

## Onderwijs in tijden van digitalisering

# Onderwijs in tijden van digitalisering

AD VERBRUGGE EN JELLE VAN  
BAARDEWIJK (REDACTIE)

**Boom**

© Boom uitgevers Amsterdam, 2017

© Ad Verbrugge en Jelle van Baardewijk, Amsterdam 2017

Dit boek verschijnt onder auspiciën van de redactie, bestaande uit Ad Verbrugge en Jelle van Baardewijk.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (Postbus 3060, 2130 KB, [www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912. Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)).

*No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.*

Verzorging omslag: Bart van den Tooren

Verzorging binnenwerk: Steven Boland

ISBN 978 90 2440 488 9 | NUR 730

[www.boomfilosofie.nl](http://www.boomfilosofie.nl)

[www.boomuitgeversamsterdam.nl](http://www.boomuitgeversamsterdam.nl)

# Inhoud

Inleiding	7	
AD VERBRUGGE & JELLE VAN BAARDEWIJK		
<b>Deel I:</b>		
<b>De computer in de praktijk: de leraar aan het woord</b>	17	
1	Waarom de docent van de toekomst geen robot is	19
JOHANNES VISSER		
2	ICT in het voortgezet onderwijs	33
<i>Pleidooi voor een integrale benadering</i>		
ERIK KAMERBEEK		
3	Veertig jaar computers in het onderwijs	53
GERARD VERHOEF		
<b>Deel II:</b>		
<b>Idealen en utopieën: ICT en de vraag naar Bildung</b>		75
4	ICT: goed gereedschap, slechte baas	77
THEODORE DALRYMPLE		
5	Kennis zit niet meer in de hersenen	91
<i>Hoe de werksoldaatjes van de toekomstige economie worden gekneed</i>		
ALEID TRUIJENS		

6	Het trivium in het digitale tijdperk DIEDERIK BOOMSMA	105
7	Nieuw Babylon nog steeds in aanbouw <i>Over het ontzag van beleidsmakers voor technologie</i> SEBASTIEN VALKENBERG	131
8	Bildung, technologie en onderwijs in 'interessante tijden' HANS SCHNITZLER	149
	<b>Deel III:</b>	
	<b>De digitalisering van het onderwijs in een breder perspectief</b>	167
9	Neurocognitieve perspectieven voor ICT in de klas JURJEN VAN DER HELDEN, INGE MOLENAAR & HAROLD BEKKERING	169
10	Wie weet hier de weg? <i>Over kunde en onkunde door digitalisering van het onderwijs</i> AD VERBRUGGE	191
11	Van spelenderwijs naar wijs over spel(l)en RENÉ GLAS	245
12	Digitalisering en zinvolle arbeid in het onderwijs <i>Een perspectief vanuit de Nederlandse sociotechniek</i> MATTHIJS MOORKAMP	265
13	Gegoogel met studenten <i>Waarom digitalisering het universitaire onderwijs bedreigt</i> JELLE VAN BAARDEWIJK	281
	Noten	303
	Over de auteurs	317

# Inleiding

Ad Verbrugge & Jelle van Baardewijk

De uitvinding van de elektronische computer in 1943 luidde het begin van een nieuw tijdperk in, zo mogen we inmiddels wel zeggen. Met de opkomst van informatie- en communicatietechnologie (ICT), artificiële intelligentie (AI) en robotica in de laatste decennia beginnen zich de contouren af te tekenen van de digitale wereld die op ons afkomt. Er voltrekken zich grote veranderingen op vrijwel alle levensgebieden: onze manier van wonen, hoe we ons verplaatsen, de aard van ons werk, de wijze van communiceren, onze sociale netwerken, de publieke ruimte, de werking van instituties enzovoort. Allerwegen wordt gesproken over de disrupties waarmee de opmars van de digitale techniek gepaard gaat. Ook het onderwijs ondergaat sinds de jaren negentig een transformatie die als ontwrichtend kan worden aangemerkt; niet alleen omdat er nieuwe soorten kennis, nieuwe beroepen en dus ook nieuwe opleidingen ontstaan, maar ook omdat de leeromgeving als zodanig digitaliseert. De rekenmachine, de computer en de smartphone behoren tot de standaarduitrusting van vrijwel alle leerlingen en studenten. En op deze hardware draait van alles: Magister, Blackboard, Wikipedia, online colleges en ga zo maar door. Daarbij dringt zich de volgende vraag op: wat doet digitalisering met ons onderwijs en de manier waarop we leren?

