

Betere bereikbaarheid, meer criminaliteit?

Literatuurstudie en case studie naar de relatie tussen infrastructuurkenmerken,
bereikbaarheid en criminaliteit

Guido Nijenhuis
Universiteit Twente
g.nijenhuis@student.utwente.nl

Karst Geurs
Universiteit Twente
k.t.geurs@utwente.nl

Lorena Montoya-Morales
Universiteit Twente
a.l.montoya@utwente.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
24 en 25 november 2011, Antwerpen**

Samenvatting

Betere bereikbaarheid, meer criminaliteit?

Deze paper beschrijft een literatuurstudie naar de relatie tussen infrastructuurkenmerken, bereikbaarheid en criminaliteit. Uit de literatuurstudie blijkt dat er in de afgelopen decennia in het buitenland veel onderzoek is gedaan naar de invloed van de gebouwde omgeving op criminaliteit, maar deze komen niet tot eenduidige resultaten. De literatuur kent verschillende theoretische stromingen met verschillende interpretaties van de relatie tussen infrastructuurkenmerken en criminaliteit. Empirische studies komen ook niet tot een eenduidig verband. Sommige studies vonden een positief verband tussen bereikbaarheid en criminaliteit: gebieden met een hoge mate van bereikbaarheid (doorgaande wegen, veel afslagen) zouden een verhoogde kans op inbraken en andere criminele activiteiten laten zien. Andere studies laten juist zien dat een lage mate van bereikbaarheid (doodlopende straten, cul-de-sac, etc.) leidt tot een hogere kans op criminaliteit. Dit kan deels worden verklaard door beperkingen in de gebruikte onderzoeksmethode. In veel studies is alleen gekeken naar het verband tussen ruimtelijke en infrastructurele kenmerken en criminaliteit en is geen aandacht besteed aan sociaaleconomische verschillen tussen wijken. Een belangrijke beperking in bestaande studies is verder dat geen longitudinale analyses beschikbaar zijn: er wordt niet gekeken naar veranderingen in misdaadpatroon als gevolg van een verandering in ruimtelijke of infrastructurele kenmerken, zoals aanleg van een metrolijn. Tenslotte zijn de studies die tot dusver zijn uitgevoerd zijn veelal gebaseerd op data uit Amerika of het Verenigd Koninkrijk. De resultaten van deze studies zijn niet zo maar overdraagbaar naar de Nederlandse context. Een grondig Nederlands onderzoek naar verklaringen voor crimineel gedrag is nog niet uitgevoerd.

Deze paper beschrijft eerste resultaten van een case studie in Enschede, waarbij verbanden zijn gezocht tussen een aantal fysieke kenmerken en de locaties van inbraken. De kans op inbraak blijkt hoger te zijn bij woningen nabij hoofdwegen, kruisingen van wegen en treinstations. Daarnaast geven we een voorzet voor vervolgonderzoek.

1. Introductie

Sinds begin jaren negentig heeft een verschuiving plaatsgevonden van de studie van criminaliteit naar de studie van misdaad. Criminaliteitstudies proberen aan de hand van biologische factoren, ervaringen en sociale krachten aan te geven hoe een dader wordt vormgegeven. Bij het omgevingsperspectief is de misdaad zelf het onderwerp van de studie, waarbij wordt gekeken naar het waar, wanneer, wat waarom en hoe van de misdaad. Het doel van deze benadering is het voorkomen van de misdaad in tegenstelling tot het genezen van de misdadigers (Wortley & Mazerolle, 2008).

In de afgelopen jaren is op veel vlakken onderzoek gedaan naar de relatie tussen de gebouwde omgeving en criminaliteit (Ceccato & Oberwittler, 2008; Cozens, 2002; Foster & Giles-Corti, 2008). Verschillende ruimtelijke kenmerken zijn hierbij gebruikt. Onderzoek naar de relatie tussen netwerkstructuur en inbraken is in de laatste jaren ook uitgevoerd. Hierbij werd vooral gekeken naar knooppunten en paden (P. L. Brantingham & Brantingham, 1993; P.L. Brantingham & Brantingham, 1995; Frank et al., 2011). Deze paper geeft een overzicht van de literatuur over de relatie tussen ruimtelijke kenmerken en misdaad, waarbij de focus ligt op bereikbaarheid. Weinig tot geen onderzoek heeft plaatsgevonden naar de relatie tussen de netwerkstructuren van verschillende modaliteiten en de kans op inbraak. De Universiteit Twente wil de gaten in het huidige onderzoek dichten.

Deze paper gaat eerst in op enkele theorieën die de afgelopen decennia zijn ontwikkeld en de locatie van criminaliteit proberen te verklaren. Daarna zal een overzicht gegeven worden van een aantal eerdere onderzoeken naar relaties tussen ruimtelijke kenmerken en criminaliteit. Ten tweede beschrijven we de eerste resultaten van een case studie in Enschede en wordt een voorstel voor vervolgonderzoek gegeven.

2. Achtergrond

In de afgelopen eeuw zijn de misdaadcijfers gestegen (Marzbali, Abdullah, Razak, & Tilaki, 2011). Dit heeft geleid tot een verhoogde misdaadbestrijding. Ook heeft onderzoek zich gericht op de oorzaken van misdadig gedrag. De invloed van de gebouwde omgeving op misdaad staat in deze paper centraal. In het volgende deel zal ingegaan worden op de theorieën die de afgelopen jaren leidinggevend zijn geweest in het verklaren van de relatie tussen misdaad en de gebouwde omgeving.

