

# Wat is er nieuw aan het voorspellen van criminaliteit?

## Over de ambities en knelpunten bij de implementatie van predictive policing

Cahiers Politiestudies  
Jaargang 2020-1, nr. 54  
p. 39-54  
© Gompel&Svacina  
ISBN 978-94-6371-196-8



Rutger Rienks<sup>1</sup> en Marc Schuilenburg<sup>2</sup>

---

*Predictive policing is het berekenen van risico's in relatie tot criminaliteit op basis waarvan de politie actie kan ondernemen om deze risico's te verkleinen. In dit artikel laten we zien hoe predictive policing past in een historisch perspectief om de politiestatistiek te verbeteren via het gebruik van data. Dit begint in de negentiende eeuw met het tellen van delicten en het fotograferen van criminelen. Daarnaast bespreken we vier potentiële veranderingen voor de politieorganisatie als gevolg van predictive policing: geautomatiseerde actie en besluitvorming, collectief geheugen, acteren als één lichaam en versneld leren. Met betrekking tot de implementatie is zowel maatschappelijke en organisatorische acceptatie als acceptatie op straat bij de individuele agent noodzakelijk om van predictive policing een succes te maken.*

### 1. Inleiding

Predictive policing is het berekenen van risico's in relatie tot criminaliteit op basis waarvan de politie actie kan ondernemen om deze risico's te verkleinen (o.a. Perry, 2013; Rienks, 2015; Schuilenburg, 2016; Bennett Moses & Chan, 2018; Peeters & Schuilenburg, 2018). Hierbij wordt gebruikgemaakt van grote hoeveelheden data die worden verwerkt door algoritmen waardoor een voorspelling van het risico in tijd en plaats kan worden gemaakt waarna een politiestrategie kan worden ingezet om de criminaliteit te voorkomen, bijvoorbeeld het surveilleren op de plek waar de kans het grootst is dat binnenkort iets dreigt te gebeuren. Potentiële criminele gedragingen kunnen zo sneller worden ontdekt, van straatroof en overvallen tot inbraken. Ook kan op deze manier worden geadviseerd wat de meest succesvolle politiestrategie is om bepaalde vormen van criminaliteit tegen te gaan.

Wereldwijd kunnen verschillende invullingen van predictive policing worden onderscheiden. De twee belangrijkste varianten hiervan zijn enerzijds een voorspelling over

---

<sup>1</sup> Rutger Rienks is voormalig afdelingshoofd binnen de landelijke informatieorganisatie bij de Nationale Politie.  
<sup>2</sup> Marc Schuilenburg is universitair docent aan de afdeling Strafrecht en Criminologie van de Vrije Universiteit Amsterdam.

de kans dat op een bepaalde plek en tijd een misdrijf plaatsvindt, het zogenoemde 'predictive mapping', en anderzijds een voorspelling dat een bepaald persoon een strafbaar feit gaat plegen of er slachtoffer van wordt. Dit laatste wordt 'predictive identification' genoemd en wordt onder meer toegepast door de politie in Chicago (Das & Schuilenburg, 2018). De Nederlandse politie doet aan 'predictive mapping' en gebruikt hiervoor het Criminaliteits Anticipatie Systeem (CAS). CAS is in 2014 ontwikkeld door de politie-eenheid Amsterdam en toont op een rasterkaart van Nederland in vakjes van 125 bij 125 meter op welke plaatsen en op welk moment de kans het grootst is dat criminaliteit plaatsvindt. De data die hiervoor worden gebruikt zijn cijfers uit politiebesteden (aangiftes en criminaliteitscijfers) en demografische gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek, waaronder het aantal uitkeringen per wijk, leeftijden, geslacht en gezinssamenstellingen. Daarnaast worden gegevens in CAS geanalyseerd als de aanwezigheid van scholen, cafés, winkels en industrieterreinen in gebieden (Mali e.a., 2017; Das & Schuilenburg, 2018). De landelijke uitrol van CAS bij 168 politieteams ging met veel publiciteit gepaard. Volgens de Nationale Politie kan op basis van de uitkomsten van het systeem 40% van de woninginbraken en 60% van de straatroven worden voorspeld (Willems & Doeleman, 2014).

Diverse factoren zijn debet aan de opkomst van CAS (Das & Schuilenburg, 2018). Zo staat het Nederlandse veiligheidsbeleid steeds meer in het teken van risicobeheersing en een daaruit voortvloeiende voorzorgcultuur (o.a. Beck, 1992; Ericson, 2007; Pieterman, 2008; Schuilenburg, 2015). Een tweede factor is de digitalisering die zich voltrekt in alle aspecten van ons leven, via big data, cloud robotica en het Internet van de Dingen (WRR, 2016). Als gevolg hiervan wordt de berg digitale gegevens steeds groter en de verwachting is dat door het gebruik van ICT-applicaties en technologische hulpmiddelen het gemakkelijker wordt om criminaliteit of ongewenst gedrag te voorspellen en te voorkomen (Ferguson, 2017b; Smith e.a., 2018). Een derde factor is het moreel onbehagen in de samenleving over criminaliteit. Hoewel de geregistreerde criminaliteit al bijna twee decennia daalt en het aantal geregistreerde misdrijven zich op het laagste punt in bijna veertig jaar bevindt, maken veel burgers zich in toenemende mate druk over de resterende onveiligheid in onze samenleving (Furedi, 1997; Lub, 2013; Schuilenburg & Van Swaaningen, 2013; Schuilenburg, 2019). Een consequentie hiervan is dat burgers van de politie verwachten dat zij zowel over de beste en modernste middelen beschikt als dat in een vroeger stadium aan risicobeperking en het voorkomen van criminaliteit wordt gedaan, met de landelijke inzet van predictive policing door de Nationale Politie als een uitvloeisel hiervan.