De mens wordt ook wel gedefinieerd als een wezen dat zijn eigen werktuigen maakt: homo sapiens is een homo faber. Techniek is in die zin zo oud als de mensheid zelf. Nu zijn we doorgaans geneigd te denken dat techniek niet meer is dan een middel om een bepaald doel te bereiken – een hamer bijvoorbeeld is een handig middel om spijkers mee in een plank te slaan – maar dan ontgaat ons wat er eigenlijk aan de hand is. Het menselijk leven én samenleven verandert namelijk door techniek. Dankzij de uitvinding van de hamer gaan we onze handen op een andere manier gebruiken, worden er spijkers uitgevonden, kunnen we andere constructies maken en ontstaat er vanzelf ook een ‘timmerman’ die goed met een hamer overweg kan. Elk middel verandert dus uiteindelijk ook de doelen die we stellen, wat we kunnen en moeten leren, en zelfs onze onderlinge verhoudingen.

In zijn visionaire en spraakmakende boek *Understanding media* uit 1964 stelt Marshall McLuhan dan ook: *the medium is the message*. Ieder technisch middel heeft een bemiddelende of mediale structuur die onze verhouding tot onszelf, de natuur en medemensen transformeert. Het begrijpen van een medium is het begrijpen van zijn boodschap. Zo ziet McLuhan de uitvinding van het elektrische licht, een ogenschijnlijk neutrale ontdekking, als de drijvende kracht achter het ontstaan van de 24 uurseconomie waarin het verschil tussen dag en nacht wordt opgeheven. Ook de digitale revolutie brengt zo’n nieuwe wereld voort.

De vraag die in deze bundel centraal staat betreft de transformatie van ons onderwijs als gevolg van deze digitale revolutie. Wat is de boodschap van dit medium? We willen stilstaan bij de nieuwe mogelijkheden die het heeft gebracht, maar ook bij wat we daardoor zouden kunnen verliezen.

De vraag naar het juiste gebruik van digitale techniek in het onderwijs is een vraag die altijd al te laat komt, omdat wij de facto leven in een wereld die mede bestaat dankzij digitale techniek. We worden er dus al door gevormd, of we het nu willen of niet. Het onderwijs zal zich rekenschap moeten geven van ICT en AI en de effecten die daarvan uitgaan met betrekking tot onze kennis-

ontwikkeling en vorming. Het getuigt van wijsheid om van meet af aan het ambivalente karakter van digitale middelen te onderkennen en niet simpelweg te juichen of te jammeren in reactie op de digitalisering van onze wereld. De techniek leidt ons niet naar de hemel, maar ook niet direct naar de hel.

Zoals alles heeft ook digitale techniek verschillende kanten en mogelijkheden. Zo zien we met betrekking tot sociale media dat mensen nu op allerlei manieren met elkaar in contact kunnen treden en contact kunnen onderhouden. Dat biedt natuurlijk voordelen: gelijkgezinden kunnen elkaar op afstand ontmoeten, ouders en kinderen kunnen veel gemakkelijker onderling contact houden, mensen met een bepaalde hobby of ziekte krijgen de gelegenheid elkaar te leren kennen en kunnen hun kennis met elkaar delen, en mensen kunnen op afstand met elkaar samenwerken. Dat zijn ogenschijnlijk allemaal positieve mogelijkheden. Maar er zijn ook evidente schaduwzijden van deze ontwikkeling: sociale controle kan toenemen, ook maniakale pedofielen kunnen hun virtuele netwerk vormen, er komen nieuwe vormen van uitsluiting. Ook de aard van menselijk contact verandert: sociale media maken het gemakkelijk om vluchtiger contact te hebben met anderen, en mensen kunnen zich terugtrekken in hun eigen filterbubbel. Zo hebben alle vormen van techniek – we zeiden het al – een positieve én een negatieve uitwerking.

