

De digitale transformatie van finance & control: een analyse van de gevolgen voor controllers

Alexander van Slooten, Paula van Veen-Dirks, Sebastian Firk

Received 10 May 2022 | Accepted 25 August 2022 | Published 24 October 2022

Samenvatting

Dit artikel geeft een inleidend overzicht van de ontwikkelingen omtrent de digitale transformatie van finance & control. Daarnaast biedt het een weergave van een exploratief onderzoek naar deze transformatie en de gevolgen voor controllers. Uit het vragenlijst-onderzoek blijkt dat cloudtechnologieën en datavisualisatie een belangrijke rol spelen in de huidige werkzaamheden van controllers. Bovendien verwachten controllers dat artificial intelligence, predictive analytics en automatisering in de komende 5 jaar eveneens een essentieel onderdeel van de controllingpraktijk zullen worden. Digitalisering verandert de werkzaamheden van controllers, hetgeen kan leiden tot digitale bezorgdheid. Een digitaaltransformatiestrategie helpt om deze bezorgdheid te verminderen.

Relevantie voor de praktijk

Iedere controller krijgt te maken met digitalisering. Dit artikel bespreekt de gevolgen van digitalisering voor controllers en laat zien hoe organisaties zich kunnen voorbereiden door het inzetten van een digitaaltransformatiestrategie. Daarmee biedt dit artikel organisaties een belangrijk handvat om controllers te ondersteunen tijdens de digitale transformatie.

Trefwoorden

Digitalisering, controllers, digitale bezorgdheid, digitaaltransformatiestrategie

1. Inleiding

Digitale technologieën zijn niet meer weg te denken uit ons dagelijks leven. Neem bijvoorbeeld de digitalisering van onze manier van werken en communiceren. De coronacrisis en de daaropvolgende overheidsmaatregelen hebben technologieën zoals videobellen en werken in de cloud verregaand genormaliseerd. Deze technologieën waren al langer beschikbaar, maar nooit zodanig geaccepteerd dat ze beschouwd konden worden als serieuze optie voor een zakelijk overleg of een conferentie. Digitalisering is dan ook niet alleen een technologisch, maar ook een sociaal proces. Tilson et al. (2010) definiëren digitalisering als het socio-technologische proces waardoor digitale technologieën onderdeel gaan uitmaken van de infrastructuur van instituties en de samenleving als geheel.

Ook finance krijgt te maken met digitale technologieën, zoals artificial intelligence (AI) en data analytics. Deze technologieën kunnen gebruikt worden om snel grote hoeveelheden data te verzamelen en in real-time te analyseren (Appelbaum and Nehmer 2019). Bovendien maken technologieën zoals cloud storage, datavisualisatie en dashboards de toegang tot informatie binnen de organisatie laagdrempelig, met alle gevolgen van dien voor de financiefunctie (Rikhardsson and Yigitbasioglu 2018). In een interview van PwC in 2020 over de toekomst van finance besprak Alexander Rahunen, de Chief Financial Officer van Exact, de gevolgen van automatisering voor de werkzaamheden van controllers: “De digitalisering heeft in de eerste plaats voor tijd gezorgd. De verwerking van transacties en het maken van rapportages eisten in het verleden veel uren op,

maar een groot deel is nu geautomatiseerd. Daardoor is er dus meer tijd om met behulp van data-analyses vooruit te kijken” (PwC 2020). Digitale technologieën, zoals robotic process automation en predictive analytics, bieden controllers dus de mogelijkheid om meer tijd te besteden aan het vertalen van cijfers naar betekenisvolle en relevante informatie voor het management in organisaties.

Tegelijkertijd laat een recente publicatie van de Vereniging van Registercontrollers (VRC)¹, waarin het CFO-profiel van de toekomst wordt geschetst, echter zien dat technologische ontwikkelingen leiden tot een herorientatie op de rol van financiële professionals in organisaties. Een belangrijke vraag die in deze publicatie wordt gesteld is hoe controllers relevant kunnen blijven, gezien de verstrekkende gevolgen die technologische en andere ontwikkelingen kunnen hebben voor de financiële functie. In het eerdergenoemde interview van PwC geeft Rahusen ook aan dat digitalisering naast een kans ook een uitdaging vormt: “In mijn beleving hebben we straks een heel ander type mens nodig, met een heel andere mindset. Ik zie nu veel specialisten die heel erg goed zijn in financiële verslaglegging binnen datastructuren. Maar zij zijn vaak minder in staat vooruit te kijken en te bedenken wat die gegevens voor de toekomst betekenen. Je hebt juist steeds meer mensen nodig die van dat laatste energie krijgen.” (PwC 2020). De nieuwe manier van werken in het digitale tijdperk eist van controllers dat zij hun persoonlijke competenties bijspijkeren. In die zin kan het nieuwe ‘Digital Controlling Program’² door CIMA (een internationale organisatie die opleidingsprogramma’s voor controllers aanbiedt) als een bevestiging worden gezien van de noodzaak om controllers niet alleen de benodigde digitale kennis en vaardigheden bij te brengen, maar zelfs om ze een digitale mindset te laten ontwikkelen. Ook onderzoek onder controllers laat zien dat controllers vooralsnog niet altijd in voldoende mate beschikken over de vaardigheden die digitalisering vereist (Appelbaum et al. 2017; Oesterreich et al. 2019). Het gaat daarbij niet alleen om expertise op het gebied van data-analyse, maar ook om zakelijk inzicht en interpersoonlijke vaardigheden die controllers in staat stellen om de uitkomsten van analyses en modellen om te zetten in adviezen die voor besluitvormers begrijpelijk en bruikbaar zijn (Al-Htaybat and Von Alberti-Alhtaybat 2017; Van Laar et al. 2017; Schäffer and Brückner 2019).

Dat de relevantie van de controller niet vanzelfsprekend is als gevolg van digitale ontwikkeling van de finance & controlfunctie wordt overigens niet alleen in praktijkpublicaties naar voren gebracht, maar ook in de academische literatuur. Bhimani and Willcocks (2014) stellen bijvoorbeeld dat de grenzen van het accountingvakgebied vervagen als gevolg van digitalisering en dat er onder invloed daarvan meer concurrentie kan ontstaan tussen controllers en professionals uit andere vakgebieden. Interessant is ook de suggestie van Tillema et al. (2022) dat nieuwe taakgebieden voor controllers, zoals die bijvoorbeeld kunnen ontstaan door digitale transformatie, vragen om inzicht in hoe de veerkracht (resilience) van controllers kan worden versterkt.

In dit artikel gaan we in op de invloed van digitalisering op de werkzaamheden en de rol van controllers. Naast een inleidend overzicht geeft het artikel de resultaten weer van een exploratief onderzoek onder 93 controllers naar de stand van de digitalisering binnen finance & control en de voorbereiding van bedrijven op de digitale transformatie. Daarnaast besteden we aandacht aan de gevolgen van digitalisering voor controllers. In het bijzonder besteden we aandacht aan het verband tussen de aanwezigheid van een digitaaltransformatiestrategie (DTS) en de digitale bezorgdheid van controllers.

In paragraaf 2 introduceren we de digitale technologieën die in dit onderzoek aan bod komen en bespreken we hoe het opstellen van een DTS controllers en organisaties kan ondersteunen om met de gevolgen van digitalisering om te gaan. Paragraaf 3 beschrijft de opzet van ons onderzoek en paragraaf 4 bevat de onderzoeksresultaten. Paragraaf 5 vat kort de belangrijkste conclusies van dit onderzoek samen.

2. Theorie

2.1. Digitale technologieën

Dit artikel zich richt op de implementatie van vijf verschillende technologieën, namelijk cloudtechnologieën, automatisering, datavisualisatie, predictive analytics en AI. We beschrijven deze technologieën eerst en bespreken vervolgens de relevantie voor controllers.

2.1.1. Cloudtechnologieën

Cloudtechnologieën maken grote hoeveelheden rekenkracht (cloud computing) en dataopslag (cloud storage) door middel van servers toegankelijk voor gebruikers, ongeacht hun locatie en het systeem dat ze gebruiken. Microsoft OneDrive en Azure zijn bijvoorbeeld respectievelijk een cloud storage en cloud computing service. Overigens kunnen deze servers zich ook binnen het bedrijf bevinden. Oracle’s Exalytics-systemen zijn bijvoorbeeld zulke servers. Cloud storage en cloud computing hebben als voordeel dat ze data en data-analyse toegankelijk maken. Controllers krijgen door cloud storage veelal toegang tot een grotere hoeveelheid en verscheidenheid aan informatie. Bovendien kunnen controllers door middel van cloud computing sneller en op grotere schaal data analyseren. Cloudtechnologieën stellen controllers dus in staat om besluitvormers op een laagdrempelige manier van tijdige en uitgebreide informatie te voorzien.

