



Verkorte inhoud

Deel 1

Digitalisatie

Hoofdstuk 1	Inleiding digitalisatie
Hoofdstuk 2	Digitale transformatie
Hoofdstuk 3	Digitale strategie

Deel 2

Technologische mogelijkheden

Hoofdstuk 4	Robotics
Hoofdstuk 5	Robotic Process Automation
Hoofdstuk 6	Artificial Intelligence
Hoofdstuk 7	Machine en Deep learning
Hoofdstuk 8	Data analytics
Hoofdstuk 9	Blockchain
Hoofdstuk 10	Internet of Things
Hoofdstuk 11	Virtual en augmented reality

Deel 3

Tech gebieden

Hoofdstuk 12	Industry 4.0
Hoofdstuk 13	Fintech
Hoofdstuk 14	Regtech
Hoofdstuk 15	Legal tech
Hoofdstuk 16	Nog meer techs

Deel 4

Digitalisatie in de praktijk

Hoofdstuk 17	Digitale business modellen
Hoofdstuk 18	Digitalisatie projecten
Hoofdstuk 19	Security en privacy
Hoofdstuk 20	Ethische afwegingen



Inhoud

Verkorte inhoud.....	i
Inhoud	iii
Afbeeldingen	xvii
Voorwoord.....	1
Voor wie.....	1
Opzet van het boek	2
Dankbetuiging.....	3
Over de auteurs.....	3
DEEL 1 Digitalisatie	
Hoofdstuk 1 Inleiding digitalisatie	7
1.1. Digitalisering en digitalisatie	8
1.1.1. Het onderscheid.....	8
1.1.2. Perspectieven.....	9
1.2. Disruptie.....	12
1.2.1. Misverstanden over disruptie.....	12
1.3. Platforms	14
1.3.1. Platform economie	15
1.3.2. Digital platform ecosysteem.....	15
1.4. Smart.....	18
1.4.1. Soorten smart	18
1.4.2. Componenten.....	19
1.4.3. Smart en Internet of Things.....	20

1.5.	Digitalisatie management.....	21
1.6.	Inleiding digitalisatie in het kort	23
	Bronnen.....	25
Hoofdstuk 2 Digitale transformatie		27
2.1.	Het concept transformatie.....	28
2.1.1.	Bedrijfstransformatie.....	28
2.1.2.	IT gefaciliteerde transformatie.....	29
2.2.	Het concept digitale transformatie.....	30
2.2.1.	Karakteristieken digitale technologieën.....	30
2.2.2.	Niveaus van transformatie	32
2.3.	Digitale transformatie context	35
2.3.1.	Interne drivers	35
2.3.2.	Externe drivers.....	36
2.3.3.	Een mix van drivers	36
2.4.	Digitale transformatie content.....	37
2.5.	Digitale transformatie proces.....	38
2.5.1.	Initiation/ initiatie.....	39
2.5.2.	Ideation/ idee creatie	39
2.5.3.	Assessment/ beoordeling.....	39
2.5.4.	Engagement/ betrokkenheid.....	40
2.5.5.	Implementation/ implementatie	40
2.5.6.	Sustainability/ duurzaamheid	40
2.5.7.	Stappenplannen.....	40
2.6.	Digitale transformatie in het kort.....	41
	Bronnen.....	43

Hoofdstuk 3 Digitale strategie	45
3.1. De digitale markt.....	46
3.1.1. Spelers en fases.....	46
3.1.2. Samenwerkingszones.....	48
3.1.3. Soort aanbod	49
3.2. Verschillende digitale strategieën.....	50
3.2.1. Soorten digitale strategie.....	50
3.2.2. Typen digitale strategie	51
3.2.3. Strategische configuraties	54
3.3. Digitale structuur.....	55
3.3.1. Interne modellen.....	55
3.3.2. Externe modellen.....	56
3.4. Andere digitale strategie termen	58
3.4.1. Digitale strategie canvas.....	58
3.4.2. Digitale marketing strategie.....	59
3.5. Digitale strategie in het kort	59
Bronnen	62

DEEL 2 Technologische mogelijkheden

Hoofdstuk 4 Robotics	65
4.1. Geschiedenis van de robot.....	66
4.1.1. Taken van robots	66
4.2. Wat is robotics?	67
4.2.1. Definitie.....	67
4.2.2. Robots en AI	68
4.2.3. Elementen van robots.....	69
4.2.4. Soorten robots.....	72
4.3. Toepassingen van robots	72

4.3.1.	Robots in de industrie.....	73
4.3.2.	Robots in de gezondheidszorg.....	73
4.3.3.	Robots in het leger.....	75
4.3.4.	Robots in huis.....	76
4.3.5.	Robots in het onderwijs.....	76
4.4.	Robotics in het kort.....	77
	Bronnen.....	78
Hoofdstuk 5 Robotic Process Automation		79
5.1.	Wat is RPA?.....	80
5.1.1.	Proces automatisering (process automation).....	80
5.1.2.	Voordelen van RPA.....	83
5.1.3.	Welke processen/ taken zijn geschikt.....	85
5.1.4.	RPA functies.....	87
5.1.5.	Intelligente RPA.....	89
5.1.6.	Typen software robots.....	90
5.2.	RPA toepassingen.....	91
5.2.1.	Banken en financiële sector.....	92
5.2.2.	Verzekeringssector.....	93
5.2.3.	Detailhandel.....	94
5.2.4.	Verwerkende industrie.....	95
5.2.5.	Gezondheidszorg.....	96
5.2.6.	Telecom.....	97
5.3.	RPA in het kort.....	98
	Bronnen.....	100
Hoofdstuk 6 Artificial Intelligence.....		103
6.1.	Wat is AI?.....	104
6.1.1.	Sterke en zwakke AI.....	104

6.1.2.	Smalle AI en brede AI	105
6.1.3.	Turing test.....	105
6.1.4.	Geschiedenis van AI	106
6.1.5.	Elementen van AI.....	110
6.2.	Werking van AI.....	111
6.2.1.	Expertsystemen.....	111
6.2.2.	Machine learning en deep learning.....	114
6.3.	AI toepassingen.....	114
6.4.	AI in het kort.....	117
	Bronnen	118
Hoofdstuk 7 Machine en Deep learning		121
7.1.	Lerende machines	122
7.1.1.	De basis: programmeren.....	122
7.1.2.	Algoritmes.....	122
7.1.3.	Het principe van ‘leren’.....	124
7.1.4.	Machine learning.....	124
7.2.	Deep learning.....	127
7.2.1.	Specifieke kenmerken.....	127
7.2.2.	Beperkingen	129
7.3.	Machine en deep learning in het kort	129
	Bronnen	131
Hoofdstuk 8 Data analytics.....		133
8.1.	Termen door de jaren heen.....	134
8.1.1.	Decision en executive support.....	134
8.1.2.	Business intelligence.....	134
8.1.3.	Business analytics.....	135
8.1.4.	Big data.....	135