De hoge verwachtingen over predictive policing wekken enerzijds de indruk dat het logisch is dat de Nationale Politie hierop inzet en anderzijds dat het voorspellen van criminaliteit een volledig nieuw fenomeen is dat leidt tot grote veranderingen in het politiewerk. Dit laatste komt in de literatuur tot uitdrukking in termen als 'paradigm shift' (Willis & Mastrofski, 2012), 'holy grail' (Ferguson, 2017a), 'future of law enforcement' (Pearsal, 2010) en 'a new era' (Christin e.a., 2015). Maar hoe nieuw is het voorspellen van criminaliteit en wat zijn de consequenties van deze nieuwe technologie voor het politiewerk? Om deze vragen te antwoorden, moet eerst worden gekeken hoe predictive policing past in de historische context van politiewerk. Veel veranderingen in het politiewerk met betrekking tot de aanpak van criminaliteit kunnen over een lange termijn bekeken in een heel ander perspectief worden geplaatst (o.a. Hoogenboom, 2009; Fijnaut, 2014). Vervolgens moet worden gezien hoe de belofte van predictive

policing zich verhoudt tot de mogelijke consequenties ervan voor het politiewerk en de organisatie van de politie. Tot slot moet worden gekeken tot welke knelpunten de implementatie van predictive policing in de praktijk kan leiden. Dit alles leidt tot de volgende probleemstelling: op welke manier heeft de politie in loop der tijd het voorspellen van criminaliteit steeds verder omarmd en welke dilemma's ontstaan hierdoor, zowel op het gebied van interne als externe acceptatie?

In antwoord hierop gaan we in op de manier waarop in de geschiedenis van de criminaliteitsbestrijding gebruik is gemaakt van data om criminaliteit te voorkomen. We kijken hiervoor eerst naar de Europese context om daarna in te zoomen op de Nederlandse politiepraktijk. Dit doen we aan de hand van drie ijkpunten: de statistiek, fotografie en de komst van de computer. Daarna laten we zien tot welke potentiële veranderingen predictive policing leidt voor het politiewerk en de organisatie van de Nederlandse politie. Vervolgens bieden we een overzicht van de belangrijkste knelpunten die bij predictive policing een rol spelen met betrekking tot de acceptatie ervan. In de conclusie geven we een antwoord op de probleemstelling en reflecteren we op de toekomst van predictive policing.

## 2. De opkomst van de statistiek in Europa

Het is een open deur om te stellen dat data altijd een rol hebben gespeeld in het voorkomen van criminaliteit door de politie. Om effectief te kunnen handhaven, is er informatie en kennis nodig over wat criminaliteit veroorzaakt. Je kunt hierbij denken aan een analyse van data in relatie tot bepaalde personen of groepen, specifieke locaties of gedragingen die leiden tot een crimineel delict. Een eerste belangrijke stap hiertoe werd gezet met de statistiek. Statistische technieken helpen in het beschrijven van criminaliteitsfenomenen, vertellen hoe gegevens hiervoor verzameld en geïnterpreteerd dienen te worden en kunnen daarnaast worden gebruikt om criminaliteitsfenomenen te verklaren en te voorspellen (Blalock, 1979). In een historisch overzicht van het gebruik van criminaliteitsdata schrijft Van Kerckvoorde in *Een maat voor het kwaad?* (1995) dat sinds de zestiende eeuw verschillende Europese landen officiële gegevens over criminaliteit gaan verzamelen. Aan het begin van de achttiende eeuw verschijnen de eerste statistieken over misdaad.

Een wetenschappelijke benadering van de aanpak van criminaliteit ontstaat in de negentiende eeuw. Getallen worden hierbij gebruikt om fenomenen 'te meten' in termen van bijvoorbeeld aantallen per tijds- of ruimtelijke eenheid. Door gegevens met de juiste statistische technieken te bewerken worden achterliggende patronen ontdekt, waaronder trends in tijd en correlaties tussen verschillende fenomenen. De Belgische sterrenkundige en demograaf Adolphe Quetelet en de Franse jurist André Michel Guerry zijn de grondleggers van deze benadering – en met de journalist en hervormer van het Belgische gevangenisstelsel Edouard Ducpétiaux – de belangrijkste figuren in de ontwikkeling van de statistische studie van misdaad en andere vormen van afwijkend en ongewenst gedrag (Morrisson, 1897; Beirne, 1987). Zo liet Guerry in *Essai sur la morale de la France* uit 1833 zien dat er tussen regio's in Frankrijk overeenkomsten zijn in de criminaliteitscijfers wat betreft het aandeel van bevolkingsgroepen, geslacht en leeftijd in de verdeling van typen delicten over het jaar. Verklaringen hiervoor zocht hij in fenomenen als armoede en ook aan factoren als werk en opleiding besteedde hij aandacht. In dezelfde periode deed Quetelet onderzoek in België naar verbanden tussen

criminaliteit en factoren als leeftijd, geslacht, regio, opleiding en sociaaleconomische omstandigheden als welvaart.

De onderzoeken van Guerry en Quetelet borduren voort op bestuurlijke ontwikkelingen die zich sinds de achttiende eeuw voordoen in tal van Europese landen, waaronder Frankrijk en Nederland, en hebben mede tot doel 'de verbetering van de organisatie en werking van de centrale overheid' (Fijnaut, 2014: 199). Statistiek betekent letterlijk 'staatskennis', een term die een dubbele betekenis heeft. Naast de kennis van de staat, in de zin van de toestand van het land, is er het bestand aan kennis dat in het bezit is van de staat als institutie. Het gebruik van de statistiek past zo in een periode waarin steeds meer aandacht komt voor de vraag hoe een land optimaal kan worden bestuurd, wat Foucault (2009) aanduidt aan de hand van het neologisme 'bestuurlijkheid' [*gouvernementalité*]. De werkwijze van London's Metropolitan Police, ingesteld in 1829, was hiervoor illustratief. Via de analyse van statistische data werden criminaliteitspatronen in kaart gebracht om de criminaliteit in de Engelse hoofdstad effectiever te kunnen voorkomen en te bestrijden (Emsly, 2004; Boba, 2005).

### 3. Fotografie en de computer

Er is niet één geschiedenis te schetsen waarop in de Europese criminaliteitsbestrijding gebruik is gemaakt van data in het voorkomen van criminaliteit. Kijken we naar de Nederlandse politiepraktijk, dan valt op dat met de uitvinding van de fotografie aan het einde van de negentiende eeuw een nieuw middel wordt geïntroduceerd dat een oplossing moet bieden voor het gebrek aan effectiviteit van de politieke criminaliteitsaanpak. Met de fotografie gaat de politie grote archieven aanleggen om onderzoek te doen naar de vraag of op basis van uiterlijke kenmerken onderscheid gemaakt kan worden tussen criminelen en niet-criminelen. Ook kan hierdoor een register worden aangelegd om bij te houden wie eerder in aanraking was gekomen met de politie (Sekula, 1986). Belangrijk hierbij is dat er steeds meer aandacht komt voor de kwaliteit van de data, in dit geval de condities waaronder de foto's zijn genomen en de capaciteiten van politieagenten om de foto's te kunnen koppelen aan gearresteerde verdachten. Tegelijk worden de fotoarchieven gebruikt om gegevens uit te wisselen, zowel tussen politiekorpsen als internationaal tussen landen (Hausken, 2016). Zo begint rond 1880 de Amsterdamse politie, naar buitenlands voorbeeld, de fotografie structureel bij haar werk te gebruiken en neemt ze ook eigen fotografen in dienst.