Opvoeding en onderwijs zijn van oudsher gericht op het bijbrengen van kennis en kunde, het aanleren van de juiste gewoonten en het zorgen voor de goede ontwikkeling van de gehele persoonlijkheid. Die doelen zijn in principe niet veranderd, maar wat voor invloed heeft de opkomst van techniek gehad op de context waarin deze doelen moeten worden gerealiseerd? De dominantie van bepaalde technieken kan een evenwichtige vorming van mensen ook in de weg staan. Zo wordt een fabrieksarbeider niet altijd verrijkt door de beukende machines in zijn werkomgeving; hij kan er door afstompen. Bepaalde gewaarwordingen en ervaringen worden door techniek benadrukt en versterkt, andere

worden juist weggedrukt. De uitvinding van de boekdrukkunst heeft de burgermassa tot lezen aangezet, maar tegelijkertijd de orale cultuur van het woord ondermijnd: het lezende oog kwam in de plaats van het luisterend oor. Verhalen hoefden niet meer te worden onthouden en doorverteld, omdat ze nu konden worden gedrukt en breed uitgegeven.

De geletterde levenservaring – waarin het medium van het boek en het schrift domineerde – hoorde volgens McLuhan bij uitstek bij de nationale burgercultuur die opbloeide in de zestiende eeuw. De elektrische epoeche die wij in de twintigste eeuw zijn binnengetreten markeert volgens hem veeleer het einde van deze habitus van geletterdheid en de manier van denken en leven die erbij hoorde. Met de televisie zit de gehele mensheid ons nu ‘op de huid’; beelden van hongerige kinderen in Afrika en de oorlogen in het Midden-Oosten komen onze huiskamer binnen en raken ons. Daarmee ontstaat dus ook de global village, weer zo’n term waarmee McLuhan het nieuwe tijdperk treffend aanduidde. De postburgerlijke cultuur kent nieuwe mogelijkheden van menselijke relaties en contact, maar hiermee gaat tegelijkertijd iets verloren. McLuhan ontwaart daarin zelfs premoderne tendensen tot een nieuw soort tribalisering zoals die reeds zichtbaar werd in het nazisme en fascisme.

Nu hoeven we het natuurlijk niet in alle opzichten eens te zijn met McLuhans analyse; bovendien heeft hij de wereld van ICT en AI nauwelijks gekend (hij overleed in 1980). Toch begint wel steeds duidelijker te worden dat het medium van digitale techniek – in de vorm van onder andere computer en smartphone – een enorme weerslag heeft op het onderwijs. ICT brengt nieuwe mogelijkheden van ervaring en kennis met zich mee, waardoor we op een andere manier kunnen leren aankijken tegen de wereld. Een eindeloze hoeveelheid informatie is onmiddellijk beschikbaar, moeilijke rekenprocessen kunnen in een handomdraai plaatsvinden, voortdurend worden we overladen met korte tekstberichtjes, plaatjes, foto’s, filmpjes enzovoort. Dat klinkt leuk, maar door dit laatste ervaren we bijvoorbeeld ook een ‘druk van

de beleving' die zo sterk is dat daardoor andere ervaringen kunnen worden ondermijnd – en dat kan weer schadelijk zijn voor de integrale ontwikkeling van de gehele persoonlijkheid.