8.1.5.	Data mining.....	135
8.1.6.	Data analytics.....	136
8.1.7.	Data science.....	136
8.2.	Data.....	137
8.2.1.	Big data.....	138
8.3.	Data analytics.....	140
8.4.	Soorten analyse.....	141
8.4.1.	Descriptieve analyse	141
8.4.2.	Diagnostische analyse	141
8.4.3.	Voorspellende analyse.....	142
8.4.4.	Voorschrijvende analyse	142
8.5.	Data analytics toegepast.....	143
8.5.1.	Segmentatie en voorspellen.....	143
8.5.2.	Klantuitval.....	144
8.5.3.	Recommender systemen en gerichte marketing	144
8.5.4.	Sentimentanalyse.....	145
8.5.5.	Operationele analytics.....	145
8.6.	Data analytics in het kort.....	145
	Bronnen.....	147
Hoofdstuk 9 Blockchain		149
9.1.	De anonieme auteur	150
9.1.1.	Wat voorafging.....	150
9.2.	Het principe van een blockchain.....	151
9.2.1.	De basistermen.....	152
9.2.2.	Typen blockchain.....	161
9.2.3.	Bitcoin als eerste toepassing.....	162
9.3.	Meer dan Bitcoin.....	165
9.3.1.	Smart contracts	166

9.3.2.	Sector voorbeelden.....	167
9.4.	Blockchain in het kort.....	171
	Bronnen.....	172
Hoofdstuk 10 Internet of Things.....		175
10.1.	Het internet der dingen.....	176
10.1.1.	Niet alleen internet.....	176
10.1.2.	IoT devices.....	177
10.1.3.	Het IoT ecosysteem.....	177
10.2.	Verschillende IoT's.....	179
10.2.1.	Industriële IoT.....	179
10.2.2.	Medische IoT.....	180
10.2.3.	Smart cities.....	180
10.2.4.	Smart homes.....	182
10.3.	IoT in het kort.....	184
	Bronnen.....	185
Hoofdstuk 11 Virtual en augmented reality.....		187
11.1.	Reality of toch niet?.....	188
11.1.1.	Het ontstaan van Reality.....	188
11.1.2.	Soorten Realities.....	190
11.1.3.	Voordelen en nadelen van VR, AR en MR.....	192
11.1.4.	Technologische middelen.....	193
11.2.	Realities bouwen.....	195
11.2.1.	Consumenten CMC.....	196
11.2.2.	Consumenten ISS.....	197
11.2.3.	Zakelijke CMC.....	198
11.2.4.	Zakelijke ISS.....	199

11.3. VR en AR in het kort	201
Bronnen.....	203

DEEL 3 Tech gebieden

Hoofdstuk 12 Industry 4.0..... 221

12.1. Wat is industrie 4.0?.....	222
12.1.1. Fases in industriële ontwikkeling.....	222
12.1.2. Kenmerken industrie 4.0	224
12.1.3. Componenten.....	225
12.1.4. Smart elementen van Industrie 4.0	229
12.1.5. Technologische basis.....	229
12.2. Toepassingen	231
12.2.1. Manufacturing-as-a-Service.....	231
12.2.2. Digital twinning.....	232
12.2.3. Predictive maintenance	233
12.2.4. Remote operations.....	233
12.2.5. Autonomous robots	233
12.2.6. Batch size 1 en on-demand production	234
12.2.7. Additive manufacturing	235
12.2.8. Smart work, augmented reality en mixed reality	236
12.3. Industry 4.0 in het kort	237
Bronnen.....	239

Hoofdstuk 13 Fintech..... 243

13.1. Geschiedenis van fintech.....	244
13.1.1. Fintech 1.0	244
13.1.2. Fintech 2.0	244
13.1.3. Fintech 3.0	245

13.2.	Soorten fintech.....	245
13.2.1.	Betalingsdiensten.....	245
13.2.2.	Beleggingsdiensten.....	248
13.2.3.	Bankdiensten.....	249
13.2.4.	Adviesdiensten.....	251
13.2.5.	Compliance.....	252
13.3.	Insurtech.....	252
13.4.	Kansen en risico's van fintech.....	253
13.4.1.	Kansen voor fintech.....	254
13.4.2.	Risico's van fintech.....	254
13.5.	Fintech in het kort.....	257
	Bronnen.....	258
Hoofdstuk 14 Regtech.....		261
14.1.	Regtech technologieën.....	262
14.1.1.	Report automation tools.....	262
14.1.2.	Visual analytics.....	262
14.1.3.	Next-generation data architectuur.....	262
14.1.4.	Robotic process automation.....	263
14.2.	Regtech toepassingen.....	264
14.2.1.	Marktsegmenten.....	264
14.3.	Suptech.....	265
14.3.1.	Suptech data collectie.....	265
14.3.2.	Suptech data analytics.....	267
14.4.	Regtech in het kort.....	269
	Bronnen.....	271
Hoofdstuk 15 Legal tech.....		273
15.1.	Wat is Legal tech?.....	274

15.1.1.	Drivers.....	274
15.1.2.	Legal tech markt.....	274
15.2.	Toepassingen.....	276
15.2.1.	E-discovery.....	276
15.2.2.	Contract negotiation software.....	277
15.2.3.	Legal analytics en legal prediction technology.....	278
15.3.	Lawtech.....	278
15.3.1.	Juridische documenten automatisering en selfservice.....	278
15.3.2.	Smart contracts.....	279
15.3.3.	Online Dispute Resolution.....	280
15.3.4.	Crowdfunding rechtszaken.....	281
15.4.	Legal tech in het kort.....	281
	Bronnen.....	282
Hoofdstuk 16 Nog meer techs		283
16.1.	Proptech.....	284
16.1.1.	Real estate fintech.....	284
16.2.	Contech.....	287
16.2.1.	BIM.....	288
16.2.2.	Digital twins.....	288
16.2.3.	Robots in de bouw.....	288
16.2.4.	3D printing.....	289
16.3.	Healthtech en Medtech.....	289
16.4.	Edtech.....	291
16.4.1.	Content en aanbod.....	292
16.4.2.	Markt: Access models.....	293
16.4.3.	Leren verandert.....	293
16.5.	Agritech & Foodtech.....	296
16.5.1.	Precision agriculture.....	296

16.5.2.	Geodata	297
16.5.3.	Smart farming.....	297
16.5.4.	Digital farming	298
16.5.5.	Agrarische robots.....	298
16.5.6.	Novel farming	298
16.5.7.	Foodtech	298
16.6.	Policetech	299
16.6.1.	Predictive policing	299
16.6.2.	Police A.I.....	300
16.6.3.	Police robots.....	300
16.6.4.	Cybercrime en cyberintelligence.....	301
16.7.	Govtech.....	302
16.7.1.	E-government	302
16.7.2.	Government as a Platform.....	303
16.8.	Digital marketing.....	303
16.8.1.	Marketing automation.....	304
16.8.2.	Data-driven marketing.....	304
16.8.3.	One-to-one marketing	304
16.8.4.	Predictive marketing.....	305
16.8.5.	Adtech	305
16.8.6.	Retailtech.....	306
16.9.	En nog meer techs.....	307
16.10.	Nog meer techs in het kort.....	307
	Bronnen.....	310