In de loop van de tweede helft van de twintigste eeuw krijgen digitale toepassingen van data een vaste plaats bij de Nederlandse criminaliteitsaanpak en het maken van beleid hierover. De komst van de computer maakt het mogelijk zowel sneller als complexere analyses uit te voeren waardoor de doelmatigheid en doeltreffendheid van het politiewerk verder kan worden vergroot. Zo wordt in 1976 een groot automatiseringsproject opgestart om de prestaties van de Nederlandse politie te verbeteren, het Automatische Gegevensverwerking voor de Surveillanceplanning (AGS). Politiekorpsen krijgen via dit systeem statistische gegevens door per district of wijk met als doel om de prestaties van politie-eenheden te monitoren, waaronder de reactiesnelheid bij assistentieverlening (Bannink, 1987: 125). Het vastleggen van data en informatie, het delen en analyseren hiervan, en het bieden van een optimale (operationele) toegankelijkheid worden in de loop van de jaren 1990 steeds belangrijker. Dit alles moet het mogelijk maken om meer preventief te kunnen optreden.

De ambities met betrekking tot het voorkomen van criminaliteit worden verwoord in de politierapporten *Politie in Ontwikkeling* (Raad van Hoofdcommissarissen, 2005) en *Wenkend Perspectief* (Raad van Hoofdcommissarissen, 2006). In *Politie in Ontwikkeling* wordt gesteld dat 'gegevens en informatie moeten leiden tot sturing op strategisch niveau en op tactisch niveau ten aanzien van het maken van concrete keuzes in onderzoeken' (2005: 17). Met deze nieuwe vorm van politiewerk, *Intelligence Led Policing* (ILP) genoemd, waarbij criminaliteitstrends in gebieden worden gevisualiseerd, kan de politie beter anticiperen op veiligheidsrisico's (De Hert e.a. 2005; Ratcliffe, 2008). In *Wenkend Perspectief*, een strategische visie op politieke informatievoorziening en technologie, zet de Nederlandse politie een volgende stap. Hierin wordt gesproken van een nieuwe strategie die 'gericht is op het bijdragen aan het vermogen van politiemedewerkers om crimineel gedrag te identificeren via generieke attenderingsprincipes' (2016: 22-23). 'Knowledge Discovery from Databases' (KDD), waarbij kennis uit data wordt onttrokken, moet hierbij een centrale rol spelen. Op deze wijze wil de politie beter kunnen voorspellen wat er kan gebeuren. In feite gaat het hier voor het eerst om technieken die later worden gehanteerd in het kader van predictive policing.

#### 4. Consequenties voor het politiewerk en de organisatie van de politie

Tot in de jaren 1970 lag de focus van de Nederlandse politie op random surveillance en snelle responstijden. Dit verschuift in de jaren 1980 naar community policing met als doel om probleemoplossend te zijn en nabijheid en partnerschap te bewerkstelligen. In het midden van de jaren 1990 wordt voor het eerst gekeken naar hoe criminaliteit zich geografisch manifesteert via zogenoemde 'hotspotkaarten' en 'nodale netwerken'. Nu worden steeds meer vormen van criminaliteit voorspeld via het Criminaliteits Anticipatie Systeem. Dit maakt de vraag relevant wat de impact van predictive policing is voor het politiewerk en de organisatie van de politie. In antwoord hierop zetten we vier potentiële veranderingen voor de politieorganisatie op een rij.

##### 4.1 Geautomatiseerde actie en besluitvorming

In belangrijke mate draait predictive policing om de vraag wat de politie in bepaalde situaties het beste kan doen om criminaliteit te voorkomen (Ferguson, 2017b). Zodra dit handelingsrepertoire op basis van een door de computer veronderstelde situatie automatisch wordt voorgesteld, spreekt men van 'prescriptive policing' (Smit e.a., 2016). Zelflerende algoritmen doen hierbij suggesties door data te verwerken en hierin op zoek te gaan naar criminele patronen of naar patronen die gerelateerd kunnen worden aan criminele gebeurtenissen. Vervolgens kan een politiestrategie worden vastgesteld, die bepaalt wat de politie moet doen met deze uitkomst. Dit kan variëren van een advies over hoe om te gaan met een aangehouden verdachte tot en met een aanwijzing waar een observatievoertuig te positioneren (Rienks, 2015). Ook kan met het geautomatiseerd wegen van criminele netwerken een concurrent ontstaan van de (regionale) stuur en weegploegen aan wie de keuze welk netwerk aan te pakken nu is voorbehouden. Dit wordt de *Fluide Netwerk Aanpak* genoemd (Rienks & de Wit, 2012).

Als het uitvoeren van de handeling op basis van computationele herkenning een geautomatiseerd proces wordt, is er sprake van een autonoom politiesysteem waarbij de menselijke tussenkomst niet langer noodzakelijk is. Een actueel voorbeeld hiervan is de politiebekeuring die automatisch wordt verzonden als iemand te hard rijdt. Dergelijke

handelingen kunnen worden geautomatiseerd op het moment dat een systeem in staat is om met voldoende zekerheid te kunnen vaststellen dat er sprake is van X en het systeem daarnaast ook in staat is om Y te doen en niet iets anders. Naarmate er meer politieke kennis in de vorm van actie-reactie combinaties kan worden overgedragen aan computers zal het takenpakket van de agent op straat veranderen. Computers zullen de kennisregels autonoom toepassen op het moment dat er een voldoende vermoeden is van een bepaalde context, vergelijkbaar met de manier waarop politieagenten dat nu doen.