Wie naar het leesgedrag van hedendaagse jongeren kijkt, zal het niet ontgaan dat zij doorgaans niet meer op dezelfde manier op boeken en tekst gericht zijn als vroeger. Dat is op zichzelf misschien geen ramp, maar het kan wel bepaalde ervaringen en vormen van kennisverwerving in de weg staan. De kunst van het lezen erodeert, en daarmee ook de specifieke concentratie en logica van het lezende denken. Van deze ontwikkeling dient het onderwijs zich hoe dan ook rekenschap te geven; ook om te kijken in hoeverre daartegen een zeker tegenwicht kan worden geboden. Zoals de uitvinding van een machine er niet simpelweg toe mag leiden dat we stoppen met lichamelijke beweging, zo dienen we ons ook af te vragen wat de digitale techniek van ons mag overnemen en wat niet, én hoe we mogelijk vervangende activiteiten kunnen ontwikkelen.

Binnen de context van de digitale techniek veranderen niet alleen de leerling en de leraar, maar ook de organisatie van ons onderwijs, ofwel de manier waarop onderwijsinstellingen zijn ingericht en de vorm die de interactie tussen de mensen hierbinnen aanneemt. Naast de evidente voordelen van ICT-gebruik die er zijn, steken ook nieuwe vormen van controle en bureaucratie de kop op.

De toon van deze bundel is niet dat we menen dat vroeger alles beter was en dat we digitalisering beter kunnen mijden. De digitale en virtuele wereld waarin we zijn komen te leven is een feit; ieder onderwijsconcept dat terug wil naar de jaren vijftig miskent de wereld waarin we leven en de geest van de tijd. Toch betekent dat ook weer niet dat we op geen enkele manier een kritische houding kunnen aannemen ten opzichte van digitalisering. De kritiek die in deze bundel wordt ontwikkeld is vooral gericht tegen de manie van een grenzeloze implementatie van ICT in ons onderwijs.

Achter iedere onderwijsvisie gaat een bepaalde kennis- en mensopvatting schuil, waarin tevens een bepaalde normativiteit besloten ligt: wat is van belang om te weten en wat niet, en waarom is dat zo? Een dergelijke normativiteit heeft altijd implicaties voor de manier waarop wij ons tot onszelf en de wereld om ons heen verhouden. Het getuigde ooit van gezond verstand (ja, zelfs van een pedagogisch verantwoorde én humane mentaliteit) als je meende dat het voor jonge kinderen niet goed is om alleen maar te lezen of achter een lopende band te staan. Voor een gezonde ontwikkeling dienen zij ook te bewegen en andere zintuigen aan het werk te zetten. Dit geldt op een andere manier ook voor het verblijf in de virtuele ruimte van computers, games, sociale media en smartphones. De druk die uitgaat van deze media kan er al te gemakkelijk toe leiden dat mensen zich eenzijdig ontwikkelen, met als gevolg dat allerlei talenten en mogelijkheden onderontwikkeld blijven en de menselijke ervaringshorizon verschaalt.

Een dergelijke zorg speelt ook bij sommige auteurs van deze bundel, zoals bij Hans Schnitzler en Sebastien Valkenberg. Juist wat de dominante aanwezigheid van ICT in de wereld betreft, zouden we een advies van McLuhan serieus moeten nemen: bij de vraag naar de verhouding met een bepaald medium gaat het niet alleen om het gebruik, maar vooral ook om de *dosering van dat gebruik*. Het lijkt een open deur: mensen dienen niet hun hele bestaan in een virtuele omgeving door te brengen, omdat dit een verarming van hun lichamelijke ontwikkeling en hun ervaringsrijkdom impliceert. Wie alleen maar denkt aan de toename van ziektes die gerelateerd zijn aan aandachtsstoornissen en aan het groeiende aantal mensen met dyslexie en/of dyscalculie, kan er niet omheen de vraag te stellen op wat voor manier dergelijke verschijnselen verband houden met het oprukkende gebruik van smartphones, tablets en sociale media, en hoe het onderwijs daar op de juiste manier op in kan spelen. Er bestaat een verband tussen verschillende cognitieve functies en onze lichamelijkeheid – de oude Grieken leerden ons al: een gezonde geest in een gezond lichaam – en die relatie moet evenwichtig zijn.