DEEL 4 Digitalisatie in de praktijk

Hoofdstuk 17 Digitale business modellen	315
17.1. Het Business model canvas en digitalisatie	316
17.1.1. Het business model canvas	316
17.1.2. Mogelijkheden door digitalisatie.....	317
17.2. Nieuwe soorten modellen.....	322
17.2.1. Wat zijn digitale business modellen?	322
17.2.2. Platformen en ecosystemen	322
17.2.3. Andere kenmerken	323
17.2.4. Digitale marktplaatsen	323
17.2.5. Freemium en varianten	324
17.2.6. Gebruik zonder bezit	324
17.2.7. Van oud naar nieuw	325
17.3. Voorbeelden van digitale business modellen.....	327
17.4. Digitale business modellen in het kort	328
Bronnen.....	329
Hoofdstuk 18 Digitalisatie projecten	331
18.1. Van waterval naar agile	332
18.1.1. De waterval benadering	332
18.1.2. De agile benadering.....	334
18.1.3. Scrum.....	335
18.2. Agile en DevOps in digitalisatie trajecten	336
18.2.1. Agile en digitalisatie.....	337
18.2.2. DevOps	337
18.3. (Minder) Succesvolle digitalisatie projecten.....	339
18.3.1. Gefaalde projecten.....	339
18.3.2. Succesverhalen	340

18.3.3.	Succesfactoren.....	341
18.4.	Digitalisatie projecten in het kort.....	343
	Bronnen.....	345
Hoofdstuk 19 Security en privacy.....		347
19.1.	Privacy in een digitale wereld.....	348
19.1.1.	Wat is privacy.....	348
19.1.2.	Een overzicht van privacy issues.....	349
19.1.3.	GDPR/ AVG.....	353
19.1.4.	ePrivacy Verordening (ePV).....	357
19.1.5.	Privacy by design en by default.....	358
19.1.6.	Anonimiseren en pseudonimiseren van data.....	359
19.1.7.	Big data en A.I.....	360
19.1.8.	Privacy paradox.....	362
19.2.	Cybersecurity.....	363
19.2.1.	Informatiebeveiliging in organisaties: IT security.....	363
19.2.2.	Cyberspace en cybersecurity.....	364
19.2.3.	Bedreigingen.....	366
19.2.4.	Security risico's van IoT.....	369
19.2.5.	Security risico's van blockchain.....	373
19.2.6.	Voorbeelden van security risico's van andere technologieën.....	375
19.3.	Security & privacy in het kort.....	377
	Bronnen.....	380
Hoofdstuk 20 Ethische afwegingen.....		383
20.1.	Ethiek en digitalisatie.....	384
20.2.	Robots, AI en ethiek.....	384
20.2.1.	Wetten voor robots.....	385
20.2.2.	Richtlijnen.....	386

20.3. Data en ethiek.....	390
20.4. Nog meer ethische kwesties.....	395
20.5. Digitalisatie, ethiek en recht.....	397
20.5.1. Het verschil tussen recht en ethiek.....	398
20.5.2. Ethische technologie.....	399
20.6. Ethische afwegingen in het kort.....	400
Bronnen.....	402
Index	405



Afbeeldingen

Figuur 1.1	Perspectieven op digitalisatie	10
Figuur 1.2	Digital platform ecosystem.....	17
Figuur 1.3	Digitalisatie management.....	22
Figuur 2.1	Niveaus van transformatie.....	32
Figuur 2.2	Elementen van de inhoud van digitale transformaties.....	37
Figuur 2.3	Fases in het digitale transformatie proces	39
Figuur 3.1	De digitale matrix.....	46
Figuur 3.2	Samenwerkingzones	48
Figuur 3.3	Soorten aanbod in de digitale markt	49
Figuur 3.4	Het strategische alignment model	54
Figuur 4.1	Indeling van robots op basis van omgeving.....	72
Figuur 4.2	Indeling van robots op basis van toepassing.....	72
Figuur 5.1	Vergelijking tussen RPA en BPA	82
Figuur 5.2	Vergelijking tussen RPA en RDA	83
Figuur 5.3	RPA mogelijkheden in processen.....	86
Figuur 5.4	Vergelijking tussen handmatig en RPA	89
Figuur 5.5	Cognitieve RPA.....	90
Figuur 5.6	Mate van automatisering en (traditionele) RPA.....	90
Figuur 5.7	Evolutie van RPA	91
Figuur 6.1	Benaderingen van AI.....	104
Figuur 6.2	de AI hype cycle.....	108
Figuur 6.3	Regelgebaseerd systeem	112
Figuur 6.4	Forward chaining	113
Figuur 6.5	Backward chaining.....	113
Figuur 7.1	Relatie tussen AI, ML en DL.....	122
Figuur 7.2	Regelgebaseerd expert systeem.....	123

Figuur 7.3 Eenlaags neuraal netwerk	127
Figuur 7.4 Meerlaags neuraal netwerk	128
Figuur 8.1 de 3 V's van big data.....	140
Figuur 8.2 Soorten analyse.....	142
Figuur 9.1 Werking van public en private key	156
Figuur 9.2 Blockchain structuur.....	159
Figuur 9.3 Merkle tree	159
Figuur 9.4 Het blockchain proces	161
Figuur 10.1 IoT ecosysteem	178
Figuur 11.1 Reality - virtuality continuum.....	192
Figuur 11.2 Indeling VR, AR en MR applicaties.....	195
Figuur 12.1 Tijdlijn industriële ontwikkeling	222
Figuur 12.2 Van piramide naar netwerk	227
Figuur 12.3 Reference Architectural Model Industry (RAMI) 4.0	228
Figuur 13.1 Overzicht fintech diensten	245
Figuur 14.1 Regtech technologieën	264
Figuur 14.2 Suptech toepassingen.....	269
Figuur 16.1 Proptech in samenhang met andere techs	284
Figuur 17.1 Het business model canvas	316
Figuur 17.2 Mogelijkheden door digitalisatie.....	321
Figuur 17.3 Traditionele aanpak implementatie digitaal business model.....	325
Figuur 17.4 Complementaire aanpak implementatie digitaal business model.....	326
Figuur 18.1 De watervalmethode	333
Figuur 18.2 Het DevOps proces	338

Figuur 19.1 Gebieden en activiteiten waarin privacy een rol speelt.....	353
Figuur 19.2 Principes van de AVG	357
Figuur 19.3 Plaatsing van cyber security.....	366
Figuur 20.1 Ethische kwesties bij AI.....	390
Figuur 20.2 Voorbeelden van ethische uitdagingen bij omgang met gegevens...	392



Voorwoord

Dit boek is voor iedereen die, nu of later, te maken krijgt met digitalisatie in een werkomgeving. Oftewel iedereen in een werkomgeving, omdat in meer of mindere mate iedere organisatie en iedereen daarin met digitalisatie te maken krijgt. Dit kan zo ver gaan dat door digitalisatie banen of zelfs complete functies verdwijnen. Al in 2020 voorspelde het World Economic Forum dat bijna 40% van de banen binnen vijf jaar zou kunnen verdwijnen door digitalisatie. Er wordt daarom ook vol ingezet op het zogeheten “reskillen” van mensen. Mensen die nu werken in banen die gaan verdwijnen moeten worden omgeschoold om aan de slag te gaan in functies die opkomen vanwege de steeds verdergaande digitalisatie.

Voor wie

Dit boek is speciaal bedoeld voor **studenten** van alle studierichtingen, want digitalisatie dringt door in alle gebieden van de maatschappij en zal elk beroep fundamenteel veranderen.

