

Waarom wiskundige rationalisten irrationele beslissingen nemen

Boekrecensie van: B. Recht (2026). *The Irrational Decision. How we gave Computers the Power to Choose for Us*, Princeton University Press, Princeton & Oxford, x + 270 pp.

Dr. G.J. van Bussel

The Irrational Decision

How We Gave
Computers
the Power to
Choose for Us

Benjamin Recht



De auteur

Benjamin Recht is hoogleraar aan de afdeling Elektrotechniek en Informatica aan de Universiteit van Californië, Berkeley. Hij heeft verschillende wetenschappelijke prijzen en onderscheidingen ontvangen die de kwaliteit en impact van zijn onderzoek erkennen. Hij heeft zitting gehad in de redactieraad van het *Journal of Machine Learning Research* en *Mathematical Programming*. Hij is medeoprichter van de *Conference on Learning for Decision and Control*. Zijn onderzoeksgroep onderzoekt hoe machine learning-systemen kunnen worden ontworpen die robuust blijven wanneer ze functioneren in dynamische en onzekere omgevingen. Hij ontwikkelt betrouwbare benchmarks en baselines voor de beoordeling van de prestaties van machine learning-technologie. Hij heeft aangetoond dat standaard machine learning-theorie het gedrag van diepe neurale netwerken vaak verkeerd karakteriseert en dat een aantal resultaten in gepersonaliseerde geneeskunde minder praktische nut hebben dan ingeschat. Zijn onderzoek wordt versterkt door nauwe samenwerkingen met wetenschappers in toegepaste domeinen zoals computer-gebaseerde beeldvorming en robotica.¹

De stelling

De kernstelling wordt geïntroduceerd en gepresenteerd in het eerste hoofdstuk. Recht geeft de voorkeur aan de term ‘mathematical rationality’ (wiskundige rationaliteit) om de smalle, statistische opvatting van rationaliteit te beschrijven die leidde tot het bouwen van computers, de uiteindelijke werkwijze daarvan vorm gaf en de soort problemen beperkte waarvan geacht werd dat ze daarvoor geschikt zouden zijn. *The Irrational Decision* beschrijft hoe, in de jaren 1940, wiskundigen een onderscheidende definitie van rationaliteit formuleerden waarin elke beslissing gezien werd als een statistisch probleem. Deze wiskundige opvatting werd opgepakt en enthousiast verkondigd door online rationalisten, intellectuelen en technologie-miljardairs die (tamelijk irrationeel) hun eigen succes beschouwen als bewijs van uniek rationeel denken in plaats van geluk of structureel voordeel.

Binnen deze visie is rationaliteit niet anders dan elke situatie reduceren tot de optimalisatie van een doelstelling, zodanig dat de waarde van een uitkomst volledig wordt bepaald door hoe goed deze scoort op een vooraf gedefinieerde metrische schaal. Intuïtie, ervaring en oordeelsvorming worden verdrongen door optimalisatie en statistische voorspelling. Recht betoogt dat de kernalgoritmen die in het verleden zijn ontwikkeld, nog steeds ten grondslag liggen aan de geautomatiseerde beslissingen die een groot deel van het hedendaagse leven organiseren, van supply chain-oplossingen en planning van vluchten tot het plaatsen van advertenties in social media-feeds.

The Irrational Decision biedt vooral een historisch overzicht van de zoektocht naar optimalisatie. Het doel is niet om uit te leggen hoe we zijn aangeland bij de huidige fascinatie voor kunstmatige intelligentie, maar eerder om te onthullen wat onderweg verloren is gegaan door wiskundige rationaliteit te behandelen als de enige legitieme vorm van rationalisatie. Recht betoogt dat we daar minder van nodig hebben. ‘We should use the tools of mathematical rationality only sometimes, in the sweet spot where they do make very good decisions — but the rest of the time, we need a human touch’ (p. 19.) Dat is dezelfde conclusie als die over statistische precisie: het is beter wanneer er duidelijk gedefinieerde uitkomsten zijn, goede data, en duidelijke referentiegevallen die voor vergelijking kunnen worden gebruikt (p. 187). Er zijn veel situaties waarin dit niet het geval is.