We beperken ons in dit boek niet tot deze wisselwerking tussen ‘lichaam en geest’, hoe belangrijk die ook is. We willen vooral wijzen op de mogelijke eenzijdigheid en onevenwichtigheid van onze ontwikkeling wanneer die in een overheersend virtuele context plaatsvindt. Om die reden is het zaak dat binnen het onderwijs steeds ook op een integrale manier nagedacht wordt over kennis en vorming, en om van daaruit ook de zin en onzin te bepalen van digitalisering. Een kind verliest heel wat als het niet meer in staat is om te tekenen of goed te lezen als gevolg van overvloedig computergebruik, maar computers geheel verbannen uit het onderwijs zou onzinnig zijn; verscheidene bijdragen zullen dan ook juist de unieke mogelijkheden benadrukken die het computertijdperk biedt.

In 2014 publiceerden wij de bundel *Waartoe is de universiteit op aarde?*, waarmee we een bijdrage wilden leveren aan het publieke debat over de toekomst van de universiteit. Deze discussie is nog steeds gaande. Ook met de onderhavige bundel beogen wij een breed maatschappelijk debat op gang te brengen, in dit geval dus over de digitalisering van het onderwijs. Een dergelijk debat is hard nodig, want tot dusver wordt het gebruik van computers en ICT binnen het onderwijs bijna ongereflekteerd toegejuicht als een teken van vooruitgang. Daardoor is er in veel gevallen sprake van verkeerd ICT-gebruik en van ondermijning van het leerproces. Met het oog op een veelzijdige discussie hebben we voor deze bundel een keur aan mensen benaderd uit verschillende maatschappelijke geledingen, die vanuit verschillende invalshoeken een doordachte opvatting huldigen over de digitalisering van ons onderwijs: natuurlijk leraren en docenten zelf, maar ook wetenschappers, journalisten en vrijdenkers.

Deze bundel biedt veel ruimte voor filosofische reflectie op grondconcepten als kennis, informatie, communicatie, vorming en dergelijke. Hoe verschillend de bijdragen ook zijn van toon en inzet, de meeste auteurs schetsen in deze bundel een nuchter en soms ook ontvullend beeld van de digitalisering van

ons onderwijs. Niemand twijfelt aan de mogelijke voordelen van computers en ICT, maar men wijst ook op de misplaatste idealisering en het verkeerde gebruik ervan in het onderwijsproces. De inspirerende leraar blijft nodig, evenals vakkundig onderwijs in een veilige schoolomgeving die weliswaar verandert maar die ook in haar fysieke manifestatie onmisbaar blijft voor de vorming van jonge mensen.

*Onderwijs in tijden van digitalisering* is opgebouwd uit drie delen. Het eerste deel bestaat uit bijdragen van leraren en docenten die reflecteren op de digitalisering van het onderwijs. In het tweede deel wordt de ideologische en utopische dimensie van ICT-toepassingen in het onderwijs gethematiseerd en afgezet tegen het ideaal van *Bildung*. Het derde deel brengt nog meer perspectieven in het spel: de game- en neurowetenschappen worden bij de overwegingen betrokken, fundamentele concepten als kennis en informatie worden filosofisch doordacht en in relatie gebracht tot hedendaagse onderwijsidealen, en tot slot worden de bureaucratisering en economisering van onderwijs beschouwd vanuit de implementatie van ICT in de organisatie van scholen en universiteiten.

