

prof. dr. Albert Bomer
mr. drs. Ronald Hein
prof. mr. dr. Diana van Hout
prof. mr. dr. Ronald Russo

Belastingrecht en technologie

INHOUDSOPGAVE

Afkortingen / XI

DEEL I: INLEIDING IN DE TECHNOLOGIE: KENMERKEN, ONTWIKKELING EN RELATIE TOT DE FISCALITEIT

HOOFDSTUK 1

Inleiding / 3

- 1.1 Over dit boek / 3
- 1.2 Doel en doelgroep / 4
- 1.3 Opbouw / 4

HOOFDSTUK 2

Technologie: algemene introductie / 7

- 2.1 Inleiding / 7
- 2.2 Ontwikkeling van de computer / 8
 - 2.2.1 Korte achtergrond / 8
 - 2.2.2 Gebondenheid aan (reken)regels / 9
 - 2.2.3 Basisfuncties en ontwerp / 9
- 2.3 Data science / 10
- 2.4 Werkwijze en cultuur van de technologiesector / 11
- 2.5 Big data / 13
- 2.6 Bijzondere toepassingen / 15
 - 2.6.1 Blockchain / 15
 - 2.6.2 Centralised blockchain / 16
 - 2.6.3 Smart contracts / 16
 - 2.6.4 Cryptocurrencies / 17

HOOFDSTUK 3

De rol van data in de computertechnologie / 19

- 3.1 De elementaire betekenis van data / 19
- 3.2 Het dataproces / 20
- 3.3 Datamanagement / 21
 - 3.3.1 Kwaliteit is de grondslag / 21
 - 3.3.2 Datamanagement: de randvoorwaarden / 22

- 3.3.3 Data-analyse / 27
- 3.3.4 Andere aspecten met betrekking tot data / 29

HOOFDSTUK 4

Computertechnologie in de praktijk / 31

- 4.1 Overzicht / 31
- 4.2 Globale opbouw van de computer / 31

HOOFDSTUK 5

Kunstmatige intelligentie: algemene context en betekenis voor de fiscaliteit / 35

- 5.1 Kenmerken en toepassing van kunstmatige intelligentie / 35
 - 5.1.1 Het belang van kunstmatige intelligentie / 35
 - 5.1.2 Kenmerken van kunstmatige intelligentie / 36
 - 5.1.3 Voorbeelden van kunstmatige intelligentie / 37
 - 5.1.4 De basis voor kunstmatige intelligentie / 38
 - 5.1.5 Machine learning / 39
- 5.2 Toepassing van kunstmatige intelligentie / 40
 - 5.2.1 Introductie / 40
 - 5.2.2 Statistische achtergrond / 40
 - 5.2.3 Methoden / 42
 - 5.2.4 Natural language processing / 47
- 5.3 Specifieke kwaliteiten van de computer en de mens / 50
 - 5.3.1 De computer is geen mechanische versie van de mens / 50
 - 5.3.2 Kennisopbouw bij computers / 50
 - 5.3.3 Kennisopbouw bij de mens / 53
 - 5.3.4 Intuïtie versus rekenkracht / 54
- 5.4 Kunstmatige intelligentie in de fiscaliteit / 55
 - 5.4.1 Belastingwetten vergen interpretatie / 55
 - 5.4.2 De computer als jurist (of fiscalist) / 55
 - 5.4.3 Mogelijkheden en beperkingen van een kunstmatig IQ / 57
 - 5.4.4 De computer en fiscale inhoud / 61
 - 5.4.5 De toekomst van technologische probleemanalyse / 62
- 5.5 Technologie en moraliteit / 64

HOOFDSTUK 6

Computertechnologie: toekomstverwachtingen en invloed op het fiscale domein / 69

- 6.1 Te verwachten ontwikkelingen op technologisch gebied / 69
- 6.2 Het nieuwe fiscale speelveld / 70
 - 6.2.1 De inhoud van fiscale functies / 70
 - 6.2.2 De vervagende grenzen van het fiscale domein / 71
 - 6.2.3 Nieuwe samenwerking / 72
- 6.3 Kunnen we nog om technologie heen? / 74