Recht trekt een provocerende conclusie uit deze geschiedenis: als ‘rationele’ beslissingen wiskundig moeten worden genomen, moet de ‘geleefde ervaring’ eerst worden omgezet in een wiskundig model. Alles wat onzeker is, moet worden uitgedrukt in termen van waarschijnlijkheid. Hij herinnert er echter nadrukkelijk aan dat de beslissing om een model te creëren niet door het model zelf kan worden gerationaliseerd. De beslissing om een situatie wiskundig te vertalen is de werkelijk irrationele beslissing — het punt waarop complexiteit, waarde en oordeelsvorming worden genegeerd ten gunste van een ogenschijnlijk nette, maar beperkende, berekening.

Overzicht van de hoofdstukken

Hoofdstukken 1 en 2

Nadat de kernstelling in Hoofdstuk 1 is beschreven, beschrijft Hoofdstuk 2 de opkomst van lineair programmeren en modellen voor resource-toewijzing. Het hoofdstuk beschrijft hoe deze geleidelijk doordrongen in logis-

tiek, financiën en overheidsbeleid. Het hoofdstuk opent met een verhaal dat door Recht wordt gepresenteerd als een parabel die de centrale spanningen van het boek samenvat.

Tijdens de crisis van de jaren 1930 ondernam de econoom George Stigler een oefening: hij vond het goedkoopste dieet dat aan alle voedingsbehoeften van een Amerikaanse volwassene voldeed. Geheel handmatig berekende hij de jaarlijkse kosten op \$39,93. Het dieet was zo sober dat het elk principe van smaak, variatie en menselijke waardigheid schond. In 1947 gebruikten Jack Laderman en zijn collega's George Dantzig's algoritme ('de simplexmethode') om de optimale oplossing opnieuw te berekenen. Dit resulteerde in een kostenbesparing van slechts vierentwintig cent op Stigler's berekening, maar de operatie vereiste ongeveer 120 dagen werk aan programmeerwerk. De wiskunde was verfijnd tot een ongekend niveau van precisie, maar het dieet bleef even onsmakelijk en onmenselijk. Recht keert herhaaldelijk terug naar dit verhaal, en benadrukt dat het verwarren van wiskundig optimaal zijn met maatschappelijk wenselijk consequenties heeft die materieel zijn, die echte levens beïnvloeden.

Volgens Recht had het experiment van Laderman een onbedoeld gevolg: het demonstreerde de economische case voor digitale computers. De prikkel om dergelijke berekeningen te automatiseren bleek heel groot toen zoveel menselijk werk kon worden gerechtvaardigd om een triviaal probleem te optimaliseren. Dus, vanaf hun ontstaan, werden de machines die waren gebouwd om menselijk oordeel te ondersteunen, gericht op het vervangen daarvan, een traject dat niet alleen de automatisering, maar ook de aard van de besluitvorming zou veranderen. Recht erkent de successen van optimalisatie: de gebieden waarin het efficiënte, inzichten en reële verbeteringen oplevert. Hij benadrukt dat optimalisatie indrukwekkend is wanneer het onderliggende probleem zorgvuldig is gespecificeerd, en wanneer de doelstellingen en beperkingen nauwkeurig weerspiegelen wat er op het spel staat. Het kan echter desastreus presteren wanneer de specificatie subjectieve waardeoordelen bevat, deze geïnterpreteerd worden als neutrale technische keuzes in plaats van als betwistbare ethische en politieke beslissingen die democratische besluitvorming vereisen in plaats van algoritmische resolutie.

Volgens Recht biedt de absurditeit van het dieetprobleem een lens waardoor we de huidige tijd kunnen onderzoeken: een tijdperk waarin de instrumenten van wiskundige rationaliteit zo krachtig en alomtegenwoordig zijn geworden dat we het risico lopen het verschil te vergeten tussen het optimaliseren van een systeem en het dienen van menselijke doelen.