2.1 Theorieën

Het onderzoek naar factoren die van invloed zijn op misdaad heeft geleid tot een aantal methoden en theorieën die misdaad willen voorkomen, deze staan bekend onder de naam "crime prevention". In het specifieke geval van misdaad in relatie tot de ruimte wordt gesproken over "place based crime prevention". Deze stroming is halverwege de 20^e eeuw ontstaan en bestaat uit vijf methoden en theorieën. De eerste theorie is de in 1961 opgestelde Eyes on the Street theorie van Jacobs. De achterliggende gedachte bij deze theorie is dat gebieden met veel mensen op straat veiliger zijn, omdat criminelen in deze gebieden het gevoel hebben dat ze gezien worden. De derde theorie is de

Defensible Space theorie van Newman uit 1972. Centraal bij deze theorie staat de fysieke uitstraling van een sociale band die zichzelf beschermt (Marzbali, et al., 2011). Hiervoor is herstructurering van wijken nodig. Het opwerpen van barrières en het sluiten van straten past binnen deze theorie. Een theorie die gelijktijdig ontstond was de Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED). Ook deze theorie gaat uit van een herstructurering van wijken, maar legt hierbij de focus op sociale controle (Cozens, 2002). Door openbare plaatsen, zoals straten en parken, aantrekkelijker te maken voor mensen om te verblijven ontstaat vanzelf toezicht. Dit zou potentiële criminelen moeten afschrikken. De vierde theorie is de Situational Crime Prevention, deze theorie is wat algemener van aard. Door ook wettelijke en management problemen mee te nemen is deze theorie meeromvattend dan de Defensible Space en CPTED theorie (Marzbali, et al., 2011). De laatste benadering komt voort uit de Crime Science (Wortley & Mazerolle, 2008). Crime Science gaat uit van de omstandigheden waarbinnen criminele activiteiten plaatsvinden (Cohen & Felson, 1979). De theorie binnen Crime Science die kijkt naar ruimtelijke aspecten staat bekend onder de naam Environmental Criminology. Binnen de Environmental Criminology zijn drie theorieën te onderscheiden: de Routine Activity theorie, de Crime Pattern theorie en de Rational Choice theorie. De drie theorieën zullen elk uitgelegd worden.

Routine Activity theorie

Cohen en Felson (1979) gaan er vanuit dat er voor het plaatsvinden van een criminele daad een convergentie in tijd en plaats moet plaatsvinden van een mogelijke dader, geschikte doelwitten en de afwezigheid van bewakers. In andere woorden gaat de routine activiteiten theorie over een verhoogde kans op criminele activiteiten als gevolg van de activiteiten van een persoon in een specifieke context (Andresen, 2006). Kenmerken die in de routine activiteiten theorie gebruikt worden zijn onder andere; werkloosheid, inkomensniveau, woningwaarde en dichtheid.

Crime Pattern theorie

Criminaliteit vindt in het algemeen plaats op centrale plaatsen of langs routes die bij de dader bekend zijn (P. L. Brantingham & Brantingham, 1993). Een voorbeeld hiervan is te zien in figuur 1. De ruimte rond de centrale plaatsen en routes wordt aangeduid met "awareness space", de ruimte waarbinnen een potentiële dader let op mogelijke criminele acties. In deze ruimte is hij bekend met de omgeving.

Rational Choice theorie

De Rational Choice theorie beschrijft het keuzegedrag van mensen om wel of niet over te gaan tot het plegen van een misdaad (Bouffard, Exum, & Collins, 2010). Wanneer iemand geconfronteerd wordt met een mogelijkheid tot misdaad zullen potentiële daders een afweging maken van de risico's en de mogelijke beloning. Deze kosten en baten verschillen per persoon in aantal, soort en intensiteit.

Figuur 1 Potentiële doelen (P. L. Brantingham & Brantingham, 1993)

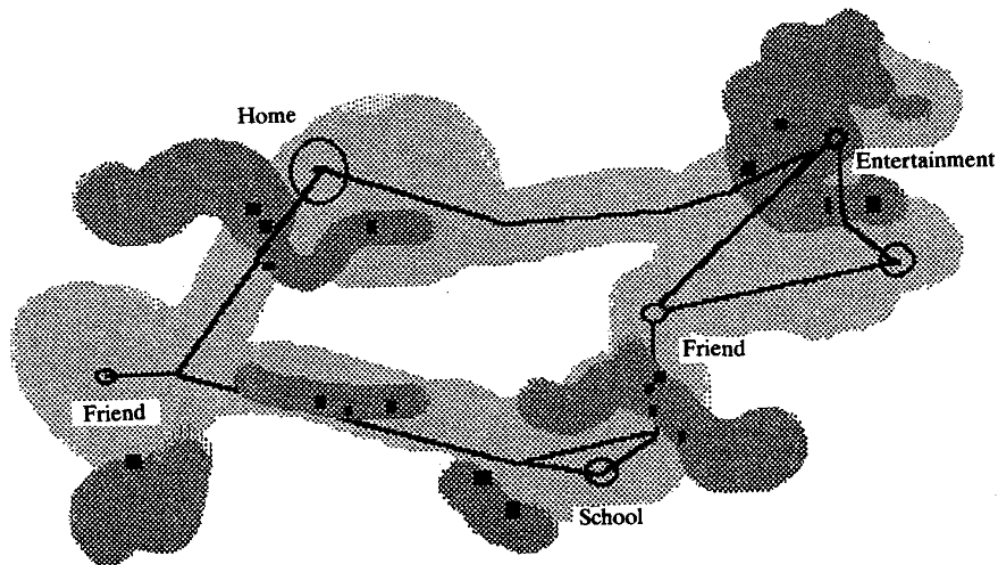


FIGURE 1. Target choice behavior. ■, Awareness space; ■, potential targets; ■, targets.