DEEL II: DE ROL VAN TECHNOLOGIE BIJ DE INTERNE FISCALE BEHEERSING

HOOFDSTUK 1

Inleiding / 79

HOOFDSTUK 2

Fiscale beheersing / 81

2.1 Algemeen / 81

2.2 Kritieke onderdelen van het TCF / 82

HOOFDSTUK 3

Toepassing van computertechnologie in de huidige fiscale praktijk / 85

3.1 Relevante generieke technologie / 85

3.2 Praktische technologische toepassingen in de fiscaliteit / 86

3.3 Tendens: toenemende fiscale rapportageverplichtingen / 91

HOOFDSTUK 4

Toepassing fiscale technologie ten behoeve van beheersing / 95

4.1 Governance en technologie / 95

4.2 Brondata en technologie / 98

4.3 Fiscale rapportage en technologie / 100

4.4 Monitoring en technologie / 102

4.4.1 Technologie en controle / 103

4.4.2 Ontwikkelingen in de controle / 104

4.4.3 Relevantie van controle voor beheersing / 105

4.5 Fiscale beheersing, technologie en de Belastingdienst / 105

4.5.1 Toekomst van technologie en de Belastingdienst op het gebied van beheersing / 106

DEEL III: FISCALE TECHNOLOGIE EN HET NATIONALE FORMELE RECHT

HOOFDSTUK 1

Inleiding / 111

HOOFDSTUK 2

Algemene bepalingen / 113

2.1 De digitale rechtsstaat / 113

2.2 Elektronisch berichtenverkeer en gedigitaliseerde communicatie / 118

2.2.1 Wet elektronisch berichtenverkeer / 118

2.2.2 Gedigitaliseerde communicatie versus persoonlijk contact met de overheid / 120

HOOFDSTUK 3

Data verzamelen / 123

- 3.1 Data die verzameld kan worden / 123
- 3.2 Bevoegdheden ten aanzien van internetdata / 128
- 3.3 Grenzen aan de bevoegdheid / 131
 - 3.3.1 Recht op privacy / 132
 - 3.3.2 AVG / 138
 - 3.3.3 Abbb / 142
 - 3.3.4 Zozeer-criterium / 147
- 3.4 Geheimhoudingsplicht / 148
- 3.5 Cybercrime / 152

HOOFDSTUK 4

Het gebruik van data / 155

- 4.1 Analyse van data / 155
 - 4.1.1 Data mining / 156
 - 4.1.2 Function creep / 159
- 4.2 Controleren van belastingaangiften / 161
 - 4.2.1 Profiling en risicomodellen / 163
 - 4.2.2 Fraude Signalering Voorziening / 169
 - 4.2.3 Navordering en uitworp / 173
- 4.3 Automatische besluitvorming / 177
- 4.4 Gedragsinterventies / 182
- 4.5 Transparantie bij het gebruik van data / 188

HOOFDSTUK 5

Rechtsbescherming in een systeemwereld / 191

DEEL IV: FISCALE TECHNOLOGIE EN HET UNIERECHT

HOOFDSTUK 1

Inleiding / 197

HOOFDSTUK 2

De invloed van technologie en het Unierecht / 199

HOOFDSTUK 3

Het verzamelen van data / 201

- 3.1 Informatieasymmetrie en de toename van databronnen / 201
- 3.2 Rapportageverplichtingen / 204
 - 3.2.1 Standard Audit File for Tax (OECD) / 204
 - 3.2.2 Europese Unie / 207
 - 3.2.3 Nationale rapportageverplichtingen / 208