Hoofdstukken 3 en 4.

Deze hoofdstukken illustreren de 'sweet spots' van wiskundige rationaliteit, die opmerkelijke resultaten opleveren, maar misleidend worden wanneer ze daarbuiten worden toegepast. Hoewel speltheorie en randomized clinical trials (RCT's) werden bedacht als universele kaders voor rationele besluitvorming, bleken ze het meest waardevol wanneer ze werden gebruikt als instrumenten voor het structureren van overleg en discussie in plaats van als vervanging voor menselijk oordeel.

Hoofdstuk 3 beschrijft de ontwikkeling van speltheorie vanaf Von Neumann en Morgenstern in 1944² via de toepassingen in militaire strategie en, uiteindelijk, het onverwachte succes in computerspellen. Gebaseerd op een analyse van de complexiteitsbarrière, Arthur Samuels dam-programma, militaire toepassingen, en het Prisoners Dilemma, is de stelling dat, hoewel speltheorie werd bedacht als een wiskundig kader voor het begrijpen van menselijk economisch gedrag, is het heel slecht gebleken in het voorspellen van hoe mensen daadwerkelijk handelen. Paradoxaal genoeg vond speltheorie zijn grootste succes niet in het modelleren van menselijke besluitvorming, maar in het mogelijk maken voor computers om spellen zoals schaken, dammen en poker onder de knie te krijgen, zoals Recht illustreert met voorbeelden van Deep Blue en AlphaGo. De waarde van speltheorie ligt niet in het vermogen om menselijk gedrag te beschrijven, maar om een kader te bieden voor het ontwerpen van eerlijke en transparante besluitvormingssystemen.

Hoofdstuk 4 onderzoekt de opkomst van RCT's als de 'gouden standaard' voor het evalueren van medische interventies, en verkent zowel de kracht als de beperkingen ervan. Recht bespreekt statistische casestudies, de streptomycine test, de grenzen van de statistiek (het is effectief wanneer *'things are highly variable but potentially predictable'* (p. 112)), vaccinetesten, kankerscreening, en de grenzen van replicatie. De conclusie is dat RCT's

uitblinken in het beantwoorden van beleidsvragen maar worstelen met generalisatie, zeldzame uitkomsten, en interventies, waarvan de effecten sterk afhangen van de context. Ze zijn belangrijk voor het verminderen van vooroordelen en het mogelijk maken van verantwoorde besluitvorming, maar hun kracht ligt in het verschaffen van duidelijke regels voor moeilijke beslissingen — niet in het leveren van definitieve antwoorden. Net als bij speltheorie is de waarde van RCT's procedureel: ze creëren een kader voor evidence-based beleid, maar het bewijs zelf blijft ambigu.

Hoofdstukken 5 en 6.

Op dit punt in het boek is het historische argument overduidelijk. In Hoofdstuk 5 betoogt Recht dat statistische patroonherkenning en machine learning niet het gevolg zijn van theoretische doorbraken, maar eerder het resultaat van een aanhoudend geloof in voorspelbaarheid, iteratieve ontwikkeling, en benchmarking. Machine learning excelleert in een smalle niche waar voorspelling mogelijk wordt geacht maar niet expliciet kan worden gecodeerd, maar het mist rigoureuze theoretische grondslag en moet niet worden verward met echt begrip of intelligentie. Recht betoogt dat machine learning fundamenteel is *'what we do when we don't understand. When we do understand, we can just write code'* (p. 179). Uiteindelijk is machine learning een krachtig maar smal toepasbaar instrument, gebouwd op geloof in voorspelbaarheid, benchmarking, en optimalisatie.