## 4.2 Collectief geheugen

Predictive policing gebruikt data waarin patronen worden herkend door algoritmen. In principe kunnen hiervoor alle data worden gebruikt. Het kan hierbij gaan om informatie zoals die via processen-verbaal wordt opgetekend, maar ook om data afkomstig van sensoren zoals bodycams (Flight, 2017) en andere slimme objecten die kunnen worden bewaard voor latere verwerking. Door deze data vast te leggen ontstaat – net als met het allereerste politieke fotoarchief rond 1890 – een collectief geheugen dat zowel door politieagenten als door machines kan worden bevraagd. Wat ooit is waargenomen, kan op deze manier altijd worden hergebruikt. Iets dat ooit is gezien, wordt niet meer vergeten, net als ieder besluit dat is genomen of iedere fout die is gemaakt. Door data over langere termijn te bewaren kunnen – in het meest eenvoudige geval – over langere termijnen tellingen worden verricht van vergelijkbare gebeurtenissen of fenomenen die zich vaak in samenhang voordoen. Dit vormt de basis van een inductief proces voor kennisopbouw (vgl. Ostenburg, 1981), analoog aan hetgeen in *Wenkend Perspectief* met ‘Knowledge Discovery from Databases’ werd omschreven. Nieuwe opslagmogelijkheden maken het bovendien mogelijk een ongelimiteerde hoeveelheid aan gegevens en informatie op te slaan en te bewaren. Deze dataverzameling kan rijker zijn dan louter data die bij de politie binnenkomt door surveillerende agenten of slimme objecten. Het kunnen bijvoorbeeld ook data zijn over de gevolgen van het politieoptreden. Door data centraal vast te leggen in een collectief geheugen is er altijd slechts een enkele versie van de data beschikbaar. Hierdoor kunnen algoritmen op uniforme wijze de data aangeboden krijgen (Inmon, 1993; Ariyachandra & Watson, 2006). Ook vergroot centrale beschikbaarheid van data de mogelijkheid om de toegang ertoe eenvoudiger te reguleren (Yeoh & Koronios, 2010, Sagioglu & Sinanc, 2013).

## 4.3 Acteren als één lichaam

Het met moderne technologie snel en ongelimiteerd uitwisselen van data maakt dat organisaties die uit meerdere onderdelen bestaan zich beter kunnen organiseren en als een collectief kunnen manifesteren. Data, informatie en kennis die zijn opgedaan in het ene organisatieonderdeel kunnen in het andere organisatieonderdeel worden aangesproken en gebruikt. Hierdoor ontstaat een vorm van ‘hyperconnectiviteit’ (Wellman, 2001; Quan-Haase & Wellman, 2004) die het politieapparaat verder uniformeert. Waar de politie voorheen nog sprak over een keten van diensten waar tijd verloren ging doordat schakels op elkaar moesten wachten en gegevens verloren gingen in de overdracht, kunnen geautomatiseerde verbindingen zowel de wachttijd als het verlies aan informatie terugdringen (Haggman, 2017). Hierdoor kunnen verschillende organisatieonderdelen van de politie meer in gezamenlijkheid acteren. De impact van het collectief wordt hiermee groter dan dat van de som der delen. Niet alleen de output wordt op deze wijze versterkt, ook aan de input-kant is het zo dat hoe meer verschillende

bronnen bijdragen aan een sneller en completer beeld van een situatie dit voor de politie voordeel kan opleveren, hetgeen de uiteindelijke besluitvorming verder kan objectiveren en innovatie kan versnellen (o.a. Leiponen & Helfat, 2010).

#### 4.4 Versneld leren

In potentie kan de politie kennis vergaren uit alle data die over de (criminele) buitenwereld wordt vastgelegd en uitgewisseld. Doordat digitale netwerken het mogelijk maken dat data niet alleen centraal worden verzameld, maar ook decentraal weer kunnen worden gebruikt, ontstaat er een basis voor het politiewerk om met en van elkaar te leren. Moderne datamining-technieken en krachtige computers kunnen dit collectieve geheugen doorzoeken op afhankelijkheden en correlaties op manieren die vroeger onmogelijk waren (Sagiroglu & Sinanc, 2013). Daarnaast zorgt het collectief geheugen ervoor dat er veel meer ervaringen beschikbaar zijn dan dat een individuele politieagent ooit zal meemaken. Hierdoor kan niet alleen een rijkere beeldvorming plaatsvinden, ook kan hierdoor beter tijd en plaats onafhankelijke besluiten worden genomen. Bij een gemiddelde politieagent zal besluitvorming in de regel afhankelijk zijn van een wereld aan niet te controleren gedachten en factoren, variërend van 'voldoende slaap' en 'zicht op einde dienst' tot 'zin in actie' en 'laat maar lopen'. Zodra een verkozen actie of interventie inclusief de uitwerking ervan weer wordt weggeschreven, is de feedbackloop gesloten en ontstaat er een zelflerend systeem dat op basis van de nieuwe data een volgende keer anders kan reageren (e.g. Clow, 2012). Door agent en systeem samen te laten werken kunnen agenten versneld hun inzicht en kennis uitdiepen ten aanzien van criminaliteitsvormen (Ratcliffe e.a., 2019), hetgeen de efficiëntie van het politieapparaat bevordert.

### 5. Knelpunten in relatie tot predictive policing

De hiervoor onderscheiden potentiële veranderingen voor de politieorganisatie als gevolg van predictive policing laten een belofte zien van meer effectiviteit en efficiëntie. De aandrang om deze nieuwe technologie in te zetten, is dan ook groot. In de praktijk laten evaluaties naar de resultaten van predictive policing wisselende resultaten zien. Terwijl een evaluatie naar het gebruik van PredPol in Los Angeles (Mohler e.a., 2015) bewijst dat resultaat wordt geboekt, laat Nederlands onderzoek zien dat het gebruik van CAS nog geen aantoonbaar effect heeft (Mali e.a., 2017). Tegelijk zijn effectiviteit en efficiëntie van de criminaliteitsbestrijding niet de enige doelen die centraal dienen te staan bij een kritische reflectie op predictive policing. Wil predictive policing optimaal functioneren, dan zal er ook oog moeten zijn voor (a) de maatschappelijke en (b) organisatorische acceptatie ervan en (c) het creëren van enthousiasme bij de agent op straat. Op ieder van deze drie gebieden kunnen zich knelpunten voordoen, die we hieronder uiteenzetten.

