor geworden. De noodzaak om in vaste structuren te werken verdwijnt meer en meer. Om efficiënt (samen) te werken, is het niet langer nodig om met zijn allen op dezelfde plek te zitten of binnen dezelfde organisatie werkzaam te zijn. Via draadloze en mobiele technologie en via internetapplicaties zijn mensen altijd en overal met elkaar verbonden. De komst van de nieuwe generatie tablets (zoals de iPad van Apple en de Galaxy van Samsung) geeft het gebruik van mobiele en draadloze technologie een nieuwe impuls. De grenzen van tijd en ruimte zijn nagenoeg verdwenen. Het wordt steeds makkelijker om altijd en met iedereen, in binnen- en buitenland, informatie uit te wisselen en samen te werken. Daarmee verandert de sociale structuur van onze samenleving. We organiseren niet langer de toegang tot productiemiddelen, maar die tot kennis. We organiseren dominante functies en processen binnen netwerken. De netwerksamenleving heeft definitief haar intrede gedaan.

## Persoonlijk en op maat



We zien binnen de economie een verschuiving van aanbod- naar vraaggericht. In een aanbodeconomie bepalen bedrijven wat klanten willen. Zij bedenken en ontwikkelen nieuwe producten, die ze vervolgens bij verschillende doelgroepen proberen te 'slijten'. In een vraageconomie staat de vraag van de klant centraal. Met behulp van persoonlijke profielen (die op internet gemakkelijk aan te maken zijn) of doordat de klant zelf via internet zijn eigen product samen kan stellen, weten we in toenemende mate wat de klant wil. Dit leidt tot andere manieren van inkopen, produceren en opslaan. Dus daar waar een klant vroeger alleen een zwarte T-Ford kon kopen, kan hij nu online zijn eigen auto samenstellen. En waarom nog op een krant abonneren als u zelf uw eigen informatieaanbod kunt regelen? Ook diensten zoals verzekeringen worden meer en meer op maat geleverd. De klant kiest zelf de hoogte van het eigen risico en bepaalt bijvoorbeeld of hij verzekerd wil zijn voor kraamzorg. Kortom, steeds meer mensen willen hun producten en diensten persoonlijk en op maat hebben. Technologische ontwikkelingen maken dit mogelijk en betaalbaar.

## Nieuwe organisatie- en verdienmodellen



Als gevolg van de hiervoor genoemde ontwikkelingen zien we dat veel organisaties zich herbezinnen op hun rol en toegevoegde waarde. Consumenten kopen geen cd meer, maar luisteren via Spotify of YouTube. Artiesten verdienen dan ook nauwelijks meer aan de verkoop van hun muziek, maar vooral aan optredens. Wie een boek wil publiceren, zet een hoofdstuk online en bekijkt of het publiek bereid is om ervoor te betalen. En wie een hardloopschoen nodig heeft, gaat niet naar de winkel, maar bepaalt aan welke eisen de schoen moet voldoen (vormgeving, hardheid van de zool) en stelt aan de hand daarvan de schoen online samen. Hierdoor verandert de rol van winkels, uitgevers en andere organisaties. En met de rol verandert ook de wijze waarop ze hun geld verdienen. De producten of diensten waaraan vroeger geld werd verdiend, zijn nu vaak 'gratis'. Waar verdient een telecombedrijf geld mee als iedereen gratis via Skype belt? Waar verdient een uitgever geld mee als alle informatie gratis online te vinden is?

## Technologisering van het leven



Technologie dringt meer en meer door in ons dagelijks leven, in werk en privé. Als we iets niet weten, dan 'googlen' of 'bingen' we het. Nieuws en achtergronden komen persoonlijk en op maat via onze favoriete device binnen. Auto's bevatten intussen meer software dan elektronica. Niet alleen voor het rijden, maar ook voor het ontvangen en zenden van relevante informatie. Zo kan de garage op afstand constateren of er gebreken zijn en kleine 'reparaties' uitvoeren. Ook andere (gebruiks)voorwerpen worden in toenemende mate van chips met informatie voorzien. Deze chips kunnen onderling en met het internet 'communiceren'. Een chip in medicijnen bijvoorbeeld registreert of het medicijn daadwerkelijk door de patiënt wordt ingenomen. Zo niet, dan krijgt de huisarts of mantelzorger een bericht; hij kan dan contact opnemen met de patiënt. Als de medicijnen bijna op zijn, gaat er automatisch een seintje naar de apotheek.



# Uitdagingen voor het mbo

Zoals hiervoor is beschreven, verandert de manier waarop we samen werken en leven. Daarmee veranderen ook de vaardigheden die werknemers nodig hebben om hun werk goed uit te voeren. Van hen wordt niet alleen verlangd dat ze over vakbekwaamheden beschikken. Ze moeten ook kritisch kunnen denken, goed kunnen samenwerken én digitaal geletterd, klantvriendelijk en creatief zijn. De vraagstukken waar menig organisatie mee te maken heeft, vereisen namelijk dat medewerkers van verschillende disciplines met elkaar samenwerken en samen oplossingen bedenken en doorvoeren. Modern vakmanschap houdt in dat werknemers deze ‘nieuwe’ vaardigheden weten te verbinden met vaktechnische bekwaamheden.

Het onderwijs moet hierop inspelen, moet modern en competentiegericht zijn. Het moet aansluiten op de specifieke behoeften van studenten, het bedrijfsleven en de vervolgoopleidingen. Tegelijkertijd zijn de middelen voor mbo-instellingen beperkt en worden er hogere eisen gesteld aan de te leveren kwaliteit. De instellingen moeten dus meer studenten bedienen, met meer kwaliteit en met minder middelen. Kijken we naar de maatschappelijke ontwikkelingen en de specifieke eisen die aan het mbo worden gesteld, dan zien we vier belangrijke uitdagingen:

## Het organiseerbaar houden van het mbo

De mbo-studentenpopulatie is groot en sterk heterogeen. Studenten verschillen in talent, leeftijd, ervaring, leervoorkeur, culturele achtergrond en sociaaleconomische klasse. Deze diversiteit heeft invloed op de leervragen en -behoeften van individuele studenten. Daar komt nog bij dat het mbo een groot aantal verschillende opleidingen verzorgt. Bovendien wordt in het mbo een belangrijk deel van de competenties in de praktijk geleerd. Tegelijkertijd is er een beweging naar het belang van theoretische kennis, met meer nadruk op basisvakken als taal en rekenen. Een dynamisch werkterrein. Onderwijsinstellingen lopen tegen de grenzen van de organiseerbaarheid en betaalbaarheid hiervan aan.

Om op deze ontwikkelingen aan te sluiten, moeten mbo-instellingen nadenken over hoe ze hun onderwijs betaalbaar en flexibel kunnen organiseren. En hoe ze binnen het competentiegericht onderwijs basiskennis en praktijk met elkaar kunnen verbinden. Ict is hierbij een middel. Zo kan digitaal adaptief materiaal verschillende leervoorkeuren en snelheden ondersteunen.

## Optimaliseren van de samenwerking

De aansluiting tussen de beroepsopleiding en de beroepspraktijk is essentieel. Instellingen en bedrijfsleven werken dan ook al geruime tijd samen. Deze samenwerking wordt nóg belangrijker. Middelen worden schaarser. Het opleiden van een verantwoorde burger en werknemer is niet meer de verantwoordelijkheid van alleen een instelling. In de netwerksamenleving draagt iedereen vanuit zijn eigen kracht bij aan de ontwikkeling van de student. Opleiden vergt dus teamwork van de instelling, het bedrijfsleven en van verschillende partners. De onderwijsinstelling kan daarbij een spin in het web zijn. Dat betekent wel dat zij die rol goed moet oppakken.