2.1.2. Automatisering

Wanneer een machine of robot een taak uitvoert die voorheen door een mens werd uitgevoerd, is er sprake van automatisering. De taken die het meest geschikt zijn voor automatisering zijn zogenoemde ‘programmed decisions’ (Korhonen et al. 2020). Bij programmed decisions is er

voldoende kennis van de oorzaak-gevolgrelaties binnen een proces, zodat een AI-robot instructies kan worden gegeven waarvan met zekerheid verwacht kan worden dat ze zullen leiden tot het behalen van een vooraf bepaald doel (Emmanuel et al. 1990). Deze taken zijn doorgaans simpel en regelmatig van aard (Cooper et al. 2019), zoals handmatig data in systeem A overzetten naar systeem B, periodieke documenten aanmaken op basis van gestandaardiseerde data, of via de e-mail periodieke rapportages versturen. Ook het inboeken van facturen kan geautomatiseerd worden via software die informatie op facturen automatisch herkent en in het boekhoudsysteem inleest, zoals de softwarerobot Lyanthe.³ De tijd die bespaard wordt door deze taken te automatiseren, kunnen controllers voortaan spenderen aan productievriendelijke en meer uitdagende taken (Taulli 2020). De robot of software die de werknemer vervangt is daarnaast sneller dan mensen in het uitvoeren van de genoemde taken en maakt geen fouten door vermoeidheid of onoplettendheid (Aalst et al. 2018).

Automatisering van het werk van controllers vindt in de praktijk vooral plaats door middel van robotic process automation (RPA) (Boon 2022). RPA werkt op basis van bots die de user interface van bestaande systemen op dezelfde manier gebruiken als mensen. Programmed decisions kunnen worden opgebroken tot een reeks werkinstructies die aan een softwarerobot toegewezen kunnen worden. Door het toepassen van RPA kunnen standaardprocessen, zoals het genereren van periodieke financiële rapportages, worden geautomatiseerd. Aangezien een RPA een applicatie gebruikt op dezelfde manier als een mens, heeft RPA geen application programming interface (API) nodig om in een systeem te kunnen navigeren en kan RPA ook gebruikt worden in combinatie met bestaande ‘legacy’ systemen, die vaak niet over een API beschikken (Aalst et al. 2018; Taulli 2020). Dit stelt organisaties in staat om data uit verschillende (legacy) systemen op een snelle, betrouwbare en relatief goedkope manier aan elkaar te koppelen en te exporteren naar andere systemen, om de gekoppelde data bijvoorbeeld verder te analyseren of te rapporteren.

Het is onduidelijk in hoeverre de taken van controllers kunnen worden geautomatiseerd (Sutton et al. 2018). Enerzijds is er onderzoek dat laat zien dat hun werk grotendeels kan worden geautomatiseerd (Frey and Osborne 2017). Anderzijds overschatten managers en controllers vooraf de mate waarin taken kunnen worden geautomatiseerd. Tijdens het proces van automatisering blijkt vervolgens dat taken maar ten dele geautomatiseerd kunnen worden en dat menselijke interventie nodig blijft om de machine of bots te updaten en te blijven voldoen aan veranderende eisen (Korhonen et al. 2020). Daarnaast kan het ook onwenselijk zijn om bepaalde taken volledig te automatiseren, omdat daarbij de menselijke maat verloren kan gaan (Quattrone 2016; Sutton et al. 2018).

2.1.3. Datavisualisatie

Het visualiseren van data in een dashboard kan controllers helpen om complexe data overzichtelijk weer te geven en

toegankelijk te maken voor collega’s. Een bekend voorbeeld van dashboarding is het ‘coronadashboard’ van de Rijksoverheid.⁴ Hierop worden de key performance indicators van het coronabeleid van de overheid overzichtelijk weergegeven. Op dezelfde manier maken bedrijven intern gebruik van dashboards om hun prestaties te monitoren. Op basis van de informatie in het dashboard kan het bedrijf aangestuurd worden. Het belang van de vormgeving en presentatie van (non-)financiële informatie moet niet onderschat worden, omdat vormgeving en presentatie besluitvormers beïnvloeden (Cardinaels and Van Veen-Dirks 2010) en omdat de visualisatie kan leiden tot een zoektocht naar verbetering en zelfs perfectie (Busco and Quattrone 2018). Daarmee vormt datavisualisatie een belangrijke tool van controllers om informatie uit te lichten en het bedrijf aan te sturen.

Datavisualisatie kan controllers bovendien helpen om van de balanced scorecard in hun organisatie een interactief en dynamisch instrument te maken dat daadwerkelijk aanleiding geeft tot een productieve discussie tussen controllers en managers (Busco and Quattrone 2015, 2018; Arnaboldi et al. 2017; Wiraeus and Creelman 2019). Dynamische en interactieve dashboards stellen gebruikers in staat om de data te bekijken waarop de indicatoren op de balanced scorecard zijn gebaseerd. Zo kunnen gebruikers de oorzaak van variaties in een indicator herleiden en verklaren. Deze interactieve dashboards worden vaker gebruikt door managers, omdat ze managers in staat stellen om hun eigen beslissingen te evalueren, de prestaties van individuele medewerkers te monitoren en nieuwe initiatieven met data te onderbouwen (Reinking et al. 2020).

Voorbeelden van programma’s die gebruikt worden om data te visualiseren zijn PowerBI, Tableau en Excel.

2.1.4. Predictive analytics

Predictive analytics is een vorm van business analytics die bedrijven helpt om de eigen bedrijfsvoering en markten beter te begrijpen (Chen et al. 2012). Power et al. (2018, p. 51) definiëren business analytics als volgt: “Business analytics is a systematic thinking process that applies qualitative, quantitative, and statistical computational tools and methods to analyse data, gain insights, inform, and support decision-making”.

Predictive analytics probeert aan de hand van historische data (causale) verbanden en aannames voor de toekomst te voorspellen wat er zal gebeuren als een bedrijf een bepaalde beslissing neemt of bepaalde acties onderneemt. Daarmee gaat predictive analytics verder dan descriptive en diagnostic analytics. Descriptive analytics beschrijft en visualiseert wat er in het verleden heeft plaatsgevonden, terwijl diagnostic analytics door middel van bijvoorbeeld correlaties beschrijft waarom dat is gebeurd.

Bedrijven kunnen bij het toepassen van predictive analytics kiezen uit een veelheid aan methodes om voorspellende modellen te ontwikkelen. Programma’s zoals Alteryx en R kunnen worden gebruikt om regressieanalyses uit te

voeren. Daarnaast kunnen bedrijven gebruikmaken van machine learning. Zo gebruikt Bayer AG zowel een Decision Tree-algoritme als een regressieanalyse om voorspellende modellen te ontwikkelen die helpen het werkkapitaalmanagement te optimaliseren (Große Kamphake 2020).

Data-analyse kan voor verschillende doeleinden worden aangewend. Zo kunnen exploratieve analyses van databases bestaande uit zowel gestructureerde als ongestructureerde data helpen om preciezere cost drivers en pools te identificeren in activity-based costing (Nielsen 2022) of nieuwe KPI's te formuleren (Kiron and Schrage 2019). Bovendien kunnen externe data, zoals weergegerelateerde of macro-economische gegevens, worden gebruikt om het budget dynamischer te maken en tot een effectievere planning en accuratere begroting te komen (Warren et al. 2015).

Daarnaast draagt het analyseren van ongestructureerde en gestructureerde data bij aan het prestatie management binnen de organisatie (Appelbaum et al. 2017). Door ongestructureerde data te analyseren, kunnen controllers de prestaties van individuele medewerkers en de organisatie als geheel nauwkeuriger meten. Zo kunnen tekst- en stemanalyse worden toegepast op telefoongesprekken en -emailverkeer tussen klanten en medewerkers van de klantenservice om potentiële product- en serviceverbeteringen te identificeren. Op eenzelfde wijze kan contentanalyse van berichten op sociale media gebruikt worden om het sentiment van consumenten over de organisatie te peilen en het reputatiemanagement te verbeteren (Richins et al. 2017). Ongestructureerde data kunnen bovendien gebruikt worden om gestructureerde data aan te vullen. Een klassieke indicator van de kwaliteit van de klantenservice is de responstijd op een vraag van een klant. Hoewel deze indicator objectief en precies is, geeft hij geen goed beeld van de daadwerkelijke kwaliteit van de geleverde klantenservice. In dit geval kan een analyse van het klantensentiment deze indicator aanvullen en een completer beeld geven van de klanttevredenheid (Sperkova et al. 2015).