#### 5.1 Knelpunten in relatie tot maatschappelijke acceptatie

In verschillende landen is momenteel een stevig maatschappelijk debat gaande of de voordelen van predictive policing opwegen tegen de nadelen ervan. Met betrekking tot de nadelen wordt gewezen op het zelfversterkende effect van predictive policing wanneer de politie zich blijft richten op dezelfde gebieden en typen criminaliteit, het bezwaar van *self-fulfilling prophecy* (Custers, 2016; Schuilenburg, 2016). Een ander bezwaar is het gebruik van 'vuile data' ('dirty data' of 'black data') in predictive policing (o.a. Ferguson,

2017b; Schuilenburg 2019: hfs. 5). Onderzoek heeft aangetoond dat verschillende Amerikaanse politiekorpsen die predictive policing gebruiken, waaronder Chicago en New Orleans, zich schuldig hebben gemaakt aan strafbare praktijken, waaronder stelselmatige discriminatie van minderheden en manipulatie van cijfers door de leiding van het politiekorps (Richardson e.a., 2019). Dit betekent dat de data waarop algoritmen worden getraind niet neutraal of objectief zijn. Dit kan leiden tot stigmatisering en het identificeren van risicogroepen op basis van bepaalde kenmerken en categorieën, het zogenoemde ‘social sorting’ (Andrejevic, 2017; Das & Schuilenburg, 2018).

Brakel en de Hert (2011) stellen dat transparantie en proportionaliteit de acceptatie bij de burger ten aanzien van nieuwe technologie kan vergroten. Transparantie in relatie tot predictive policing heeft betrekking op het expliciet maken van de werking van algoritmen, de data die worden gebruikt en de mate waarin een algoritme een correcte voorspelling doet. Ook heeft transparantie betrekking op het verschaffen van duidelijkheid over het gebruik van predictive policing. Voor welke doelen wordt het middel ingezet en waartoe is het in staat? Met betrekking tot de proportionaliteit van predictive policing geldt dat de inzet ervan in verhouding moet staan tot het doel waarvoor het wordt ingezet (vgl. Van Kempen & Van der Staak, 2013). Ook dient de zogeheten ‘performance’ of mate van juistheid en bruikbaarheid van het nieuwe instrument in verhouding te staan tot de toepassing van hetzelfde middel. Een duidelijk afwegingskader, bijvoorbeeld via strafvorderlijk toezicht door een rechter of officier van justitie op de kwaliteit van de voorspellingen van algoritmen, kan helpen voorschrijven waar en wanneer predictive policing kan worden ingezet en welke condities, zoals minimale kwaliteitseisen, daarbij gelden (Das & Schuilenburg, 2018). Veel van dergelijke zaken zijn nu onvoldoende juridisch geborgd waardoor het maatschappelijk debat nog volop wordt gevoerd en de acceptatie van predictive policing nog geen algemeen goed is.

## 5.2 Knelpunten in relatie tot organisatorische acceptatie

Met organisatorische acceptatie bedoelen we dat de introductie van een nieuw middel met bijbehorende processen in de politieorganisatie optimaal kan renderen. In de praktijk blijken implementaties van nieuwe technologieën vaak tijdverslindende aanpassingsprocessen te zijn (Rousseau & Gunia, 2016). Conservatisme, politieke hiërarchie en in algemene zin aversie tegen verandering worden vaak geïdentificeerd als relevante factoren die hiervoor binnen de politieorganisatie een verklaring vormen (o.a. Lum & Koper, 2017; Willis & Mastrofski, 2014). Sparrow (2015) voegt als factor hieraan toe dat ingesloten werkwijzen nieuwe vormen van politieke sturing in de weg kunnen staan. Om grote veranderingen binnen de politie mogelijk te maken is permanent leiderschap in de gewenste richting nodig (Kalyal, 2019). Het gaat hierbij om leiderschap dat ruimte creëert voor experimenten en beloningen introduceert bij successen (Flight, 2017). Een afweging tussen een gefaseerde en ‘big bang-implementatie’ is een voorbeeld van een keuze die succesvolle adoptie kan maken of breken (Rienks & Tuin, 2011). Ook kan een contextuele uitrol de voorkeur hebben boven een uniforme uitrol (Flight, 2017). Bovendien is zichtbare betrokkenheid van het topmanagement van de politie noodzakelijk voor de organisatorische acceptatie van predictive policing (vgl. Damanpour & Schneider, 2006; De Pauw & Vermeersch, 2015).



### 5.3 Knelpunten voor de individuele politieagent

Uit politieonderzoek blijkt dat politieagenten zich in de praktijk lastig laten sturen vanwege de ruime discretionaire bevoegdheid die zij hebben (Lipsky, 1980; Van der Torre, 1998; Landman, 2016). Enthousiasme bij de agent op straat is daarom van essentieel belang om van predictive policing een succesvol middel in de uitvoering te maken. Zo moet de politieagent die hiermee werkt, ervan op aan kunnen dat de uitkomsten kloppen en het gebruik als logisch en prettig ervaren. Volgens Herbert (1998) kunnen hierbij conflicten optreden over het waar, waarvoor en hoe een politieagent moet optreden, maar ook over hoe een agent in relatie tot zijn collega's moet acteren. Wie heeft er nu gelijk: het systeem of de agent? Kan het systeem genegeerd worden? Als het systeem het nu wel bij het rechte eind heeft? Dergelijke vragen introduceren nieuwe keuzes die een politieagent binnen zijn professionele ruimte moet maken op het moment dat hij handelt naar 'bevind van zaken' (vgl. Mali e.a., 2017).

Daarbij bestaat het gevaar dat door predictive policing de menselijke maat uit het politiewerk verdwijnt. Met het uitbesteden van het maken van keuzes in de opsporing aan technische apparaten dreigen menselijke eigenschappen als overtuiging en intuïtie overboord te vallen. Het risico van dataïsme, een blind vertrouwen in data en algoritmes, ligt hierbij op de loer. Dit blinde vertrouwen maakt een politieagent minder kritisch en autonoom (André e.a., 2017). In het verlengde van de inzichten van Foucault (1975) zou je zelfs kunnen zeggen dat predictive policing 'disciplinerend' werkt, in de zin van regulering en standaardisering van het gedrag van de politieagent. In de literatuur wordt in dit verband gesproken van 'machine justice' (Peeters & Schuilenburg, 2018).<sup>3</sup> De disciplinerende van het politiewerk wordt verder versterkt doordat de inzet van deze nieuwe technologie ook kan worden gebruikt om het gedrag van het politiepersoneel zelf te controleren.