In Hoofdstuk 6 maakt Recht duidelijk dat menselijke besluitvorming en algoritmische besluitvorming niet concurreren, maar dat ze uitblinken in verschillende domeinen. Zijn conclusie is dat wiskundige rationaliteit ten onrechte aanneemt dat alle besluitvormingsproblemen met formules kunnen worden opgelost. In werkelijkheid hebben mensen en machines complementaire sterke punten: algoritmen domineren wanneer problemen goed gespecificeerd zijn en geëvalueerd worden op basis van gemiddelden; mensen domineren wanneer contexten ambigu zijn, metrische waarden onduidelijk, en expertise contextueel. Het erkennen hiervan is essentieel voor het verstandig inzetten van automatisering zonder de waarde van menselijk oordeel aan te tasten. De mensen die het luidst pleiten voor wiskundige rationaliteit, maken zelf fundamenteel intuïtieve keuzes over welke waarden ze willen optimaliseren, welke metrische waarden ze vertrouwen, en welke menselijke uitkomsten als succes tellen.

Beide hoofdstukken versterken de bredere these: wiskundige modellen zijn krachtig maar begrensd, en wijsheid ligt in het weten waar hun 'sweet spots' eindigen en menselijk oordeel moet beginnen.

Hoofdstuk 7 (Nawoord)

Dit hoofdstuk vat de voorgaande zes hoofdstukken samen en keert terug naar de centrale vraag die in Hoofdstuk 1 werd gesteld: Moet wiskundige rationaliteit onze waarden overtreffen? Rechts antwoord blijft 'Nee', maar met nuance. De vier pijlers (optimalisatie, speltheorie, gerandomiseerde testen, machine learning) hebben opmerkelijke resultaten geboekt. Het gevaar ligt niet in de instrumenten zelf, maar in het verwarren van hun smalle toepasbaarheid met universele wijsheid. De weg voorwaarts vereist nederigheid over wat optimalisatie kan bereiken, duidelijkheid over waar menselijk oordeel onvervangbaar is, en moed om keuzes te maken zelfs wanneer onzekerheid niet kan worden geëlimineerd.

Recht betoogt dat de meest productieve weg voorwaarts tussen regel-gebaseerde systemen en menselijk oordeel niet ligt in het kiezen van het ene boven het andere, maar in het erkennen van hun complementaire sterke punten en het ontwerpen van interfaces die mensen en machines in staat stellen zinvol samen te werken. Hij bekritiseert de aanname dat mensen zouden moeten denken als computers — dat wiskundige rationaliteit een doel op zich is. Deze idee heeft schadelijke uitkomsten gehad, zoals in de financiële crisis van 2007-2008 die gerechtvaardigd werd door 'rationele' financiële modellen. De titel van het hoofdstuk is opzettelijk: 'cyborg' suggereert integratie, niet vervanging. Het doel is niet om mensen meer op computers te laten lijken of computers meer op mensen, maar om systemen te ontwerpen waarbij:

- Computers routinematige, regel-gebaseerde taken op schaal afhandelen
- Mensen waarden, context, creativiteit en moreel oordeel leveren, en
- Interfaces zinvolle samenwerking mogelijk maken, waarbij mensen ultiem agentschap behouden over keuzes

De boodschap van Recht is voorzichtig optimistisch: we kunnen ons niet naar een Utopia rekenen, maar we kunnen eerlijk zijn over wat gedaan wordt, open over hoe dit werk mensen beïnvloedt, en toegewijd aan participatieve processen die menselijke waarden centraal stellen. De uitdaging is niet om wiskundige rationaliteit op te geven, maar om te balanceren — om systemen te bouwen die menselijke doelen dienen in plaats van te eisen dat mensen de logica van de machine dienen.

Sterke punten

Recht heeft een boek geschreven dat heel toegankelijk is, zowel voor algemene lezers als voor professionals. Als iemand die zelf invloedrijke technieken in machine learning en optimalisatie heeft ontwikkeld, is Recht goed gepositioneerd om reflectief kritiek te uiten. Hij maakt uitgebreid gebruik van zijn professionele connecties, sprekend met collega's om hedendaagse perspectieven te verzamelen op de historische lijn die hij traceert. Dit geeft het boek een autoriteit die een buitenstaander niet zou kunnen repliceren. Wanneer iemand die zijn carrière heeft besteed aan het laten werken van optimalisatie zegt dat het structurele grenzen heeft, geeft dat die bewering kracht.