2.1.5. AI

AI is een term die onderhevig is aan technologische ontwikkelingen en voortschrijdend wetenschappelijk inzicht. Zo denken we bij AI in 2022 niet direct aan een computer, terwijl dat in de jaren na het ontstaan van de term AI in de jaren 1940–1950 wel degelijk het geval was (Haenlein and Kaplan 2019). Daarmee is de definitie van AI noodgedwongen abstract. Kaplan and Haenlein (2019, p.17) definiëren AI als “a system's ability to interpret external data correctly, to learn from such data, and to use those learnings to achieve specific goals and tasks through flexible adaptation.”

Machine learning kan gezien worden als een statistische vorm van AI. Statistische software kan veel grotere hoeveelheden data verzamelen en analyseren dan de mens. Door middel van data en algoritmes kan een model worden getraind dat verbanden aantoonst tussen vooraf gedefinieerde variabelen (supervised machine learning) of patronen ontdekt in ongelabelde data (unsupervised machine learning). Decision Trees en Support Vector Ma-

chines zijn bijvoorbeeld algoritmes die onder supervised machine learning vallen, terwijl K-means Clustering en Neural Networks voorbeelden zijn van algoritmes die onder unsupervised machine learning vallen. De modellen die getraind worden aan de hand van deze algoritmes kunnen gebruikt worden om inzichten in de bedrijfsvoering te verkrijgen. Bovendien kunnen op AI en machine learning gebaseerde technieken, zoals data mining, ervoor zorgen dat controllers grote hoeveelheden data kunnen verzamelen (Amani and Fadlalla 2017). Deze data zijn vaak niet-financieel van aard en ongestructureerd, maar hebben een enorm waardepotentieel (Vasarhelyi et al. 2015). Technieken zoals ‘web scraping’ kunnen worden gebruikt om bijvoorbeeld data van sociale media te verzamelen (Arnaboldi et al. 2017; Zhang et al. 2020). Deze data hoeven bovendien niet per se in tekstuele vorm beschikbaar te zijn, want middels AI (bijvoorbeeld natural language processing en image recognition software) kunnen ook geluidsfragmenten, afbeeldingen en video's geanalyseerd worden (Warren et al. 2015; Zhang et al. 2020).

2.2. Digitale bezorgdheid

Dat digitale transformatie van invloed zal zijn op de processen binnen de management accountingfunctie mag inmiddels als evident beschouwd worden. Digitale technologieën, zoals data analytics, AI, RPA en machine learning, kunnen gebruikt worden om meer betekenisvolle en relevante informatie te genereren ten behoeve van een betere besluitvorming (Yoon 2020). Warren et al. (2015) verwachten dat het gebruik van Big Data in accounting het mogelijk maakt om de kwaliteit en de relevantie van data te verbeteren, waardoor transparantie en besluitvorming kunnen verbeteren.

Tegelijkertijd is niet alle literatuur positief over het integreren van digitale technologie. Martin and Freeman (2003) stellen bijvoorbeeld dat digitale technologie ook zeker beperkingen kent als gevolg van de onderdrukking van creativiteit en motivatie van medewerkers. Müller et al. (2016) beweren ook dat het succes van Big Data niet vanzelfsprekend is door de keuze van de onderliggende rekentechnieken waarmee datapatronen worden herkend.

Bovendien confronteert digitalisering controllers met ingrijpende sociale gevolgen, zoals veranderingen in hun werkzaamheden en rol binnen de organisatie (Bhimani and Willcocks 2014; Schäffer and Brückner 2019). Door deze ontwikkelingen zal ook het competentieprofiel van controllers veranderen. Zakelijk inzicht, interpersoonlijke vaardigheden (Al-Htaybat and Von Alberti-Althaybat 2017; Van Laar et al. 2017; Schäffer and Brückner 2019) en competenties op het gebied van data-analyse (Appelbaum et al. 2017; Oesterreich et al. 2019) zullen daarin belangrijker worden. Digitalisering heeft ook gevolgen voor de interne verhoudingen tussen verschillende bedrijfsfuncties. Digitale technologieën zoals AI, datavisualisatie en cloudsystemen verhogen de toegankelijkheid van data en data-analyses (Rikhardsson and Yigitbasioglu 2018). Een verbeterde toegankelijkheid van informatie zou er

enerzijds toe kunnen leiden dat andere bedrijfsfuncties, zoals marketing en HR, aan invloed winnen in het besluitvormingsproces van de organisatie ten koste van de finance functie (Arnaboldi et al. 2017). Anderzijds kunnen deze technologieën finance juist toegang bieden tot data van andere bedrijfsfuncties. Deze interne data zouden in combinatie met externe data finance juist in staat stellen om waardevolle inzichten aan te leveren en zo een grotere rol te verwerven in het besluitvormingsproces.

Al met al vraagt digitalisering van controllers dat ze zich aanpassen aan een nieuwe werkelijkheid, terwijl nog onzeker is hoe die nieuwe werkelijkheid eruit zal zien. Dit kan mogelijk tot gevolg hebben dat controllers digitale bezorgdheid ervaren. We definiëren digitale bezorgdheid als gevoelens van spanning en ongemak omtrent de opkomst van nieuwe digitale technologieën en de integratie van deze technologieën in de dagelijkse praktijk (Pfaffinger et al. 2020). Deze definitie is gebaseerd op de transactionele theorie van stress (Lazarus 1966; Lazarus and Folkman 1984). Volgens deze theorie beoordelen individuen een potentieel stressvolle situatie in twee fases. In de eerste fase beoordelen individuen of de situatie wel of geen actie vereist om een goede uitkomst te faciliteren. Als de situatie geen actie vereist, beoordelen individuen deze als goedartig. In dit geval veroorzaakt de situatie geen bezorgdheid. Als de situatie wel actie vereist, beoordelen individuen deze situatie als stressvol. De mate van bezorgdheid wordt vervolgens bepaald in de tweede fase. In deze fase beoordelen individuen een situatie als bedreigend of uitdagend, afhankelijk van hun persoonlijke capaciteiten. Als zij de capaciteiten hebben om de situatie tot een goede uitkomst te brengen, beoordelen ze de situatie als uitdagend en ervaren ze weinig bezorgdheid. Als hun persoonlijke capaciteiten ontoereikend zijn om de situatie tot een goede uitkomst te brengen, beoordelen individuen een situatie als bedreigend en ervaren ze een hoge mate van bezorgdheid.

In de transactionele theorie van stress worden veroorzakers van stress stressoren genoemd (Berger et al. 2016). In dit artikel conceptualiseren we digitalisering als potentiële stressor. Digitalisering verandert de rol en het bijbehorende persoonlijke competentieprofiel van controllers (Appelbaum et al. 2017; Oesterreich and Teuteberg 2019; Stransky et al. 2019). Digitalisering zorgt er dus voor dat controllers actie moeten ondernemen en zich moeten aanpassen aan een nieuw verwachtingspatroon. Wanneer zij het gevoel hebben dat het hen niet lukt om aan deze verwachtingen te voldoen, kan digitalisering bezorgdheid veroorzaken.

2.3. Digitaaltransformatiestrategie (DTS)

In deze studie zijn we geïnteresseerd in de vraag of een DTS van belang kan zijn voor de wijze waarop controllers digitalisering ervaren. De transactionele theorie van stress stelt namelijk dat organisatorische mechanismes, zoals de mate waarin organisaties hun medewerkers trainingen aanbieden en laten participeren in veranderingsprocessen, de negatieve gevolgen van stressoren kunnen versterken of afremmen (Ragu-Nathan et al. 2008; Berger et al.

2016). Een DTS kan mogelijk zelfs als een dergelijk mechanisme werken en de negatieve gevolgen van stressoren afremmen. Een DTS is een strategisch plan waarin een organisatie de doelen van de digitale transformatie formuleert en beschrijft hoe ze deze verwacht te bereiken (Hess et al. 2016). Daarmee beschrijft een DTS de manier waarop de organisatie verwacht te zullen veranderen als gevolg van de implementatie en het gebruik van digitale technologieën. Zoals aangegeven door Becker and Schmid (2020) kan een duidelijke digitale strategische oriëntatie helpen bij het inzetten van digitale technologie, zodat het volledige waardedoelende potentieel van deze technologie kan worden gerealiseerd. Een digitaaltransformatiestrategie kan bijdragen aan een effectieve inzet van digitale technologie. Dat geldt naar verwachting ook voor de inzet binnen de finance & controlfunctie in bedrijven.