Het bedrijfsleven maakt meer en meer gebruik van ict. Om onderlinge samenwerking te verbeteren en om het leren op een efficiënte en effectieve wijze vorm te geven. Bedrijven verwachten dat mbo-instellingen daarin meegaan. Wil het mbo een rol van betekenis blijven spelen in deze samenwerking, dan moeten instellingen aan de slag. Zij moeten de mogelijkheden van samenwerking en het leren met behulp van ict versterken, onderzoeken en benutten.

## Student als volwassen internetconsument

Hoeveel computers bezit een gezin? Kent u nog iemand zonder internetaansluiting? Heeft u via uw mobiele telefoon overal en altijd toegang tot internet? Studenten verwachten dat ze op school dezelfde technische mogelijkheden hebben als thuis. Vanuit hun belevingswereld is het moeilijk te begrijpen waarom ze op school geen filmpjes op internet kunnen bekijken of waarom het printen van een werkstuk zoveel moeite kost.

Tot op heden faciliteert de instelling vooral de volledige technische infrastructuur. Dit leidde op veel plaatsen tot ingewikkelde systemen en procedures. Dat maakt het voor de instelling moeilijk om aan te sluiten op de belevingswereld van de student. Die leeft in een wereld waarin hij thuis binnen een minuut een app downloadt. Hij begrijpt niet waarom de oplossingen van bepaalde ict-vragen op school enkele weken of maanden op zich laten wachten.

Het aantal jongeren dat een eigen smartphone, tablet of laptop bezit (en meeneemt naar school), zal alleen nog maar toenemen. Ondertussen moeten ze werkstukken van hun docenten nog steeds op papier inleveren en worden elektronische leeromgevingen beperkt gebruikt. Voor een student is dat onbegrijpelijk. Die wil met zijn eigen internettools en devices ook op school aan de slag.

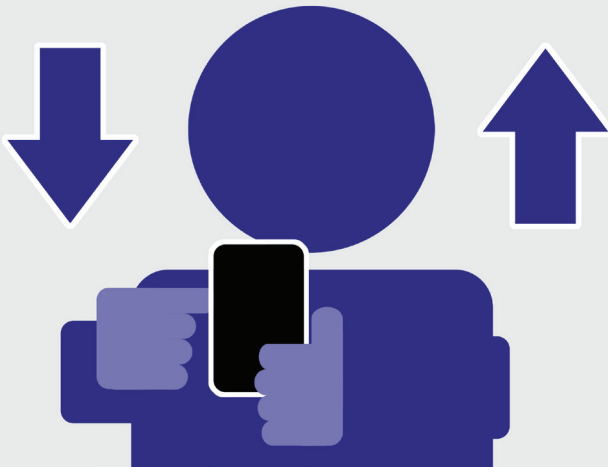
Maar waarom kunnen ze dat niet? Mbo-instellingen staan voor de uitdaging een passend antwoord te formuleren op de wensen van deze veeleisende consument. Zijn de middelen die studenten meenemen een bedreiging voor het onderwijs? Of bieden ze juist kansen om de kwaliteit van het onderwijs te verhogen? Werken we in de toekomst met de technische mogelijkheden die de instelling zelf biedt of zorgen we voor een open omgeving waarin studenten hun eigen middelen kunnen inzetten?

## Meer met minder

De grootste uitdaging voor het mbo is wellicht om bovenstaande ambities te realiseren met beperkte middelen. Ook in het mbo is sprake van bezuinigingen. Terwijl er gelijktijdig van het mbo wordt geëist dat de kwaliteit wordt verbeterd en er aanvullende eisen worden gesteld (zoals het hoger aantal onderwijzers dat een instelling aanbiedt). Dat vraagt veel van de professionals die in het mbo werkzaam zijn. Ze moeten slim organiseren, optimaal gebruikmaken van de beschikbare middelen. Ict kan ze daarbij ondersteunen. Bijvoorbeeld door de administratieve lasten terug te brengen of door de docent te ondersteunen bij het instrueren van studenten.

In het volgende deel beschrijven we de belangrijkste technologieën die instellingen kunnen gebruiken. Ze bieden ondersteuning en ontsluiten nieuwe oplossingen.

# Belangrijkste technologieën



**Cloud computing**

*Minder zorgen om techniek, meer profijt van ict*

## WAT

Overal en altijd uw mail lezen, rekeningen betalen, werken aan een presentatie of een document delen. Het maakt niet meer uit vanuit welke computer, laptop, tablet of smartphone u inlogt. U kunt direct bij uw eigen spullen, gewoon verder gaan met waar u mee bezig was. Deze manier van werken neemt hand over hand toe. We noemen dit cloud computing.

Anders gezegd: cloud computing is het gebruiken van ict-diensten via internet. Standaarddiensten die de gebruiker (tegen betaling) zelf kan inrichten. De programma's en documenten staan op internet in plaats van op de eigen computer of server.

De gebruiker heeft zo geen zorgen om de techniek en het onderhoud. Bovendien zijn de diensten overal en altijd beschikbaar.

Cloud computing is overigens niet nieuw. U gebruikt immers al jaren email en deelt documenten met andere gebruikers. Nieuw is wel de groeiende waaier aan toepassingen. Cloud computing betekent een fundamentele verandering in het denken over en het gebruik van ict. U hoeft niet meer na te denken over middelen en pakketten, alleen maar over wat u wilt bereiken. Ict wordt hiermee een dienst, in plaats van een product.

## IMPACT

Ook in het onderwijs is cloud computing in opkomst. Er zijn bijvoorbeeld cloud oplossingen voor de elektronische leeromgeving, administraties, mail en tools die (digitaal) samenwerken ondersteunen. Een groot voordeel is zoals gezegd dat de instelling zelf geen servers en software hoeft te kopen en te onderhouden. In plaats daarvan abonneert ze zich op de functionaliteiten die ze nodig heeft. Omdat het om standaarddiensten gaat met veel gebruikers, blijven de kosten laag. Bovendien bewegen de kosten mee met het werkelijke gebruik. Is het gebruik laag, dan betaalt u minder. En omgekeerd: pieken kunt u goed opvangen.

Door het gebruik van cloud diensten wordt de technische infrastructuur binnen de school eenvoudiger. Er is immers alleen toegang tot internet nodig. Daardoor hoeft er minder tijd (en dus geld) te worden besteed aan technisch beheer van de infrastructuur en verschuift de aandacht naar het functioneel beheer. De school moet regelen dat studenten en docenten toegang krijgen tot de toepassingen. Anders gezegd: de school krijgt ruimte (tijd en geld) om aandacht te geven aan de toepassingsmogelijkheden van ict in het onderwijs- en leerproces.

## TOEPASSING

Cloud computing verandert niet zozeer de toepassing zelf als wel de wijze waarop ict geleverd wordt. En daar ontstaan de voordelen. Naast de reeds genoemde efficiencyvoordelen biedt cloud computing ook mogelijkheden voor flexibel onderwijs. Een school of instelling die gebruik maakt van cloud diensten, biedt medewerkers en studenten altijd en overal toegang tot hun werk en/of lesmateriaal. Ze kunnen thuis in dezelfde 'omgeving' (door) werken. Geen gedoe met usb-sticks of gesleep met zware boeken. Geen smoesjes meer dat ze iets thuis zijn vergeten; alles wat studenten doen, staat immers online. Daarmee is het een belangrijk middel of misschien zelfs wel een voorwaarde van onderwijs dat onafhankelijk is van plaats en tijd.