Het boek is daarnaast interessant voor **managers, leidinggevendenden, beleidsmakers, ondernemers** en al die anderen die sturing geven aan processen binnen organisaties. De mogelijkheden van digitalisatie zorgen voor nieuwe kansen, maar ook voor bedreigingen van het bestaande. Sommige dingen die gehypet worden zullen nooit werkelijkheid worden, maar andere hebben of zullen een grote impact hebben op hoe organisaties werken.

Het boek is tenslotte ook zeer geschikt voor mensen die werkzaam zijn of willen zijn in de **ICT-sector** en een brede basis willen hebben op het gebied van de (management) aspecten die komen kijken bij digitalisatie.

Dit boek gaat niet diep in op specifieke technieken en is dus niet bedoeld om bijvoorbeeld data analyses te leren uitvoeren of om een algoritme te leren programmeren. Daarvoor zijn meer specialistische boeken en opleidingen. Het is een boek gericht op het managen van technologische ontwikkelingen en om in grote lijnen te begrijpen waarover technische specialisten het hebben. Het is gericht op het vertalen van technologische mogelijkheden naar kansen voor de organisatie en het afwenden van bedreigingen. De vraag is dus welke impact digitalisatie potentieel heeft op een bepaald gebied en hoe daar mee om kan worden gegaan.

Opzet van het boek

Het boek is opgebouwd uit vier delen: digitalisatie, technologische mogelijkheden, tech gebieden en digitalisatie in de praktijk.

Het eerste deel gaat over het **concept digitalisatie** en hoe dat binnen organisaties een plaats krijgt. Nadat in het eerste hoofdstuk een aantal begrippen worden toegelicht, wordt in het tweede hoofdstuk ingegaan op **digitale transformatie**. Het onderwerp van het laatste hoofdstuk van het eerste deel is **digitale strategie** oftewel op welke manier kunnen organisaties gebruikmaken van digitalisatie.

De technologie die kan worden ingezet bij digitalisatie is het thema van het tweede deel van het boek. **Robotics** en **Robotic Process Automation** zijn de eerste onderwerpen die aan bod komen, gevolgd door **AI** en de sub-gebieden **machine en deep learning**. Verder komen **data analytics**, **blockchain** en **Internet of Things** aan de orde. Afgesloten wordt met een hoofdstuk over **Virtual en Augmented Reality**. Stuk voor stuk technologieën die aan de ene kant nieuwe kansen creëren, maar aan de andere kant ook een bedreiging kunnen vormen. Een bedreiging voor het voortbestaan van een organisatie, een baan of die in sommige situaties zelfs levensbedreigend kunnen zijn. In dit deel van het boek wordt vooral ingegaan op de mogelijkheden die deze technologieën met zich meebrengen, nadat uiteraard eerst is toegelicht wat de betreffende technologie nu precies inhoudt.

De toepassing van digitalisatie in verschillende bedrijfstakken heeft geleid tot een stroom aan zogeheten **'tech gebieden'**. Dit is het thema van het derde deel van het boek. Een gebied waarin digitalisatie een zeer belangrijke rol speelt is de industrie, waarbij de huidige ontwikkelingen worden samengevat onder de term **Industry 4.0**. Vervolgens krijgen de financiële sector (**Fintech**), de compliance sector (**Regtech**) en de juridische sector (**Legal tech**) een eigen hoofdstuk. Om te laten zien dat vele, zo niet bijna alle, vakgebieden intussen een tech variant kennen wordt in het hoofdstuk **'Nog meer techs'** een kort overzicht gegeven van een aantal andere techs. Hierbij komen onder andere Proptech (makelaardij), Contech (bouw), Healthtech, Edtech (onderwijs), Agritech (landbouw) en Policetech aan bod.

Het laatste deel behandelt een aantal onderwerpen met betrekking tot de digitalisatie praktijk. Allereerst worden **digitale business modellen** besproken. Welke mogelijkheden biedt digitalisatie en welke soorten zijn er in de praktijk? Daarna gaat het over het implementeren van digitalisatie door middel van **digitalisatie projecten**. Daarbij komen ook concepten als agile en DevOps aan

bod. Hier worden ook voorbeelden gegeven van succesvolle en minder succesvolle digitalisatie projecten.

Een heel belangrijk maatschappelijk onderwerp is wat de impact van is van digitalisatie op het functioneren van de maatschappij op alle niveaus. De laatste twee hoofdstukken worden daarom besteed aan de onderwerpen **security en privacy** en aan **ethiek** bij het toepassen van digitalisatie.

Dankbetuiging

Uiteraard schrijf je een boek niet alleen of, zoals in dit geval, met z'n tweeën. Daarom dank aan alle mensen die hebben meegedacht, ons van input en feedback hebben voorzien en ervoor hebben gezorgd dat dit boek nu op de spreekwoordelijke plank ligt. Zonder jullie was het boek er niet gekomen. Een voordeel van de huidige mogelijkheden is dat het boek niet letterlijk meer op de plank ligt en er geen vol magazijn met boeken meer nodig is, maar dat het CB boeken kan laten drukken op het moment dat deze nodig zijn via Print on Demand. Dit betekent ook dat de boeken eenvoudig kunnen worden aangepast als er nieuwe ontwikkelingen zijn, waardoor het boek altijd actueel gehouden kan worden.

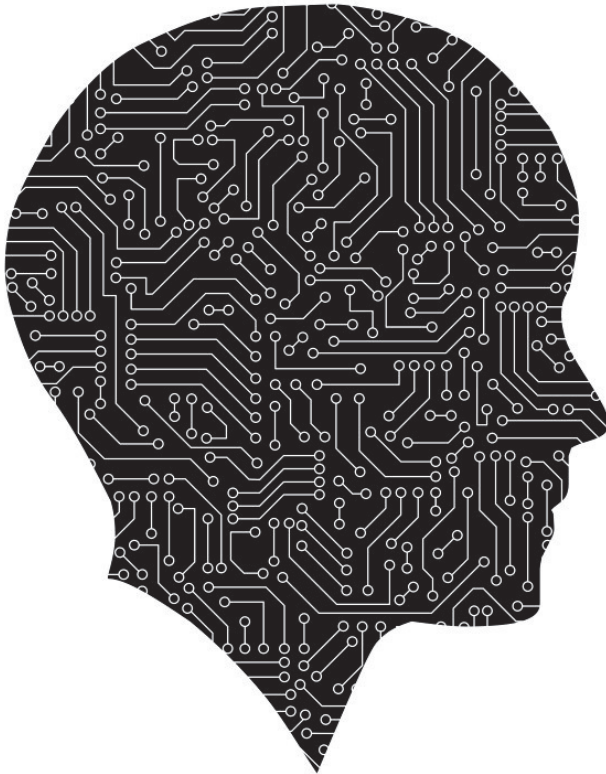
Over de auteurs

Paul Aertsen is van oorsprong bedrijfskundige, maar heeft altijd al interesse in ICT en digitalisatie gehad. Zo had hij thuis bijna alle varianten van de eerste PC's zodra deze uitkwamen, te beginnen bij de Acorn Atom, de eerste 'hobby' computer voor thuisgebruik. Na zijn opleiding heeft hij een paar jaar bij Cap Gemini gewerkt en is daarna vooral veel in het hoger onderwijs actief geweest. Zo heeft hij vakken op het vakgebied gedoceerd op meerdere universiteiten en hogescholen en vele afgestudeerden begeleid. Ook heeft hij veel lesmateriaal op het gebied van ICT en digitalisatie ontwikkeld onder andere over ICT strategie, IT projectmanagement, informatiesystemen, e-business en basiskennis voor ICT professionals. Momenteel is hij, naast doceren en schrijven, actief bij Europese projecten waarin Europese curricula worden ontwikkeld om mensen op te leiden voor functies in het digitale tijdperk op het gebied van onder andere software services, AI en data analytics.