Op basis van een onderzoek naar DTS geven Westerman et al. (2014) aan dat als organisaties problemen ondervinden met digitalisering dit het gevolg kan zijn van een ontbrekende DTS en, daaraan gerelateerd, het gemis van leiderschap dat digitale technologie omarmt. Ook Correani et al. (2020) wijten het feit dat ongeveer 70% van de digitaliseringsinitiatieven mislukt (McKinsey and Company 2018) in grote mate aan het ontbreken van een DTS. Door het zowel expliciet als impliciet aanmoedigen van medewerkers om digitale tools te gebruiken, bijvoorbeeld door rolmodellen en trainings- en beloningsprogramma's, bouwen ze positieve ervaring op met digitale technologieën. Dit zal helpen om deze technologie op een goede manier in te zetten en ook om de inzet op een positieve manier te ervaren.

Frankiewicz and Chamorro-Premuzic (2020) benadrukken dat digitale transformatie het best mogelijk wordt gemaakt door te focussen op de mensen die in een organisatie werkzaam zijn. Zij veronderstellen dat het niveau van digitalisering in een organisatie een sterke samenhang heeft met het perspectief van de medewerkers die in een organisatie met de technologie zullen werken. Deze auteurs geven aan dat aansturing vanuit het topmanagement de sleutel is tot het vormen van dit perspectief en het faciliteren van digitale transformatie. Het artikel laat zien dat wanneer leiderschap de digitale transformatie aanstuurt, dit een positief effect heeft op het perspectief van de individuele medewerkers. Een DTS kan hier naar verwachting ook een steentje aan bijdragen. Om weerstand tegen organisatorische veranderingen onder werknemers weg te nemen, kunnen organisaties bijvoorbeeld een positieve visie van de organisatie in het digitale tijdperk formuleren en beschrijven hoe de rollen van de huidige medewerkers er dan uit zullen zien (Peng et al. 2021; Weber et al. 2022).

Daarnaast kunnen organisaties interne of externe trainingen en workshops verzorgen om medewerkers om te scholen, waarmee organisaties niet alleen bijdragen aan het ontwikkelen van de nieuwe vaardigheden die de digitalisering vereist, maar ook aangeven dat ze zich aan hun werknemers committeren en erop vertrouwen dat hun werknemers de digitalisering volledig kunnen meemaken (Berger et al. 2016).

Correani et al. (2020) beschrijven hoe een DTS in de praktijk vorm kreeg bij een digitaal initiatief van Vodafone. Het doel van dit digitale initiatief was vooraf vastgelegd in een DTS, namelijk het automatiseren en verbeteren van de klantenservice via meerdere kanalen (bijvoorbeeld via de app, website, telefoon en sociale netwerken) door middel van AI. De DTS beschreef daarnaast hoe bestaande processen moesten veranderen en hoe medewerkers hun rollen moesten aanpassen om dit doel te bereiken. De rol van callcentermedewerkers veranderde bijvoorbeeld van het te woord staan van klanten tot het trainen van chatbots. Digitalisering confronteerde deze medewerkers dus met ingrijpende veranderingen. Daarom hielp Vodafone hen om deze verandering te volbrengen door vooraf duidelijk te maken in de DTS wat er van deze medewerkers werd verwacht en hoe hun rol er na het digitale initiatief zou uitzien. Zo maakte Vodafone duidelijk dat deze medewerkers een nieuwe, waardevolle en vaste rol binnen de organisatie zouden krijgen.

In het vervolg van dit artikel presenteren we de resultaten van een exploratief vragenonderzoek naar de stand van de digitalisering, de gevolgen van digitalisering voor controllers, en de manieren waarop bedrijven zich voorbereiden op de digitale transformatie.

3. Onderzoekopzet

3.1. Data

Dit onderzoek richt zich op de digitalisering van het werk van controllers en de aanwezigheid van een DTS in de organisaties waarvoor ze actief zijn. Om deze ontwikkelingen in beeld te brengen hebben we een enquête uitgezet onder controllers die actief zijn voor Nederlandse organisaties. De enquête is verspreid via Qualtrics met behulp van studenten aan de Rijksuniversiteit Groningen. In totaal hebben 105 deelnemers de enquête ingevuld in de periode maart 2020 t/m maart 2021.

De enquête bestaat uit een combinatie van stellingen en vragen. Deelnemers konden op een schaal van een tot zeven aangeven in welke mate ze het eens of oneens waren met de stelling of vraag. Aangezien de enquête gebruikmaakt van zelfrapportage hebben we de kwaliteit van de data getoetst om 'satisficing', waarbij deelnemers aan een vragenonderzoek acceptabele in plaats van optimale antwoorden geven om cognitieve middelen te besparen (Krosnick 1991), tegen te gaan. Allereerst hebben we 7 observaties uit de analyse weggelaten, waarbij meer dan 10% van de vragen was leeggelaten. Daarnaast hebben we in navolging van andere studies die gebruikmaken van zelfrapportage (bijvoorbeeld De Jong et al. 2020) de aanwezigheid van zogenaamde 'straightliners' in de data onderzocht (Zhang et al. 2014). Hiervoor hebben we een van de twee door Kim et al. (2018) aanbevolen methodes gebruikt, namelijk de scale point variation (SPV) methode. We hebben nog eens 5 observaties met een SPV onder 0.2 uit de analyse weggelaten. Uiteindelijk bleven dus 93 observaties over voor de analyse.

Om te onderzoeken of onze data beïnvloed zijn door non-response bias hebben we vroege en late respondenten aan ons onderzoek vergeleken op basis van de aanname dat late respondenten vergelijkbaar zijn met non-respondenten (Oppenheim 1992). Onze vergelijkingen van leeftijd, geslacht, werkervaring en huidig gebruik van digitale technologieën van vroege en late respondenten lieten geen statistisch significante verschillen zien.

We hebben de deelnemers gevraagd enkele persoonlijke gegevens in te vullen, zoals geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. Tabel 1 vat deze gegevens samen.

Tabel 1. Beschrijving van de respondenten.

Leeftijd	N	%	Geslacht	N	%
<30	14	15%	Mannelijk	77	83%
30–40	14	15%	Vrouwelijk	16	17%
40–50	33	35%	Totaal	93	100%
50–60	30	32%	Grootte finance & control unit	N	%
>60	2	2%	1–4 FTE's	26	28%
Totaal	93	100%	5–19 FTE's	28	30%
Opleidingsniveau	N	%	20–49 FTE's	14	15%
Basis- en voortgezet onderwijs	1	1%	50–199 FTE's	13	14%
MBO	7	8%	200+ FTE's	12	13%
HBO of WO-bachelor	30	32%	Totaal	93	100%
WO-master	34	37%	Grootte organisatie	N	%
Postgraduate (PhD, MBA, RA, RC, etc.)	21	23%	1–49 FTE's	14	15%
Totaal	93	100%	50–99 FTE's	9	10%
Werkervaring in finance & control	N	%	100–499 FTE's	26	28%
1–9 jaar	28	30%	500–1999 FTE's	20	22%
10–19 jaar	24	26%	2000+ FTE's	24	26%
20–29 jaar	28	30%	Totaal	93	100%
30+ jaar	13	14%			
Totaal	93	100%			

3.2. Variabelen

3.2.1. Digitalisering

Dit artikel richt zich op vijf digitale technologieën, namelijk cloudtechnologieën, automatisering, datavisualisatie, predictive analytics en AI. We hebben de deelnemers gevraagd naar het huidige gebruik van elk van deze technologieën in hun werkzaamheden en hun verwachtingen over het gebruik van deze technologieën voor hun werkzaamheden over 5 jaar. Op basis van deze antwoorden creëren we voor elke digitale technologie een variabele die gelijk is aan 0 als het (verwachte) gebruik laag is (wanneer de controller een antwoord van 4 of lager aangeeft) en 1 als het (verwachte) gebruik hoog is (wanneer de controller een antwoord van 5 of hoger aangeeft).

3.2.2. DTS

De enquête bevat meerdere vragen die betrekking hebben op de DTS. Eerst vragen we naar de aanwezigheid van een DTS op bedrijfsniveau (*DTS*). Vervolgens vragen we naar de aanwezigheid van een specifiek op de finance- en

controlfunctie toegespitste DTS (*DTS voor F&C*) en visie (*Visie voor F&C*). We hebben de antwoorden gecodeerd als 0 wanneer er geen sprake is van (het genoemde onderdeel van) een DTS en als 1 wanneer dat wel het geval is. Ten slotte vragen we in welke mate het management van de organisatie het waardetoevoegende of kostenbesparende doel van digitalisering benadrukt. Op basis van deze twee antwoorden maken we een variabele die de relatieve nadruk van het management op de waardetoevoegende versus de kostenbesparende aspecten van digitalisering meet (*strategische nadruk op toegevoegde waarde vs. kostenbesparingen*). Deze relatieve nadruk coderen we als 1 als er een grotere nadruk wordt gelegd op het waardetoevoegende dan op het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën en 0 als hier een lagere nadruk op wordt gelegd.