Dit geldt dus ook voor de docent. Vanuit elke plek kan hij communiceren of samenwerken met collega's, studenten en stagebegeleiders. Bijvoorbeeld via communicatieplatforms als Google of Office 365. Hiermee kan hij studenten op afstand volgen en begeleiden. Een school of opleiding kan de functionaliteit per gebruiker inkopen. De ene toepassing voor die groep en een andere voor die. En het jaar daarop kan dat weer wisselen.

## AANDACHTSPUNTEN

Cloud computing is gebaseerd op een aantal principes. Standaardisatie is er daar één van. Terwijl u soms specifieke wensen heeft. Maatwerk betekent vaak zelfgerichte voorzieningen die een forse extra investering en onderhoud vragen. Denk hierbij aan de bekende 80/20-regel: vraag uzelf af wat de extra 20% maatwerk u waard is. Er ontstaan overigens steeds meer mogelijkheden om maatwerk toe te passen binnen cloud diensten.

Een tweede belangrijk principe is dat alle gegevens op het internet staan bij uw cloud aanbieder. Een betrouwbare internetverbinding is dus noodzakelijk. Daarnaast is het belangrijk om te weten wie de eigenaar is van de gegevens die zijn opgeslagen. Wat is bijvoorbeeld hierbij de verantwoordelijkheid van de instelling naar (minderjarige) studenten en medewerkers? Welke invloed heeft de fysieke (internationale) locatie waar de gegevens staan op issues als toegang en privacy? Kunt u, als u van aanbieder wilt wisselen, uw gegevens meenemen? Allemaal zaken om goed uit te zoeken voordat u met een aanbieder in zee gaat.

Over het algemeen geldt dat de risico's van cloud diensten vergelijkbaar zijn met andere extern geleverde ict-diensten. Denk bijvoorbeeld aan de toegang tot de gegevens, de privacy en stabiliteit van de leverancier. Cloud computing is in dat opzicht niet anders dan elk ander uitbestedingvraagstuk. Daarnaast verdient het aanbeveling om binnen de school heldere afspraken te maken. Bijvoorbeeld over het gebruik van wachtwoorden en over wat er met de gegevens gebeurt als een student stopt met zijn opleiding of overstapt naar een andere instelling.

Er bestaat overigens niet één cloud dienst die alle functionaliteiten voor uw school biedt. In de regel zult u dus gebruikmaken van verschillende diensten, producten en leveranciers. Samen bieden ze de gewenste functionaliteit. Daarbij moet u er zoals gezegd goed op letten dat er makkelijk uitwisseling van informatie kan plaatsvinden en dat de toegang voor gebruikers goed is geregeld.

Ondanks alle zaken waar u op moet letten, zien wij de ontwikkeling naar cloud diensten als onomkeerbaar. Regelmatig wordt in dit verband de vergelijking met de elektriciteits- en watervoorziening gemaakt. Er is geen organisatie die zonder kan en toch laten de meeste organisaties deze voorziening met een gerust hart over aan een nutsleverancier. Met 'standaard' ict gaat het snel dezelfde kant op.

ROC Aventus maakt gebruik van verschillende cloud diensten: een digitaal portfolio, het communicatie- en samenwerkingsplatform Live@edu en een systeem voor de studentenadministratie. Om de verschillende systemen aan elkaar te koppelen, gebruikt het ROC een Enterprise Service Bus (ESB). Dit is een softwarevoorziening waar bedrijfsprocessen en systemen op aansluiten om gegevens uit te kunnen wisselen. Kosten, stabiliteit en uitwisselbaarheid met andere systemen zijn voor ROC Aventus belangrijke punten bij het kiezen van de juiste it-dienst.

Hoofd automatisering Roy Dusink geeft aan dat het belangrijk is om beleid te hebben op het gebied van cloud computing: "Je beheermodel verandert; je moet verschillende cloud diensten beheren en integreren in je interne netwerk. En je moet ze monitoren. Ook krijg je door het gebruik van verschillende cloud diensten verschillende Service Level Agreements, waar hiaten tussen kunnen zitten. Je it-medewerkers moeten hier verstand van hebben en leveranciers erop kunnen aanspreken."



Cloud computing

Social media

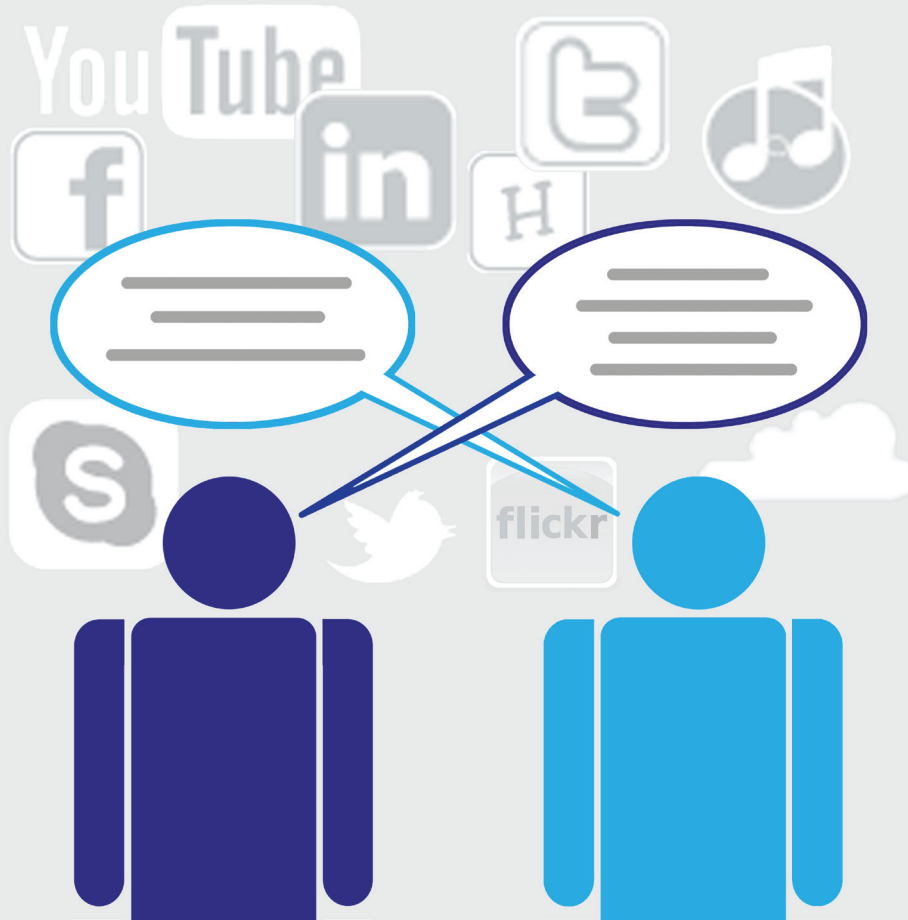
Verrijkte content

Augmented reality

Sematisch web

Learning analytics

# Belangrijkste technologieën



**Social media**

*In contact met de wereld om je heen, altijd en overal*

## WAT

Altijd en overal in contact zijn met anderen, informatie uitwisselen, dialoog en debat opzoeken of gezamenlijk kennis creëren. En dat allemaal los van bestaande organisatie- of landsgrenzen, sociaal-economische klassen of andere indelingen. Het is mogelijk met social media. Toegang tot kennis en kennissen wordt niet meer bepaald door onze directe leefomgeving. Daarmee vergroten social media onze fysieke wereld en maken ze het samenwerken (over grenzen heen) makkelijker.