- 3.3 Ontwikkeling naar real time en goedkeuring vooraf / 210
- 3.4 Niet-gereguleerde databronnen / 211
 - 3.4.1 Internet / 211
 - 3.4.2 Anonieme data en de GDPR / 212
- 3.5 Overzicht van databronnen belastingdiensten / 214
- 3.6 Fricties / 214
 - 3.6.1 Re-use van data / 214
 - 3.6.2 Internationale gegevensuitwisseling / 215
 - 3.6.3 Toegang tot data door derde / 215
 - 3.6.4 Opslag van data / 216
 - 3.6.5 Onjuiste contradata van andere partijen / 216
- 3.7 De trade-off tussen data en AI leidt tot een trade-off tussen privacy en AI / 217
- 3.8 Conclusies / 219

HOOFDSTUK 4

Het gebruik van data / 221

- 4.1 Analyse van data / 221
- 4.2 Voorspellende algoritmes / 222
- 4.3 Geautomatiseerde besluitvorming / 223
- 4.4 Automatische geschilbeslechting (robotrechter) / 224
- 4.5 Communicatie met een robot / 225
- 4.6 Profiling / 226
- 4.7 Het beoordelen van modellen / 227
 - 4.7.1 Inleiding / 227
 - 4.7.2 Het onderscheid tussen statistical bias en legal bias / 228
 - 4.7.3 Verklaarbaarheid / 229
 - 4.7.4 Classificatie van de modellen / 231
 - 4.7.5 Oorzaken van legal bias in modellen / 233
 - 4.7.6 Afweging trade-off bij toepassing modellen / 238

HOOFDSTUK 5

Unierechtelijk kader / 241

- 5.1 Inleiding / 241
- 5.2 Structuur van het Unierecht / 241
- 5.3 Toepassingsgebied: functionele noodzakelijkheidstoets / 243
- 5.4 Agenda harmonisatie rapportageverplichtingen / 246
- 5.5 Unierechtelijke beginselen / 247
 - 5.5.1 Inleiding (wat zijn beginselen) / 247
 - 5.5.2 Evenredigheidsbeginsel / 247
 - 5.5.3 Doeltreffendheidsbeginsel / 249
- 5.6 Handvest Grondrechten EU / 250
 - 5.6.1 Inleiding / 250
 - 5.6.2 Bescherming van persoonsgegevens / 251
- 5.7 General Data Protection Regulation / 253

5.7.1	Inleiding / 253
5.7.2	Inzicht logica / 254
5.7.3	Geautomatiseerde besluitvorming / 254
5.8	Voorstel Verordening Kunstmatige Intelligentie / 256
5.9	Conclusies / 258

Auteurs	/ 259
----------------	-------

Trefwoordenregister	/ 261
----------------------------	-------

DEEL I: INLEIDING IN DE TECHNOLOGIE: KENMERKEN,
ONTWIKKELING EN RELATIE TOT DE FISCALITEIT¹

Mr. drs. R. Hein

1 Delen van de volgende hoofdstukken verschenen eerder in andere publicaties van mijn hand, waaronder Kunstmatige intelligentie in de fiscaliteit: de computer als belastingadviseur?, *WFR* 2020/141.

HOOFDSTUK 1

Inleiding

1.1 Over dit boek

De invloed van computertechnologie op de fiscale praktijk wordt steeds groter. Soms merkbaar, soms haast ongemerkt schrijdt de digitalisering voort. Boeken en vaktijdschriften maakten eerst plaats voor diskettes, toen voor CD's en uiteindelijk voor kennisbanken in de *cloud*. Niet zo lang geleden vulden we onze aangifteformulieren met de pen of de typemachine in, nu gaan we online om met een paar toetsaanslagen de virtuele hokjes te vullen – voor zover de Belastingdienst dat al niet voor ons heeft gedaan. Zonder computer kan geen enkele fiscalist meer functioneren.