3.2.3. Digitale bezorgdheid

Daarnaast bevat de enquête vragen over de gevolgen van digitalisering voor controllers. We vragen naar de mate waarin deelnemers bezorgd zijn over het gebruik van digitale technologieën (*gebruik van digitale technologieën*), een mogelijk gebrek aan nieuwe competenties door toedoen van digitalisering (*gebrek aan competenties*) en de gevolgen van digitalisering voor de relevantie van hun huidige competenties (*relevantie van huidige competenties*) en hun rol als controller (*relevantie van controllers*). Voor elke vraag maken we op basis van de antwoorden van deze vragen een variabele die gelijk is aan 0 als de digitale bezorgdheid laag is (wanneer de controller een antwoord van 3 of lager aangeeft) en 1 als de digitale bezorgdheid hoog is (wanneer de controller een antwoord van 4 of hoger aangeeft). Daarnaast formuleren we een variabele (*ten minste enige bezorgdheid*) die gelijk is aan 1 als ten minste een van deze variabelen gelijk is aan 1, en anders gelijk is aan 0.

4. Resultaten

In deze paragraaf presenteren we de resultaten van ons onderzoek. Tabel 2 biedt een overzicht van de variabelen en presenteert beschrijvende statistieken.

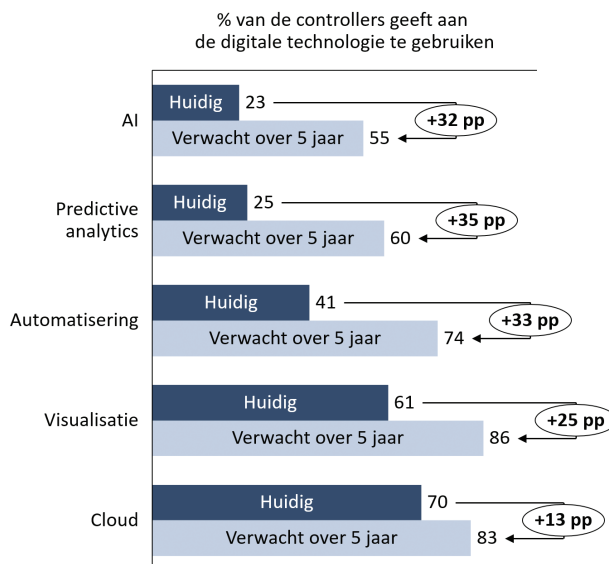
4.1. Digitalisering

De voortgang van de digitalisering verschilt sterk per technologie (zie figuur 1). Cloudtechnologieën en data-visualisatiestechnieken spelen nu al een sterke rol in de dagelijkse werkzaamheden van meer dan de helft van de controllers. De meer geavanceerde en innovatieve technologieën, zoals automatisering, predictive analytics en AI, spelen daarentegen een minder belangrijke rol in de werkzaamheden van controllers. Dit beeld komt overeen met de bevindingen van de Nederlandse Innovatie Monitor (NIM) 2020 dat de mate van adoptie aanzienlijk verschilt per technologie. Terwijl een meerderheid van de bedrijven aangaf in 2020 al actief

Tabel 2. Beschrijvende statistieken van variabelen (N = 93).

Variabele		Gemiddelde	Std. dev.	Min.	Max.	
Digitale technologieën	Cloud	Huidig	0.70	0.46	0	1
		Verwacht	0.83	0.38	0	1
	Automatisering	Huidig	0.41	0.49	0	1
		Verwacht	0.74	0.44	0	1
	Visualisatie	Huidig	0.61	0.49	0	1
		Verwacht	0.86	0.35	0	1
	Predictive analytics	Huidig	0.25	0.43	0	1
		Verwacht	0.60	0.49	0	1
DTS	AI	Huidig	0.23	0.42	0	1
		Verwacht	0.55	0.50	0	1
	DTS		0.60	0.49	0	1
	DTS voor F&C		0.41	0.49	0	1
	Visie voor F&C		0.55	0.50	0	1
Digitale bezorgdheid	Strategische nadruk op waardetoevoeging		0.39	0.49	0	1
	Gebrek aan competenties		0.19	0.40	0	1
	Relevantie van huidige competenties		0.14	0.35	0	1
	Gebruik van digitale technologieën		0.11	0.31	0	1
	Relevantie van controllers		0.09	0.28	0	1
Tenminste enige bezorgdheid		0.28	0.45	0	1	

Figuur 1. Het gebruik van digitale technologieën (nu, verwacht over 5 jaar, en het verschil daartussen). **Noot:** N = 93; pp = procentpunt; de tabel vergelijkt het percentage controllers dat aangeeft nu gebruik te maken van digitale technologieën met het percentage controllers dat verwacht over 5 jaar hiervan gebruik te maken. Het verschil tussen het huidige gebruik en het verwachte gebruik over 5 jaar is statistisch significant voor elke digitale technologie op 1%-niveau.



gebruik te maken van cloud computing, gold dat slechts 20% van de bedrijven gebruikmaakte van AI (De Jong et al. 2020).

De deelnemers aan ons onderzoek verwachten dat alle digitale technologieën in de komende vijf jaar een sterkere rol zullen spelen binnen hun werkzaamheden. Controllers lijken in het bijzonder te verwachten dat ze vaker gebruik zullen maken van AI, predictive analytics en automatisering. Deze ontwikkeling zou grote gevolgen

hebben voor de samenstelling van het takenpakket van controllers en daarmee ook voor de rol van controllers in de organisatie.

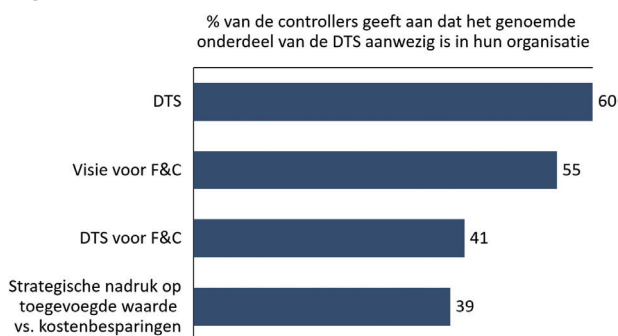
4.2. DTS

Om het volledige waardetoevoegende potentieel van digitale technologieën te realiseren, is het van belang dat werknemers en ook controllers in voldoende mate ondersteund worden. Organisaties kunnen een DTS formuleren om controllers te begeleiden tijdens de digitale transformatie van finance & control.

Een meerderheid van de deelnemers aan ons onderzoek geeft aan dat er op bedrijfsniveau een DTS is geformuleerd (60% van de controllers) of dat er een visie is opgesteld voor de rol van finance & control na de digitale transformatie (55% van de controllers) (zie figuur 2). In iets mindere mate is daadwerkelijk overgegaan tot het formuleren van een concrete DTS voor finance & control (41% van de controllers). Ten slotte geeft 39% van de controllers in ons onderzoek aan dat hun management een grotere nadruk legt op het waardetoevoegende potentieel dan op het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën.

Al met al laten onze data dus zien dat de organisaties waarvoor de controllers werken een DTS hebben geformuleerd en hun controllers in meerderheid voorzien van een visie voor hun toekomstige rol in het digitale tijdperk, maar dat organisaties minder vaak overgaan tot het formuleren van een DTS specifiek voor finance & control en vooral het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën benadrukken.

Figuur 2. DTS. Noot: N = 93.