Het boek is geen polemiek tegen wiskundige rationaliteit. Het is een aanval op de dominantie ervan in contexten waar ze niet thuishoort. Recht is zorgvuldig in het erkennen waar het echt werkt (de 'sweet spots'), terwijl hij betoogt dat het daarbuiten faalt. Een van de nuttigste bijdragen van het boek is een duidelijke set voorwaarden waaronder wiskundige optimalisatie echt werkt: de doelstelling moet eenduidig, meetbaar en stabiel zijn in de tijd; relevante belanghebbenden moeten overeenkomen dat een mathematisch optimale oplossing voldoende is voor praktische doeleinden; en het probleem moet uit te drukken zijn in duidelijke optimalisatietermen. Problemen die hieraan niet voldoen, vereisen een contextueel oordeel en ervaringsdeskundigheid die nog niet — en misschien nooit — vatbaar is voor formele analyse.

Het boek is het meest overtuigend wanneer ontmanteld wordt dat wiskundige rationaliteit kan dienen als een levensvatbaar blauwdruk voor sociale governance. Recht ontmaskert de hubris van technocratische projecten die proberen de inherente complexiteit van het leven te reduceren tot oplosbare vergelijkingen en laat zien hoe rigide modellen onvermijdelijk falen wanneer ze worden geconfronteerd met de onvoorspelbaarheid van de werkelijkheid. In plaats van een terugtocht van technologie te bepleiten, presenteert hij een genuanceerd argument voor hybride 'cyborg'-besluitvormingssystemen die zijn ontworpen om menselijke intuïtie en contextueel redeneren te versterken in plaats van ze te vervangen door geautomatiseerde patroonherkenning. De schrijfstijl is helder, gemakkelijk te volgen, en vol citeerbare zinnen over de dwaasheid om optimalisatie op basis van wiskundige rationalisatie de macht te geven onze levens te regeren.

Zwakke punten

Hoewel de observaties zeer kritisch zijn, concentreren ze zich voornamelijk op de ongepaste toepassing van wiskundige rationaliteit, de overschrijding van kennisgrenzen, onvoldoende aandacht voor technische beperkingen en de erkenning van menselijke waarden. De analyse negeert structurele krachten, technocratische geloofssystemen, en hoe deze dynamiek de kwesties voortstuwen die Recht benadrukt. Deze uitdagingen gaan verder dan kennis en methodologie. Ze zijn politiek, economisch en sociaal van aard. Ze betreffen hoe wiskundige rationaliteit en de technologische infrastructuren die daarop zijn gebouwd, zijn 'gekaapt' door bedrijven om sociale invloed uit te oefenen en enorme rijkdom te accumuleren ten dienste van het herscheppen van de samenleving volgens de ideeën van hun eigenaren.

Ik vond de mismatch tussen de ondertitel van het boek, *How We Gave Computers the Power to Choose for Us* en het feit dat boek daar eigenlijk niet over gaat, opmerkelijk. Recht identificeert gedragseconomen, medische directieraden, ondernemers en rationaliserende miljardairs als groepen die wiskundige taal gebruiken als retoriek om agenda's te rechtvaardigen die op andere gronden zijn gevormd. Deze groepen zijn grotendeels gescheiden van de ingenieurs en informatici die de optimalisatiemachinerie bouwden die Recht het beste kent. De verwachting die ik had op basis van de ondertitel, werd niet consistent ingelost door de tekst. Belofte en realiteit komen niet helemaal overeen.

