

De LegalTech Brug

Prof dr ir J.C. Scholtes¹

Het Recht en Technologie

Er zijn twee soorten discussies met betrekking tot het recht en technologie:

- (i) Wat vindt de jurist van de toepassing in de maatschappij van technologie vanuit een juridisch perspectief? Houdt de technologie zich aan wet en regelgeving? Wat zijn ethische aspecten van de toepassing van deze technologie? Ook wel ICT-recht genoemd.
- (ii) Hoe kan de jurist in haar werkzaamheden ondersteund worden door technologie en daardoor consequentere en betere beslissingen te nemen in minder tijd? Ook wel ICT voor de rechtspraak genoemd².

Beide onderdelen zijn van belang; of, eigenlijk kun je ze ook niet apart beschouwen. Het vakgebied LegalTech houdt zich vooral bezig met het tweede onderdeel. Vanzelfsprekend zal deze technologie ook aan alle wettelijke en ethische eisen moeten voldoen. Maar de focus ligt op ondersteuning van het juridisch werk middels technologie (Hartung, 2018 & 2020; Katz, 2021, Jacob et al., 2020, Scholtes et al., 2021).

Deze bijdrage aan het *Liber Amicorum* voor Jaap van den Herik bij zijn afscheid als hoogleraar “Informatica en Recht” aan de faculteit Rechtsgeleerdheid van de Universiteit Leiden, gaat in op de ontwikkeling van de technologie voor het werk van juristen. Jaap heeft hier een grote rol bij gespeeld en zal dat in de toekomst zeker blijven doen. Niet alleen vanaf de zijlijn, maar ook in zijn nieuwe rol bij het *Leiden Legal Technologies Program* van het *Center for Professional Learning (CPL)* aan de *Faculty Governance and Global Affairs (FGGA)* van de Universiteit Leiden. Jaap is nog niet weg!

¹ De auteur is verbonden als bijzonder hoogleraar text-mining aan de afdeling *Data Science & Knowledge Engineering* van de faculteit *Science & Engineering* aan de Universiteit Maastricht. De afgelopen anderhalf jaar heeft hij samen met Prof dr. Jaap van den Herik, de gecertificeerde CPL opleiding *Legal Technologies* van de *Faculty Governance and Global Affairs (FGGA)* opgezet. Vanaf 1988 tot op heden is Scholtes werkzaam geweest bij ZyLAB Technologies BV, een softwarebedrijf dat technologie-oplossingen levert voor (internationale) opsporingsdiensten, inlichtingendiensten, toezichthouders, oorlogstribunalen, advocatenkantoren en bedrijfsjuristen.

² *ICT-Recht* en *ICT voor de Rechtspraak* zijn de begrippen zoals gebruikt op de LegalTech opleiding aan rechtenfaculteit van de Hogeschool van Amsterdam.

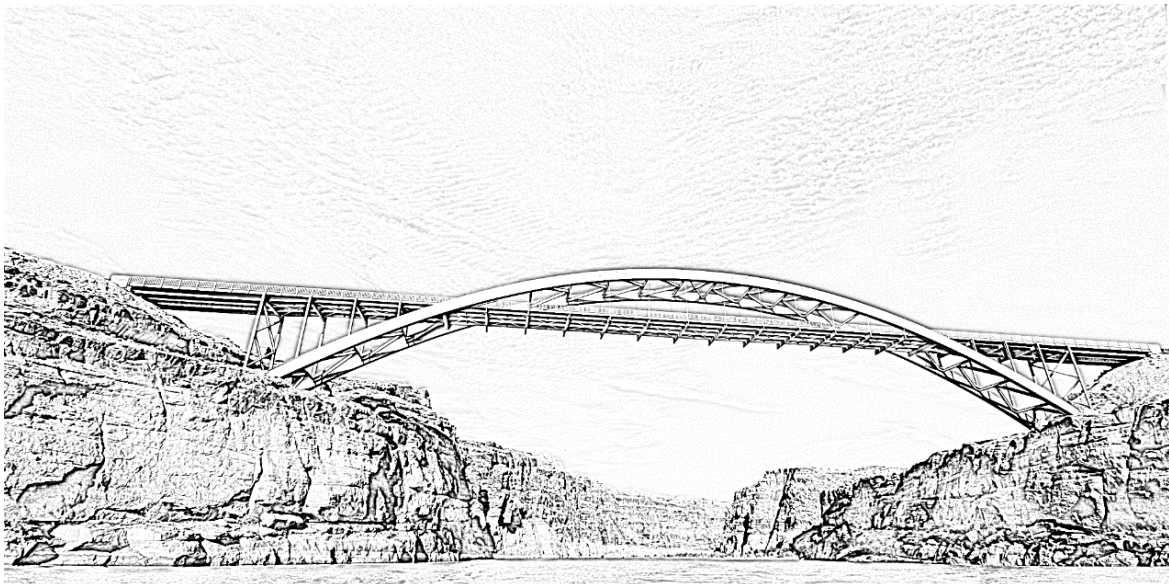
Achtergrond

Probeer het je eens voor te stellen: een diep ravijn met op de bodem een snel stromende rivier. Over het ravijn is een moderne brug geconstrueerd van het allerbeste staal uit de modernste fabrieken. De brug is aan beide zijden diep verankerd in de rotsen, op de brug ligt een net aangelegde asfaltweg. Aan de ene kant van het ravijn staan juristen, aan de andere kant informatici. Ze roepen wel naar elkaar, maar ze verstaan elkaar niet echt. De afstand is te groot, het geluid verwaait en wordt verstoord door echo's. Maar eigenlijk doen ze beiden ook niet daadwerkelijk hun best om door de andere kant goed verstaan te worden.

Niets staat de juristen in de weg om de brug op te gaan en het ravijn over te steken. Maar ze durven niet echt. "De brug is nog zo nieuw. Is die wel veilig? En wat staat me aan de andere kant te wachten? Zijn er anderen geweest die de brug overstaken? Als ik dan aan de andere kant ben, wat staat me dan te wachten? Die IT-ers zijn wel hele andere mensen! Kunnen ze eigenlijk wel omgaan met koolstof-gebaseerde levensvormen? Het is hier toch prima? Waarom zou ik onbekende risico's nemen? Ik verdien een prima boterham, mijn klanten zijn tevreden, ik heb fijne collega's en het gaat zo toch ook goed?"

De informatici durven ook niet echt: "Die juristen doen altijd moeilijk. Laat mij nu maar mijn software maken, dan kunnen anderen dat wettelijke geneuzel regelen. Contracten zijn geschreven voor juristen door juristen, niet voor normale mensen. Ik teken ze meestal ongelezen. Geef mij maar XML, dat is tenminste lekker duidelijk. Als ik die brug oversteek, kom ik niet meer toe aan mijn werk. Dan ben ik ze heel de dag aan het uitleggen hoe het werkt en dat snappen ze toch niet. Als ik ze een eenvoudige breuk uit groep zes laat zien, dan hebben ze het al over een moeilijke wiskundige formule."