2.2 Studies

In het volgende gedeelte zal ingegaan worden op enkele studies die gedaan zijn naar de invloed van ruimtelijke kenmerken op misdaad. Infrastructurele kenmerken komen hierbij ook specifiek aan bod.

Ruimtelijke patronen

Veel onderzoek naar de relatie tussen ruimte en criminaliteit heeft plaatsgevonden in de Verenigde Staten en in West-Europa. De theorieën die eerder werden beschreven zijn ook in deze delen van de wereld opgesteld en getoetst. Ceccato and Oberwittler (2008) hebben de ruimtelijke patronen van criminaliteit in Keulen en Tallinn onderzocht. Verwacht werd dat in het postsocialistische Tallinn andere patronen gevonden zouden worden uit de resultaten bleek dat de mate van criminaliteit in Tallinn hoger was, maar dat de ruimtelijke patronen overeen kwamen.

Foster, Giles-Corti en Knuijman (2010) hebben onderzoek gedaan naar de angst om beroofd te worden. De conclusie van het onderzoek was dat gebieden waarin lopen aantrekkelijk gemaakt wordt zorgen voor een veiliger gevoel. Doordat er meer mensen op straat rondlopen ontstaat er een gevoel van sociale controle. Om buurten aantrekkelijker te maken voor voetgangers moet de dichtheid van woningen en activiteiten vergroot worden. Ook moeten parken en openbaar vervoer haltes binnen loopafstand zijn. De conclusies van dit onderzoek komen overeen met de CPTED theorie.

Infrastructuurkenmerken en bereikbaarheid

Naar de invloed van infrastructuurkenmerken en/of bereikbaarheid op het aantal inbraken in een bepaalde buurt zijn verschillende onderzoeken gedaan. De uitkomsten van deze onderzoeken geven geen eenduidig beeld. In het volgende stuk worden een aantal van deze tegenstrijdige studies behandeld, daarna wordt een verklaring gegeven voor de verschillen. Tot slot wordt aangegeven wat deze implicaties betekenen voor toekomstig onderzoek naar de relatie tussen bereikbaarheid en inbraken.

De complexiteit van het wegennet en het verkeersvolume zijn van invloed op het aantal gevallen van diefstal (Beavon, Brantingham, & Brantingham, 1994). Met de complexiteit wordt in dit geval de bereikbaarheid bedoeld, die gemeten wordt aan de hand van het aantal afslagen. Gebieden met een hoge bereikbaarheid en een hoog verkeersvolume hebben een verhoogde kans op diefstal.

De termen opdelen en kanaliseren worden in dit verband ook genoemd om het aantal inbraken te verminderen (Felson et al., 1996). Bij opdelen wordt ruimte opgedeeld in kleinere ruimten, die geprivatiseerd worden zodat meer sociale controle ontstaat en daardoor lagere criminaliteit. Kanaliseren zorgt voor een snelle doorstroming, wat de kans op criminaliteit verhoogt. Dit moet dus tegen worden gegaan. In gebieden met een lage dichtheid gelden de principes van opdelen en kanaliseren niet, integendeel ze werken dan juist eerder omgekeerd.

In tegenstelling tot de Defensible Space theorie vond Shu (2000) dat de gevallen van inbraak zich clusteren in afgescheiden gebieden. In het bijzonder is dit het geval in doodlopende straten en wijken met slechts één ingang. Deze resultaten staan lijnrecht tegenover de ideeën van Newman, die juist voorstelde om wegen af te sluiten om zo meer lokale bewaking te creëren. Ook toont de studie van Shu aan dat juist de wijken met ingangen aan beide zijden veiliger zijn.

Een later onderzoek van Shu (2009) toonde aan dat in huizen aan een doodlopende weg vaker wordt ingebroken wanneer er nog wel een uitweg via een voetpad is. Verder bleek het zicht van deur tot deur ook een belangrijk kenmerk. Wanneer het zicht tussen deuren minder is, wordt er vaker ingebroken.

Ward, Nobles, Youstin en Cook (2010) merkten de verschillende uitkomsten op en hebben geprobeerd hier een verklaring voor te vinden. De onderzoekers geven aan dat in macrostudies alleen socio-structurele kenmerken worden meegenomen en niet ruimtelijke kenmerken en in microstudies worden juist alleen ruimtelijke kenmerken gebruikt en geen socio-structurele. In hun onderzoek hebben ze de socio-structurele context van wijken meegenomen naast de ruimtelijke kenmerken. Hiermee hebben ze een verklaring gevonden voor de verschillende uitkomsten in de hiervoor genoemde studies. Het sociaaleconomische niveau van wijken zorgt voor het verschil. Twee verklaringen worden hiervoor gegeven. De eerste verklaring volgt de Rational Choice theorie. Een inbreker zal wanneer hij van plan is te gaan inbreken eerst een geschikte wijk kiezen. Wijken met een hoog sociaaleconomisch niveau kunnen de dader de indruk geven dat de inwoners om elkaar geven en eerder geneigd zijn in actie te komen of de politie te bellen. In zulke wijken zal een inbreker alleen in huizen inbreken als er een snelle vluchtroute is, in wijken met een laag sociaaleconomisch niveau zal een inbreker juist dieper in de wijk een huis kiezen, omdat zo de kans op ontdekking door de politie lager is. Een tweede verklaring die gegeven wordt maakt gebruik van de Crime Pattern theorie en geografische gedragsperspectieven. De laatste houdt onder andere in dat daders vaak in de buurt van hun eigen woning een inbraak plegen (Oude Alink, 2010; Snook, 2004). De Crime Pattern theorie geeft aan dat inbraken vaak plaatsvinden langs de bekende routes van daders. Het zou kunnen zijn dat de vervoerswijzen die de daders gebruiken de routes en de plaatsen van inbraak bepalen. Inbrekers uit wijken met een laag sociaaleconomisch niveau hebben een hogere kans om aangewezen te zijn op wandelen en het openbaar vervoer. De gebruikte routes zullen in dat geval vaak over

voetpaden gaan die dwars door wijken gaan. Zeker in wijken met een hoog sociaal-economisch niveau, waar de connectiviteit van wegen vaak lager is, kan dit ervoor zorgen dat daders toegang hebben tot potentiële doelen met een minimale kans op detectie. Aan de andere kant zullen inbrekers uit de laag geconcentreerde achterstandswijken vaker de auto gebruiken. Met de auto een wijk inrijden kan verdacht lijken. Daarom zullen huizen met een hoge connectiviteit de voorkeur krijgen.