Wat even opvallend is, is wat het boek weglaat: hedendaagse kunstmatige intelligentie. Voor een werk dat verschijnt in 2026, op een hoogtepunt van LLMs en algoritmische besluitvorming in organisaties, is de schaarste aan actuele voorbeelden opmerkelijk. Zelfrijdende auto's krijgen aandacht, maar verder door AI geautomatiseerde systemen blijven onderbelicht. Hier zou de kritiek van Recht het krachtigst resoneren. Hun afwezigheid vertegenwoordigt, op zijn minst, een gemiste kans.

De kracht van het boek had nog veel groter kunnen zijn. De vluchtige verwijzing van Recht naar de ontdekking van vitamines (p. 29), gedaan vóór statistische methoden en wiskundige rationalisatie, verwijst naar een veel overtuigender historisch punt dan speltheorie. Een verkenning van hoe mensen objectieve voedingswaarheden ontdekten lang voordat de statistische machinerie zich ontwikkelde, zou de centrale beweringen van Recht effectiever hebben versterkt dan speltheorie-voorbeelden ooit zouden kunnen. Een dergelijk narratief zou aantonen dat menselijk inzicht en empirische observatie waardevolle kennis kunnen opleveren onafhankelijk van wiskundige formalisering, waardoor het pleidooi voor de onvervangbare waarde van menselijk oordeel veel effectiever wordt versterkt dan abstracte speltheoretische modellen doen.

Datagedreven beslissingen en de onbetwistbare rol van intuïtie

The Irrational Decision raakt een diepe snaar door de onmisbare rol van intuïtie in menselijk oordeel te belichten, zelfs wanneer dit fenomeen grotendeels onbenoemd blijft. Het boek verkent de fundamentele spanning tussen bewuste, regelgebaseerde, expliciete wiskundige oordeelsvorming enerzijds en ervaringsgerichte, op menselijke patroonherkenning gebaseerde oordeelsvorming anderzijds.

Het dieet dat Stigler berekende illustreert deze spanning. Het lineaire programma is opgelost; de optimale oplossing is berekend; het wiskundige bewijs is compleet. Toch, wanneer een mens de output onderzoekt en verklaart: 'er is niemand die dit gaat eten', is die afwijzing niet wiskundig. Het is een oordeel gegrond in belichaamde kennis, sociaal begrip, culturele context, en praktische wijsheid. Het model is wiskundig correct. De menselijke intuïtie die het verwierp, is ook correct — en het opereerde op een geheel ander niveau. Geen van beide kan de ander vervangen.

Deze dynamiek keert voortdurend terug in het boek. In klinische testen blijkt de wiskundige benadering ontoereikend om vast te leggen hoe experts onder druk beslissingen nemen, laat staan hoe dergelijke processen te automatiseren of te repliceren. Een arts die een p-waarde interpreteert, doet dit door de lens van jaren klinische ervaring, intieme kennis van de individuele patiënt, en patroonherkenning gevormd door duizenden eerdere gevallen. Het cijfer spreekt niet voor zichzelf; de arts moet het vertalen, en die vertaling vormt de eigenlijke uitdaging.

In de gedragseconomie toonde Richard Thaler aan dat mensen systematisch afwijken van het mathematisch rationale actor-model.³ Recht belicht de diepe ironie: degenen die het luidst de noodzaak van wiskundige rationaliteit verkondigen, nemen zelf volledig irrationele beslissingen. Hun wiskundige aanpak rust op oordelen die deze aanpak zelf niet kan valideren omdat ze intuïtief zijn.

Dit is het belangrijkste inzicht dat het boek biedt. Dit inzicht is verbonden met een substantieel corpus van onderzoek waarnaar Recht verwijst zonder het te citeren. Het werk van Gary Klein over naturalistische besluitvorming bijvoorbeeld geeft aan dat professionals — van brandweerlieden tot intensive care-artsen — snelle, effectieve beslissingen nemen, niet door mentale rationale berekeningen uit te voeren, maar door situaties te herkennen als overeenkomsten met eerder ervaren patronen en actielijnen.⁴ Systeem 1 en Systeem 2 van Daniel Kahneman geeft een identiek inzicht: snelle, associatieve en intuïtieve cognitie is de voorwaarde voor gezonde besluitvorming.⁵ Volgens Matthew Lieberman zijn, bij het maken van keuzes en beslissingen, onze neurale systemen voor redeneren en logica diep verweven met onze aangeboren drang naar sociaal begrip, empathie en samenwerking. Beslissingen die uitsluitend gebaseerd zijn op wiskundige berekening zijn simpelweg onmogelijk.⁶