Tot slot kan een voorschrijvend systeem een gevoel van miskennis van vaardigheden van de agent zelf met zich meenemen (Ratcliffe e.a., 2019). Uit onderzoek blijkt dat Nederlandse straatagenten kritisch zijn over predictive policing en voorsnog weinig vertrouwen hebben dat het hen helpt in het dagelijkse politiewerk. De onderzochte agenten laten zich vooral leiden door hun eigen normatieve opvattingen over hoe 'goed' politiewerk er in de praktijk uitziet (Drenth & Van Steden, 2017). Het is dan ook niet vreemd dat een politieman die zijn kennis over een buurt zelf heeft opgebouwd eerder geneigd is om zijn eigen oordeel te volgen dan een systeem dat aangeeft waar te surveilleren (Koper, 2015). In dit verband is het aantal foute positieven van groot belang bij het ontstaan van vertrouwen in predictive policing op de werkvloer en bij de acceptatie ervan op straat (Davis et al., 1989). Venkatesh en Davis (2000) benoemen bij de acceptatie op de werkvloer van een nieuwe technologie ook de mate van vrijwilligheid in gebruik en hoe het gebruik van invloed is op het imago van de politieagent. Daarnaast worden training, begeleiding en contact met de buitenwereld als belangrijke factoren genoemd die ontvankelijkheid voor innovaties vergroten (Aarons e.a., 2011; Flight, 2017).

<sup>3</sup> Bij de introductie van de bodycam werd in dit verband gesproken van 'zelfbewuster optreden' doordat 'vreemde ogen' een corrigerend of beschavend mechanisme zouden introduceren, zowel in de richting van de burger als in de richting van de agent (Flight, 2017).

## 6. Conclusie en reflectie

Het Nederlandse veiligheidsbeleid staat steeds meer in het teken van het inzetten van technieken die het mogelijk maken vroegtijdiger in te grijpen, met predictive policing als meest bekende illustratie hiervan. Predictive policing beoogt om op basis van technieken en modellen het toekomstige optreden van criminele fenomenen te voorspellen. Daarnaast wil predictive policing ook het interventiesucces voorspellen en ontbrekende elementen van criminele processen invullen. Op die manier kunnen niet alleen potentiële criminele gedragingen sneller worden voorspeld. Ook kan worden bepaald wat de best passende interventie is die de politie in een risicogebied kan uitvoeren. De implementatie van predictive policing in het politiewerk gaat met hoge verwachtingen gepaard. Toch roept predictive policing tal van vragen op. Een belangrijke vraag is wat de historische context is van predictive policing. Op welke manier heeft de politie in loop der tijd het voorspellen van criminaliteit steeds verder omarmd en welke knelpunten kunnen bij de implementatie van predictive policing optreden?

In dit artikel hebben we in antwoord op deze probleemstelling drie conclusies getrokken. Allereerst hebben we laten zien dat de opkomst van predictive policing past in een historisch perspectief om de politieprestaties te verbeteren via het gebruik van data. Hiermee lijkt de ontwikkeling van predictive policing een logische stap in een, wat we willen noemen, ‘statistisch continuüm’ dat begon met het tellen van delicten en het fotograferen van criminelen. In dit verband is er dus vooral sprake van continuïteit en niet van een plotselinge verandering van de functie van de politie. Zo veranderen de klassieke taken van de politie – ordehandhaving, opsporing van strafbare feiten en hulpverlening – door predictive policing niet. Wat wel verandert is dat de huidige data-gedreven analyse van criminaliteit een volledig andere werkwijze is dan de klassieke statistische methode (WRR, 2016). Het doel van predictive policing is niet het toetsen van hypothesen, maar het vinden van interessante verbanden en patronen die relevant zijn om criminaliteit te voorkomen en het uitsluiten van potentiële risicofactoren. Het accent in de uitvoering van taken verschuift hierdoor steeds verder naar de voorkant van het politiewerk. Dit wordt door de Nationale Politie doelmatiger geacht dan de klassieke opsporing door het strafrecht.

In de tweede plaats hebben we geconcludeerd dat door predictive policing de organisatie van de politie zal veranderen. In dit verband hebben we gewezen op vier potentiële veranderingen: geautomatiseerde actie en besluitvorming, collectief geheugen, acteren als één lichaam en versneld leren. Deze veranderingen suggereren dat de effectiviteit en efficiëntie van de politieorganisatie en het politiewerk hierdoor zullen verbeteren. Het gevaar is dat in de euforie hierover er voorbij wordt gegaan aan de schaduwzijden van predictive policing. Daarom hebben we, en dat is de derde conclusie, erop gewezen dat het verbeteren van de politieprestatie door middel van predictive policing vraagt om een afgewogen implementatiestrategie. Nieuwe technologische mogelijkheden brengen eigen knelpunten met zich mee. Dit stelt beleidsmakers voor belangrijke uitdagingen. Met betrekking tot de implementatie van predictive policing in de politieprijktijk hebben we laten zien dat zowel maatschappelijke en organisatorische acceptatie als acceptatie op straat bij de individuele agent noodzakelijk is om van predictive policing een succes te maken. Het fenomeen van *self-fulfilling prophecy* en ‘vuile data’ zijn hierbij als belangrijke risico’s naar voren gekomen. Aspecten als schaal, proportionaliteit, regulering van

gebruik en gewenning zijn genoemd als factoren die een positieve rol kunnen spelen bij de implementatie van predictive policing.

Tot slot. Het mag duidelijk zijn dat predictive policing het handelen van de politie steeds meer zal gaan bepalen. In hoeverre alleen effectiviteit en efficiëntie doelen moeten zijn in relatie tot publieke dienstverlening is een thema dat hier niet onbesproken mag blijven. Aspecten als vertrouwen van burgers, veiligheidsgevoel en het recht van iedere burger op publieke voorzieningen ('fairness principle') spelen hierbij evenzeer een belangrijke rol. De discussie over welke waarden moeten domineren en in hoeverre waarden kunnen conflicteren, dient daarom medebepalend te zijn bij de verdere implementatie van predictive policing in het politiewerk.