Wanda Saabeel heeft een opleiding in Business Information Management en heeft vervolgens een promotieonderzoek gedaan naar virtueel organiseren en de rol van ICT in het samenwerken op afstand. Hierna heeft ze zich vooral beziggehouden

met projecten op het vakgebied in het hoger onderwijs onder andere op het gebied van curriculumontwikkeling. Hiernaast is zij expert teamlid in de Europese projecten voor het realiseren van een Europees ICT Body of Knowledge en voor het formuleren van Europese richtlijnen voor ICT-curricula. Daarnaast is ze voorzitter van de werkgroep opleiding en training van de Europese technische commissie voor professionalisering van de ICT sector door het vaststellen van standaarden. Verder is ze nog commissielid bij het Nederlands Normalisatie Instituut in de normcommissie ICT-professionaliteit en digitale vaardigheden.

DEEL 1



DIGITALISATIE



Inleiding digitalisatie

Vergaderen op afstand via video conferencing, het inscannen van documenten zodat deze makkelijker doorzocht kunnen worden of het automatisch bestellen van toner, omdat een printer automatisch doorgeeft hoeveel inkt is verbruikt. Dit zijn maar een paar voorbeelden van de velen die te geven zijn, waarbij het gebruikmaken van digitale middelen hoort bij het dagelijkse (zakelijke) leven. Dit beïnvloedt niet alleen organisaties zelf, maar natuurlijk ook mensen die met deze organisaties te maken hebben zoals werknemers en klanten. Een werknemer moet thuis een werkplek inrichten om op afstand te kunnen werken. Een klant krijgt te maken met een chatbot als zij een klacht in wil dienen over het online bestelde product dat volgens de track & trace bezorgd zou moeten zijn, maar dat niet is.

Het is intussen ook gebruik geworden om aan alles wat te maken heeft met computers het woordje ‘digitaal’ te koppelen. Een verandering in de organisatie wordt een digitale transformatie en een nieuwe strategie wordt, onterecht of terecht, een digitale strategie genoemd. Ook populair zijn termen als ‘smart’ en ‘digitale disruptie’. Allemaal gebruikt om aan te geven dat iets nieuw is en dat dit nieuwe te maken heeft met... Ja met wat eigenlijk? Computers? Internet? Virtueel in plaats van fysiek?

In dit hoofdstuk

Om een eerste indruk te krijgen waarom het nu eigenlijk draait bij digitalisatie zal worden begonnen met een toelichting op de enkele belangrijke begrippen in het vakgebied digitalisatie management. Allereerst zal het verschil tussen digitalisering en digitalisatie worden toegelicht. Vervolgens komt het begrip disruptie aan bod, omdat deze term vaak in een adem wordt gebruikt met digitalisatie. Termen die in dat verband ook vaak worden gebruikt, zijn termen met het woord platform, zoals platform economie. Tenslotte zal het begrip “smart” worden toegelicht wat vaak als marketingterm wordt gebruikt voor producten en diensten die gebruik maken van digitalisatie.

1.1. Digitalisering en digitalisatie

Termen als digitalisering, digitalisatie, digitale transformatie en digitale strategie worden vaak door elkaar gebruikt en dat is niet zo vreemd. De basis van deze termen is het woord digitaal dat afgeleid is van het Latijnse **digitus** dat vingers (en tenen) betekent. Het woord verwijst oorspronkelijk dus naar het tellen op de vingers van de hand. Het woord digitaal staat tegenwoordig voor het werken op basis van het **binaire stelsel** oftewel in de basis het werken met en het opslaan van gegevens door middel van enen en nullen. In het verlengde hiervan wordt het vaak ook gezien als alles wat door middel van een computer wordt verwerkt. Het begrip digitaal wordt dus erg algemeen gebruikt en slaat op alles wat door middel van een computer kan worden verzameld en opgeslagen.

Toch heeft elke term met het woord digitaal in de naam een iets andere focus en betekenis. Het gaat om specifieke toepassingen van het werken in enen en nullen oftewel het werken met computers. De meeste, meer specifieke begrippen, zoals digitale transformatie en digitale strategie, komen later uitgebreid aan bod en daarom zal nu eerst alleen het basisonderscheid tussen de brede basisbegrippen digitalisering en digitalisatie worden besproken.

1.1.1. Het onderscheid

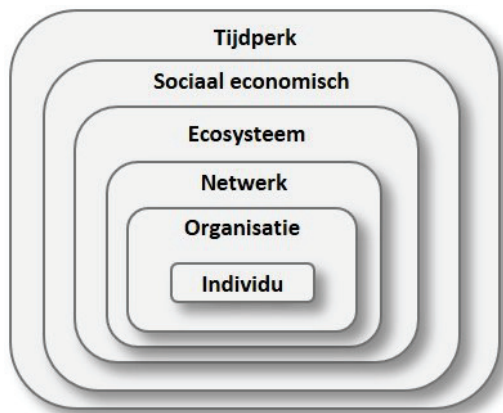
Digitalisering is het **digitaal maken** van **analoge gegevens**. Dus bijvoorbeeld de digitalisering van een krantenarchief zodat deze via internet geraadpleegd kan worden. De Engelstalige term hiervoor is digitization (US) of digitisation (UK). Hierbij wordt dus in principe **niets toegevoegd** aan het bestaande. De gegevens blijven hetzelfde, maar ze worden anders opgeslagen. Meestal betekent dit ook dat de gegevens eenvoudiger zijn te raadplegen en dat daardoor een efficiëntieslag kan worden gemaakt. Zo werden voor de komst van de computer veel gegevens bijgehouden in kaartenbakken. Op alfabetische volgorde of via een ander indexatie systeem zoals een bepaalde nummering, werden op dik papier of karton kaartjes aangemaakt voor elke eenheid van gegevens. Een bekend voorbeeld hiervan zijn de kaartenbakken van bibliotheken, waarbij boeken konden worden gevonden door het zoeken in de kaartenbak. Op het kaartje stonden dan gegevens als de titel, naam van de auteur, jaar van uitgave, aantal pagina's etc. en werd aangegeven waar dat boek in de bibliotheek kon worden gevonden. Bibliotheken waren onder de eersten die de voordelen van digitalisering zagen en de kaartenbakken hebben gedigitaliseerd. Met computers in de bibliotheek kon toen door zoektermen veel sneller worden gezocht naar boeken. In de loop der jaren werden en worden steeds meer gegevens digitaal opgeslagen, waardoor ze beter doorzoekbaar zijn en dus ook makkelijker terug te vinden zijn. Ook wordt het bijvoorbeeld daarmee mogelijk om deze gegevens te gebruiken in data analyses.