Recht biedt een structurele kritiek die verder gaat dan cognitief wetenschappers: het gevaar ligt niet in mensen die intuïtie gebruiken, maar in instituties die doen alsof intuïtie niet bestaat, en vervolgens systemen construeren die besluitvormers dwingen mathematisch beredeneerde procedures te simuleren terwijl ze eigenlijk iets

menselijks uitvoeren. De arts vinkt het protocolvakje aan terwijl hij uit ervaring weet dat deze specifieke patiënt iets anders nodig heeft. De analist presenteert de output van het model terwijl hij privé heeft geconcludeerd dat het niet bij de casus past. Het cognitieve werk van intuïtie wordt verborgen, ondergeschikt gemaakt en bijgevolg niet onderzocht — wat betekent dat het ook ongecorrigeerd blijft.⁷

The Irrational Decision onthult waarom alleen mensen politieke, morele of ethische vragen kunnen oplossen. Recht stelt een expansievere benadering van besluitvorming voor: een benadering die op gepaste wijze wordt ondersteund door algoritmen maar stevig gegrond is in menselijke intuïtie, moreel oordeel, en accountability.

Conclusie

The Irrational Decision is een waardevol, actueel, en ongewoon eerlijk boek over de grenzen van het veld dat Recht zelf heeft helpen bouwen. Het is een opiniërend, geïnformeerd, no-nonsense verslag van wat rationele optimalisatie daadwerkelijk doet en welke doelen het dient, geschreven door iemand die dit onderwerp van binnenuit kent. Het is essentiële lectuur voor iedereen met interesse in data science, politiek bestuur, automatisering en AI, met de kanttekening dat belangrijke argumenten soms begraven liggen in een uitgebreid historisch verhaal.

¹ Online bronnen, geraadpleegd op 23 mei 2026, van: <https://people.eecs.berkeley.edu/~brecht/bio.html> and <https://vcre-search.berkeley.edu/faculty/benjamin-recht>.

² J. Von Neumann, en O. Morgenstern (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton. Gebruikt is de uitgave van 1953. Online bron, geraadpleegd op 23 mei 2026, from: <https://dn720001.ca.archive.org/0/items/in.ernet.dli.2015.215284/2015.215284.Theory-Of.pdf>.

³ R.H. Thaler, and C. Sunstein (2021). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, Penguin, New York; and R.H. Thaler (2015). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*, W.W. Norton & Company, New York.

⁴ G.A. Klein (2008). 'Naturalistic Decision Making', *Human Factors. The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 50, No. 3, 456–460, and G.A. Klein, J.M. Orasanu, R. Calderwood, and C. Zsombok (1993). *Decision Making in Action: Models and Methods*, Ablex, Norwood (NJ).

⁵ D. Kahneman (2011). *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux, New York.

⁶ M.D. Lieberman (2013). *Social. Why our Brains are Wired to Connect*, Crown, New York.

⁷ Dit komt ook vanuit andere invalshoeken naar voren. Een te strakke organisatie van bedrijfsprocessen leidt vaak tot ruimte voor discussie, waarin medewerkers onderhandelen over hoe en welke beslissingen moeten worden genomen. In die situaties worden procedures bewust genegeerd en worden beslissingen meestal 'achteraf' in systemen vastgelegd. G.J. van Bussel (2020). *A Sound of Silence. Organizational Behaviour and Enterprise Information Management*. Papers on Information and Archival Studies, I, Van Bussel Document Services, Helmond, pp. 89-91.