De ontwikkelingen gaan door. Data-analyse, rapportagerobots, *smart contracts*: de technologie wordt complexer en ingrijpender. En wat de volgende stappen ook gaan zijn, die zullen zeker niet minder invloedrijk worden. De gemiddelde fiscalist hoeft er niet alles van te weten en te begrijpen, maar aan de andere kant kan niemand helemaal om deze tendens van technologisering heen. Want met de techniek verandert onze omgeving en daarmee, onvermijdelijk, onze werkwijze. Fiscale studenten worden anders opgeleid, de Belastingdienst hanteert nieuwe selectietechnieken, de wetgever vaardigt andere regels uit, de adviseur krijgt digitale assistentie, de rechter schakelt straks misschien wel algoritmes in, de belastingplichtige moet leren omgaan met alle voorgeschreven administratieve formats.

Tegelijkertijd roept al die progressie vragen op. Het kán, technisch althans, maar willen we het ook altijd? Past het intensieve gebruik van steeds meer data wel binnen de strakke privacywetgeving? Mogen we zo maar vertrouwen op algoritmes? Hoe passen nationale regels en processen in de multilaterale juridische kaders? Is *blockchain* echt het definitieve antwoord op financiële fraude? De snelle ontwikkeling van de binnenlandse en internationale regelgeving op het gebied van vertrouwelijkheid, gegevensuitwisseling, bestrijding van onwenselijk fiscaal gedrag enzovoorts maakt deze vragen des te relevanter.

Voor sommige fiscalisten is de 'technologisering' van ons vak al een vertrouwd verschijnsel, voor anderen voelt het nog steeds nieuw en onbekend, maar voor ons allemaal geldt: het bestaat, het gaat niet meer weg en het krijgt steeds meer impact. Daarom is een overzicht van het fiscaal-technologische landschap, zoals het er nu voorstaat én zoals het zich ontwikkelt, voor elke fiscale professional nuttig. Dat is de functie van dit boek.

1.2 Doel en doelgroep

Deze monografie heeft tot doel om fundamenteel inzicht te geven in de relatie tussen technologie en belastingen. Het is bedoeld als leerboek, leesboek, naslagwerk en referentie voor (verder) wetenschappelijk onderzoek, voor een breed fiscaal publiek: studenten, fiscale beroepsbeoefenaren en alle anderen die bij studie of werk met belastingen te maken hebben.

Belangrijke onderwerpen zijn bijvoorbeeld de typische kenmerken van computers (met nadruk op mogelijkheden en beperkingen in de fiscale context), hun rol bij fiscale beheersingsprocessen, de relatie met wet- en regelgeving en de internationale juridische dimensie. Hierbij laten we de specialistische aspecten van de computertechniek, bijvoorbeeld de wiskundige achtergrond van softwareprogramma's of de architectuur van apps, zo veel mogelijk onbesproken. We kunnen echter niet helemaal om de techniek heen, bijvoorbeeld bij de bespreking van blockchain en kunstmatige intelligentie, want anders is de fiscale relevantie van deze ontwikkelingen niet goed te begrijpen.

Deze monografie gaat niet in op de heffingsaspecten ten aanzien van technologische bedrijven en hun producten. Discussiepunten zoals de plaats van levering bij internettransacties, de mogelijke aanwezigheid van vaste inrichtingen bij digitale bedrijfsactiviteiten of de effectieve belastingdruk van techbedrijven laten we dus onbesproken.

1.3 Opbouw

Deze monografie is opgebouwd in delen. In deel I besteden we eerst aandacht aan enkele achtergronden: de bepalende kenmerken van de computer, de historische en toekomstige ontwikkeling van computertechnologie en de relevantie van deze ontwikkeling voor het fiscale domein. Daarbij gaan we ook in op de vraag welke fiscale functies binnen het bereik van de technologie liggen en waar, vooralsnog, de grenzen van de fiscale technologisering liggen.

Deel II gaat in op rol van de technologie bij fiscale beheersing. Daarbij komt de algemene stand van zaken in de fiscale (beheersings)technologie aan de orde, alsmede de praktische toepassing van deze technologie door belastingplichtigen. Hierbij worden grotere ondernemingen als uitgangspunt genomen, omdat die in het algemeen meer mogelijkheden hebben om in de beheersing te investeren dan kleine ondernemingen of non-profit- en overheidsorganisaties. De communicatie van ondernemingen met de overheid, bijvoorbeeld in de vorm van verplichte fiscale rapportages, komt hierbij nadrukkelijk aan de orde.