Deze brug noem ik de *LegalTech* brug. Zowel informatici als juristen zullen deze *LegalTech* brug moeten oversteken, want alleen op die manier blijven juristen relevant in een digitale wereld en maken informatici software die door de maatschappij geaccepteerd wordt.



Figuur 1: De LegalTech Brug

Kunnen Computers Rechtspreken?

"I propose to consider the question, "Can machines think?" In zijn baanbrekende artikel *"Computing Machinery and Intelligence"* stelde Alan Turing in 1950 deze vraag. Nog ver voor computers enige vorm van intelligentie vertoonden³.

Ook ver voordat computers een rol speelden in de rechtszaak, stelde Jaap van den Herik in 1991 in zijn inaugurele rede de vraag "Kunnen computers rechtspreken?" (Herik, 1991). Zijn antwoord indertijd was: "Ja, computers kunnen rechtspreken over toegewezen deelgebieden van het recht" (quote p. 33).

Richard Susskind was een andere visionair, die al vroeg een regelgebaseerd expertsysteem ontwikkelde dat op deelgebieden "juridisch kon redeneren en juristen kon ondersteunen op onderwerpen buiten hun expertise" (Susskind, 1987). Tegenwoordig zien we inderdaad dat op toegewezen deelgebieden de computer kan rechtspreken (Susskind, 2019).

In 1991 stelde van den Herik ook: "Wie de functie van humane rechtspraak in onze wereld ziet als het regelen van de omgang tussen mensen, zal bemerken dat de computer menig regelaar verdringt. Uw eventuele rouw daarover kan ik u niet ontnemen, maar het recht lijdt er geen verlies onder."

In dit licht is het belangrijk te onderkennen dat verschillende rechters op basis van dezelfde uitgangspunten verschillende beslissingen nemen. Hetzelfde geldt voor ambtelijke beslissingen. Dit leidt tot gevoel van onrecht bij burgers, iets dat we niet moeten willen⁴.

Recent onderzoek van Myrto in *"Is justice blind or myopic? An examination of the effects of meta-cognitive myopia and truth bias on mock jurors and judges"* werpt een andere interessante blik op mensen die rechtspreken (Myrto et al., 2020). Kort samengevat wordt het fenomeen onderzocht dat Amerikaanse rechters en jury's, die blootgesteld worden aan onwaarheden - waarvan zij wel degelijk weten dat het onwaarheden zijn of onderdeel zijn van bewijs dat juridische gezien niet toegestaan is - deze toch (onbewust) meenemen in hun eindafweging.

Mensen zijn namelijk niet echt in staat om afstand te nemen van hun vooringenomenheid (*bias*). Zo benoemt Wikipedia meer dan 200 vormen van menselijk bias⁵ (Kanaan, 2020). Je zou je dus net zo goed kunnen afvragen: "Kunnen mensen wel zo goed rechtspreken?"

Toch ging de doorbraak van rechtsprekende computers minder snel dan verwacht. Juristen vormen een conservatieve risicomijdende beroepsgroep: niemand wil de eerste zijn bij het toepassen van

³ In hetzelfde artikel noemde Turing ook negen redenen waarom hij dacht dat wij mensen intelligente machines niet zouden accepteren. Een groot aantal daarvan worden vandaag de dag nog steeds genoemd in de discussies gerelateerd aan de acceptatie van *Artificial Intelligence*.

⁴ Zie onder andere het artikel van 11 september 2019 in NRC Handelsblad:

<https://www.nrc.nl/nieuws/2019/09/11/ontslag-na-ruzie-beste-in-den-haag-a3973039>. Hierin wordt beschreven dat als werkgevers op een zo goedkoop mogelijke manier hun personeel willen ontslaan, dat ze dan het beste terecht kunnen bij de rechtbank in Den Haag.

⁵ Zie hiervoor: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_cognitive_biases

technologie in de praktijk. Het is niet voor niets dat WordPerfect⁶ nog steeds gebruikt wordt door advocaten.

Maar, deze langzame acceptatie had ook te maken met een sterk verminderende populariteit van regelgebaseerde *Expert systems* eind jaren negentig. Het bleek namelijk een stuk lastiger dan gedacht om de kennis van experts te extraheren. Michael Polanyi had dit in de vroege jaren zestig al beschreven in zijn publicaties over de zogenaamde *Tacit Dimension*: “Wij weten meer dan we kunnen vertellen” (Polanyi, 1967). Een direct gevolg hiervan is dat experts niet precies kunnen aangeven hoe ze beslissingen nemen. *Knowledge Engineering* - een techniek om de regels van een *Expert System* te extraheren en te formuleren - is daardoor niet mogelijk.

Bijkomende problemen waren dat het aanleggen en onderhouden van de regels te veel tijd kostte, te lang duurde en eigenlijk nooit af was. Het was onmogelijk om alle voorkomende gevallen te beschrijven: er waren altijd uitzonderlijke situaties die over het hoofd gezien werden. Ook speelde mee dat zodra de grootte van de regelverzamelingen een bepaalde grens oversteeg, mensen de complexiteit niet meer aankonden. Nieuwe regels hadden allerlei onverwachte neveneffecten en leidden tot ongewenste redeneringen en uitkomsten. Het wachten was dus op een betere vorm van *Artificial Intelligence*: de zelflerende algoritmes.

De Doorbraak van Zelflerende Algoritmes

In zijn rol als begeleider van vele promovendi (waren het er 89?!), als *editor in chief* van de *International Computer Chess Association Journal (ICCAJ)* en van het *Journal of the International Computer Games Association (ICGAJ)* droeg Jaap bij aan de ontwikkeling van zelflerende algoritmes bij onder andere het schaken en het eeuwenoude spel *Go*. In plaats van alle kennis expliciet te programmeren, werd een algoritme (i) blootgesteld aan data, (ii) speelde het algoritme tegen zichzelf of (iii) of een combinatie van beide.

De razendsnelle ontwikkeling en het grote succes van nieuwe *Deep Learning* technieken (Krizhevsky et al., 2012) voor het herkennen van foto's en de doorbraak van *Reinforcement Learning* (Silver et al., 2016 en Silver et al., 2017) bij het spel *Go*, zorgden voor een hernieuwde opleving van het vakgebied van de *Artificial Intelligence*. Deze keer groter dan welke eerdere opleving dan ook.

De enige goede data is meer data. Meer data is meer ervaring. Meer data is meer blootstelling aan uitzonderingen. In het geval van *AlphaGoZero* - dat alleen de spelregels meekreeg en verder alle kennis verwierf door meer dan anderhalf miljoen spellen per dag tegen zichzelf te spelen - leidde veertig dagen trainen niet alleen tot de overwinning, maar ook tot totaal nieuwe inzichten in het eeuwenoude spel *Go*⁷. De computer had de mens voorbij gestreefd! Een nieuwe *Artificial Intelligence* zomer was in aantocht.