De twee verklaringen die gegeven worden door Ward, et al. (2010) zijn misschien niet de juist of de enige, maar het onderzoek geeft wel aan dat bij het verklaren van misdaad een uitgebreide set van kenmerken gebruikt moet worden, waarbij zowel sociale als ruimtelijke kenmerken gebruikt moeten worden. Een sociale theorie die gebruikt zou kunnen worden is de Social Disorganization theorie. De sociale desorganisatie theorie gebruikt sociale kenmerken om criminaliteit te verklaren. Gebruikte kenmerken zijn onder andere; etnische samenstelling van de bevolking, sociale/economische achterstand, gezinssamenstelling en het aantal huurhuizen in een bepaald gebied. (Andresen, 2006)

Onderzoek is gedaan naar de interactie tussen de sociale desorganisatie theorie en de routine activiteiten theorie (Smith, Frazee, & Davison, 2000). Uit de resultaten bleek dat het gebruik van beide theorieën een betere verklaring gaf dan wanneer de theorieën afzonderlijk worden gebruikt. De sociale desorganisatie theorie geeft de beste verklaring voor het plaatsvinden van criminaliteit (in dit onderzoek overvallen). Eerder onderzoek naar de interactie tussen de twee theorieën liet minder interactie zien. Dit zou kunnen komen doordat Smith, et al. (2000) kleinere eenheden gebruiken voor de analyse.

Wat ook een rol gespeeld kan hebben bij de verschillende uitkomsten is de gebruikte bereikbaarheidsindicator. Beavon, et al. (1994) bepalen de bereikbaarheid aan de hand van het aantal afslagen, Shu (2000) gebruikt een uitgebreidere set van kenmerken, waarbij vooral gericht wordt op de ingangen van een wijk, en Ward, et al. (2010) gebruiken de connectiviteitsindex, de mate waarin een kruispunt is verbonden met een ander kruispunt. Doordat elke onderzoeker een eigen kijk op bereikbaarheid heeft, zijn de resultaten niet direct met elkaar te vergelijken.

Openbaar vervoer

In enkele onderzoeken wordt een relatie tussen criminaliteit en openbaar vervoer gevonden. In veel gevallen gaat het om een verhoogde criminaliteit op en rond stations. Poister (1996) heeft onderzoek gedaan naar de gevolgen van het openen van twee nieuwe treinstations in een voorstad. De resultaten laten tijdens de eerste maanden een verhoogde criminaliteit zien in het gebied rond de twee stations, maar na enkele maanden neemt dit weer af naar het oude niveau.

Uit een onderzoek, uitgevoerd met data uit Brisbane, bleek dat de afstand tot een bushalte en het aantal bushaltes significante ruimtelijke variabelen zijn in relatie tot de hoeveelheid criminaliteit (Murray, McGuffog, Western, & Mullins, 2001). Het type criminaliteit kan per station verschillen (Loukaitou-Sideris, Liggett, & Iseki, 2003). Misdaad tegen mensen is sterk gerelateerd aan de bezettingsgraad van het openbaar vervoer. Ernstige criminaliteit vond vooral plaats op drukke stations. Minder ernstige delicten vonden met name plaats op stations in gebieden met een lage dichtheid.

Block en Davis (1996) hebben onderzoek gedaan naar de verschillen in de patronen van criminaliteit tussen verschillende buurten in Chicago. In totaal werd gekeken naar vier

wijken, twee wijken met lage criminaliteitscijfers en twee met hoge criminaliteitscijfers. In de twee wijken met weinig criminaliteit vonden de meeste criminele activiteiten plaats rond haltes van het openbaar vervoer, in de twee wijken met veel criminaliteit waren de activiteiten verdeeld over de hele buurt.

In New York vond veel criminaliteit plaats op Port Authority Bus Terminal. Door een aantal veranderingen in strategie en ontwerp is de criminaliteit op en rond het station drastisch afgenomen (Felson, et al., 1996).

Vanuit een andere invalshoek is gekeken welke ruimtelijke kenmerken het verschil in criminaliteit per bushalte kunnen verklaren (Liggett, Loukaitou-Sideris, & Iseki, 2001; Loukaitou-Sideris, 1999). Het blijkt dat bushaltes met veel vuil en graffiti leiden tot meer criminaliteit. Een goede zichtbaarheid en vele voetgangers leiden tot minder criminaliteit. Hoewel er nog geen onderzoek is gedaan naar de aanwezigheid van openbaar vervoer infrastructuur, kan hierover wel wat gezegd worden. Bushaltes, bijvoorbeeld, zouden kunnen leiden tot een verhoogde sociale controle, waardoor criminaliteit rond bushaltes daalt. Een soortgelijk effect is te zien bij het gebruik van bewakingscamera's in de publieke ruimte. Het plaatsen van camera's kan inderdaad leiden tot een verlaagd aantal diefstallen (Phillips, 1999). De effecten met betrekking tot persoonlijke misdaden, verstoring van de publieke orde en de angst voor misdaad zijn echter niet eenduidig.