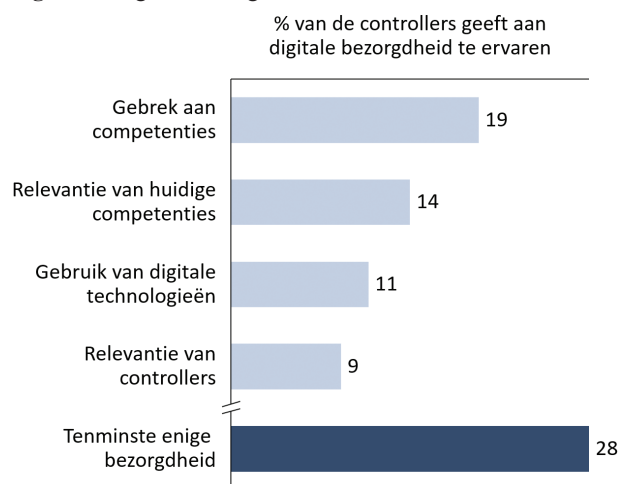
4.3. Digitale bezorgdheid

Blijkens onze data maken controllers zich enigszins zorgen over de gevolgen van digitalisering (zie figuur 3). Zij maken zich vooral zorgen over het veranderende competentieprofiel waarmee digitalisering hen confronteert. Zo geeft 19% van de controllers aan bezorgd te zijn over een mogelijk gebrek aan competenties door toedoen van digitale technologieën. Bovendien geeft 14% van de controllers aan bezorgd te zijn dat digitale technologieën hun huidige competenties minder relevant zullen maken. De deelnemers aan ons onderzoek maken zich echter in mindere mate zorgen over de gevolgen van digitale technologieën

voor de relevantie van hun rol als controllers, aangezien slechts 9% van de controllers aangeeft hierover bezorgd te zijn. Ten slotte geeft 11% van de controllers aan bezorgd te zijn over het gebruik van digitale technologieën.

Wanneer we kijken naar al deze vormen van digitale bezorgdheid, dan zien we dat met 28% van de deelnemers aan ons onderzoek een substantieel deel van de controllers ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart.

Figuur 3. Digitale bezorgdheid. Noot: N = 93.



Om een beter beeld te krijgen van de mate waarin en de wijze waarop verschillende digitale technologieën controllers bezorgd maken, hebben we het verband tussen digitale technologieën en digitale bezorgdheid onderzocht. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3.

Op basis van de tabel kunnen we twee conclusies trekken. Ten eerste houdt digitale bezorgdheid sterker

Tabel 3. Het verband tussen het gebruik van digitale technologieën (huidig en verwacht over 5 jaar) en het ervaren van tenminste enige digitale bezorgdheid.

	Ten minste enige digitale bezorgdheid	
	Huidig gebruik	Verwacht gebruik over 5 jaar
	Hoog vs. Laag	Hoog vs. Laag
Cloud	4 pp hoger [p > 0.10]	12 pp lager [p > 0.10]
Automatisering	7 pp hoger [p > 0.10]	27 pp hoger [p = 0.006]
Visualisatie	5 pp lager [p > 0.10]	12 pp lager [p > 0.10]
Predictive analytics	3 pp lager [p > 0.10]	21 pp hoger [p = 0.070]
AI	7 pp hoger [p > 0.10]	7 pp hoger [p = 0.025]

Noot: N = 93; pp = procentpunt; de tabel vergelijkt het percentage van controllers met een hoog (verwacht) gebruik van digitale technologieën dat ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart met het percentage van controllers met een laag (verwacht) gebruik van digitale technologieën dat ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart. Het percentage controllers met een hoog verwacht gebruik van automatisering dat ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart is bijvoorbeeld 27 procentpunt hoger dan het percentage controllers met een laag verwacht gebruik van automatisering, want 8% van de controllers met een laag verwacht gebruik van automatisering ervaart ten minste enige digitale bezorgdheid, terwijl 35% van de controllers met een hoog verwacht gebruik van automatisering ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart; de statistisch significante resultaten zijn vetgedrukt.

verband met het verwachte gebruik dan het huidige gebruik van digitale technologieën. Ten tweede maken controllers zich vooral zorgen over het gebruik van automatisering, predictive analytics en AI. Deze technologieën hebben met elkaar gemeen dat ze op dit moment nog niet op grote schaal worden toegepast in de dagelijkse werkzaamheden van controllers, maar wel de verwachting met zich meebrengen dat ze deze werkzaamheden in de toekomst ingrijpend zullen beïnvloeden. Deze combinatie van dreiging en onzekerheid maakt dat deze digitale technologieën kunnen functioneren als stressoren die digitale bezorgdheid veroorzaken onder controllers.

4.4. De invloed van een DTS op digitale bezorgdheid

Om te meten in hoeverre een DTS de digitale bezorgdheid onder controllers kan wegnemen, hebben we gekeken naar het verschil in de mate van digitale bezorgdheid onder controllers die actief zijn voor een organisatie zonder en met een DTS. Daaruit blijkt dat de aanwezigheid van een DTS duidelijk verband houdt met een lagere digitale bezorgdheid onder de controllers (zie figuur 4). Zo ervaart 41% van de controllers in een organisatie zonder DTS ten minste enige digitale bezorgdheid, terwijl 20% van de controllers in een organisatie met een DTS ten minste enige digitale bezorgdheid ervaart. Het verschil van 21 procentpunt is bovendien statistisch significant ($p = 0.014$).

Onze resultaten laten daarnaast zien dat de nadruk van het management van belang is. Controllers ervaren meer digitale bezorgdheid in organisaties die het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën benadrukken dan in organisaties die het waarden toevoegende potentieel van digitale technologieën benadrukken. Dit verschil van 14 procentpunt is marginaal statistisch significant ($p = 0.0746$).

Verder hebben we onderzocht in welke mate het opstellen van een DTS en visie specifiek voor finance &

control kan helpen om digitale bezorgdheid onder controllers weg te nemen. Alhoewel controllers in een organisatie met visie of DTS specifiek voor finance & control aangeven minder digitale bezorgdheid te ervaren, is dit verschil niet statistisch significant.

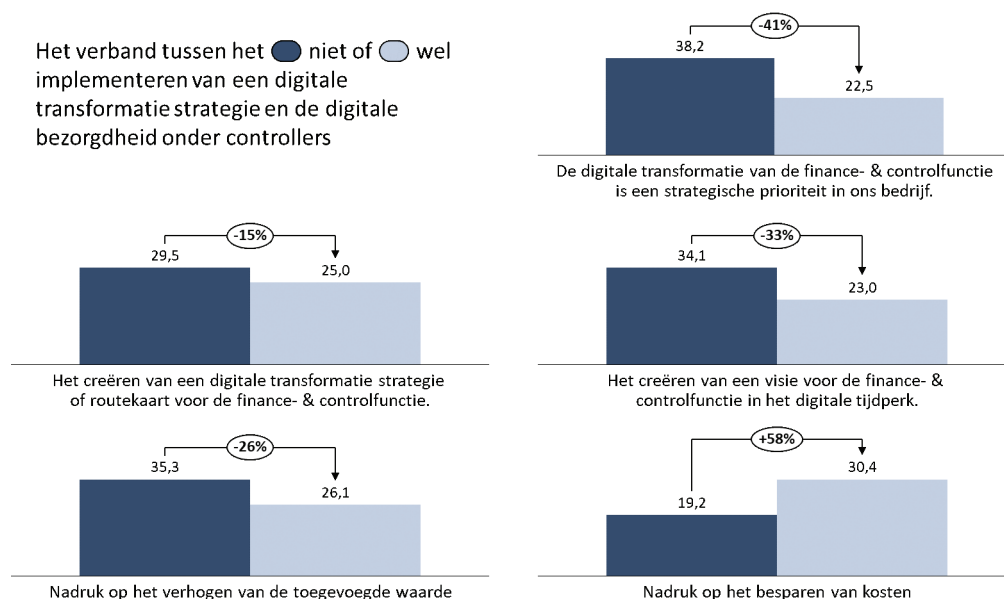
Tot slot toetsen we de verbanden tussen enerzijds digitale bezorgdheid en het (huidige dan wel verwachte) gebruik van digitale technologieën en een DTS anderzijds aan de hand van een correlatieanalyse. Tabel 4 presenteert de uitkomsten van deze analyse. Van de digitale technologieën houden vooral het verwachte gebruik van automatisering en AI verband met de digitale bezorgdheid van controllers. Het implementeren van een DTS is effectiever op het niveau van de organisatie dan op functioneel niveau. Daarmee komen de correlatiestatistieken overeen met de bevindingen in tabel 3 en figuur 4.

Tabel 4. Correlatiestatistieken.

Ten minste enige digitale bezorgdheid			
Digitale technologieën	Cloud	Huidig	0.04
		Verwacht	-0.10
	Automatisering	Huidig	0.07
		Verwacht	0.26**
	Visualisatie	Huidig	-0.05
		Verwacht	-0.09
	Predictive analytics	Huidig	0.02
		Verwacht	0.15
	AI	Huidig	0.06
	Verwacht	0.20*	
DTS	DTS		-0.23**
	DTS voor F&C		-0.03
	Visie voor F&C		-0.11
	Strategische nadruk op toegevoegde waarde vs. kostenbesparingen		-0.15

Noot: N = 93; De tabel presenteert de correlatiestatistieken (pairwise) tussen DTS en digitale technologieën enerzijds en digitale bezorgdheid anderzijds; ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Figuur 4. Digitaaltransformatiestrategie en digitale bezorgdheid (in %). **Noot:** N = 105.