Social media zijn online platforms waar gebruikers met elkaar in contact kunnen komen en zelf de inhoud bepalen en verzorgen. Met social media verbinden mensen zich met anderen om verhalen, ervaringen of informatie te delen. Dit kunnen objecten (zoals foto's, video's en tekst) zijn of mensen. Denkt u daarbij bijvoorbeeld aan het delen van uw foto's via Flickr, de kennis die wij gezamenlijk creëren op Wikipedia of het uitwisselen van informatie op het zakelijke netwerkplatform LinkedIn. Social media zijn cloud based, dat wil zeggen dat de netwerken altijd en overal toegankelijk zijn.

Social media veranderen de manier waarop wij samen leren, werken en leven. Het is mogelijk om onafhankelijk van tijd, plaats en bestaande structuren informatie en kennis te delen en te construeren.

## IMPACT

Social media faciliteren het communiceren en samenwerken in groepen. In het onderwijs komen deze activiteiten veelvuldig voor. Nu zijn deze activiteiten nog tijd- en plaatsgebonden. Studenten en docenten moeten elkaar fysiek ontmoeten om met elkaar samen te werken. Social media vergroten de mogelijkheden voor samen leren. Niet alleen in tijd, maar ook in reikwijdte. Een expert van buiten kan bijvoorbeeld makkelijk via social media bevestigd worden of meewerken aan een project.

Een tweede aspect is dat social media het makkelijker maken om met een diversiteit aan groepen te communiceren. Tot nu toe kostte het contact met bijvoorbeeld ouders of het bedrijfsleven veel tijd en moeite. Met social media wordt dat makkelijker, ook omdat ze mee kunnen doen wanneer het schikt. Social media brengen het onderwijs in contact met haar omgeving en hebben daarom de potentie om de relatie tussen onderwijs en maatschappij te versterken. Groepen die altijd moeilijk of niet bereikbaar waren, worden nu toegankelijk.



## TOEPASSING

Social media worden zowel in het primaire als in het ondersteunende proces ingezet. Studenten kunnen online informatie beoordelen via social media, wat belangrijk is voor leerdoelen als informatieverwerving en -verwerking. In het ondersteunende proces zien we docenten die met elkaar samenwerken. Ze maken nieuw lesmateriaal in wiki's en delen ervaringen en nieuwe inzichten via community's. Zo werken ze aan hun professionalisering. En zoals gezegd zien we mogelijkheden om de interactie tussen instelling en omgeving te verbeteren. Bijvoorbeeld in de communicatie naar ouders of bedrijfsleven.

## AANDACHTSPUNTEN

Gedrag in de online wereld is vaak een spiegel van gedrag in de 'echte' wereld. Dus veel van de uitdagingen van 'normaal' samenwerken gelden ook online. Zo zijn er zowel in de 'echte' wereld als in de online wereld verschillende omgevingen. Er zijn bijvoorbeeld plekken waar vooral wordt 'rondgehangen' en die gericht zijn op de eigen peergroup. Ook zijn er omgevingen die specifiek zijn gericht op leren en samenwerken. Het doel van zo'n omgeving bepaalt dus de mogelijkheden. Door hiervan op de hoogte te zijn, kunt u de mogelijkheden optimaal benutten en eventuele risico's inschatten.

Een veilige omgeving is online net zo belangrijk als offline. Met wie wilt u werkstukken of stageverslagen delen? Welke onderdelen van de discussie of het leren zijn openbaar en wanneer kiest u voor een besloten groep? U moet dus weten **wat** u met **wie** deelt en **waar** u dit het beste kunt doen. Privacy en veiligheid zijn belangrijke thema's. Ook voor profielen geldt dat u een keuze moet maken voor wat u met wie wilt delen. Is een Twitter- of Facebookaccount privé of gebruikt u het voor contact met studenten? En wat kunnen en mogen ze dan zien van uw profiel? De laatste tijd bieden social media meer mogelijkheden om verschillende aspecten van ons profiel aan verschillende groepen te tonen, zoals we ook in het 'echte' leven doen.

In elk geval zullen social media een belangrijke rol spelen in de huidige netwerksamenleving. Het functioneel en verstandig ervan gebruikmaken wordt steeds meer een standaardvaardigheid.

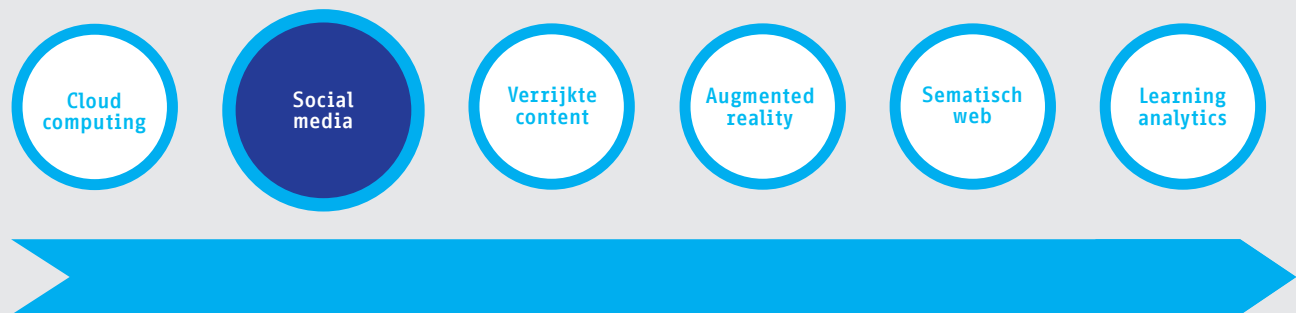
## VOORBEELDEN

Docenten komen in contact met collega's en wisselen expertise uit. Zo vindt u bijvoorbeeld op de zakelijke netwerksite LinkedIn verschillende groepen die interessant zijn voor mensen die in het mbo werken (zoals mbo-netwerk, mbo-professionals en Onderwijs 2.0).

Onder andere ROC Leiden maakt gebruik van Yammer. Dit is een communicatiemodel à la Twitter dat de mogelijkheid biedt om voor gebruikers een afgeschermd omgeving te creëren. Alleen mensen uit dezelfde organisatie worden toegelaten. Projectleider Ict & Onderwijs Herman Post: "Net als bij LinkedIn en Twitter zie je dat mensen op Yammer in eerste instantie berichten gaan volgen van mensen die ze al kennen. Pas in tweede instantie ontstaan er contacten met onbekende collega's en worden nieuwe onderwerpen verkend. Vooral dit laatste levert nieuwe inzichten op. Zo kun je de eilanden die er binnen elke organisatie zijn – dus ook binnen een ROC – met elkaar verbinden."

In het mbo vormt de beroepspraktijk een belangrijk onderdeel van de opleiding en van de vorming van studenten. Met social media kunnen docent, student en praktijkbegeleider gemakkelijk in contact blijven. Zij kunnen gezamenlijk aan het stageverslag werken via blogs en/of online samenwerkingsomgevingen. Via Twitter kunnen ze op de hoogte blijven van elkaars vorderingen. Dit zijn uitdagingen waar ROC Mondriaan, Nimeto en ROC ASA mee aan de slag gaan.

Veel mbo-instellingen zetten Twitter in als communicatiemiddel. Ook ROC Rijn IJssel communiceert via Twitter. Bijvoorbeeld door aanmoedigende reacties naar studenten te sturen. Het ROC versterkt hiermee de relatie met zijn studenten.



# Belangrijkste technologieën



**Verrijkte content**

*Leren als interactieve, multimediale ervaring*

## WAT

Wilt u meer weten over de Grand Canyon? Geen probleem. U kunt de kloof ervaren zoals hij 300 jaar geleden was. Daal af en zoom in op de flora en fauna van het gebied. Zie hoe de kloof ontstaan is en wat erosie met het landschap kan doen. Of leer alles over de betekenis van de Grand Canyon aan de hand van ervaringsverhalen van indianen. Geen los fotoboek meer of een documentaire. U heeft nu toegang tot een multimediale ervaring. U maakt zelf de keuze waar u zich in wilt verdiepen. En u kunt uw persoonlijke ervaringen direct delen en bediscussiëren met anderen. Ook kunt u uw kennis over de Grand Canyon toetsen aan de hand van interactieve vragen. Het lezen of leren over een onderwerp wordt op deze manier een interactieve en sociale belevenis.