Digitalisatie oftewel digitalization of digitalisation, gaat over het **gebruikmaken** van **digitale technieken** en **digitale data**. Dit om bedrijfsprocessen te verbeteren of om het business model te vernieuwen. Het gaat dus niet om te zorgen dat gegevens überhaupt digitaal zijn, maar om digitale data en technieken te gebruiken om bijvoorbeeld de concurrentiepositie te verbeteren. Het gaan dan niet om bijvoorbeeld het kunnen opzoeken van de plaats van een boek in de computer in de bibliotheek, maar bijvoorbeeld om het kunnen verlengen van het lenen van boeken via internet, het aanbevelen van boeken op basis van eerder geleende boeken en het beschikbaar stellen van digitale boeken. Het gaat dan niet om het simpelweg in de computer opslaan van bestellingen door klanten in de winkel, maar om het laten bestellen van die producten via internet inclusief digitaal afrekenen en het automatisch versturen van een bericht naar de vervoerder dat er een pakketje voor een bepaald adres aan komt, zodat in het systeem van de vervoerder dit al kan worden verwerkt in de route van de bezorger. Er wordt dus iets extra's gedaan dat niet mogelijk is zonder digitale data.

Het onderscheid tussen digitalisering/ digitisation en digitalisatie/ digitalisation wordt in veel gevallen niet echt duidelijk gemaakt. De begrippen worden vaak door elkaar en als elkaars synoniem gebruikt. Het verschil tussen het **digitaal maken** van gegevens en het **gebruikmaken** van digitale gegevens en technieken, wordt daarbij regelmatig over het hoofd gezien. Dat kan verwarrend werken wanneer bijvoorbeeld simpelweg gegevens niet langer handmatig, maar in een systeem worden bijgehouden en dan wordt gesproken over digitalisatie. Daarmee wordt toch gesuggereerd dat ook de bedrijfsprocessen zijn aangepast, terwijl dat niet het geval is. In de rest van dit boek zal verder worden ingegaan op digitalisatie en zal niet of nauwelijks worden ingegaan op slechts de digitalisering van gegevens.

1.1.2. Perspectieven

Over digitalisatie en alle aanverwante termen zijn inmiddels veel artikelen en boeken verschenen. Daarbij valt op dat het begrip op veel verschillende niveaus gebruikt wordt. Soms gaat over de invloed op de maatschappij in het algemeen en soms gaat het over de invloed op het dagelijks leven van een individu. Het is belangrijk om te beseffen dat digitalisatie op al die niveaus speelt en dus invloed heeft op het functioneren van de mens en maatschappij in al haar facetten. Globaal kunnen zes perspectieven worden onderscheiden, zoals in de afbeelding valt te zien.

Figuur 1.1 Perspectieven op digitalisatie*Individueel perspectief*

Het **meest persoonlijke perspectief** is het individuele perspectief. Digitalisatie heeft grote invloed op hoe mensen zichzelf zien en hoe mensen met anderen communiceren. Daarbij is een aantal veranderingen ten opzichte van voorheen waar te nemen. Allereerst de **co-creatie van zichzelf** via sociale media. Mensen worden mede gevormd door de interactie via sociale media. Door een bepaald beeld van zichzelf neer te zetten en de feedback daarop, wordt iemand gevormd. Dat hangt samen met **re-embodiment** oftewel het opnieuw vormgeven van het lichaam in (bewerkte) digitale vorm zoals via foto's, video's en avatars. Ook leidt digitalisatie tot **dematerialisatie van bezit**, want foto's en video's zijn geen fysiek bezit, maar wel bezit en kunnen tegelijkertijd bijvoorbeeld ook rijkdom laten zien zonder dat daar fysiek bezit voor nodig is. Ook **delen** is een kenmerk van digitalisatie op individueel niveau: niet alleen zaken als foto's worden gedeeld, maar ook fysieke producten zoals auto's, gereedschap en huizen. Tenslotte leidt het tot een gedistribueerd geheugen van mensen door het 'outsourcen' van herinneringen, gegevens, informatie en kennis aan digitale opslag in plaats van in de eigen hersenen.

Organisatie perspectief

Eén niveau algemener is het organisatie perspectief. Binnen bijna alle organisaties, zowel bedrijven als instituten, heerst het besef dat digitalisatie een steeds diepgaandere impact zal hebben op zowel kleine als grote organisaties. **Digitalisatie van bedrijfsprocessen** zal een fundamentele invloed hebben op hoe organisaties functioneren. Zowel naar buiten toe op het gebied van aan te bieden

producten en diensten, als intern waarbij bijvoorbeeld taken zullen worden overgenomen door digitale oplossingen.

Netwerk perspectief

Deze digitalisatie heeft vervolgens ook invloed op het netwerk waarbinnen een organisatie functioneert oftewel het netwerk perspectief. Aan de ene kant krijgen de klanten meer invloed door bijvoorbeeld co-creatie, terwijl aan de andere kant ook de waardeketen onder druk staat doordat bepaalde activiteiten door digitalisatie ook door anderen kunnen worden gedaan. Zo kunnen schakels in de keten worden overgeslagen wat uiteraard een grote invloed heeft op organisaties die worden uitgeschakeld. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het rechtstreeks via internet leveren door producenten aan de eindgebruiker, zonder tussenkomst van groot- en detailhandel.

Ecosysteem perspectief

Als digitalisatie van invloed is op waardeketens dan is het zeker ook van invloed op complete bedrijfstakken. De focus op de invloed van digitalisatie op dit niveau wordt het ecosysteem perspectief genoemd. Elk ecosysteem, zoals bijvoorbeeld een bedrijfstak of sector, wordt beïnvloed door digitale ontwikkelingen. In sommige gevallen zal de bedrijfstak als geheel digitaliseren, waarbij achterblijvers failliet gaan, terwijl in andere gevallen zelfs de grenzen tussen branches hierdoor vervagen of veranderen.

Sociaal-economisch perspectief

Bekeken vanuit het meer globale sociaal-economisch perspectief, kan worden gesteld dat alle bedrijfstakken zullen veranderen onder invloed van digitalisatie. Er wordt niet voor niets gesproken over de vierde industriële revolutie. Eigenschappen hiervan zijn **dynamiek, customisation en intense concurrentie**. Dit in combinatie met concepten als de circulaire en de deelmaatschappij zorgt voor een uitdaging die leidt tot een omwenteling in de economie in haar geheel. Verschuivingen in middelen, zoals grondstoffen en arbeid zijn door de invloed van digitalisatie onvermijdelijk.

Tijdperk perspectief

Het meest algemene perspectief is tenslotte het tijdperk perspectief. Dit perspectief benadrukt de **fundamentele impact van digitalisatie** op de manier waarop de wereld functioneert en stelt dat deze manier structureel en diepgaand zal veranderen door digitale technologie. Dus niet alleen in economisch opzicht, maar bijvoorbeeld ook het dagelijks leven. Mensen kunnen door nieuwe technologieën

constant in de gaten gehouden worden met gevolgen niet alleen voor de privacy van mensen, maar ook voor de manier waarop mensen zich zullen gedragen. Zelfs wereldleiders bedrijven politiek via sociale media en proberen op die manier de burger actief te beïnvloeden en individuen kunnen via deze weg veel makkelijker hun stem laten horen dan voor het digitalisatie tijdperk.

Dit laatste voorbeeld laat goed zien dat alle perspectieven met elkaar samenhangen en dat het vooral gaat om op welk niveau wordt gekeken naar de impact. In dit boek zal vooral worden gefocust op het organisatie en netwerk perspectief, maar uiteraard komen dan automatisch ook de andere perspectieven soms om de hoek kijken.