⁶ WordPerfect (WP) is een oude tekstverwerker die vooral in de periode 1982 tot begin 1990 populair was. Zie ook: <https://en.wikipedia.org/wiki/WordPerfect>. Buiten de advocatuur wordt WordPerfect bijna nergens meer gebruikt.

⁷ De overwinning van AlphaGo was voor de Chinese overheid een zogenaamd *Spoetnik* moment. Waar men in eerste instantie van mening was dat het uitermate strategische *Go* voorlopig nog niet door een computer begrepen, laat staan gewonnen kon worden, bleek de computer veel eerder dan gedacht superieur aan de mens.

Van Algoritmes vs. Mensen naar Algoritmes én Mensen

Dit brengt ons tot een ander interessant punt: vriend en vijand zijn het er tegenwoordig wel over eens dat op een groot aantal gebieden *Artificial Intelligence* niet alleen sneller en goedkoper, maar ook beter en consequenter dan mensen is. Als de kwaliteit van bepaalde menselijke handelingen gemeten wordt⁸, dan zien we dat dit erg kan variëren: verschillende mensen nemen verschillende beslissingen, zelfs als ze van tevoren dezelfde uitleg krijgen. Dit is natuurlijk een gevolg van onze persoonlijke interpretatie. Maar ook nemen dezelfde mensen vaak verschillende beslissingen op verschillende tijdstippen. Dat is ook normaal, want mensen zijn adaptieve wezens die leren van hun handelingen. Echter, deze verschillen kunnen ook het gevolg zijn van onze stemming op dat moment of van een (ongemerkte) bias.

Dat we zelfs *inconsequent zijn* in *ons inconsequent zijn* is lastig in de dagelijkse praktijk. Zeker bij eenvoudige, zichzelf herhalende (saai) taken zien we grote verschillen in de uitkomst van menselijke beslissingen⁹. Foutpercentages kunnen zelfs tot zeventig procent oplopen! Computers zijn ook niet perfect, maar de fouten zijn een stuk consequenter dan bij mensen. Daarom zijn dan ook makkelijker achteraf te corrigeren.

In het dagelijks juridisch werk zijn er veel van dit soort eenvoudige handelingen: aflakken bij de Wet Openbaarheid Bestuur, zoeken in twee miljoen juridische uitspraken, doorlezen van lange contracten, etc. Wetenschappelijk onderzoek leidt in alle gevallen tot de conclusie, dat mensen - zowel in snelheid en kosten, maar ook zeker in kwaliteit - voor dit soort juridische toepassingen verslagen worden door computers (Blair et al., 1985 en Grossman et al, 2011). Dit heeft er ook toe geleid, dat voor bijvoorbeeld eDiscovery, de US Federal Courts niet alleen “zoeken met *machine learning*” toestaan, maar dit in veel gevallen ook aanraden of verplicht stellen¹⁰.

Zie ook de bijdrage van Scholtes en van den Herik in Scholtes et al., 2019 aan het Moderate Lustum congres voor een uitgebreid overzicht van het succesvolle gebruik van *Legal Technologie* bij *eDiscovery* en *Legal Review* in het bijzonder.

Mede naar aanleiding hiervan heeft de Chinese regering in 2017 het meest ambitieuze *Artificial Intelligence* onderzoeksproject ter wereld gelanceerd teneinde “voor 2030 de wereld op het gebied van AI te leiden”.

⁸ Interessant om in deze context op te merken is dat juristen niet echt een traditie hebben om (kwantitatief) de kwaliteit van hun werk te meten. Dat maakt het vergelijken van de performance van menselijk handelen met een algoritme ook lastig, al dan niet onmogelijk. Zie ook Dolin, 2017.

⁹ Het is zelfs zo dat we het goed vinden als mensen het in tachtig procent van de gevallen met elkaar eens zijn. Ze verschillen dan in twintig procent van de gevallen van mening.

¹⁰ In 2012, nam *Federal Magistrate Judge* Andrew J. Peck (SDNY) een baanbrekend besluit in de *Da Silva Moore versus Publicis Groupe & MSL Group*, 11 Civ. 1279 (February 24, 2012) zaak. In deze zaak oordeelde Judge Peck dat door computers ondersteunde document review (Computer Assisted Review) “*seriously considered for use*” in grote zaken en dat advocaten niet langer “*have to worry about being the ‘first’ or ‘guinea pig’ for judicial acceptance of computer-assisted review.*” In 2018, hebben Prof van den Herik en de auteur bij een aantal rechtbanken een eendaagse cursus gegeven waarbij deze ontwikkelingen centraal stonden en de rechters ook middels een hands-on kennis maakten met *Machine Learning*. Zie ook: <https://ssr.nl/2018/training-big-data-de-moeizame-dans-tussen-rechter-en-machine/>

Technologie acceptatie gaat vaak geleidelijk, maar zet wel door. Kevin Kelly, een van de oprichters van Wired Magazine, stelt in zijn boek: *The inevitable: understanding the 12 technologies that wil shape our future*, dat er zeven stappen zijn als onderdeel van de acceptatie van technologie door mensen (Kelly, 2016):

1. Een computer kan onmogelijk het werk doen dat ik doe;
2. Later: OK, de computer kan een hoop van mijn werk doen, maar het kan niet alles doen dat ik doe.
3. Later: OK, de computer kan al het werk doen dat ik kan doen, behalve als de computer het niet doet of crasht (wat vaak voorkomt), dan ben ik toch zelf weer nodig.
4. Later: OK, de computer werkt perfect zonder problemen voor routinematige zaken, maar ik moet de computer toch zelf leren hoe een nieuwe taak te doen.
5. Later: OK, OK. De computer mag mijn oude saaie baan hebben, want het is duidelijk dat mensen niet gemaakt zijn voor dit soort werk.
6. Later: Wow! Nu computers mijn oude werk doen, is mijn nieuwe werk een stuk interessanter en het betaalt ook beter.
7. Later: Ik ben zo blij dat de computer onmogelijk het werk kan doen dat ik nu doe, ga terug naar #1.

Tja, herkenbaar toch? Zullen computers dan uiteindelijk echt superieur zijn aan mensen?

In de praktijk ligt dat iets genuanceerder. Onderzoek op het medisch vlak heeft aangetoond dat de allerhoogste kwaliteit bereikt kan worden als computer en mens samenwerken (Daugherty et al., 2018):

- (i) de computer doet dan het eenvoudige en saaie werk: bijvoorbeeld alles doorzoeken en de beste oplossingen aan de mensen presenteren, en
- (ii) de mens neemt op basis van deze voorselectie dan de finale beslissing, daarbij rekening houdend met onzekerheden, *real-world knowledge* en ervaring.