## Bibliografie

- AARONS, G.A., M. HURLBURT & S.M. HORWITZ (2011), Advancing a conceptual model of evidence-based practice implementation in public service sectors, *Administration & Policy in Mental Health & Mental Health Services Research*, 38, 4–23.
- ANDRÉ, Q., ET AL. (2018), Consumer Choice and Autonomy in the Age of Artificial Intelligence and Big Data, *Customer Needs and Solutions*, 5, 1-2.
- ANDREJEVIC, M. (2017), Digital Citizenship and Surveillance| To Pre-Empt A Thief. *International Journal Of Communication*, 11, 879-896.
- ARIYACHANDRA, T., & H.J. WATSON (2006), Which data warehouse architecture is most successful? *Business Intelligence Journal*, 11(1), 4.
- BECK, U. (1992), *Risk society. Towards a new modernity*. London: Sage.
- BENNETT MOSES, L. & J. CHAN (2018), Algorithmic prediction in policing: assumptions, evaluation, and accountability, *Policing and Society*, 28(7), 806-822.
- BEIRNE, P. (1987), Adolphe Quetelet and the Origins of Positivist Criminology, *American Journal of Sociology*, 92(5), 1140-1169.
- BLALOCK, H.M. (1979), *Social Statistics*. New York: McGraw-Hill.
- BOBA, R. (2005), *Crime Analysis and Crime Mapping*, London: Sage.
- BRAKEL, R. VAN & HERT, P. DE (2011), 'Policing, surveillance and law in a pre-crime society: understanding the consequences of technology based strategies', *Journal of police studies*, 3, 163-192.
- CHRISTIN, A., A. ROSENBLAT & D. BOYD (2015), Courts and Predictive Algorithms, *Data & Civil Rights: A New Era of Policing and Justice*, <https://datasociety.net/output/data-civil-rights-courts-and-predictive-algorithms/> (bezoekdatum: 25 juli 2019).
- CUSTERS, B.H.M. (2016), Big data in wetenschappelijk onderzoek, *Justitiële verkenningen*, 1, 8-21.
- DAS, A. & M. SCHUILENBURG (2018), Predictive policing: waarom bestrijding van criminaliteit op basis van algoritmen vraagt om aanpassing van het strafprocesrecht, *Strafblad. Tijdschrift voor wetenschap en praktijk*, (36)4, 19-26.

- DAMANPOUR, F., & M. SCHNEIDER (2006), Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization, and top managers, *British Journal of Management*, 17, 215–236.
- DAVIS, F., R. BAGOZZI & P. WARSHAW (1989), User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- DE HERT, P., & W. HUISMAN & T. VIS (2005), Intelligence led policing ontleed, *Tijdschrift voor Criminologie*, (47)4, 365-375.
- DIJKINK, G. (1987), *Politie en omgeving. Kennis en beleid rond de criminaliteit in Amsterdam*. Utrecht: Van Arkel.
- CLOW, D. (2012), The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge – LAK '12, 134-137.
- DRENTH, A., & R. VAN STEDEN (2017), Predictive policing: ervaringen van straatagenten met het Criminaliteits Anticipatie Systeem. *Tijdschrift voor de politie*, 79(3), 6-10.
- ERICSON, R.V. (2007), *Crime in an insecure world*. Cambridge: Polity Press.
- FERGUSON, A.G. (2017a), Policing Predictive Policing, *Washington University Law Review*, 94(5), 1109-1190.
- FERGUSON, A.G. (2017b), *The Rise of Big Data Policing. Surveillance, Race, and the Future of Law Enforcement*. New York: NUY-Press.
- FIJNAUT, C. (2014), *Criminologie en strafrechtsbedeling. Een historische en transatlantische inleiding*. Antwerpen: Intersentia/Boom.
- FLIGHT, S. (2017), *De mogelijke meerwaarde van bodycams voor politiewerk, een internationale literatuurstudie*, Politie en Wetenschap. Apeldoorn: Sander Flight Onderzoek & Advies.
- FOUCAULT, M. (1975), *Surveiller et punir: Naissance de la prison*. Paris: Gallimard.
- FOUCAULT, M. (2009), *Security, Territory, Population: Lectures at the Collège de France, 1977-1978*, New York: Picador.
- FUREDI, F. (1997), *Culture of Fear: Risk-taking and the Morality of Low Expectation*. London/Washington: Cassell.
- HAGGMAN, A. (2017), 'Connectivity, Communications and technology', in: S. McGlitchy (ed.), *International Relations*. E-International Relations Publishing, Chapter 12.
- HAUSKEN, L. (2016), 'The Archival Promise of the Biometric Passport', in: I. Blom e.a. (eds.), *Memory in Motion. Archives, Technology, and the Social*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 257-284.
- HERBERT, S. (1998), Police subculture reconsidered, *Criminology*, 36(2), 343–370.
- HOOGENBOOM, A.B. (2009), Dingen veranderen en blijven gelijk, *Justitiële verkenningen*, 1, 63-77.
- INMON, W.H. (1993), *Building the Data Warehouse*, New York: John Wiley & Sons.

- KALYAL, H. (2019), "Well, there's a more scientific way to do it": Factors influencing receptivity to evidence-based practices in police organizations, *Police Practice and Research*, 1-15.
- KEMPEN, P. VAN & M. VAN DER STAAK (2013), *Een meewerkverplichting bij grootschalig DNA-Onderzoek in strafzaken*, Den Haag: WODC.
- KOPER, C., E.A. (2015), Realizing the potential of technology in policing: a multi-site study of the social, organizational, and behavioral aspects of policing technologies, Washington, DC: National Institute of Justice.
- LANDMAN, W. (2016), Tussen praat en daad: politiecultuur en politieoptreden, *Tijdschrift voor Veiligheid*, (15)2/3, 46-60.
- LEIPONEN, A., & C.E. HELFAT (2010), Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth, *Strategic Management Journal*, 31(2), 224-236.
- LIPSKY, A. (1980), *Street-level bureaucracy: the problem of the individual in public services*, New York: Russel Sage Foundation.
- LUB, V. (2013), Buurtwachten in Nederland: ontwikkeling, mechanismen en morele implicaties, *Justitiële verkenningen*, 42(5), 27-44.
- LUM, C., & C. KOPER (2017), Evidence-based policing: Translating research into practice. Oxford, UK: Oxford University Press.
- MALI, B., C. BRONKHORST-GIESEN & M. DEN HENGST (2017), *Predictive policing: lessen voor de toekomst. Een evaluatie van de landelijke pilot*, Apeldoorn: Politieacademie.
- MCCORMICK, T. (1938), The Role of Statistics in Social Research: An Elementary Interpretation, *Social Forces*, 17(1), 47-51.
- MOHLER, G., E.A. (2015), Randomized Controlled Field Trials of Predictive Policing, *Journal of the American Statistical Association*, 110(512), 1399-1411.
- MORRISON, W. (1897), The interpretation of criminal statistics, *Journal of the Royal Statistical Society*, 60, 1-24.
- OSTENBURG, J.W. (1981), Scientific Method and criminal investigation, *Journal of Police Science and Administration*, 9(2), 135-142.
- PAUW, E. DE & H. VERMEERSCH (2015), Politie, surveillance en technologie in 2025. Wie legt de kaarten? *Politiecahiers*, 10, 165-186.
- PEARSALL, B. (2010), Predictive Policing: The future of law enforcement. *National Institute of Justice Journal*, 266, 16-19.
- PERRY, W.L., B. MCINNIS, C.C. PRICE, S.C. SMITH & J.S. HOLLYWOOD (2013), *Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting In Law Enforcement Operations*, Santa Monica: RAND Corporation.
- PEETERS, R. & M. SCHUILENBURG (2018), Machine Justice: Governing Security Through the Bureaucracy of Algorithms, *Information Polity. An International Journal of Government and Democracy in the Information Age*, (23)3, 267-280.
- PIETERMAN, R. (2008), *De voorzorgcultuur: Streven naar veiligheid in een wereld vol risico en onzekerheid*. Den Haag: Boom Juridische uitgevers.