1.2. Disruptie

Een term die vaak in één adem met digitalisatie wordt genoemd is (digitale) disruptie. Disruptief is synoniem met verscheurend, verwoestend en ontwrichtend. Een disruptie zorgt dus kijkend naar de betekenis van de term voor de ontwrichting van bijvoorbeeld een bedrijfstak. Als dit gebeurt door middel van het gebruik van digitale mogelijkheden dan wordt gesproken van digitale disruptie. Een disruptief business model staat dan voor een **fundamentele verandering** in een product of dienst of zelfs voor een compleet nieuw product of dienst.

1.2.1. Misverstanden over disruptie

De term disruptie trek dus de aandacht en legt de nadruk op de breuk met het verleden. Dit kan zorgen voor een beeld dat de breuk met het verleden dusdanig is dat het verleden compleet weggevaagd wordt. Dit is niet het geval en daarom is het wellicht het meest duidelijk om aan de hand van een aantal misvattingen over digitale disruptie te laten zien wat het nu wel en ook niet is en vooral ook wat het al dan niet te weeg brengt in de maatschappij.

Niet alles wordt weggevaagd

Het belangrijkste misverstand is dus dat een digitale disruptie als een tsunami al het oude in één keer wegvaagt en vervangt. Het is niet zo dat alle taxibedrijven failliet gingen na de introductie van Uber of dat alle hotels verdwenen zijn door de komst van AirBnB. De term disruptie suggereert dat de verandering in één keer gebeurt, maar in werkelijkheid gaat het proces veel **geleidelijker**. Ook vaagt het niet al het oude weg. Oud en nieuw kunnen naast elkaar bestaan, maar alleen hoeveel nieuw en hoeveel oud is de vraag. Met de komst van de digitale compact disk (CD) verdween de analoge langspeelplaat LP grotendeels, maar met de opkomst van

streaming diensten verdween de vraag naar CD's bijna helemaal, terwijl de analoge LP een revival doormaakte. Het hangt dus helemaal van de specifieke markt, dienst of product af in hoeverre de disruptie zorgt voor het verdwenen van het oude. Wel is het zo dat door een disruptie altijd oude bedrijven zullen verdwijnen en dat aanpassen aan de nieuwe werkelijkheid op zijn minst een aanpassing vergt in hoe het oude wordt aangeboden. Zo zijn fysieke reisbureaus niet langer voor de massa, want de meeste mensen boeken tegenwoordig via internet, maar bepaalde reisbureaus bieden nog steeds meerwaarde aan hun doelgroep door zich te specialiseren bijvoorbeeld op een soort reis, zoals single reizen of juist gezinsrondreizen, of op reizen naar bepaalde gebieden. Daarvoor zouden ze nog steeds gebruik kunnen maken van fysieke locaties inclusief bijvoorbeeld een hapje en drankje voor de geïnteresseerden.

Klanten eisen geen verandering

Een andere angst die aangewakkerd wordt door met name marketingbureaus is dat klanten zitten te wachten op een disruptie. Het tegendeel is eerder waar: de **meeste mensen** houden **niet van verandering**. Bij automatisering, en in het verlengde daarvan bij digitalisatie, is de gouden regel dat mensen gedwongen moeten worden om het nieuwe te gebruiken door ze geen keuze te laten, omdat ze anders het oude blijven doen. De enige manier om parkeren via een app populairder te maken, was simpelweg door het onmogelijk te maken om nog met contant geld bij een parkeerautomaat te betalen. Mensen gebruiken vaak iets, omdat ze daar tevreden over zijn of het teveel moeite vinden om een gewoonte te veranderen. Alleen als iets nieuws duidelijke en grote voordelen heeft, zal iemand overwegen om het nieuwe te doen. Als bestaand bedrijf te snel meegaan in een digitale disruptie, kan zelfs zorgen voor een leegloop van bestaande klanten, omdat zij niet willen veranderen. Meegaan is noodzakelijk als duidelijk wordt dat klanten in grote getalen weglopen naar de nieuwe digitale optie, maar zo lang dit niet het geval is, kan een digitale kans vooral gebruikt worden voor het uitbreiden van het aantal klanten. Zo heeft de opkomst van deelauto's niet geleid tot een afname in de verkoop van auto's of het failliet gaan van autoverhuurders. Het is een andere doelgroep die deelauto's gebruikt en voor een ander doel. Een doelgroep die eerder geen eigen auto kocht en niet of nauwelijks gebruik maakte van een auto huren. Uiteraard kan dit altijd veranderen en moeten ontwikkelingen goed in de gaten gehouden worden, maar totdat mensen massaal aan de deelauto gaan is het een kwestie van voorbereiden op de mogelijkheid en geen te vroege actie ondernemen.

Een onduidelijke markt

Nog een misvatting is dat gelijk duidelijk is welke innovatie en specifiek welke bedrijf de grote digitale disruptie zal inluiden. Zo was Google zeker niet de eerste en zeker niet de beste zoekmachine, maar is het toch marktleider geworden door haar business model. Op het moment dat Google begon was niet te voorspellen dat juist zij alle anderen zou wegvagen. Net zo goed had een zoekmachine als Yahoo of Altavista marktleider kunnen blijven of worden. Dit geldt bij elke disruptie: een bepaald business model zal beter slagen dan een ander, maar dat is niet goed vooraf in te schatten. Soms ligt het aan toeval en maatschappelijke gebeurtenissen en soms aan het geloof van een investeerder in de dienst. Of een bepaalde nieuwe dienst aan zal slaan op lange termijn en of het specifieke bedrijf dat het aanbiedt ook in de toekomst de marktleider zal blijven, is dus allerminst zeker.

Geen makkelijke weg

Het is tenslotte ook een misvatting dat een nieuw business model dat leidt tot een digitale disruptie makkelijk tot stand komt. Het is een illusie dat plotseling een idee opborrelt en dat dit in een brainstormsessie in één keer leidt tot een fantastisch business plan dat het liefst is uitgetekend op de achterkant van een bierviltje. Succes gaat over 2% inspiratie en 98% transpiratie is niet voor niets een uitdrukking. Hoe goed het idee ook is, het moet uitgewerkt worden. En als het uitgewerkt is en de versie is in gebruik dan moet het verbeterd worden. Vaak niet één keer, maar meerdere keren. En ook lang niet elk idee redt het. **Veel ideeën uitwerken**, veel testen, veel proberen en vooral ook bereid zijn om te falen, lijkt de rode draad te zijn voor succesvolle digitale disrupters.

1.3. Platforms

Andere termen die vaak gebruik worden in relatie tot digitalisatie zijn termen rondom het begrip platform. Denk aan platform businessmodellen, de platform-maatschappij, platform economie en digitaal platform ecosysteem. Een platform is in algemene zin **een plek waarbij vraag en aanbod bij elkaar worden gebracht**. Deze plekken bestaan al lang, want denk maar aan een winkelcentrum waarbij verschillende aanbieders en grote aantallen klanten met elkaar in contact worden gebracht. In de context van digitalisatie is het daarom misschien beter om te spreken van digitale platforms. Een digitaal platform is dan een op software gebaseerde omgeving die werkt als een ‘samenbrenger’ (**hub**) van actoren om samen waarde te creëren (co-create). Hierbij produceert het bedrijf dat het platform

biedt geen product of dienst, maar bestaat de bedrijfsactiviteit uit het samenbrengen van anderen die bijvoorbeeld wel producten of diensten aanbieden.