Deel I opent met een bijdrage van journalist en leraar Nederlands Johannes Visser, die goede mogelijkheden ziet voor een vruchtbare toepassing van ICT en AI in het onderwijs. Niettemin wijst hij op het belang van de leraar als een mens van vlees en bloed die niet alleen in dienst staat van het cognitieve leerproces, maar ook betrokken is bij de leerling en de stof. Leraar geschiedenis en filosofie Erik Kamerbeek benadrukt de rol van de leraar, die zijn lessen naar eigen inzicht moet kunnen vormgeven. Daarin ziet Kamerbeek wel degelijk een rol weggelegd voor ICT, maar wel altijd in relatie tot de expertise van de leraar. In het derde artikel plaatst Gerard Verhoef kritische kanttekeningen bij de hoge verwachtingen die nog steeds bestaan rond ICT-toepassingen in het onderwijs, en wel vanuit zijn jarenlange ervaring als wiskunde- en informaticadocent in het hbo. Hij keert zich

vooral tegen visieloos computeronderwijs waarbij de leerdoelen onduidelijk zijn en een goede didactiek ontbreekt.

Deel II opent met een bijdrage van de vermaarde psychiater en cultuurcriticus Theodore Dalrymple. Hij schreef een bijdrage voor deze bundel, waarin hij zich tamelijk enthousiast betoont over de voordelen van digitale leermiddelen. Tegelijkertijd wijst hij op verscheidene schaduwzijden van een leven dat zich te veel achter schermen afspeelt. Journaliste Aleid Truijens toont zich in haar bijdrage vooral bezorgd over de bedreigingen van ICT voor de vorming van jongeren. Zij ontwaart daarin een kwalijke tendens waarin jongeren afgestompt raken en ongemerkt tot werksoldaatjes en consumptiedieren worden gemaakt. Geïnspireerd door het middeleeuwse trivium houdt vrijdenker Diederik Boomsma een pleidooi voor bildung en bekritiseert hij de verkapte ideologie in beleidsdocumenten rond ICT. Filosoof en publicist Sebastien Valkenberg sluit daarop aan met een kritiek op de utopische ideeën die in zijn ogen ten grondslag liggen aan hedendaagse onderwijsvernieuwingen, en benadrukt in plaats daarvan het belang van een meer klassieke vorming. De bijdrage van filosoof en publicist Hans Schnitzler gaat in eenzelfde richting. Hij bekritiseert bovendien de wijze waarop onze aandacht wordt geëxploiteerd door ICT en waarschuwt voor de groeiende macht van internetgiganten als Google en Facebook.

Deel III begint met een neurologische en cognitief-psychologische analyse van ICT-gebruik in het onderwijs door onderzoekers Jurjen van der Helden, Inge Molenaar en Harold Bekkering. Vervolgens analyseert filosoof Ad Verbrugge een aantal elementaire begrippen, zoals 'kennis', 'kunde' en 'informatie'. Aan de hand van die analyse gaat hij in op de zin en onzin van computergebruik in het onderwijs. Hij wijst op het gevaar van toenemende onkunde als gevolg van de moderne onderwijs-idealen en pleit voor een herwaardering van oefening, discipline, concentratie, aandacht en speelsheid in onderwijs en vorming. Gamewetenschapper René Glas beschrijft de geschiedenis van onderwijsgames en hoe het gebruik van games het onderwijs kan

verrijken. Ook gaat hij in op de vraag over welke kennis moderne docenten dienen te beschikken om dergelijke toepassingen een succes te laten zijn. In de daaropvolgende bijdrage, van organisatiewetenschapper Matthijs Moorkamp, komt naar voren dat in ICT-gebruik door instellingen een tendens tot functiecentralisatie besloten ligt. Die centralisatie kan binnen onderwijsinstellingen gepaard gaan met een kwalijke vorm van bureaucratie. Filosoof Jelle van Baardewijk sluit deze bundel af met een analyse van digitalisering in relatie tot de organisatie van universiteiten en het onderwijsproces. Hij laat zien hoe deze digitale infrastructuur verband houdt met de bureaucratisering en economisering van de universiteit.