Verrijkte content onderscheidt zich van het huidige leer materiaal op (een combinatie van) vijf onderdelen:

1. Het is een geïntegreerde combinatie van tekst, beeld, geluid en film.
2. Het is volledig interactief; u kiest zelf voor welke specifieke onderdelen u extra toelichting wilt en op welke manier.
3. Sociale media zijn een onlosmakelijk onderdeel geworden van de content. U leert over de ervaringen van andere gebruikers doordat zij hun aantekeningen en commentaren aan de content toe kunnen voegen.
4. Constante feedback, doordat er via toetsing en klikgedrag een optimale set aan informatie wordt klaargezet.
5. Het materiaal is aan te passen en zelf te arrangeren in een vorm naar keuze.

Met deze mogelijkheden krijgt de wereld van leer materiaal een nieuwe dimensie.

## IMPACT

Met de mogelijkheden van verrijkte content wordt leren een interactieve, multimediale ervaring. Het leer materiaal wordt betekenisvoller, actueler en sluit beter aan op de verschillende leerbehoeftes van studenten. Het grijpt in op het soort onderwijsactiviteiten. Het wordt eenvoudiger om studenten zelfstandig leer materiaal tot zich te laten nemen. Hierbij kunnen ze hun eigen tempo en diepgang bepalen. Hierdoor vindt er een verschuiving plaats; de hele werkwijze kan veranderen en docenten kunnen effectiever worden ingezet. Kennis en basisvaardigheden kunnen via deze verrijkte content worden overgedragen. Daarmee heeft de docent meer ruimte om studenten te begeleiden in hun individuele leerproces. Hij kan verdieping en reflectie bieden en meer persoonlijke en adaptieve hulp geven.

## TOEPASSING

Met het gebruik van verrijkte content sluit u beter aan op de belevingswereld van de leerling. U kunt leer materiaal meer in een betekenisvolle context plaatsen, zodat leerlingen het nut van de leeractiviteiten beter inzien en daardoor meer gemotiveerd raken. Doordat nieuwe elementen makkelijker toegevoegd kunnen worden, sluit u aan op de actualiteit of op de specifieke regionale context. Bovendien helpt het u om studenten meer op maat te bedienen en ze op een effectieve wijze zelfstandig te laten werken. Sommigen lezen liever een tekst, anderen bekijken liever een filmpje en weer anderen kunnen beter uit de voeten met oefeningen voordat ze zich in de theorie verdiepen. Met verrijkte content kunnen docenten en studenten zelf kiezen met welke vormen ze werken. Daarnaast kunnen studenten ook zelf materiaal aandragen en hun ervaringen hiermee delen.

## AANDACHTSPUNTEN

Inzet van verrijkte content verandert de rol van de docent. Doordat het leer materiaal van boek naar software transformeert, wordt kennis van ict nog belangrijker. De docent staat voor een complexe opgave: technologische, didactische en vakinhoudelijke kennis op zo'n manier integreren dat de content optimaal aansluit bij de leerbehoefte van zijn studenten én past binnen de mogelijkheden die de school biedt. Daarnaast wordt de rol van begeleiding, zowel qua leerproces als inhoudelijk, nog belangrijker.

Werken met verrijkte content betekent ook een ander wijze van organiseren. Als docent wordt u afhankelijker van technologie. Ook deze moderne technologie is feilbaar. Om te voorkomen dat haperende technologie uw onderwijsproces verstoort, zult u moeten zorgen dat het testen hiervan een integraal onderdeel wordt van de voorbereiding. De instelling moet hierbij zorgen voor goede middelen en (inhoudelijke en functionele) support.

## VOORBEELDEN

Verschillende onderwijsinstellingen maken gebruik van tablets. Rein Bijlsma is ict-coach en docent bij het Groenhorst College in Barneveld. Hij onderzocht hoe e-readers in de les ingezet kunnen worden. “Het nadeel van een e-reader is dat ze nog geen goede functionaliteit hebben om aantekeningen toe te voegen. Ook is het niet mogelijk om op internet te surfen. Met bijvoorbeeld de iPad kan dat wel, alleen ben je daar voor de ontwikkeling van onderwijsapplicaties nog afhankelijk van de App Store.” Bijlsma ziet de iPad dan ook vooral als een ‘trendsetapparaat’. In de nabije toekomst verwacht hij nog veel meer tablets. Steeds meer studenten hebben zelf een iPad of notebook. “Scholen moeten daarom minder investeren in boeken en meer in goede infrastructuur en goed online leermateriaal. Als leermateriaal altijd beschikbaar is, dan zullen studenten er ook na schooltijd mee aan de slag gaan.”

Ook de Lentiz onderwijsgroep heeft soortgelijke ervaringen. Serge de Beer, coördinator Onderwijs & Ict, zet tablets in om leerlingen te ondersteunen bij het lezen in het iLove Reading project. “Als leerlingen achter een laptop zitten, krijgen ze een zere nek. Met een tablet kun je op een bank gaan zitten en lezen. Het project ‘iLove Reading’ is bedoeld voor vmbo-studenten uit het leerwegondersteunend onderwijs. Het merendeel van hen heeft geen leesachtergrond. We werken met een applicatie die de tekst voorleest. Niet met een computerstem, maar met een menselijke stem. Tegelijkertijd wordt het woord dat wordt uitgesproken, onderstreept. Een soort karaoke dus.” Naar aanleiding van dit project willen ze de volledige methode Nederlands overzetten naar de voorleesapplicatie. “Natuurlijk is het wel belangrijk dat docenten bijgespijkerd worden, zodat ze kunnen werken met de technologie.”

Cloud  
computing

Social  
media

Verrijkte  
content

Augmented  
reality

Sematisch  
web

Learning  
analytics

# Belangrijkste technologieën



## Augmented Reality

*De echte wereld verrijkt met digitale informatie*

## WAT

U loopt over de Dam in Amsterdam en krijgt tegelijkertijd informatie over de betekenis van het Nationaal Monument of beelden van de Dam rond 1900. U leert een fietsband plakken aan de hand van een interactieve instructie. In een oogopslag kunt u zien welke woningen in de buurt te koop staan en wat deze waard zijn. Of u bekijkt de invloed van de zon op de bouw van een wijk. Het is allemaal mogelijk wanneer we de wereld van Augmented Reality (AR) binnentreden. AR verrijkt de wereld op een zelfde manier zoals wij die zien bij digitale informatie. De waarneming van de realiteit van de gebruiker wordt aangevuld met relevante informatie. Waar en wanneer hij dat nodig vindt.

We kunnen twee toepassingen van AR onderscheiden: toepassingen vanuit de PC en mobiele toepassingen. Bij de eerste toepassing laat de gebruiker bijvoorbeeld met een webcam en speciale software 3D-objecten en videofragmenten op zijn computer verschijnen. Bij de tweede toepassing maakt hij bijvoorbeeld met een digitale camera een opname van een object. Zodra de software het beeld herkent, verschijnt op het beeldscherm informatie hierover. Denk aan tekst, statistieken of een beeld.

Doordat Augmented Reality een digitale laag over de fysieke wereld heen legt, gaan de werkelijkheid en de virtuele wereld in elkaar over.