1.3.1. Platform economie

De term platform economie wordt gebruikt om de steeds groter wordende invloed van platforms op de werking van de economie als geheel aan te duiden. Bedrijven als Airbnb, Marktplaats, Booking, Thuisbezorgd en Uber hebben laten zien dat het samenbrengen van vraag en aanbod kan leiden tot succes. Ook andere zeer bekende platforms zoals Google en Facebook laten zien dat platforms een steeds belangrijkere schakel in het functioneren van de economie zijn. Platforms brengen daarbij niet alleen samen, maar voegen ook waarde toe voor de deelnemers door **netwerkeffecten**. Het toetreden van nieuwe gebruikers van het platform zorgt ervoor dat iedereen binnen het platform profiteert. Een duidelijk voorbeeld hiervan zijn collectieve inkoop platforms. Hierbij sluiten particulieren of bedrijven zich aan bij een platform voor bijvoorbeeld de inkoop van energie, zonnepanelen, software of horeca benodigdheden. Door het grotere aantal kopers kunnen schaalvoordelen, zoals lagere prijzen, worden behaald. Hoe meer mensen zich aansluiten bij een dergelijk platform, hoe beter de onderhandelingspositie en dus hoe hoger de voordelen.

Een platform economie kan dus worden gezien als een **algeheel economisch systeem** dat waarde toevoegt door middel van het digitaal samenbrengen van mensen en/of bedrijven daarbij profiterend van netwerkeffecten.

1.3.2. Digital platform ecosysteem

Een digitaal platform kan worden gezien als een **ecosysteem**, waarbij het platform een ecosysteem van actoren bij elkaar brengt en activiteiten coördineert. Het ecosysteem bestaat dus uit het platform, maar met name ook de actoren en dan vooral degenen die bijdragen dus met andere woorden de aanbieders van diensten en producten. Daarbij is sprake van onderlinge afhankelijkheid tussen actoren en platform. Zo kunnen de makers van een applicatie niet zonder de store waarin de applicatie wordt aangeboden aan gebruikers, want zonder dit zouden ze de applicatie niet onder gebruikers kunnen verspreiden. Aan de andere kant kan het platform niet zonder degenen die bijdragen anders kunnen ze hun klanten niets aanbieden. Elk platform ecosysteem is opgebouwd rond drie bouwstenen: platform eigendom, mechanismen voor waardecreatie en de positie van de bijdragers.

Platform eigendom

De manier waarop een platform ecosysteem functioneert hangt onder andere af van hoe het eigendom van het platform georganiseerd is. Een platform kan van

een enkele eigenaar zijn, van een consortium of van een (peer-to-peer) gemeenschap. Wanneer sprake is van **één eigenaar**, zoals bijvoorbeeld bij Facebook of Booking.com, is de macht gecentraliseerd en kan deze eigenaar bijvoorbeeld zelf bepalen wat zij aanbiedt via het platform. Dit betekent ook snelle besluitvorming en daarmee is ook snelle groei mogelijk. Het nadeel is dat dergelijke partijen dominant kunnen worden in hun markt en daarmee feitelijk kunnen bepalen of een bijdrager succesvol wordt of niet. Een influencer die gebruik maakt van filmpjes kan (bijna) niet om Youtube heen om succesvol te zijn dus kan Youtube eisen stellen aan wat deze influencer wel en niet mogen. Een bedrijf kan zelfs actoren de toegang weigeren, waardoor zij geen toegang meer hebben tot hun belangrijkste afzetkanaal. Bij een **consortium** ligt de macht in handen van een groep eigenaren. Deze groep van eigenaren bepalen met elkaar wat wordt aangeboden via het platform. Dit vertraagt de besluitvorming en dus potentieel ook de groei, maar beperkt het risico dat het belang van één partij doorslaggevend is voor beslissingen. Tenslotte is de macht bij een platform geheel gedecentraliseerd als er sprake is van een **peer-to-peer** gemeenschap. Actoren met een gezamenlijk idee of doel die samen eigenaar zijn van het platform. In principe zijn platforms gebaseerd op blockchain gedecentraliseerde peer-to-peer platforms.

Mechanismen voor waardecreatie

De tweede bouwsteen is het mechanisme waarmee met het platform waarde gecreëerd wordt. Grofweg kunnen twee soorten mechanismen worden onderscheiden: transacties en innovatie.

Bij **transacties** wordt een markt gecreëerd om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Het platform biedt daarvoor ook hulpmiddelen, zoals bijvoorbeeld uitgebreide zoekmogelijkheden, een review functie en/of een betaalfunctie. Door het gecreëerde ecosysteem kunnen wereldwijd vragers en aanbieders aan elkaar gekoppeld die anders nooit een transactie waren aangegaan. Denk bijvoorbeeld aan het boeken van een appartement in Barcelona met goede reviews via AirBnB of aan het bestellen van een armband bij een Amerikaanse maakster via Etsy.

Bij **innovatie** gaat het om het bieden van een omgeving waarmee bijdragende personen of bedrijven dingen kunnen creëren die bijdragen aan de kern van het platform. Dit komt bijvoorbeeld terug bij het ontwikkelen van applicaties voor een bepaald platform, maar ook bij het ontwerpen van alles wat je kunt bedrukken. Zo wordt bij Redbubble aan ontwerpers een omgeving geboden, waarbij ze een ontwerp kunnen maken en dat vervolgens kunnen laten drukken op t-shirts, mokken, stickers, posters etc. De ontwerper levert het ontwerp en bepaalt de marge die zij wil verdienen en de rest wordt geregeld door het platform.

Positie van de bijdragers

Een belangrijk onderdeel van het platform ecosysteem zijn dus de bijdragers. Door het aanbieden van producten of diensten of door het ontwikkelen van toepassingen binnen het platform dragen zij in grote mate bij aan het succes. Zonder aanbod zal er ook geen vraag zijn. Zonder deelnemende hotels heeft Booking klanten niets te bieden en zonder restaurants kunnen klanten van Thuisbezorgd geen eten bestellen.

De positie van de bijdragers kan variëren van onafhankelijk tot afhankelijk. Zo kunnen restaurants zelfstandig functioneren zonder Thuisbezorgd en kunnen zelfs kiezen om gebruik te maken van andere platforms, zoals Deliveroo en Ubereats. Dit zijn onafhankelijke of **'loosely coupled'** bijdragers, terwijl aan de andere kant er ook platforms zijn waarbij de bijdrager compleet **afhankelijk** is van het platform. Het zijn dan eerder strategische partners. Zo is Netflix compleet afhankelijk van het platform Amazon Web Services. Netflix maakt onder andere gebruik van databases, analytics, het coderen van video's en aanbevelingsalgoritmes van AWS. Dat is natuurlijk extra opvallend aangezien Netflix een grote concurrent is van Amazon's eigen service Prime. Aan de ene kant betekent Netflix natuurlijk veel omzet voor AWS, maar aan de ander kant zou natuurlijk Amazon kunnen besluiten om concurrentie uit te schakelen door Netflix niet langer als bijdrager op hun infrastructuur toe te laten.

Figuur 1.2 Digital platform ecosystem