5. Conclusie

De resultaten van dit onderzoek laten zien dat de mate van adoptie van digitale technologieën in finance & control sterk verschilt per technologie. Waar cloudtechnologieën en datavisualisering al een grote rol spelen in de dagelijkse werkzaamheden van controllers, is de adoptie van innovatieve technologieën zoals AI, machine learning en automatisering nog minder ver gevorderd. Tegelijkertijd verwachten controllers dat ook deze technologieën in de komende vijf jaar een essentieel onderdeel van de controllingpraktijk zullen worden.

Aan de vooravond van deze digitaliseringsslag dient zich een moment aan voor organisaties om te reflecteren op hun voorbereidingen voor de digitale transformatie. In dit artikel hebben we gepoogd om duidelijk te maken dat digitalisering niet enkel een technologische exercitie is, maar ook grote sociale aspecten kent (Tilson et al. 2010). Digitalisering vereist bijvoorbeeld niet alleen investeringen in digitale technologieën, maar ook wijzigingen in de rol en het competentieprofiel van controllers. Zo zullen binnen het competentieprofiel van controllers technologische expertise, soft skills en zakelijk inzicht belangrijker worden (Al-Htaybat and Von Alberti-Althaybat 2017; Appelbaum et al. 2017; Van Laar et al. 2017; Oesterreich et al. 2019; Schäffer and Brückner 2019). Ook zullen de werkzaamheden – en dus de professionele identiteit – van controllers veranderen (Bhimani and Willcocks 2014).

Alhoewel het grootste deel van de controllers in ons onderzoek zich weinig zorgen maakt over de relevantie van hun huidige rol in het digitale tijdperk, blijft er een substantieel deel van de controllers over dat wel bezorgd is over de consequenties van digitalisering. Deze controllers zijn er met name bezorgd over dat ze niet volledig zullen kunnen voldoen aan het veranderende competentieprofiel van controllers als gevolg van de implementatie van digitale technologieën. We hebben laten zien dat deze digitale bezorgdheid met name verband houdt met de verwachte implementatie van automatisering, predictive analytics en AI in hun dagelijkse werkzaamheden gedurende de komende vijf jaar.

Het opstellen van een DTS kan controllers begeleiden in de transitie naar hun nieuwe rol binnen de organisatie en hen helpen om die rol zelf vorm te geven. Een dergelijke strategie is vooral van belang om ervoor te zorgen

dat ze een positieve outlook hebben en gemotiveerd raken om met digitale technologieën aan de slag te gaan (Frankiewicz and Chamorro-Premuzic 2020). Bovendien is een DTS een effectief middel om te voorkomen dat digitale initiatieven mislukken (Westerman et al. 2014; Correani et al. 2020). Zo zorgt het formuleren van een strategie ervoor dat de doelen van de digitale transformatie expliciet benoemd worden, verschillende projecten op elkaar zijn afgestemd en onnodige fouten worden voorkomen. Onze onderzoeksresultaten laten inderdaad zien dat aanwezigheid van een DTS controllers ondersteunt tijdens de digitale transformatie van finance & control en hun digitale bezorgdheid vermindert. Alhoewel een meerderheid van de controllers in ons onderzoek aangeeft dat hun organisaties op bedrijfsniveau een DTS hebben geformuleerd, is er op dit vlak zeker ruimte voor verbetering. Zo zou de implementatie van een visie en DTS specifiek voor finance & control verder kunnen bijdragen aan het wegnemen van digitale bezorgdheid.

Verder laten onze resultaten zien dat de nadruk van leidinggevend in de DTS van belang is voor de mate van digitale bezorgdheid onder controllers. Controllers waarvan de leidinggevend het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën benadrukken ervaren een hogere mate van digitale bezorgdheid. Controllers waarvan de leidinggevend het waardetoevoegende potentieel van digitale technologieën benadrukken ervaren daarentegen minder digitale bezorgdheid. Desalniettemin geven de controllers in ons onderzoek aan dat hun leidinggevend vooral het kostenbesparende potentieel van digitale technologieën benadrukken. Ook op dit vlak is er dus aanzienlijke ruimte voor verbetering. Door de nadruk en toon van de DTS bij te stellen, kunnen leidinggevend controllers ondersteunen en hun digitale bezorgdheid verminderen.

Naast het opstellen van een DTS kunnen organisaties verdere stappen nemen om hun controllers te ondersteunen tijdens de digitale transformatie. Ons onderzoek laat zien dat onzekerheid over hun eigen competenties voor controllers een belangrijke reden voor bezorgdheid is. Organisaties kunnen deze bezorgdheid verminderen door controllers te helpen hun competenties bij te spijkeren, bijvoorbeeld door cursussen en opleidingen, die speciaal gericht zijn op het omgaan met digitale technologieën en het opbouwen van digitale expertises.

-
- **Alexander C.A. van Slooten, MSc.** is als promovendus in accounting verbonden aan de Faculteit Economie en Bedrijfskunde van de Rijksuniversiteit Groningen.
 - **Prof. dr. ir. P.M.G. (Paula) van Veen-Dirks RC** is als hoogleraar management accounting werkzaam bij de Faculteit Economie en Bedrijfskunde van de Rijksuniversiteit Groningen.
 - **Dr. Sebastian Firk** is associate professor management accounting bij de Faculteit Economie en Bedrijfskunde van de Rijksuniversiteit Groningen.
-

Dankwoord

Wij bedanken de twee anonieme reviewers en editor Marcel van Rinsum voor hun waardevolle suggesties.

Noten

1. https://www.vrc.nl/wp-content/uploads/CFO_Future_online_version3.pdf
2. <https://www.cimaglobal.com/Press/Press-releases/2021/The-Association-of-International-Certified-Professional-Accountants-and-WHU-launch-new-Digital-Controlling-Program/>
3. Zie <https://www.lyanthe.com>
4. Zie <https://coronadashboard.rijksoverheid.nl>

Literatuur

- Aalst WM, Bichler M, Heinzl A (2018) Robotic process automation. *Business and Information Systems Engineering* 60(4): 269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>
- Al-Htaybat K, Von Alberti-Alhtaybat L (2017) Big Data and corporate reporting: impacts and paradoxes. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 30(4): 850–873. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2015-2139>
- Amani FA, Fadlalla AM (2017) Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *International Journal of Accounting Information Systems* 24: 32–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2016.12.004>
- Appelbaum D, Nehmer R (2019) The Coming Disruption of Drones, Robots, and Bots: How Will It Affect CPAs and Accounting Practice? Geraadpleegd op 9 mei 2022, van. <https://www.cpajournal.com/2017/07/03/coming-disruption-drones-robots-bots/>
- Appelbaum D, Kogan A, Vasarhelyi M, Yan Z (2017) Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems* 25: 29–44. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>
- Arnaboldi M, Busco C, Cuganesan S (2017) Accounting, accountability, social media and big data: revolution or hype? *Accounting, Auditing and Accountability Journal* 30(4): 762–776. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-03-2017-2880>
- Becker W, Schmid O (2020) The right digital strategy for your business: an empirical analysis of the design and implementation of digital strategies in SMEs and LSEs. *Business Research* 13(3): 985–1005. <https://doi.org/10.1007/s40685-020-00124-y>
- Berger R, Romeo M, Gidion G, Poyato L (2016[, March]) Media use and technostress. *INTED2016 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/inted.2016.1092>
- Bhimani A, Willcocks L (2014) Digitisation, ‘big data’ and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research* 44(4): 469–490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>
- Boon E (2022) Kracht van automatisering en de rol van de controller. Geraadpleegd op 23 april 2022, van. <https://cmweb.nl/2022/04/kracht-van-automatisering-en-de-rol-van-de-controller/>
- Busco C, Quattrone P (2015) Exploring how the balanced scorecard engages and unfolds: articulating the visual power of accounting inscriptions. *Contemporary Accounting Research* 32(3): 1236–1262. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12105>
- Busco C, Quattrone P (2018) In Search of the “Perfect One”: How accounting as a maieutic machine sustains inventions through generative ‘in-tensions’. *Management Accounting Research* 39: 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2017.02.002>
- Cardinaels E, Van Veen-Dirks PMG (2010) Financial versus non-financial information: The impact of information organization and presentation in a Balanced Scorecard. *Accounting, Organizations and Society* 35(6): 565–578. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2010.05.003>
- Chen H, Chiang RH, Storey VC (2012) Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly* 36(4): 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Cooper L, Holderness D, Sorensen T, Wood D (2019) Robotic process automation in public accounting. *Accounting Horizons* 33(4): 15–35. <https://doi.org/10.2308/acch-52466>
- Correani A, De Massis A, Frattini F, Petruzzelli AM, Natalicchio A (2020) Implementing a digital strategy: Learning from the experience of three digital transformation projects. *California Management Review* 62(4): 37–56. <https://doi.org/10.1177/0008125620934864>
- De Jong G, Koeman N, Volberda HW, Heij CV (2020) Het Nederlandse innovatielandschap in roerige tijden: Resultaten van de Nederlandse Innovatie Monitor 2020. SEO Economisch onderzoek, Amsterdam. <https://www.seo.nl/publicaties/het-nederlandse-innovatielandschap-in-roerige-tijden/>
- Emmanuel CR, Otley DT, Merchant KA (1990) *Accounting for Management Control*, 2nd edn., Chapman and Hall, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-6952-1_13
- Frankiewicz B, Chamorro-Premuzic T (2020) Digital Transformation Is About Talent, Not Technology. *Harvard Business Review*. Geraadpleegd op 9 mei 2022, van. <https://hbr.org/2020/05/digital-transformation-is-about-talent-not-technology>
- Frey CB, Osborne MA (2017) The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change* 114: 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Große Kamphake A (2020) *Digitization in Controlling*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-28741-2>
- Haenlein M, Kaplan A (2019) A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review* 61(4): 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>