Deel III behandelt de rechtsbescherming van belastingplichtigen bij het gebruik van technologie. In dit deel wordt uitsluitend naar het nationale recht gekeken. Het internationale perspectief wordt in deel 4 behandeld. In dit deel wordt onder meer het algemeen kader geschetst waarbij wordt ingegaan op diverse technologische ontwikkelingen en de invloed daarvan op onze rechtsstaat en het belastingrecht in het bijzonder. Daarnaast staat de digitale communicatie tussen de Belastingdienst en belastingplichtigen centraal. Verder wordt ingegaan op de bevoegdheden van de Belastingdienst ten aanzien van het verzamelen van data en het gebruik van data. Meer specifiek komen onderwerpen aan

de orde zoals de bevoegdheden bij open source data en risicodetectie. Uiteraard is er ook veel aandacht voor de Fraude Signalering Voorziening (FSV).

In deel IV wordt het big data-proces geanalyseerd vanuit Unierechtelijk perspectief. Allereerst worden de ontwikkelingen in de EU behandeld op het terrein van het verzamelen van data. De Europese belastingdiensten verzamelen steeds meer data, al dan niet gebaseerd op rapportageverplichtingen die hun grondslag vinden in het Unierecht. Daarna wordt ingegaan op de wijze waarop de verzamelde data wordt geanalyseerd en gebruikt door de Europese Belastingdiensten en welke rechtsbescherming het Unierecht biedt.

Dit boek is bijgewerkt tot 1 juli 2022, maar de fiscale en technologische ontwikkelingen, en zeker de combinatie daarvan, zijn nauwelijks bij te benen. Dit komt ook tot uitdrukking in het feit dat er op het terrein van de belastingtechnologie inmiddels diverse specialistische deelterreinen zijn te onderkennen. Elk deel van dit boek is dan ook geschreven door een materiedeskundige. In die zin is het boek te zien als een viertal capita selecta rondom het thema techniek en belastingrecht. We zien dit boek dan ook vooral als een introductie in dit nieuwe specialisme in het belastingrecht waarbij het nadrukkelijk de bedoeling is om het boek frequent te actualiseren.

HOOFDSTUK 2

Technologie: algemene introductie

2.1 Inleiding

Technologie speelt een bepalende rol in de menselijke geschiedenis. Naarmate er meer – en meer geavanceerde – technologische hulpmiddelen beschikbaar kwamen, werd die rol steeds belangrijker. Inmiddels is technologie, in de vorm van elektrische apparaten, computers, vervoermiddelen, productiemachines enzovoorts, op elk moment van de dag actief in ons leven aanwezig.

Een kenmerk van technologische ontwikkeling is dat ze niet geleidelijk verloopt, maar een exponentiële curve volgt.¹ Met andere woorden: de vernieuwing gaat steeds sneller; de stijgende lijn wordt alsnog steiler. Iedereen kan dat zelf eenvoudig vaststellen, want het is duidelijk dat de ontwikkeltijd van het wiel naar de automobiel vele malen langer was dan van ponsmachine naar laptop. De stap van laptop naar virtual reality gebeurde nog veel sneller en zo gaat het vernieuwingstempo alsnog omhoog.

Die stijging van het groeitempo vlakt vooralsnog niet af. Dat betekent dat ons, op korte termijn, nog veel meer belangrijke technische ontwikkelingen te wachten staan. De vraag is wat die ontwikkelingen betekenen voor de fiscaliteit. Hoe verandert de computer onze werkwijze? Verandert hij ook de inhoud van ons vak? Verandert de fiscalist zelf?