Conclusie

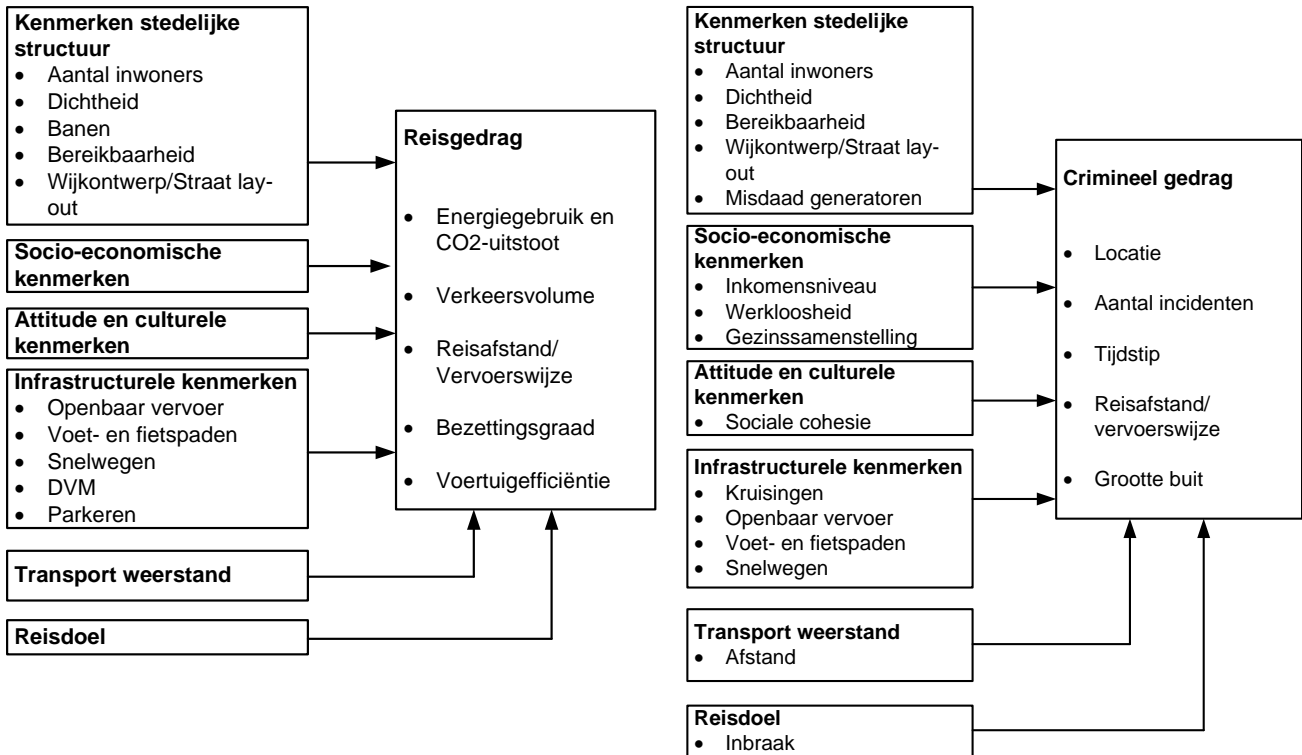
Conclusie uit de literatuur is dat er weinig bekend is over de relatie tussen infrastructuurkenmerken, bereikbaarheid en criminaliteit in Nederland. Er zijn verschillende theoretische stromingen met verschillende interpretaties van de relatie tussen infrastructuurkenmerken en criminaliteit. Buitenlandse empirische studies komen ook niet tot een eenduidig verband. Dit kan deels worden verklaard door beperkingen in de gebruikte onderzoeksmethode. In veel studies is alleen gekeken naar aandacht besteed aan sociale verschillen tussen wijken. Een belangrijke beperking in bestaande studies is verder dat geen longitudinale analyses beschikbaar zijn: er wordt niet gekeken naar veranderingen in misdaadpatroon als gevolg van een verandering in ruimtelijke of infrastructurele kenmerken, zoals aanleg van een metrolijn. Tenslotte zijn de studies die tot dusver zijn uitgevoerd veelal gebaseerd op data uit Amerika of het Verenigd Koninkrijk. De resultaten van deze studies zijn niet zo maar overdraagbaar naar de Nederlandse context. Een grondig Nederlands onderzoek naar verklaringen voor crimineel gedrag is nog niet uitgevoerd.

3. Conceptueel model

De theorieën en studies uit het voorgaande hoofdstuk hebben laten zien dat crimineel gedrag deels te verklaren valt aan de hand van ruimtelijke kenmerken. Aangevuld met sociale kenmerken is het gedrag van criminelen nog beter te verklaren. Het reisgedrag van mensen is in grote lijnen op dezelfde manier te verklaren. In het model van de Britse Commissie voor geïntegreerd transport (Hickman, Seaborn, Hedcar, & Banister, 2009) komen grotendeels dezelfde verklarende kenmerken voor als bij het verklaren van crimineel gedrag. In figuur 2 zijn beide modellen naast elkaar gezet. Het linker model komt voort uit 'Planning for sustainable travel' (Hickman, et al., 2009) referentie, de rechter is op basis hiervan gemaakt. Deze parallel impliceert dat keuzes die gemaakt worden ten behoeve van het beïnvloeden van reisgedrag ook direct invloed hebben op

criminaliteit. Doordat stedenplanners en andere beleidsmakers steden vormgeven, creëren ze plekken die aantrekkelijk zijn voor criminaliteit. Op deze manier wordt het patroon van misdaad al bepaald (P. L. Brantingham & Brantingham, 1993).