De reden voor dit succes is dat computers een “onfeilbaar” geheugen hebben, daar waar mensen vaak zaken “vergeten” die ze niet dagelijks tegenkomen. Ook kunnen computers beter dan mensen, heel gedetailleerd informatie analyseren en zien ze niet iets “per ongelijk” over het hoofd. Een aantal voorbeelden:

- (i) niet opmerken van een korte, maar cruciale tekstuele opmerking in een vuistdik medisch dossier, of
- (ii) niet herkennen een medische aandoening, die de specialist bij de opleiding voor het laatst kennis van genomen heeft, of
- (iii) recente (nieuwe) inzichten die recent gepubliceerd zijn en die de specialist nog niet gelezen heeft.

Deze ontwikkelingen zien we ook binnen het juridische domein: steeds meer juristen laten zich ondersteunen door technologie. Zoals we ook de schrijfmachine hebben vervangen door de tekstverwerker en zoals een rechter zich voor de berekening van een toegekende alimentatie laat ondersteunen door een computerprogramma, zo zien we ook dat automatisch aflakken, zoeken van jurisprudentie, email review bij een fraude of mededingingsonderzoek, contracten analyseren als

onderdeel van een *due diligence* bij een overname en vele andere zaken beter, goedkoper en sneller gedaan worden als de jurist zich laat ondersteunen door technologie.

De Beren op de Weg ...

Beleven we nu de langverwachte doorbraak van het gebruik van technologie bij juridische toepassingen? Kunnen deze zelflerende algoritmes ingezet worden om de computer te leren rechtspreken?

Want er zijn miljoenen gerechtelijke uitspraken. Waarom niet deze teksten analyseren en de geëxtraheerde kennis gebruiken om een algoritme te leren rechtspreken? Wellicht is er ook een manier om net als bij AlphaGoZero het algoritme rechtszaken te laten simuleren en zo het algoritme te trainen met de ervaring van honderden miljoenen rechtszaken. Meer dan een menselijke rechter ooit zou kunnen ervaren, laat staan onthouden.

Goede ideeën, die al snel uitgewerkt werden in diverse prototypes (Katz, 2012; Ashley, 2017).

Maar tegelijkertijd verschijnen er ook beren op de weg. In het bijzonder met betrekking tot de juridische verdedigbaarheid en het gebruik van algoritmes binnen het juridische domein:

- (i) **Het verzamelen en opslaan van data voor zelflerende algoritmes kan in strijd zijn met bestaande wetgeving** (e.g. privacyrecht, arbeidsrecht, wet op de politieregisters, wet op de inlichtingen en veiligheidsdiensten, ...), net als het gebruik van algoritmes voor het nemen van bepaalde ambtelijke of juridische beslissingen¹¹.
- (ii) **Het gebruik van algoritmes voor bepaalde toepassingen wordt als ongewenst of onethisch gezien.** Denk aan *profiling*, het nemen van bepaalde beslissingen met grote individuele impact (zoals rechtspreken met vrijheidsberoving als gevolg), autonome wapensystemen (met een *license to kill* zonder een *human in the loop*), of het monitoren en beoordelen van individuen zoals dat nu in China plaatsvindt. De grote interesse van totalitaire regimes voor *Artificial Intelligence* en *Big Data* is terecht grond voor bezorgdheid.
- (iii) **Zelflerende algoritmes zijn niet altijd transparant en vaak lastig uit te leggen aan niet-wiskundigen of -informatici.** Transparantie en verdedigbaarheid komen niet vanzelf. Dit is een probleem dat ook al speelde bij grote regelgebaseerde systemen, want wie snapt bij 1000 beslisregels nog wat er precies gebeurt. Bij een *deep learning* systeem met 100 miljard

¹¹ Het betreft hier de geldende wetgeving binnen een bepaalde jurisdictie, zoals de AVG binnen Nederland, onze nationale versie van de *General Data Protection Regulation* (GDPR). Ieder land in de Europese Unie heeft zo zijn eigen implementatie van de GDPR. In de Verenigde Staten geldt per staat aparte privacy wetgeving. Een voorbeeld is de *California Consumer Privacy Act* (CCPA). Het bepalen van het juiste juridische raamwerk is dus niet altijd eenvoudig. Daarnaast kan het ook verstandig zijn om al rekening te houden met concept wetgeving zoals de recente *Artificial Intelligence Act* van het Europese Parlement.

parameters die volgens een complex algoritme aangepast worden, is dat onmogelijk om te overzien of uit te leggen¹².

- (iv) **Zelflerende algoritmes hebben altijd een bepaalde mate van vooringenomenheid (*bias*).** Deze bias moet bekend zijn, gemeten worden en de effecten van deze bias moeten duidelijk zijn. Met andere woorden, er moet transparantie zijn en er moet rekening gehouden worden met deze bias. Zie ook (O'Neill, 2017) voor een uitgebreide behandeling van bias in zelflerende algoritmes. De volgende vormen van computer bias kunnen onderkent worden:
- a. Selectie bias: je traint een algoritme om zelf auto te rijden en je gebruikt alleen opnames van overdag. Als je dit algoritme 's avonds gaat gebruiken zal dat niet werken.
 - b. Meet- of sensor bias: er staan bepaalde filters of lenzen op de camera die de data vervormen of bepaalde uitersten niet meten die wel van belang zijn om de juiste keuzes te maken.
 - c. Algoritme bias: je gebruikt een lineair algoritme voor een niet-lineair probleem. Denk aan het voorspellen van het aantal COVID-19 gevallen waarbij geen rekening gehouden wordt met het exponentiele karakter van de uitbraak. Met andere woorden: wat zijn de wiskundige beperkingen van het algoritme, zijn er bepaalde simplificaties of veronderstellingen die ten grondslag liggen aan het model? Leveren deze problemen op in de echte wereld?
 - d. Vooringenomenheid of discriminatie: je traint het algoritme met data waar vooringenomenheid of discriminatie ingebakken zit. Je traint een computer met disproportioneel veel foto's van vrouwen die koken, bij de herkenning zal het algoritme bij twijfel in het herkenningsproces dan ook onterecht kiezen voor een vrouw. Vaak is dit lastig, omdat datasets uit het echte leven altijd een vorm van bias bevatten¹³.
- (v) **Een algoritme of wiskundig principe wordt niet altijd op dezelfde of op de juiste manier door een softwareleverancier geïmplementeerd.** De hierboven genoemde bias speelt een rol, maar je wilt ook weten hoe de kwaliteit van de algoritmes gemeten is. Zijn hiervoor de correcte technieken gebruikt? Hoe goed is de software getest op bewust verkeerde invoer, met andere woorden: hoe robuust is de implementatie? Hebben we te maken met een "mooi weer zeiler" implementatie, of is het ook bestand tegen een storm? Hoe robuust is het? Genereert het algoritme bij dezelfde invoer ook identieke uitvoer? Hoe stabiel is het?
- (vi) **Zelflerende algoritmes zijn makkelijk voor de gek te houden.** In 2015 toonde Ian Goodfellow aan hoe *Deep Learning Image Recognition* algoritmes middels zogenaamde *Adversarial Attacks* via Generative Adversarial Networks (Goodfellow 2014 et al., Goodfellow et al. 2015) makkelijk voor de gek gehouden konden worden. Als voorbeeld

¹² Dr. Matt Turek van het Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) werkt hard aan een onderzoeksprogramma om AI meer uitlegbaar te maken: *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), waarbij mede gekeken wordt naar verschillende manieren waarop mensen beslissingen uitleggen ("als je dit gedaan had in plaats van dat, dan zou de uitkomst als volgt geweest zijn..."). Aan dit soort onderzoek is grote behoefte.