De vroege fiscale digitalisering, zoals de eerste aangifteprogramma's op floppydisk en de naslagwerken op cd-rom, was nog vooral operationeel van aard. Terwijl die operationele kant zich blijft ontwikkelen, al is het maar door de steeds toenemende robotisering van allerlei processen, zijn er inmiddels diverse andere ontwikkelingsrichtingen in de fiscale technologie te onderkennen. Computers helpen nu, veelal op hoog niveau, onder meer met data-analyse, risicomanagement en zelfs fiscale advisering.

Computers hebben veel mogelijkheden, maar ook beperkingen. Om de huidige en toekomstige invloed van computertechnologie op de fiscaliteit naar waarde te kunnen schatten, is het van groot belang om een goed beeld te hebben van beide kanten van de medaille. Daarom

1 Een bekende theorie over dit verschijnsel is van Ray Kurzweil, die de exponentiële vooruitgang verklaart met zijn 'law of accelerating returns'. Daarin staat de gedachte centraal dat de mens voortdurend wordt uitgedaagd om technologische barrières te doorbreken. Een van zijn voorbeelden is 'Moore's Law', die de exponentiële toename van het aantal microprocessors in computercircuits beschrijft. Veel geleerden houden zich bezig met de vraag of de groeifactor (de exponent) zelf nog toeneemt en met de mogelijkheid dat de technische groei op enig moment onbeheersbaar wordt (het punt van 'technological singularity').

gaan wij hierna achtereenvolgens in op de essentiële kenmerken van computers (de rest van hfdst. 2), op de afhankelijkheid van relevante input (data) waarmee computers onder alle omstandigheden te maken hebben (hfdst. 3), op computertoepassingen in de praktijk (hfdst. 4) en op de ontwikkelingen met betrekking tot kunstmatige intelligentie (hfdst. 5). Dat baant het pad naar een realistische visie op de rol die computers in de nabije toekomst, ruwweg: de komende tien jaar, in het belastinglandschap kunnen gaan spelen (hfdst. 6).

2.2 Ontwikkeling van de computer

2.2.1 Korte achtergrond

In essentie zijn computers eenvoudige machines die het louter moeten hebben van hun verwerkingskracht. Die kracht bestaat doordat elke taak tot dezelfde fundamentele onderdelen wordt teruggebracht en vervolgens gemechaniseerd. De vroege ponsmachines geven een goed beeld van dit principe: de ponskaart is onderverdeeld in een groot aantal posities die al dan niet van een gaatje zijn voorzien en zo hun informatie geven. De moderne computer werkt volgens hetzelfde fundamentele (*binaire*) principe, alleen zijn de gaatjes vervangen door elektronische schakelingen die uit of aan staan. Vanuit menselijk perspectief zijn al die 'nulletjes en eentjes' onoverzichtelijk en niet te interpreteren, maar voor de mechanische computer zijn ze precies geschikt.

De computer is van nature niet meer dan een gereedschap. Hij dient dan ook geen doel op zich, maar is een hulpmiddel. Daarbij moeten we ons realiseren dat computers, in het algemeen, met niets beginnen: ze hebben van nature geen basiskennis, geen bijzondere vaardigheden en geen autonomie (in par. 5.3 bespreken we deze kenmerken in meer detail). Tegen deze factoren loopt elke computerprogrammeur telkens weer aan. In grote lijnen is het gevolg dat gestandaardiseerde processen met duidelijke regels het eenvoudigst te programmeren zijn, terwijl processen die interpretaties en arbitraire beslissingen vragen het moeilijkst (of zelfs helemaal niet) in computertaal zijn te vatten. In het fiscale domein komen beide uitersten van dit spectrum voor.

Het is verder goed om te beseffen dat computers geen zintuigen hebben. Onze indruk is vaak anders: onze laptops en tablets lijken te kunnen zien, horen en voelen, bijna precies als mensen. Toch is dat niet de realiteit. Computer'visie', bijvoorbeeld, is niet gebaseerd op een optisch mechaniek dat zich laat vergelijken met het menselijk oog. Evenmin is er sprake van interactie met een verwerkingscentrum zoals het menselijk brein. De computer neemt de wereld in de kern waar als een verzameling punten, waartussen met rekenkracht verbanden worden gelegd en voor welke verbanden vervolgens vergelijkingsmateriaal wordt gezocht in een database. Een computer herkent een plaatje van een boot niet aan de onmiskenbare uitstraling van dat object als geheel, maar aan de optelsom van talloze details die samen leiden tot de uitkomst 'boot (met 98% waarschijnlijkheid)'.