Figuur 2 Vergelijking modellen reisgedrag en crimineel gedrag



Reisgedrag wordt voorspeld in vele modellen. Op basis van historische gegevens wordt geprobeerd een voorspelling te doen over onder andere de vervoerswijze en de routekeuze van reizigers. Op dezelfde manier wordt het reisgedrag van criminelen bepaald en wordt een voorspelling gedaan over de mogelijke volgende locatie waar een misdaad wordt begaan (Levine, 2006). Hiervoor wordt in de Verenigde Staten het programma CrimeStat gebruikt, een ruimtelijk statistisch programma. Het programma kan onder meer hot spot analyses, ruimte-tijd analyses en reispatroon analyses uitvoeren.

Wat tot nu toe nog ontbreekt is een studie die kenmerken uit alle verschillende categorieën verklarende variabelen uit figuur 2 gebruikt in het onderzoek. Zoals Ward, et al. (2010) aangaven worden in macrostudies vaak alleen sociale kenmerken gebruikt en in microstudies alleen ruimtelijke kenmerken, terwijl een combinatie van kenmerken juist kan leiden tot betere verklaringen van crimineel gedrag (Smith, et al., 2000; Ward, et al., 2010). Ook zijn de meeste studies cross-sectioneel, alle data worden geaggregeerd waardoor een deel van de tijdscomponent verdwijnt. Het meenemen van veranderingen in kenmerken zoals infrastructuur kan waardevolle informatie opleveren over het effect op het aantal misdaden. In de literatuurstudie zijn een aantal onderzoeken gevonden die voor en na een bepaalde maatregel het aantal misdaden hebben bepaald. Deze studies aggregeren echter nog steeds de data naar een voor- en nasituatie, waardoor het niet duidelijk wordt hoe het misdaadpatroon over de tijd precies verloopt. Een uitzondering

hierop is Poister (1996), die wel een longitudinale analyse uitvoert, waarbij een misdaadpatroon over de tijd ontstaat.

De relevantie van onderzoek naar de relatie tussen ruimtelijke kenmerken en criminaliteit wordt door Brantingham en Brantingham (1995) als volgt beschreven:

"We think that a research programme expanding on the considerations set out in this paper could lead to the development of an empirical tool for estimating the criminogenic impact of planning decisions. Such a tool would allow police and town planners to estimate the likely increase in calls for police services (and consequent need for increased police and other criminal justice system personnel and resources) inherent in all kinds of planning decisions: changes in businesses operating out of a specific address; individual site redevelopments; large new developments such as green field housing estates and shopping centres; traffic reroutings and changes to transit services; relocation of institutions such as hospitals or schools; and so forth. To accomplish this we suggest several parallel lines of research which we plan to expand or begin in Vancouver, and which we hope other scholars will undertake in other cities."

Onderzoek naar de relaties kan planners helpen om vooraf rekening te houden met de gevolgen van beslissingen op criminaliteit. Als één van de nog te onderzoeken gebieden wordt onder andere openbaar vervoer genoemd. Door onderzoek te doen naar de relaties tussen ruimtelijke en tijdsafhankelijke kenmerken en misdaad kan de politie gericht en efficiënter te werk gaan (Nelson, Bromley, & Thomas, 2001). Dit zal moeten resulteren in een daling van de criminaliteit.

De studies die tot dusver zijn uitgevoerd zijn veelal gebaseerd op data uit Amerika of het Verenigd Koninkrijk, een grondig Nederlands onderzoek naar verklaringen voor crimineel gedrag is nog niet uitgevoerd. Hoewel Ceccato en Oberwittler (2008) dezelfde misdaadpatronen vonden voor Keulen en Tallinn, kunnen er ook verschillen optreden, zeker wanneer steden meer van elkaar verschillen. Het onderzoek van Shu (2009) laat een verschil in misdaad zien tussen Taiwanese steden en Britse steden. Een grote Amerikaanse stad zal zeer waarschijnlijk andere misdaadpatronen laten zien dan een gemiddelde Nederlandse stad.

Vanuit een duurzaamheidsoogpunt is het terugdringen van misdaad, in dit geval inbraak, van belang (Marzbali, et al., 2011). Marzbali, Abdullah, Razak en Tilaki doelen hierbij op het sociale aspect van duurzaamheid. Niet alleen op het sociale aspect van duurzaamheid werkt criminaliteit negatief, ook vanuit de milieukant zorgt criminaliteit voor negatieve effecten. Misdaad kan ook gezien worden als een vorm van vervuiling en een extern effect van ontwikkeling (Glasson & Cozens, 2011). De CO₂-uitstoot per misdaadsoort is zelfs bekend. Zo kost een inbraak 2,50 ton CO₂ (Clements, 2009).

Onderzoek dat specifiek gericht is op de relatie tussen criminaliteit en verschillende infrastructurele kenmerken is nog niet uitvoerig gedaan.

4. Case studie onderzoek in Enschede

Hoewel er inmiddels veel onderzoek is gedaan naar verklaringen voor het plaatsvinden van crimineel gedrag op bepaalde tijden en op bepaalde plaatsen, zijn er nog een aantal gaten. In de toekomst is er een integrale benadering vereist, waarbij kenmerken uit verschillende sectoren gebruikt moeten worden. Op deze manier zal er een betere verklaring voor het gedrag gevonden worden. Ook zal het onderzoek meer longitudinaal opgesteld moeten worden om de invloed van veranderingen in kenmerken op het crimineel gedrag beter in kaart te brengen. De Universiteit Twente is begonnen met het oppakken van deze punten en doet een voorstel voor verder onderzoek.