¹³ Een interessante vraag hier is wanneer het "omgaan met *bias*" een politieke dimensie krijgt. Middels het aanpassen van de *bias* bij data die gebruikt wordt voor *machine learning*, is het namelijk ook mogelijk om een algoritme bepaalde politieke voorkeuren mee te geven. Hetzelfde gebeurt namelijk als de *bias* van data uit de echte wereld aangepast wordt om ongewenste maatschappelijke situaties tegen te gaan.

voor de zelfrijdende auto: beelden van “STOP” verkeersborden konden zo gemanipuleerd worden dat het algoritme ze herkende als een “45 MPH” snelheidsbord, terwijl het voor mensen nog steeds een perfect “STOP” bord leek¹⁴.

- (vii) **De forensische integriteit van de toepassing van zelflerende algoritmes en de bijbehorende data stelt speciale eisen** die niet altijd goed gevolgd worden door de eindgebruiker¹⁵. Denk aan het forensisch correct (onveranderbaar) verzamelen en vastleggen van alle data, de zogenaamde *chain of custody*¹⁶, die precies vastlegt hoe en door wie welke datahandelingen verricht worden. Maar ook de *cyber security* aspecten zijn van belang: hoe weten we zeker dat data tijdens een rechtszaak niet gehackt worden of dat dit soort gevoelige en persoonlijke data uitlekken?

Maatschappelijke acceptatie van het gebruik van technologie binnen het juridische domein (*artificial intelligence* in het bijzonder), zal alleen mogelijk zijn als bovenstaande problemen opgelost worden.

Als er een tweedeling gemaakt zou moeten worden, dan zijn ieder van bovenstaande problemen onder te verdelen in één van de volgende twee categorieën:

- (i) slechte wetenschap; inclusief slechte implementaties en verkeerd gebruik van de techniek, of
- (ii) slechte ethiek; waar het niet houden aan bestaande wetgeving voor het gemak ook toe wordt gerekend.

De oplossingen zit dan ook deels in de techniek en deels in de ethiek¹⁷. Alleen door een integrale en multidisciplinaire samenwerking van juristen en informatici kunnen beide problemen echt opgelost worden.

¹⁴ Verder onderzoek heeft uitgewezen dat deze problemen eenvoudig op te lossen zijn, door het algoritme langer te trainen met data die meer ruis bevat. Dezelfde *Generative Adversarial Networks* die het probleem identificeerden, kunnen ook gebruikt worden om de algoritmes meer robuust te maken.

¹⁵ Technologie die gebruikt wordt voor juridische toepassingen kan allerlei functionaliteit hebben die de forensische integriteit van de data waarborgt, maar als de uiteindelijke gebruiker deze niet (juist) toepast, dan kan de juridische verdedigbaarheid alsnog in gevaar komen.

¹⁶ De *Chain of Custody* is een juridisch begrip dat betrekking heeft op de chronologische documentatie of het papieren spoor dat de volgorde van bewaring, controle, overdracht, analyse en beschikking over materialen en informatie documenteert, inclusief fysiek of elektronisch bewijs. Het is vaak een veeleisend proces dat vereist is om legaal bewijs voor de rechtbank te tonen.

¹⁷ Naast de hier genoemde valide redenen die het gebruik van technologie binnen het juridisch domein kritisch beschouwen, zijn er ook juristen die al het wetenschappelijke bewijs negeren en zoveel mogelijk technologie de deur wijzen. De redenering is dan vaak: “Ik zie het, ik snap de redenering en het (wetenschappelijk) bewijs, maar toch geloof ik het niet”. Het gaat hier dan bijna altijd om één van de volgende drie categorieën: (i) Juristen die een natuurlijke aversie tegen alles wat met techniek te maken heeft – de auteur ziet dit net als Jaap van den Herik als een persoonlijke keuze die verder gerespecteerd moet worden. Zaak is er vooral te zijn voor de juristen die wel het nut zien van technologie om de dagelijkse werkzaamheden interessanter te maken; (ii) Juristen die niet geïnteresseerd zijn in de feiten, omdat die in hun nadeel zijn. Deze juristen weten dat computertechnologie die feiten sneller (of zeker) naar boven haalt. Denk aan strafrecht advocaten die een cliënt moeten verdedigen die vrijwel zeker schuldig is. Een email-onderzoek bij een commercieel dispuut waarbij een van de partijen weet dat ze nalatig geweest zijn, is een ander voorbeeld zijn; en (iii) Juristen, die teveel afhankelijk zijn van een verdienmodel dat gebaseerd is op “uren schrijven” en die te weinig (willen) aansturen op efficiency. Jammer genoeg spelen deze

De Weg naar Verantwoorde LegalTech...

Hoe pakken we dat aan. Hoe komen we tot zo'n integrale multidisciplinaire aanpak?

Even terug naar de *LegalTech* brug: de betrokken partijen zijn op dit moment vooral op hun eigen vakgebied actief:

- (i) Juristen hebben veel geschreven over algoritmes en de potentiële conflicten hiervan met bestaande wetgeving (Evers et al., 2020). Hetzelfde geldt voor ethische uitgangspunten (Barger, 2008). Vooral potentiële discriminatie door algoritmes of digitale uitsluiting hebben (terecht) de aandacht. Een groot aantal juristen verdiept zich in de relatie tussen LegalTech en privacywetgeving¹⁸, en dan in het bijzonder in het *aangeven wat onder de nieuwe GDPR privacywetten niet mag*.
- (ii) Informatici, *data scientists* en *artificial intelligence* onderzoekers houden zich meestal bezig met het onderzoeken van technische vormen van *bias* en *Explainable Artificial Intelligence* (XAI) ter voorkoming van *bad science*. Zo hebben ze grote interesse in het voorkomen van *Adversarial Attacks*, vooral omdat het zo'n interessant wiskundig probleem is.
- (iii) Forensische specialisten zijn vooral geïnteresseerd in onderzoek naar gedetailleerde forensische (*cyber-security* gerelateerde) technische problemen.