## IMPACT

AR kan een directe koppeling maken tussen leer materiaal en praktijk. Informatie wordt just-in-time en just-in-place aangeboden, waardoor het betekenisvol wordt. Dit draagt bij aan een dieper begrip van de inhoud door de student. AR heeft de potentie om onderwijs buiten de muren van de school te brengen en het beter te integreren met de beroepspraktijk. Doordat vrijwel elke mobiele telefoon tegenwoordig de mogelijkheden van AR ondersteunt, is deze technologie binnen handbereik.



## TOEPASSING

Augmented Reality wordt veel gebruikt om locatiespecifieke informatie weer te geven. In het praktijkgeoriënteerde mbo kan dat veel voordeel opleveren. Zo koppelt u bijvoorbeeld lesmateriaal aan de dagelijkse praktijk of werkelijkheid. Groen onderwijs kan daadwerkelijk buiten gegeven worden. Motoronderhoud kan in de garage geleerd worden en het verzorgen van een patiënt in het ziekenhuis. Het beeld van de natuur, de motor of de patiënt wordt met AR verrijkt met de informatie uit de tekstboeken. Zo koppelt u lesmateriaal en opdrachten aan de praktijk. Studenten zien daardoor nut en noodzaak van de opdrachten beter in. Bovendien kunnen de ervaringen van eerdere studenten eraan worden toegevoegd.

Aan de andere kant kan AR ook de inhoud van het tekstboek verrijken. Veel machinerie is te specifiek of te duur voor een instelling. Door het scannen met een webcam van een marker in een studieboek, kunnen bijvoorbeeld 3D-modellen in beeld komen. Door het bewegen van de marker kan de student het 3D-model vanuit alle hoeken bekijken. Machines, planten, auto's en gebouwen zijn dus door de studenten beter te bestuderen. Naast het gebruik van 3D-modellen kunnen bijvoorbeeld ook links worden geplaatst naar filmpjes, websites en wiki's.

## AANDACHTSPUNTEN

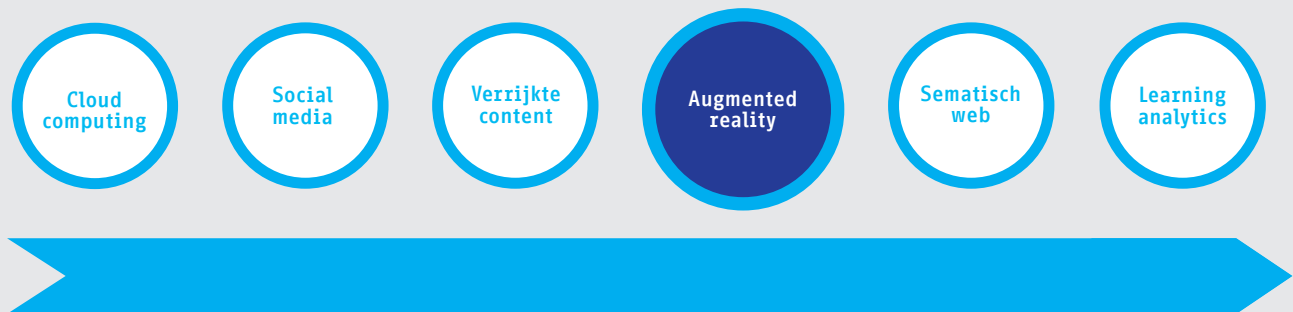
AR is zoals gezegd te gebruiken op mobiele apparaten als smartphones, tablets en laptops. Mobiele toepassingen hebben wel een camera, een locatiebepaling (GPS) en een goede internetverbinding nodig om toegang te krijgen tot het materiaal. Voor het gebruik van AR op laptops en computers geldt vaak hetzelfde als voor de mobiele apparaten. Het merendeel van de huidige computers is krachtig genoeg om zonder moeite AR te kunnen gebruiken.

Augmented Reality is nu nog vooral leuk, maar het kan in de toekomst rendement opleveren als er echt relevante toepassingen worden ontwikkeld. Toepassingen voor het onderwijs zijn op dit moment nog volop in ontwikkeling. Buiten het onderwijs zien we al de nodige interessante toepassingen. Omdat zelf ontwikkelen duur is, is het verstandig om op een creatieve wijze te experimenteren met de toepassingen uit andere sectoren. Laat de studenten daarbij een rol spelen.

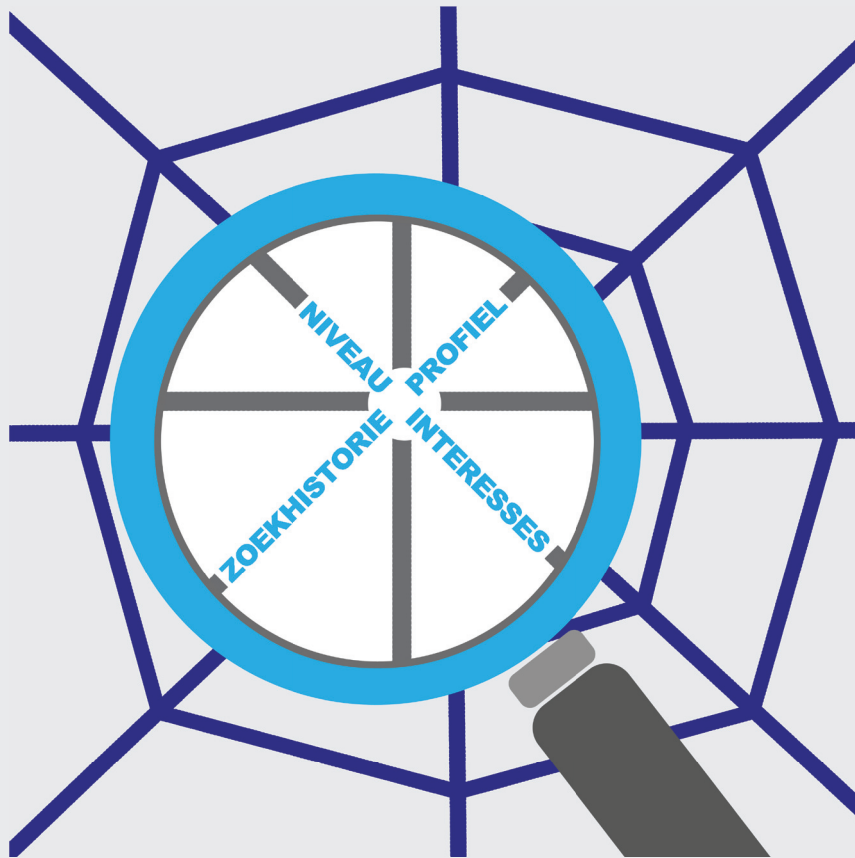
## VOORBEELDEN

Prinsentuin Oudenbosch is een vmbo-school die AR heeft opgenomen in het lespakket. Op de groenschool zijn twee helofytenfilters in de tuin aangelegd. Deze filters zuiveren riool- en afvalwater met behulp van planten. Voor de vmbo-leerlingen is een innovatief lespakket ontwikkeld. Leerlingen maken gebruik van een tablet. Op verschillende punten in de vijver zijn informatielagen (layers) geplaatst. Leerlingen kunnen die ter plaatse met een tablet opvragen. De layer brengt het betreffende onderdeel groot in beeld en legt een link met relevante websites, foto- en filmmateriaal, opdrachten en informatie uit een wiki.

Het Tokyo Institute of Technology ontwikkelde een AR-applicatie waarmee beginnende kappers haren leren knippen. Een pop en schaar staan in verbinding met computersoftware. Air Hair, zoals het systeem heet, bestaat uit een opstelling met een pop en een computerscherm. Die laatste ziet er uit als een kapperspiegel. De pop is kaal, maar bezit op het scherm toch een haardos. De schaar van de kapper staat in verbinding met de computer.