In dat licht moeten we ook kijken naar de dingen die de huidige computers wel en niet kunnen. In 1981 stelde schaakgrootmeester Jan Hein Donner: "Maar de computer kan

helemaal niet schaken en zal dat ook nooit kunnen, althans de eerste tweeduizend jaar niet.”² Zestien jaar later versloeg het schaakprogramma Deep Blue toenmalig wereldkampioen Kasparov.³ Schaken verloopt weliswaar volgens een vastomlijnd aantal strikte regels, maar veel mensen dachten toch dat inzicht en intuïtie het op het schaakbord altijd zouden winnen van rekenkracht. Dat is niet zo. In een schaakwedstrijd tussen mensen mogen die factoren doorslaggevend zijn, maar de computer brengt een bijna onmetelijk geheugen, lijnrechte logica en onnavolgbare verwerkingssnelheid mee. Waar die factoren een doorslaggevende rol spelen, is technologie onverslaanbaar, hoe moeilijk mensen dit soort inbreuken op hun traditionele comfortzones ook kunnen accepteren. Maar als het niet zozeer gaat om verwerkingskracht en naarmate de spelregels minder strikt zijn, krijgt de computer het moeilijker. Wie wil weten of een nieuwe bioscoopfilm de moeite waard is of een kostenvergoeding bovenmatig, moet dat in het algemeen niet aan een computer vragen.

2.2.2 Gebondenheid aan (reken)regels

Het scherpe contrast tussen de computer als ongenaakbare schaakkampioen enerzijds en als onbeholpen dichter anderzijds blijft voor velen moeilijk te duiden. We vertellen onze gps waar we heen willen en het wordt voor ons geregeld. Waarom kan een kind van vier dan grapjes maken en een computer niet?⁴ De schaakgrootmeester kan beredeneren waarom de machine de partij heeft gewonnen, maar – en dat moeten we niet over het hoofd zien – zelf heeft de machine daarvan geen idee. Hoe kan dat? Het heeft uiteindelijk te maken met de input: regels en gegevens (data). Hoe duidelijker de regels en hoe meer gegevens, hoe beter de computer kan functioneren – zonder te redeneren – en hoe beter dus de output. De mens kan daarentegen al verbanden leggen als er nog maar weinig gegevens zijn of tot uitkomsten komen louter op grond van gevoel en creativiteit. Het zijn deze basisregels die de verschillen tussen menselijke en technologische prestaties verklaren.

Belastingwetten bestaan uit strikte regels. Op het eerste gezicht zijn die rechtlijnig. Maar wat is, bij nadere beschouwing, nu precies een onderneming, loon of de waarde in het economisch verkeer? Hier komen interpretaties, meningen en ook belangen bij kijken. Fiscaliteit vraagt daarom een wezenlijk andere benadering dan een bordspel of een kenniskwis. Eén van de doelen van dit boek is om dit fundamentele onderscheid nader te duiden en zo een nauwkeurig beeld te vormen van de rol die computers wel of juist niet kunnen spelen in het fiscale domein.

2.2.3 Basisfuncties en ontwerp

Er zijn in feite maar enkele basisfuncties nodig om een computer operationeel te maken. Uitgaand van de elementaire wiskundige operaties optellen, aftrekken, vermenigvuldigen

2 'Anti-computer', *NRC Handelsblad*, 13 april 1981, opgenomen in de bloemlezing De Koning, Bert Bakker, 2002.

3 Deep Blue (versie II) was ontwikkeld door IBM, nadat de voorgangers wel van Kasparov hadden verloren. Jan Hein Donner had in 1981 zelf nog het genoegen om de toenmalige computerkampioen Belle (van Bell Laboratories) een nederlaag toe te brengen.