Er is te weinig echte samenwerking, daardoor zijn er geen duidelijke wegen die leiden tot naar concreet raamwerk voor een verantwoorde inzet van *Legal Technologies*. Dit is niet alleen een probleem bij de overheid of in het bedrijfsleven, maar ook op universiteiten en hogescholen¹⁹. Waarom is dat? Vaak is de goede wil er wel, maar toch lukt het niet altijd.

Er is hier duidelijk meer aan de hand. De verschillen tussen juristen en informatici zijn namelijk groot. Het verschil begint al op jonge leeftijd bij de keuze tussen techniek, cultuur of economie op de middelbare school.

Hoe kunnen we er nu voor zorgen dat:

- (i) juristen de (forensische) techniek leren, en
- (ii) informatici en forensische specialisten de juridische en ethische aspecten van data science en *artificial intelligence* leren.

Het lijkt in de praktijk makkelijker voor technici om zich de kennis over ethiek en het recht eigen te maken. Juristen die zich echt in de techniek verdiepen zijn schaarser en is wellicht ook lastiger, maar dat wil niet zeggen dat die mogelijkheid niet geboden moet worden aan hen die wel geïnteresseerd zijn.

redenen vaak mee op de achtergrond zonder dat ze expliciet benoemd worden. Bij de discussie over de rol van technologie binnen het juridische domein, is het zaak deze agenda's in een vroeg stadium te herkennen, zodat de verdere discussie zuiver en constructief blijft.

¹⁸ Dat er zoveel aandacht is voor *privacywetgeving* is mede te verklaren doordat dit (naast de "wet op de inlichtingen en veiligheidsdiensten" en de "wet op de politieregisters" die alleen voor specifieke doelgroepen gold) de eerste algemene wetgeving was, die de relatie tussen data, techniek, bedrijven en individuen regeld.

¹⁹ Zo zijn er Hogescholen met forensische- en rechten opleidingen die naast elkaar of zelfs in hetzelfde gebouw zitten, maar tot op heden weinig tot niet samenwerken.

Naar aanleiding van jarenlange ervaring met beide groepen, leek het de auteur nuttig om de verschillen eens op een rij te zetten: want door deze verschillen te benoemen zijn ze daarna beter te overbruggen.

In onderstaande tabel een gegeneraliseerd overzicht van de belangrijkste verschillen tussen juristen en informatici zoals ik dat de afgelopen jaren ervaren heb.

Informatici	Juristen
Denken in processen.	Denken in individuele zaken: casuïstiek.
Zoeken de overeenkomsten om te kunnen automatiseren.	Zoeken de verschillen. Zijn vooral geïnteresseerd in de juridische aspecten van een zaak.
Willen zoveel mogelijk standaardiseren.	Willen te allen tijde hun discretionaire bevoegdheid kunnen gebruiken en zijn daarom vaak tegen iedere vorm van automatisering.
Metten kwaliteit met kwantitatieve (wiskundige) methodes als <i>precision</i> , <i>recall</i> , <i>accuracy</i> , <i>f-1</i> , <i>statistische verdelingen</i> , etc.	Hebben geen traditie van kwantitatieve kwaliteitsmetingen. Hebben minder affiniteit met rekenen, laat staan met wiskunde en statistiek.
Zoeken oplossingen om aan de wet te voldoen of werken om de wet heen.	Zien vooral wettelijke problemen waarom iets niet kan of mag.
Beschrijven oplossingen, problemen en algoritmes in deterministische begrippen, computertaal (pseudocode) en formules.	Beschrijven algoritmes in (vaak) ambigue in natuurlijke (menselijke) taal.
Vermijden ambiguïteit.	Bouwen bewust ambiguïteit in voor toekomstige onvoorziene gevallen.
80-20 regel is uitgangspunt: 80% van functionaliteit voor 20% van kosten en tijd.	80-20 regel werkt niet voor juridische zaken.
Hebben een leveringsplicht.	Hebben een inspanningsplicht.
Volgen principes van “gebruikersvriendelijk ontwerpen” bij software en gebruikersinterfaces.	Noodzaak van Design Thinking is nog niet overal doorgedrongen.
Maken experimentele-, <i>alfa</i> -, <i>beta</i> - en andere tussentijdse releases via iteratieve processen. Itereren geleidelijk naar de optimale oplossing. Agile werken is de standaard.	Leveren pas als alles zoveel mogelijk af is. Proberen iets in één keer goed te doen. Hebben geen traditie van itereren of <i>Agile</i> werken

Door te generaliseren, kun je zaken vaak duidelijker maken, en dat is dan ook het belangrijkste doel van bovenstaande overzicht. Vanzelfsprekend is er meer nuance en zijn er ook uitzonderingen op de regel.

Maar bovenstaande verschillen zitten diep. Al in de basis opleiding leren informatici en juristen een totaal andere aanpak, een andere manier van werken en zelfs een andere manier van denken. Deze verschillen overbruggen begint met ze te erkennen en er vervolgens bij het *LegalTech* onderwijs rekening mee te houden. Doe je dat niet, dan zullen docenten en studenten elkaar niet begrijpen.

Jaap van den Herik stak in 1991 als een van de eersten de *LegalTech brug* over. Hij geprobeerde bovenstaande verschillen te overbruggen door zich als informaticus te midden van juristen te begeven.

Legal Technologies Opleidingen in Opkomst

Ere wie ere toekomt: de eerste rechtenopleidingen²⁰ die een multidisciplinaire benadering van technologie en het recht boden, waren de rechtenafdelingen van de Nederlandse Hogescholen: al sinds 2017 wordt in de *LegalTech Alliance* door twaalf Hogescholen samengewerkt en lesmateriaal gedeeld²¹. Docenten met een rechtenachtergrond worden gezamenlijk opgeleid in de techniek. Studenten werken *hands-on* met dezelfde technologie die hen bij de dagelijkse juridische werkzaamheden kan ondersteunen. Hierbij maken ze kennis met zowel de voordelen van Legal Technologies, maar leren ze ook kritisch te zijn ten aanzien van deze technologie en kunnen ze de risico's benoemen en adresseren.

Afgelopen maart is na meer dan een jaar voorbereiding door Jaap van den Herik, in samenwerking met de auteur, ook een *Legal Technologies*²² opleiding van start gegaan in Leiden bij het *Center for Professional Learning* bij de *Faculty of Governance and Global Affairs (FGGA)* aan de Universiteit van Leiden.

Het doel van deze nieuwe Leiden Legal Technologies opleiding is om informatici en juristen elkaars wereld beter te doen leren kennen. Concreet bestaat de opleiding uit vier cursussen van vijf dagen met aansluitend een praktisch *Capstone* project²³:

Uitgangspunt van de cursusedagen is (i) dat cursisten zich concentreren op een bepaalde juridische taak, (ii) een aantal technieken uit de informatica en wiskunde die de jurist hierbij kan ondersteunen²⁴ en vervolgens (iii) gerelateerde wettelijke, ethische, verandermanagement en andere kaders te bespreken die van belang zijn bij de invoering van deze technologie binnen een juridische afdeling of advocatenkantoor.