# Belangrijkste technologieën



**Semantisch web**

*Slimmer zoeken door handige verbindingen*

## WAT

U heeft vast en zeker wel eens een boek of muziek online gekocht. Nadat u uw keuze maakt, krijgt u suggesties voor andere boeken of muziek. En meestal zitten daar ook weer interessante voorstellen tussen. Deze suggesties zijn mogelijk door semantische webtechnologie. Die zorgt ervoor dat u alleen resultaten in beeld krijgt die voor u relevant zijn. Een vergelijking: een zoekopdracht als 'hoe snel rent een jaguar?' levert meer dan 10.000 resultaten op. Die moet u vervolgens zelf doorspitten en beoordelen op bruikbaarheid. Een groot deel van die resultaten gaat over auto's. Dat komt doordat huidige zoeksystemen alleen controleren of bepaalde woorden voorkomen in een tekst. Ze weten niet waar de tekst over gaat. Voor een biologiedocent die een les voorbereidt over een jaguar zijn deze resultaten wellicht interessant, maar niet relevant. Hij wil zo snel mogelijk geschikt lesmateriaal vinden. Het semantisch web zorgt ervoor dat jaguar gerelateerd wordt aan woorden als 'dier' en 'rennen'. De zoekopdracht 'hoe snel rent een jaguar?' levert zo resultaten op over het dier en niet over het automerk.

Het semantisch web, ook wel web3.0 genoemd, bestaat uit technologieën die verbanden tussen woorden in teksten kunnen herkennen. Het geeft betekenis aan teksten, net zoals wij mensen dat doen. Zo kunt u op internet makkelijker vinden wat u zoekt. Daarnaast koppelt het semantische web zoektermen aan uw profiel. Een docent biologie zal dus bij 'jaguar' eerder zoekresultaten van het dier krijgen dan een automonteur.

## IMPACT

Er wordt steeds meer leer materiaal digitaal beschikbaar gesteld. Ook ontstaan er steeds meer websites met digitaal leer materiaal. Maar hoe kunt u dat gemakkelijk blijven vinden in het groeiende aanbod? Door semantische webtechnologie! Hierdoor kunnen zoeksystemen materiaal uit verschillende databases herkennen. U beperkt uw zoekactie dus niet meer tot een enkele database per keer, maar met één zoekactie worden alle databases doorzocht. Omdat het systeem zelf links legt en de teksten kan 'lezen', bent u ook minder afhankelijk van het gebruik van de juiste zoekterm. Veel van het denkwerk wordt door de zoekmachine overgenomen. Hierdoor vindt u sneller geschikt materiaal. Sterker nog, het systeem kan u suggesties doen. Zo wordt het een handige elektronische onderwijsassistent in plaats van een machine die niet begrijpt wat u zoekt. Deze technologie zal in de toekomst dan ook vast en zeker een plek krijgen in de elektronische leeromgeving van uw school en in diensten als Wikiwijs en Teleblik.

## TOEPASSING

Toepassingen zien wij in eerste instantie vooral in het zoeken en vinden van bruikbaar leermateriaal. Nu moet u nog zelf door een woud aan resultaten om te beoordelen wat u nodig heeft. Met een grote kans dat er net niet bij zit wat u nodig heeft, terwijl het wél beschikbaar is op internet. Het semantisch web maakt het makkelijker om leermaterialen met elkaar in verband te brengen en te beoordelen op relevantie. Met als doel dat docenten en studenten met één druk op de knop lesmaterialen kunnen vinden die aansluiten bij de leerbehoefte.

Neem bijvoorbeeld een student die leert over verschillende voorraadssystemen. Hij heeft een aantal oefeningen gedaan, maar beheerst de stof nog niet voldoende. Hij klikt aan het einde van zijn hoofdstuk op de knop 'meer oefenmateriaal' en hij krijgt meteen zes andere oefeningen te zien die geschikt zijn voor zijn niveau. Op deze manier wordt het lesmateriaal flexibel en snel aangeboden en hoeft hij niet meer lang te zoeken.

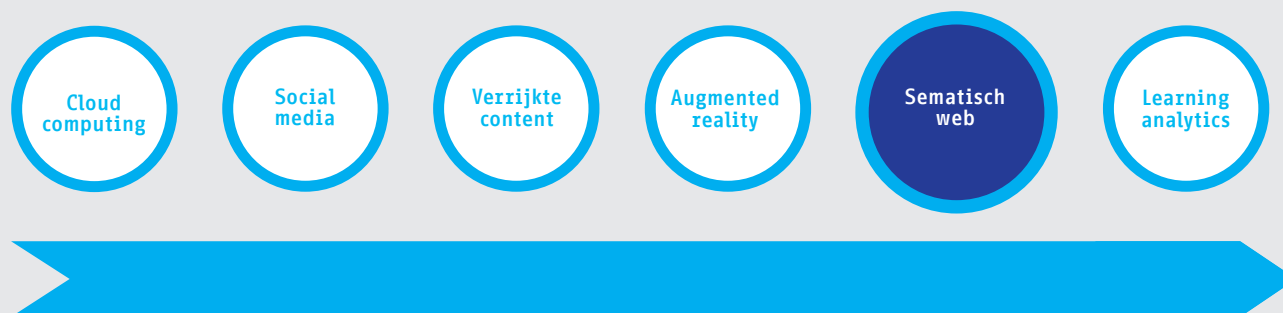
## AANDACHTSPUNTEN

Het semantisch web is niet een programma of pakket dat u kunt kopen. Ook is het geen dienst die u afneemt via de cloud. Het semantisch web zit ingebakken in de huidige applicaties. Het gebruik hiervan zal alleen maar toenemen. Alle activiteiten die u uitvoert op het net dragen bij aan het aanscherpen van uw zoekresultaten. Daarmee wordt het makkelijker om snel relevante informatie te vinden. Maar ben u er van bewust dat u niet alles ziet; u ziet een selectie die voor u is gemaakt op basis van uw profiel en uw zoekgeschiedenis. Bedenk dus of u uw zoekgeschiedenis beschikbaar stelt. Blijf kritisch op het nut van koppelingen die worden gemaakt.

## VOORBEELDEN

Er is al een aantal diensten dat gebruik maakt van semantische technologie. Google past resultaten op basis van het zoekverleden aan. Met hetzelfde zoekwoord kan uw buurman dus andere resultaten krijgen dan u. Verder zien we bij websites zoals Amazon.com en Bol.com dat de aanbiedingen die u krijgt gerelateerd zijn aan uw aankoop.

In 2011 verkennen Kennisnet, SLO en de branchevereniging van de educatieve uitgeverijen GEU of semantische technologie de geconstateerde barrières in de vindbaarheid en bruikbaarheid van digitaal leer materiaal kan oplossen. Ook onderzoeken ze welke nieuwe mogelijkheden dit biedt voor studenten. Vooralsnog is de verwachting dat in de toekomst alle processen rondom een leerobject (bijvoorbeeld een les) met elkaar verbonden zullen zijn. Samen generen ze informatie over dat leerobject binnen een (semantisch) web, de zogenoemde 'Educational Linkedscape'.



# Belangrijkste technologieën



**Learning analytics**

*Studieadvies op basis van intelligente data-analyse*

## WAT

Hoe kunt u op basis van grote hoeveelheden informatie gefundeerde voorspellingen doen over het leertraject van een student? Waar kan hij versnellen, waar is behoefte aan meer verdieping? Waar voorziet u problemen en welke oplossingen zijn het meest effectief voor deze student? Met learning analytics kunt u alle gegevens die bekend zijn over en van studenten vakkundig inzetten. Dit helpt u om het leerproces te bevorderen.