- Hess T, Matt C, Benlian A, Wiesböck F (2016) Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive* 15(2): 103–119. <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol15/iss2/6/>
- Hofmann P, Samp C, Urbach N (2020) Robotic process automation. *Electronic Markets* 30(1): 99–106. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00365-8>
- Kaplan A, Haenlein M (2019) Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons* 62(1): 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kiron D, Schrage M (2019) Strategy for and with AI. *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/strategy-for-and-with-ai/>
- Korhonen T, Selos E, Laine T, Suomala P (2021) Exploring the programmability of management accounting work for increasing automation: an interventionist case study. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 34(2): 253–280. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2016-2809>
- Krosnick JA (1991) Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied Cognitive Psychology* 5(3): 213–236. <https://doi.org/10.1002/acp.2350050305>
- Lazarus R, Folkman S (1984) *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer, New York.
- Lazarus RS (1966) *Psychological stress and the coping process*. McGraw-Hill, New York.
- Martin K, Freeman E (2003) Some problems with employee monitoring. *Journal of Business Ethics* 43(4): 353–361. <https://doi.org/10.1023/A:1023014112461>
- McKinsey & Company (2018[, October 29]) *Unlocking success in digital transformations*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/unlocking-success-in-digital-transformations>
- Möller K, Schäffer U, Verbeeten F (2020) Digitalization in management accounting and control: an editorial. *Journal of Management Control* 31(1): 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00187-020-00300-5>
- Müller O, Junglas I, Vom Brocke J, Debortoli S (2016) Utilising Big Data analytics for information systems research: challenges, promises and guidelines. *European Journal of Information Systems* 25(4): 289–302. <https://doi.org/10.1057/ejis.2016.2>
- Nielsen S (2022) Management accounting and the concepts of exploratory data analysis and unsupervised machine learning: a literature study and future directions. *Journal of Accounting & Organizational Change*, in press. <https://doi.org/10.1108/JAOC-08-2020-0107>
- Oesterreich TD, Teuteberg F, Bensberg F, Buscher G (2019) The controlling profession in the digital age: understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *International Journal of Accounting Information Systems* 35: 100432. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100432>
- Oppenheim AN (1992) *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. Cassell, London.
- Peng J, Li M, Wang Z, Lin Y (2021) Transformational leadership and employees' reactions to organizational change: Evidence from a meta-analysis. *Journal of Applied Behavioral Science* 57(3): 369–397. <https://doi.org/10.1177/0021886320920366>
- Pfaffinger KF, Reif JAM, Spieß E, Berger R (2020) Anxiety in a digitalised work environment. *Gruppe. Interaktion. Organisation.*, 51(1): 25–35. <https://doi.org/10.1007/s11612-020-00502-4>
- Power DJ, Heavin C, McDermott J, Daly M (2018) Defining business analytics: an empirical approach. *Journal of Business Analytics* 1(1): 40–53. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507605>
- PwC (2020) *De veranderende rol van de financiële functie*. Geraadpleegd op 9 mei 2022, van. <https://www.pwc.nl/nl/actueel-en-publicaties/themas/future-of-finance/de-veranderende-rol-van-de-financiele-functie.html>
- Quattrone P (2016) Management accounting goes digital: will the move make it wiser? *Management Accounting Research* 31: 118–122. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.01.003>
- Ragu-Nathan, TS, Tarafdar M, Ragu-Nathan BS, Tu Q (2008) The Consequences of Technostress for End Users in Organizations: Conceptual Development and Empirical Validation. *Information Systems Research* 19(4): 417–433. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0165>
- Reinking J, Arnold V, Sutton SG (2020) Synthesizing enterprise data through digital dashboards to strategically align performance: Why do operational managers use dashboards? *International Journal of Accounting Information Systems* 37: 100452. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2020.100452>
- Richins G, Stapleton A, Stratopoulos TC, Wong C (2017) Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession?. *Journal of Information Systems* 31(3): 63–79. <https://doi.org/10.2308/isis-51805>
- Rikhardsson P, Yigitbasioglu O (2018) Business intelligence and analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems* 29: 37–58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>
- Schäffer U, Brueckner L (2019) Rollenspezifische Kompetenzprofile für das Controlling der Zukunft. *Controlling & Management Review* 63(7): 14–30. <https://doi.org/10.1007/s12176-019-0046-1>
- Sperkova L, Vencovsky F, Bruckner T (2015) How to measure quality of service using unstructured data analysis: A general method design. *Journal of Systems Integration* 6(4): 3–16. <https://doi.org/10.20470/jsi.v6i4.242>
- Stransky M, Reder R, Huber S, Hauer G (2019) Change of the role of a controller through business analytics. In: Lochmahr A, Müller P, Planing P, Popović T (Eds) *Digitalen Wandel gestalten* (pp. 75–86). Springer Gabler, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24651-8_3.4
- Sutton SG, Arnold V, Holt M (2018) How Much Automation Is Too Much? Keeping the Human Relevant in Knowledge Work. *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 15(2): 15–25. <https://doi.org/10.2308/jeta-52311>
- Taulli T (2020) *The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems*. Berkeley, CA: Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5729-6>
- Tillema S, Trapp R, Van Veen-Dirks P (2022) Business Partnering in Risk Management: A Resilience Perspective on Management Accountants' Responses to a Role Change. *Contemporary Accounting Research*, in press. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12774>
- Tilson D, Lyytinen K, Sørensen C (2010) Digital infrastructures: The missing IS research agenda. *Information Systems Research* 21: 748–759. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0318>
- Van Laar E, Van Deursen AJAM, Van Dijk JAGM, De Haan J (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior* 72: 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>

- Vasarhelyi MA, Kogan A, Tuttle BM (2015) Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons* 29(2): 381–396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>
- Warren Jr JD, Moffitt KC, Byrnes P (2015) How big data will change accounting. *Accounting Horizons* 29(2): 397–407. <https://doi.org/10.2308/acch-51069>
- Weber E, Büttgen M, Bartsch S (2022) How to take employees on the digital transformation journey: An experimental study on complementary leadership behaviors in managing organizational change. *Journal of Business Research* 143: 225–238. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.036>
- Westerman G, Bonnet D, McAfee A (2014) *Leading digital: turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- Wiraeus D, Creelman J (2019) *Agile strategy management in the digital age: How dynamic balanced scorecards transform decision making, speed and effectiveness*. Palgrave Macmillan: Cham, Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76309-5>
- Yoon S (2020) A study on the transformation of accounting based on new technologies: evidence from Korea. *Sustainability* 12(20): 8669. <https://doi.org/10.3390/su12208669>
- Zhang C, Conrad FG (2014) Speeding in Web Surveys: The tendency to answer very fast and its association with straightlining. *Survey Research Methods* 8(2): 127–135. <https://doi.org/10.18148/srm/2014.v8i2.5453>
- Zhang Y, Xiong F, Xie Y, Fan X, Gu H (2020) The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE Access* 8: 110461–110477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000505>