- QUAN-HAASE, A., & B. WELLMAN (2004), Networks of distance and media: A case study of a high-tech firm, *Analyse & Kritik*, 28, 241-257.
- RAAD VAN HOOFDCOMMISSARISSSEN (2005), *Politie in Ontwikkeling – visie op de politiefunctie*-, Projectgroep visie op de politiefunctie, Den Haag: NPI.
- RAAD VAN HOOFDCOMMISSARISSSEN (2006), *Wenkend Perspectief – strategische visie op politieel informatiemanagement en technologie 2006-2010*, Projectgroep visie op de politiefunctie, Politie Nederland, Driebergen.
- RATCLIFFE, J. (2016), *Intelligence Led Policing*, Londen: Routledge.
- RATCLIFFE, J., M. TAYLOR & R. FISHER (2019), Conflicts and congruencies between predictive policing and the patrol officer's craft, *Policing and Society*, 1-17.
- RICHARDSON, R., J. SCHULTZ & K. CRAWDFORD (2019), Dirty Data, Bad Predictions: How Civil Rights Violations Impact Police Data, Predictive Policing Systems, and Justice, *New York University Law Review Online*, 94(192), 192-233.
- RIENKS, R. (2015), *Predictive Policing. Kansen voor een veiligere toekomst*, Apeldoorn: Politieacademie.
- RIENKS, R. & J. TUIN (2011), The challenge of change. Adaptation strategies for effective policing in practice, *Cahiers in Politiestudies*, 20(3), 219-238.
- RIENKS, R., & T. DE WIT, 2012. INTELLIGENCE OP TACTISCH NIVEAU MAAKT HET VERSCHIL, IN: TIJDSCHRIFT VOOR DE POLITIE, 74(6), pp. 24-28.
- ROUSSEAU, D.M., & B.C. GUNIA (2016), Evidence-based practice: The psychology of EBP implementation, *Annual Review of Psychology*, 67, 667-692.
- SAGIROGLU, S., & D. SINANC (2013), Big data: A review, *International Conference on Collaboration Technologies and Systems*, IEEE, 42-47.
- SALMON, M.H. (2010), Social Sciences: Historical and Philosophical Overview of Methods and Goals. In: Lorenzano P. et al. (eds.) *History and Philosophy of Science and Technology – Vol. III* pp. 187-207, EOLSS Publishers UNESCO, Oxford, UK.
- SCHUILENBURG, M. (2015), *The Securitization of Society: Crime, Risk, and Social Order* (Introduction by David Garland), New York: New York University Press.
- SCHUILENBURG, M. (2016), Predictive policing: De opkomst van een gedachtenpolitie? *Ars Aequi*, (65)12, 931-936.
- SCHUILENBURG, M. (2019), *Hysterie. Een cultuurdiagnose*, Amsterdam: Boom Filosofie.
- SCHUILENBURG, M., & R. VAN SWAANINGEN (2013), Veiligheid in een laatmoderne cultuur, *Tijdschrift over Cultuur & Criminaliteit*, (3)2, 109-122.
- SEKULA, A. (1986). The Body and the Archive, *October*, 39, 3-64.
- SMIT, S., A. DE VRIES, R. VAN DER KLEIJ & H. VAN VLIET (2016), *Van predictive naar prescriptive policing: verder dan vakjes tellen*, TNO.
- SMITH, G.J.D., L. BENNETT MOSES & J. CHAN (2018), The Challenges of Doing Criminology in the Big Data Era: Towards a Digital and Data-driven Approach, *The British Journal of Criminology*, 57(2), 259-274.

- SPARROW, M.K. (2015), Measuring performance in a modern police organization, In: *New Perspectives in Policing Bulletin*. Washington D.C.: National Institute of Justice.
- TENE, O., & J. POLONETSKI (2013), Big Data for all: Privacy and user control in the age of analytics, *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, 11(5), 240-273.
- TORRE, E.J. VAN DER (2014), 'Politiecultuur'. In: Muller, E.R. e.a. *Politie. Studies over haar werking en organisatie*, Deventer: Kluwer, 209-230.
- VENKATESH, V., & F.D. DAVIS (2000), A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies, *Management Science*, 46(2), 186-204.
- VAN KERCKVOORDE, J. (1995), *Een maat voor het kwaad?*, Leuven: Universitaire pers.
- WELLMAN, B (2001), Physical Place and Cyber Place: The Rise of Networked Individualism, *International Journal of Urban and Regional Research*, 25(2), 227-252.
- WHITE, M.D., N. TODAK & J.E. GAUB (2018), Examining body-worn camera integration and acceptance among police officers, citizens, and external stakeholders, *Criminology & Public Policy*, 17(3), 649-677.
- WILLEMS, D., & R. DOELEMEN (2014), *Predictive Policing – wens of werkelijkheid?*, *Tijdschrift voor de Politie*, 4/5(76), 39-42.
- WILLIS, J.J., & S.D. MASTROFSKI (2012), Compstat and The New Penology: A Paradigm Shift in Policing?, *The British Journal of Criminology*, 52(1), 73-92.
- WILLIS, J.J., & S.D. MASTROFSKI (2014), Pulling together: integrating craft and science, *Policing*, 8(4), 321-329.
- WRR (2016), *Big Data in een veilige samenleving*, Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Yeoh, W., & A. Koronios (2010), Critical success factors for business intelligence systems, *Journal of computer information systems*, 50(3), 23-32.
- ZHOU, Z.H., N.V. CHAWLA, Y. JIN & G.J. WILLIAMS (2014), Big data opportunities and challenges: Discussions from data analytics perspectives. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(4), 62-74.