In de cursus bespreken we de meest voorkomende toepassingen van LegalTech:

- (i) Juridische beslissingsprocessen,
- (ii) Juridische zoekprocessen (zowel in tekst als in databases),
- (iii) Het beantwoorden van informatieverzoeken, en
- (iv) De toepassing van slimme documenten (*Smart Contracts* en de *Blockchain*).

Hierbij wordt expliciet gekeken naar de onderliggende processen en worden ook de principes van design thinking toegepast.

Nu is deze opleiding jammer genoeg nog onbereikbaar voor gewone studenten²⁵. Dit soort opleiding moet achter de huidige betaalmuur vandaan komen en onderdeel worden van het reguliere onderwijs.

²⁰ Daar het hier een *Liber Amicorum* betreft voor een leerstoel van de faculteit rechtsgeleerdheid van de Universiteit Leiden, richt de auteur zich vooral op de status van het LegalTech onderwijs aan rechtenstudies. Dit neemt niet weg dat aan bijvoorbeeld de TU-Delft al sinds 1997 een opleiding *Technische Bestuurskunde* heeft die zich richt op de rol van technologie binnen de samenleving en bestuur. In de toekomst zou het kunnen blijken dat een opleiding *LegalTech* daar beter op zijn plaats is dan bij een rechtenopleiding.

²¹ Zie ook: <https://www.hva.nl/legaltechlab>.

²² Zie ook: <https://www.universiteitleiden.nl/cpl/legal-technologies#>

²³ De gehele cursus spreid zich uit over één kalenderjaar

²⁴ inclusief de sterke kanten maar ook beperkingen, aannames en model simplificaties van deze technieken.

²⁵ De kosten van de gehele opleiding zijn nu nog EUR 8.500 per editie.

Dit geeft ook jonge en geïnteresseerde juristen de kans geven zich te verdiepen in de werking van technologie, zodat ze beter kunnen (mee)werken aan het creëren of aan het toetsen van de juiste juridische raamwerken rondom technologie.

De ervaring leert dat de vraag naar dit soort onderwijs er zeker vanuit de studenten. Je ziet bijvoorbeeld ook dat rechtenstudenten deze kennis nu zelf van elders halen door vrijwillig stages te lopen of zelf LegalTech experts uit de nodigen voor studenten colloquia²⁶.

Binnen het informatica onderwijs staan de aanwezigheid van onderwijs over ethiek en wetgeving hoog op de agenda bij accreditaties. Hetzelfde geldt voor het thema Legaltech bij de HBO-rechten opleidingen. Vooralsnog richten de academische rechtenstudies zich voornamelijk op de vraag “wat het recht van techniek vindt”. Maar de aandacht voor de vraag: “hoe kan de jurist van de toekomst zich op een verantwoorde manier laten ondersteunen door techniek bij de dagelijkse werkzaamheden” neemt toe.

²⁶ De auteur wordt zelf regelmatig benaderd door studenten die geheel vrijwillig een LegalTech stage willen lopen bij ZyLAB zonder dat ze daar studiepunten voor krijgen. Ook wordt de auteur regelmatig uitgenodigd door studieverenigingen van academische rechtenstudies om LegalTech lezingen en hands-on sessie te organiseren.

Conclusie

Met de Leiden *Legal Technologies* opleiding is een eerste stap gezet naar een multidisciplinaire academische LegalTech opleiding in Nederland.

De invoering en acceptatie van technologie volgt vaak de wet van Amara²⁷, door Gartner populair gemaakt met de zogenaamde *hype-cycle*²⁸. Nieuwe technologie wordt vaak eerst gehypet en de verwachtingen zijn al snel te hoog. Als het dan niet volledig voldoet aan de verwachtingen verliest iedereen snel zijn interesse in deze nieuwe technologie. Maar de ontwikkelingen gaan door en langzaam komen de verwachtingen toch uit en zorgen (vaak pas na twintig jaar- de duur van één leeftijdsgeneratie) voor grote veranderingen. Denk aan de internet hype rond de millenniumwisseling: we zijn nu twintig jaar verder en veel van de verwachtingen zijn toch uitgekomen.

Dit is ook hoe het zal gaan met de acceptatie van Legal Technologies. Na de hype van de jaren negentig, staan wij nu in de fase van “*Productivity*” aangekomen, waarbij juristen zich niet meer kunnen onttrekken aan het gebruik van technologie bij diverse juridische toepassingen.



Bron: Wikipedia - https://en.wikipedia.org/wiki/Hype_cycle

In de Verenigde Staten en in Europa zijn er meer dan drieduizend nieuwe startups op het gebied van LegalTech. Naast de FinTech is het een van de industrieën waar het meest geïnvesteerd wordt²⁹.

Deze stormachtige ontwikkeling van *Legal Technologies* is niet tegen te houden. Veel van het eenvoudigere werk dat juristen nu nog handmatig doen, zal op korte termijn geautomatiseerd worden. Op middellange termijn zullen juristen, maar ook consumenten, ondersteunt worden bij complexere juridische processen. Het kan maar zo zijn, dat we dit niet alleen toestaan, maar zelfs verplicht stellen. Want, de ervaring leert dat juristen die zich door dit soort technologie laten ondersteunen, uiteindelijk betere beslissingen nemen.

Nu is dan ook de tijd om de volgende stappen te nemen en de weg te volgen in de richting die Jaap aangegeven heeft!

²⁷ Zie: https://en.wikipedia.org/wiki/Roy_Amara

²⁸ Zie voor meer uitleg: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

²⁹ Zie o.a. de recente presentatie van Daniel Katz voor Bucherius Center for Legal Technology and Data Science in Hamburg: <https://www.law-school.de/international/>

De toekomst van LegalTech

Een probleem oplossen begint met het probleem te erkennen, het vervolgens te beschrijven zodat je het beter kan herkennen en ook de oorzaak ervan aan te geven. Daarna ga je aan een oplossing werken.

Die fase van erkenning, beschrijving, herkenning en oorzaak hebben we in de wereld van de LegalTech nu wel gehad. Nu wordt het tijd om aan oplossingen te werken. Die integrale oplossing zitten in een combinatie van de volgende vijf onderdelen:

- (i) Rekening houden met geldende wetgeving;
- (ii) Rekening houden met ethische aspecten en maatschappelijke normen en waarden;
- (iii) Begrip van wiskundige achtergrond, aannames en beperkingen van algoritmes;
- (iv) De juiste implementatie en training van die algoritmes door informatici; en
- (v) Het correcte (forensische) gebruik van die implementaties in de praktijk.

Dit zijn de vijf pilaren van de verantwoorde inzet van *Legal Technologies* binnen het juridisch domein. Alleen door met ieder van deze vijf onderdelen op een samenhangende manier rekening te houden kan dit gerealiseerd worden.