In dit deel wordt eerst de relevantie van een dergelijk onderzoek toegelicht en daarna wordt ingegaan op de hypothese, het reeds uitgevoerde onderzoek en toekomstig onderzoek.

Hypotheses

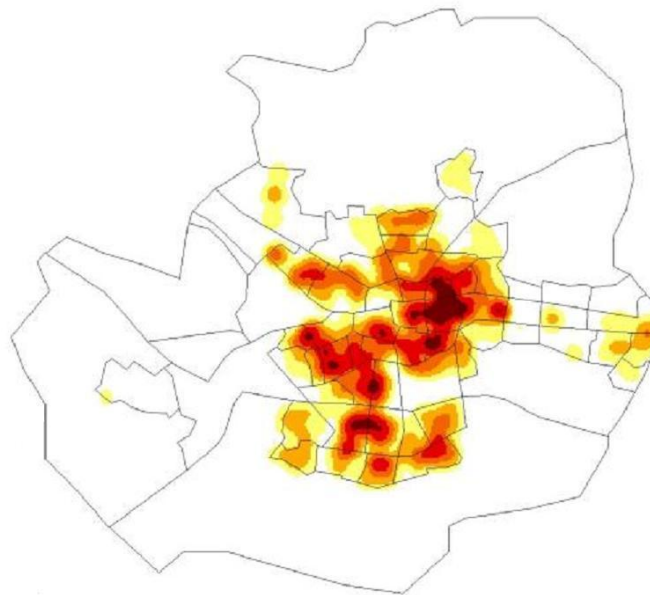
Op basis van de gevonden literatuur kan een verwachting van de uitkomst van het onderzoek gemaakt worden. Wat in veel onderzoeken naar voren komt is een verhoogde criminaliteit in de buurt van plaatsen met een verhoogde activiteit (winkels, scholen etc.). Ook tonen verschillende onderzoeken een verhoogde criminaliteit aan op en rond stations. Deze onderzoeken zijn echter vaak uitgevoerd in grote (Amerikaanse) steden. Ook is er vaak een verhoogde kans op inbraken langs routes met een hoge bereikbaarheid en hoge verkeersvolumes. De meeste busroutes gaan over de drukke wegen. Naar verwachting zal er meer criminaliteit plaatsvinden in de buurt van plaatsen met een hogere dichtheid aan activiteiten en langs de routes die deze activiteiten verbinden.

In het geval van bushaltes zou het echter ook kunnen dat er een bepaalde mate van verhoogde sociale controle optreedt. Dit zou een negatief effect moeten hebben op het aantal misdaden, maar wanneer gekeken wordt naar inbraken alleen zal de invloed van bushaltes niet groot zijn, aangezien de meeste inbraken 's avonds en 's nachts plaatsvinden wanneer er geen bussen meer rijden. Om hier rekening mee te houden zal data gebruikt moeten worden van inbraken op tijden dat er nog wel bussen rijden.

Voorlopige resultaten

Het onderzoek dat reeds is uitgevoerd had als doel om van enkele fysieke kenmerken aan te geven in welke mate het de distributie van inbraken beïnvloedt. Gebruikte kenmerken in dit onderzoek waren onder andere landgebruikkenmerken en infrastructurele kenmerken. Het onderzoek heeft zich gericht op de gemeente Enschede. De gebruikte data bestaan uit een digitale wegenkaart van Enschede, de locaties van alle woningen in Enschede en inbraakgegevens. Voor deze inbraakgegevens is gebruik gemaakt van door de politie beschikbaar gestelde data uit de jaren 2004-2008, waarin de locatie en tijd van de inbraken staat aangegeven. In totaal zijn er in deze periode 3.308 inbraken geregistreerd. Een overzicht van de inbraken in Enschede is te zien in onderstaand figuur.

Figuur 3 Overzicht locaties inbraken in Enschede, 2004-2008



Met behulp van GIS is een nabijheidsanalyse uitgevoerd, waarbij de afstanden tussen alle woningen en de fysieke kenmerken hemelsbreed is berekend. In Tabel 1 staan de resultaten van de analyse voor de infrastructurele kenmerken. Significante verschillen, tussen woningen waar wel ingebroken werd en de woningen waar geen inbraken hadden plaatsgevonden, zijn gevonden voor de afstand tot de dichtstbijzijnde hoofdweg, kruising en treinstation. Woningen waar ingebroken is, liggen gemiddeld hier dichterbij. De afstand tot de dichtstbijzijnde busroute en bushalte bleken in dit onderzoek niet significant.

Tabel 1 Relatie inbraken en infrastructurele kenmerken

Kenmerk	Afstand (km)	Ingebroken (N=3.308)	Niet ingebroken (N=71.571)
Hoofdwegen (p=0,000)	Gemiddelde afstand	0,192	0,211
	Standaarddeviatie	0,201	0,214
Kruisingen (p=0,003)	Gemiddelde afstand	0,051	0,055
	Standaarddeviatie	0,436	0,470
Treinstation (p=0,001)	Gemiddelde afstand	2,013	2,084
	Standaarddeviatie	1,094	1,177
Busroute (p=0,683)	Gemiddelde afstand	0,162	0,164
	Standaarddeviatie	0,210	0,202
Bushalte (p=0,459)	Gemiddelde afstand	0,221	0,218
	Standaarddeviatie	0,211	0,201

Richtingen voor vervolgonderzoek

In de bovenstaande paragraaf zijn de eerste resultaten van de case studie in Enschede beschreven. Er zijn verschillende richtingen voor vervolgonderzoek.

In de eerste plaats zal bij vervolgonderzoek niet alleen ruimtelijke kenmerken maar ook niet ruimtelijke kenmerken gebruikt moeten worden, zoals sociale cohesie en sociaal-economische kenmerken van wijken.