4 Zoals Mark Baker vaststelt met betrekking tot taalverwerving: "Yet children, without graduate training, (...) manage in five years what computer scientists and linguists have been wrestling with unsuccessfully for fifty." *The atoms of language*, hoofdstuk 1, Basic Books, e-book, 2001.

en delen beschreef Alan Turing al de eerste blauwdruk voor een moderne computer.⁵ Als we dit rijtje aanvullen met enkele logische operatoren als 'en', 'of', 'niet' en 'als...dan' ontstaat een fundamentele competentieset waarmee de computer nagenoeg alle taken kan uitvoeren.⁶

John von Neumann beschreef op basis van Turgings theoretisch logische, maar weinig efficiënte ontwerp⁷ een computermodel dat wel levensvatbaar was.⁸ Hij deed dit voordat zulke machines ooit gebouwd waren, maar op zijn model zijn de tegenwoordige computers nog steeds gefundeerd. Wiskundige en logische functionaliteiten zijn niet de enige bouwstenen voor dit succesvolle model. Een ander belangrijke, noodzakelijke voorwaarde is bijvoorbeeld de aanwezigheid van een werkgeheugen: de computer moet ingevoerde basisgegevens, tussenuitkomsten en andere tijdelijke data kunnen 'stallen' om er direct bij te kunnen zodra ze benodigd zijn. Ook de rol van computerprogramma's, het belang van parallelle processoren en de vertaling naar gebruikersoutput komen in Von Neumanns opzet al prominent naar voren.

Het is zinvol om te beseffen dat ook de modernste en krachtigste computers, gebruikmakend van de laatste technologie op het gebied van kunstmatige intelligentie, nog altijd deze zelfde mechanische basis hebben. Deze basis bepaalt uiteindelijk namelijk alles wat computers wel en niet kunnen. In paragraaf 4.2, na het schetsen van de algemene achtergronden en de rol van data, werken we deze belangrijke blauwdruk daarom verder uit.

2.3 Data science

Data science is de wetenschappelijke studie van gegevens en richt zich op het optimale gebruik daarvan. Hierbij gaat het allang niet meer om louter numerieke of wiskundige gegevens, maar om alle soorten data, want uiteindelijk is alles te digitaliseren. Precies daarin spelen computers meer en meer hun centrale rol. Het opslaan, categoriseren, bewerken, analyseren, extrapoleren enzovoort van gegevens is vitaal geworden voor het hele functioneren van onze samenleving. De media spreken niet voor niets over een verschijnsel als *the internet of things* (het fenomeen dat steeds meer alledaagse objecten met het internet verbonden zijn en daar voortdurend gegevens naartoe sturen, zoals auto's, horloges, camera's en zelfs de elektronische uitrusting van woningen, zoals de verlichting en de muziekkaparaatuur).

5 David Levitt, *The man who knew too much; Alan Turing and the invention of the computer*, e-book, Weidenfeld & Nicolson, 2015.

6 Zie Ray Kurzweil in diens voorwoord bij John von Neumann, *The computer & the brain*, e-book, Yale University Press, 2012: "And' and 'or' are the basic operations of logic. Together with 'no' (...) they are a complete set of basic logical operations." George Boole zette als eerste de fundamentele stap om de elementen van wiskundige formules uit te drukken als logische operatoren. Zie Daniel Hillis, *The pattern on the stone*, e-book, Phoenix, 2013, hoofdstuk 1, onderdeel 'Boolean logic'.

7 Voor alle duidelijkheid: het was ook nooit Turgings doel om een efficiënt ontwerp te maken, zoals hij zelf ook expliciet uitsprak; hij beoogde uitsluitend effectiviteit.

8 *John von Neumann, The computer & the brain*, e-book, Yale University press, 2012. Oorspronkelijk was dit werk geschreven als lezing. Von Neumann droeg het in 1956 voor.