Learning analytics maken het mogelijk om van de grote hoeveelheden informatie die in verschillende databases verzameld worden intelligente analyses te maken. Zo krijgen docenten intelligente informatie die ze kunnen optellen bij hun eigen waarnemingen en analyses. Ze kunnen daardoor een betere beslissing nemen over het leerproces. Dit heeft een aantal voordelen. Naast de tijdwinst die het oplevert voor de docent, wordt het ook makkelijker om grotere hoeveelheden informatie in de analyse te betrekken.

## IMPACT

Met learning analytics krijgt onderwijs op maat echt vorm. Docenten krijgen niet alleen de benodigde informatie om te bepalen waar de student zich bevindt in zijn leerroute. Ook krijgen ze concrete adviezen over vervolgactiviteiten. Het gedrag en de resultaten van hun studenten worden bijvoorbeeld vergeleken met van andere studenten, zowel binnen de eigen instelling als daarbuiten. Hierdoor wordt bijvoorbeeld zichtbaar dat studenten na het volgen van workshop X veel baat hebben gehad bij het volgen van workshop Y.

Learning analytics maakt het niet alleen mogelijk om analyses te maken voor individuele studenten, maar ook op het niveau van de instelling. U krijgt direct inzicht in welke leeractiviteiten welke resultaten opleveren. Dit levert waardevolle sturingsinformatie op.



## TOEPASSING

Praktisch gezien bieden learning analytics nieuwe informatie en inzichten. Ze combineren grote hoeveelheden data en vereenvoudigen de analyse daarvan. Deze informatie kunt u vervolgens inzetten om het onderwijs te verbeteren. Zowel in het primaire als in het secundaire proces. U kunt daardoor leermateriaal op maat aanbieden, maar u krijgt tegelijkertijd meer inzicht in het rendement van bepaalde leeractiviteiten. Wat werkt goed voor iedereen en wat werkt goed in specifieke gevallen? Zo wordt het makkelijker studenten met specifieke leervragen te helpen.

Ook kunnen docenten met learning analytics bepalen welke studenten extra ondersteuning nodig hebben en welke niet. Dit helpt niet alleen de individuele student, maar levert ook weer belangrijke informatie op voor het secundaire proces. Hoeveel capaciteit moet bijvoorbeeld worden ingepland? Een ander voorbeeld is het voorspellen en uiteindelijk bestrijden van schooluitval. Door consequent de voortgang van studenten te registreren en die te vergelijken met andere studenten die hetzelfde gedrag vertonen, kunt u een goede voorspelling doen van uitval. Dit maakt het mogelijk tijdig in te grijpen.

## AANDACHTSPUNTEN

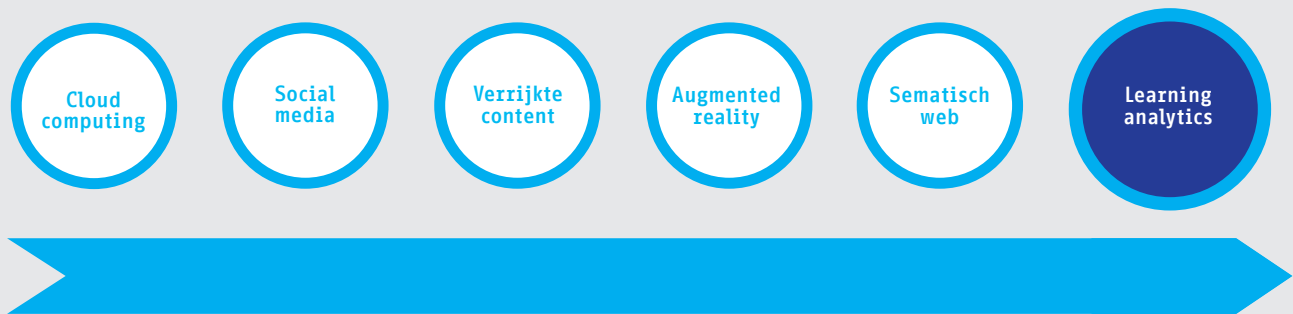
Learning analytics hebben de potentie om zich tot een krachtig hulpmiddel voor het leren te ontwikkelen. Daarbij is wel belangrijk dat ze op de juiste manier worden ingezet. Martin Weller maakt bijvoorbeeld onderscheid tussen analytics **voor** studenten en analytics **van** studenten. Het eerste betekent dat de data ten dienste staan **van** de student, zeg maar een soort persoonlijke leerassistent voor de student. In de tweede situatie worden de data vooral gebruikt als sturingsmechanisme van de instelling. De functie dient vooraf helder te zijn voor alle betrokkenen.

Learning analytics kunnen op verschillende schaal worden toegepast. U hoeft dus niet meteen flink te investeren of complete analyseafdelingen op te bouwen. Ook eenvoudige toepassingen kunnen al de nodige rijke informatie opleveren. Daarbij is wel van belang dat u van tevoren goed bedenkt wat voor informatie u zoekt. Een andere succesfactor is de vaardigheid om de analyseresultaten te kunnen vertalen in uitvoerbare acties.

Net als bij cloud computing geldt ook hier de vraag: van wie zijn de gegevens en hoe kunnen of mogen ze worden gebruikt? Een goed antwoord is nodig voordat u met learning analytics aan de slag gaat.

## VOORBEELDEN

Learning analytics bevinden zich nog grotendeels in de concept- en pilotfase. Hier en daar duiken wel al (delen van) eerste toepassingen op. In veel elektronische leeromgevingen wordt een lichte vorm van learning analytics toegepast om grip te houden op de voortgang van studenten. Bijvoorbeeld in een docentenmonitor het klikgedrag en de gemaakte oefeningen analyseren en de uitkomsten relateren aan de cijfers van de toets. Het gaat hierbij dus vooralsnog om de analytics **van** studenten.



## Meer informatie

Met dit boekje schetsen we op een beknopte wijze de ict-ontwikkelingen die volgens ons de komende jaren invloed zullen hebben op het onderwijs. Voor meer informatie, actuele voorbeelden, een online versie van het rapport én ervaringen van gebruikers verwijzen wij u naar de volgende omgeving:



[innovatie.kennisnet.nl/trendrapportmbo](http://innovatie.kennisnet.nl/trendrapportmbo)

## Colofon

### Tekst

Stephanie Ottenheijm

Wilfred Rubens

Pieter Vorstenbosch

### Vormgeving

The Public Group

### Druk

OBT bv, Den Haag

### Een samenwerking tussen:

Stichting Kennisnet en saMBO-ICT

September 2011

### Sommige rechten voorbehouden

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de auteur(s), redacteur(s), Kennisnet en saMBO-ICT geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

### Creative commons

Naamsvermelding 3.0 Nederland (CC BY 3.0)



### De gebruiker mag:

- Het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven
- Remixen - afgeleide werken maken

### Onder de volgende voorwaarde:

- Naamsvermelding - De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet en saMBO-ICT te vermelden (maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemt met uw werk of uw gebruik van het werk).

ISBN: 978-90-77647-49-3

**Stichting Kennisnet**

Paletsingel 32  
2718 NT Zoetermeer  
Postbus 778  
2700 AT Zoetermeer  
T 0800 - 32 12 233  
I [kennisnet.nl](http://kennisnet.nl)

Kennisnet. Leren vernieuwen.

**saMBO-ICT**

Houttuinlaan 6  
3447 GM Woerden  
Postbus 2051  
3440 DB Woerden  
T 0348 - 75 35 00  
I [sambo-ict.nl](http://sambo-ict.nl)

saMBO-ICT. Door samenwerking nog sterker!