Tot slot willen wij een aantal mensen bedanken. In de eerste plaats gaat onze dank uit naar de auteurs, voor hun enthousiasme en mooie bijdragen aan deze bundel. Daarnaast bedanken wij Niels Cornelissen en Rinse Kruithof van Boom voor hun medewerking en geduld. Verder danken we Centrum Èthos van de Vrije Universiteit en de vereniging Beter Onderwijs Nederland (BON) voor hun bijdragen aan de totstandkoming van deze bundel. Graag bedanken wij Felix Huygen en Presley Bergen voor hun redactionele ondersteuning.

## **DEEL I**

# De computer in de praktijk: de leraar aan het woord



# 1

## Waarom de docent van de toekomst geen robot is

Johannes Visser

In Uitgeest krijgt klas 1M2 van een vmbo-school wiskundeles van een robot. Het is een experiment van Elly Konijn en Johan Hoorn, beiden verbonden aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Zij onderzoeken hoe de robot van meerwaarde kan zijn in het onderwijs. De robot zou bijvoorbeeld herhaaltaken die docenten saai vinden, zoals het overhoren van tafels, kunnen overnemen. Een robot legt gerust tien keer hetzelfde uit zonder gefrustreerd te raken. Ook voor autistische leerlingen zou de robot een toekomst kunnen zijn, omdat zij zeer gevoelig zijn voor de gezichtsuitdrukking van een docent; een robot heeft geen mimiek.<sup>1</sup>

De robot in Uitgeest vervangt een docent die al 35 jaar voor de klas staat. Een toekomst waarin robots het werk van mensen overnemen, zoals hier gebeurd is, is allerminst denkbeeldig, zei minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid Lodewijk Asscher dan ook in een toespraak tijdens het SZW-jaarcongres van 2014.<sup>2</sup> Asscher noemt in zijn toespraak de tienduizenden Packbots die Amazon gebruikt om bestellingen bij elkaar te zoeken, waardoor de werkgelegenheid per verkocht artikel driemaal zo laag ligt als in de reguliere detailhandel. Die pakketjes zouden binnenkort bezorgd kunnen worden door de zelfrijdende auto waar Google mee experimenteert, vervolgt Asscher. Hoewel,

misschien is die zelfrijdende auto binnenkort ook al niet meer nodig: Google en Amazon strijden erom wie het eerste bedrijf is dat pakketjes kan laten bezorgen door drones.

De lijst van banen die door robots vervangen kunnen worden, kan naar believen worden uitgebreid. En dan hebben we het over andere technologische toepassingen zoals de smartphone en kunstmatige intelligentie nog niet gehad. Terwijl in andere sectoren de werkgelegenheid onder druk staat door robotisering, wordt in het onderwijs geëxperimenteerd met één robot in één klas op één school. Het ligt niet in de lijn der verwachting dat een krant ergens in de komende vijf jaar kopt: ‘Massaontslagen dreigen in het onderwijs.’ Integendeel, in het onderwijs wordt een lerarentekort verwacht, en het ministerie doet er alles aan om dat tekort tegen te gaan. Eén vraag wordt echter nooit gesteld: hebben we al die docenten wel nodig?

### Een lompe televisiekar

Wellicht is die vraag nooit gesteld omdat die technologie sluipenderwijs het onderwijs binnentrad. De opkomst van de videorecorder betekende dat de docent zo nu en dan een lompe televisiekar het lokaal binnenrolde die de les overnam. Bij Latijn leerde ik zo over Daedalus en Icarus, en over Theseus en de Minotaurus. De docent had dan even tijd om na te kijken. Het internet zorgde voor een zee aan instructievideo’s die leraren als huiswerk opgaven of, wanneer de lesvoorbereiding erbij was ingeschoten, tijdens de les opzetten. Ikzelf, als docent Nederlands in het voortgezet onderwijs, gebruik die om leerlingen werkwoordspelling te leren – voor mij inderdaad een saaie herhaaltaak. De smartphone bracht onder andere de apps Socrative en Kahoot!, waarmee docenten quizjes kunnen maken die hun leerlingen via hun telefoon invullen. Zo kan ik aan het begin van de les precies zien welke leerlingen de lesstof nog niet beheersen en daar mijn les op aanpassen.