Voor zowel de informatici als voor de juristen geldt dat “je het pas ziet, als je weet dat het bestaat en hoe het eruitziet”.

Informatici zullen zich dus in de wetgeving en in ethische aspecten moeten verdiepen.

Juristen in het begrip van de technologie, in implementaties en in forensische eisen.

Samen zullen ze dan tot de juiste oplossingen komen.

In onze steeds complexere maatschappij hebben rechten- en informaticafaculteiten van zowel academische universiteiten als van hogescholen de verantwoordelijkheid om het juiste multidisciplinaire onderwijs aan te bieden. Daar begint de oplossing. Bedrijven, overheden en dienstverleners zullen dan snel volgen.

Als positieve afsluiting: we staan pas aan het begin. Over dertig jaar zullen mensen zeggen: “Goh wat een spannende tijden waren dat in 2021. Toen stond de LegalTech nog helemaal aan het begin van haar succes. Wat moet het leuk geweest zijn om in die tijd te leven en te werken”.

Jaap was er in 1992 vroeg bij, maar toch is het nu nog niet te laat om aan de LegalTech ontwikkeling deel te nemen. Ook al lijkt dat soms wel zo en kan de leercurve steil zijn. Wees niet huiverig: nu is het tijd om in te stappen! Je bent nooit te laat.

Eindwoord

Jaap, bijzonder veel dank voor alle hulp, jouw mentorschap, onze samenwerking, je enthousiasme, vriendschap en warmte in de afgelopen zesendertig jaar. Letty zei ooit “dat werken zuurstof voor je was”. Ik heb dat nooit anders ervaren. Het is daarom goed, dat je je energie ook in de toekomst kwijt kunt in het Leiden Legal Technologies Program dat we samen opgezet hebben en in de vele Data Science cursussen die je via de Universiteit Leiden blijft organiseren. Ik kijk uit naar onze verdere samenwerking!

Referenties

- Ashley, 2017: Ashley, Kevin D. Artificial Intelligence and Legal Analytics. Cambridge University Press, 2017.
- Barger, 2008: Barger, Robert N. Computer Ethics, A Case Based Approach. 2008. Cambridge University Press.
- Blair et al., 1985: Blair, D. C., & Maron, M. E. (1985). An Evaluation of Retrieval Effectiveness for a Full-Text Document-Retrieval System. *28 COMM. OF THE ACM*, 289.
- Ebers et al., 2020: Algorithms and Law, Martin Ebert and Susana Navas (Editors), Cambridge University Press, 2020.
- Daugherty et al., 2018: Paul R. Daugherty and H. James Wilson. Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI. Harvard Business Review Press, March 2018.
- Dolin, 2017: Ron A. Dolin, Measuring Legal Quality. 20 Jun 2017, Harvard Law School, Center on the Legal Profession. Also a chapter in (Katz et al. 2021).
- Goodfellow et al., 2014: Goodfellow, Ian; Pouget-Abadie, Jean; Mirza, Mehdi; Xu, Bing; Warde-Farley, David; Ozair, Sherjil; Courville, Aaron; Bengio, Yoshua (2014). Generative Adversarial Networks (PDF). Proceedings of the International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2014). pp. 2672–2680.
- Goodfellow et al., 2015: I.J. Goodfellow, J. Shlens and C. Szegedy, "Explaining and harnessing adversarial examples", ICLR, 2015.
- Grossman et al., 2011: Grossman, M., & Cormack, G. (2011). Technology-Assisted Review in E-Discovery Can Be More Effective and More Efficient Than Exhaustive Manual Review. *Richmond Journal of Law and Technology*.
- Herik, 1991: H. Jaap van den Herik, Kunnen computers rechtspreken? Gouda Quint, Arnhem. 9060008421.
- Hartung et al., 2018: Hartung, M., Halbleib, G., & Bues, M.-M. (2018, 9). *Legal Tech*. Beck C. H.
- Jacob et al., 2020: *Liquid Legal*. (2020, 8 28). Jacob, K., Schlindler, D. and Strathausen, R (Editors). Springer International Publishing.
- Kanaan, 2020: Kanaan Michael, T-Minus AI: Humanity's Countdown to Artificial Intelligence and the New Pursuit of Global Power. 2020
- Katz, 2012: Katz, Daniel M. Quantitative legal prediction-or-how I learned to stop worrying and start preparing for the data-driven future of the legal services industry. Emory LJ, 2012
- Katz, et al., 2021: Katz, D. (2021, 1). *Legal Informatics*. Cambridge University Press. doi:10.1017/9781316529683.009

Kelly, 2016: Kevin Kelly, *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future*, June 7, 2016.

Krishevsky et al, 2012: Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever and Geoffrey E. Hinton. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Publication: NIPS'12: Proceedings of the 25th International Conference on Neural Information Processing Systems - Volume 1, December 2012 Pages 1097–1105

Myrto et al., 2020: Myrto Pantazi, Olivier Klein and Mikhail Kissine. Is justice blind or myopic? An examination of the effects of meta-cognitive myopia and truth bias on mock jurors and judges. *Judgment and Decision Making*, Vol. 15, No. 2, March 2020, pp. 214-229

O'Neil, 2017: O'Neil, C. *Weapons of math destruction*. 2017. Penguin Books.

Polanyi, 1967: Polanyi, Michael (1967) *The Tacit Dimension*, New York: Anchor Books.

Scholtes et al., 2019: Scholtes, J., & van den Herik, H. J. (2019). Big Data Analytics for Legal Fact Finding. In L. van den Berg, S. Geldermans, A. Heeres, N. Noort, J. van de Riet, S. Vonk, & R. Weijers (Eds.), *Recht en Technology, vraagstukken van de digitale revolutie* (1ste druk ed., pp. 47–62). Netherlands: Boom Juridisch.

Scholtes et al., 2021: Scholtes, J., & van den Herik, H. J. (2021). Big data analytics for e-discovery. In: *Research Handbook on Big Data Law*. In Roland Vogl (Editor). Edward Elgar Publishing.

Silver, 2016: Silver, D., Huang, A., Maddison, C. et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 529, 484–489 (2016). <https://doi.org/10.1038/nature16961>

Silver 2017: Silver, D., Schrittwieser, J., Simonyan, K. et al. Mastering the game of Go without human knowledge. *Nature* 550, 354–359 (2017). <https://doi.org/10.1038/nature24270>

Susskind, 1987: *Expert Systems in Law: A Jurisprudential Inquiry*. Richard E. Susskind OBE (Author). Clarendon Paperbacks.

Susskind, 2019: *Online Courts and the Future of Justice* by Richard Susskind (Oxford University Press, 2019)

Turek, 2021: Matt Turek. *Explainable Artificial Intelligence (XAI)*. <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>

Turing, 1950: A. M. Turing (1950) *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind* 49: 433-460.