In de tweede plaats zullen meerdere infrastructurele kenmerken meegenomen moeten worden in het onderzoek. Zo zal er onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten infrastructuurnetwerken, zoals het autowegennetwerk, het busnetwerk en het fietsnetwerk.

In de derde plaats zullen verschillende indicatoren voor bereikbaarheid worden onderzocht. Uit de literatuur bleek al dat de keuze van de bereikbaarheidsindicator vermoedelijk invloed heeft op de resultaten. Bereikbaarheidsindicatoren die hiervoor gebruikt kunnen worden zijn de connectiviteitsindex, waarbij de verbondenheid van een knooppunt met andere knooppunten in het netwerk wordt aangegeven, de geografische bereikbaarheid, waarbij de afstand tussen een knoop en alle andere knopen in het netwerk wordt gesommeerd, en de potentiële bereikbaarheid, waarbij het aantal huizen dat bereikbaar is wordt gesommeerd en gewogen met een afstandvervalfunctie. Hierbij zal gebruik moeten gaan worden van wegennetwerken om in plaats van hemelsbrede afstanden gebruik te kunnen maken van werkelijke afstanden die afgelegd moeten worden. De gebruikte netwerkkaarten zullen van een hoog detailniveau moeten zijn, aangezien inbrekers vaak te voet gaan. Steegjes en dergelijke zullen daarom meegenomen moeten worden om de juiste afstanden te kunnen bepalen.

Een vierde richting is het uitvoeren van longitudinaal onderzoek. Bestaande studies zijn cross-sectie analyses. De ontwikkeling van de netwerken over de tijd kan worden meegenomen worden wanneer hier betrouwbare informatie over bestaat. Op deze manier kan onderzocht worden of bijvoorbeeld het sluiten van wegen of het veranderen van busroutes invloed heeft gehad op de locatie van criminaliteit. Ook kan data over het ontwikkelen van aantal reizigers per buslijn gebruikt worden om te onderzoeken of de bezettingsgraad van de bussen een relatie vertoont met de hoeveelheid criminaliteit.

Tenslotte zal het onderzoek zich kunnen verbreden naar meerdere soorten criminaliteit. Om een compleet beeld te krijgen van de relatie tussen infrastructurele kenmerken en misdaad, zal niet alleen naar inbraken gekeken moeten worden.

Eventueel kan het onderzoek zich ook uitbreiden naar andere steden. Dit maakt het mogelijk om te bepalen in welke mate de conclusies toepasbaar zijn voor andere steden. GIS (Geographic Information systems) en ruimtelijke statistische technieken zijn nodig voor het bestuderen van criminaliteit en de locatie hiervan (Ceccato & Oberwittler, 2008; Murray, et al., 2001). De grootte van de eenheid van analyse is in de loop der tijd afgenomen, van het niveau van complete steden en wijken, tot straat- en zelfs adresniveau (Weisburd, Bernasco, & Bruinsma, 2009). Het kiezen van een kleine eenheid brengt echter wel problemen met zich mee. Zo zal de te vergelijken data niet altijd op elkaar aansluiten en wordt de statistische analyse moeilijker. Voor het onderzoek is het dus van belang dat de gebruikte data op elkaar aansluit. Dit kan wellicht problemen opleveren aangezien de politiedata voor de afgelopen jaren niet beschikbaar is. De data over de aantallen busreizigers is juist alleen voor de afgelopen jaren gedetailleerd en betrouwbaar aanwezig. Bij de politiedata die wel gebruikt kan worden is vaak niet exact bekend op welk tijdstip is ingebroken. Vaak is het dagdeel wel bekend. Wanneer er echter een relatie met de aanwezigheid van een bussysteem gezocht wordt, is het van belang te weten of de inbraak heeft plaatsgevonden op een moment dat de bussen nog reden, of buiten de diensturen.

Referenties

- Andresen, M. A. (2006). Crime measures and the spatial analysis of criminal activity. *British Journal of Criminology*, 46(2), 258-285.
- Beavon, D. J. K., Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (1994). The influence of street networks on the pattering of property offenses. *Crime Prevention Studies*, 2, 115-148.
- Block, R., & Davis, S. (1996). The environs of rapid transit stations: a focus for street crime or just another risky place? *Crime Prevention Studies*, 6, 237-257.
- Bouffard, J. A., Exum, M. L., & Collins, P. A. (2010). Methodological artifacts in tests of rational choice theory. *Journal of Criminal Justice*, 38(4), 400-409.
- Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (1993). Nodes, Paths and Edges - Considerations on the Complexity of Crime and the Physical-Environment. *Journal of Environmental Psychology*, 13(1), 3-28.
- Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (1995). Criminality of place: Crime generators and crime attractors. *European Journal on Criminal Policy an Research*, 3, 1-26.
- Ceccato, V., & Oberwittler, D. (2008). Comparing spatial patterns of robbery: Evidence from a Western and an Eastern European city. *Cities*, 25(4), 185-196.
- Clements, C. (2009). Revealed: the carbon footprint of a murder. Retrieved July 5, 2011, from <http://blogs.mirror.co.uk/anything-you-say/2009/02/revealed-the-carbon-footprint.html>
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social-Change and Crime Rate Trends - Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588-608.
- Cozens, P. M. (2002). Sustainable urban development and crime prevention through environmental design for the British city. Towards an effective urban environmentalism for the 21st century. *Cities*, 19(2), 129-137.
- Felson, M., Belanger, M. E., Bichler, G. M., Bruzinski, C. D., Campbell, G. S., Fried, C. L., et al. (1996). Redesigning hell: preventing crime and disorder at the port authority bus terminal. *Crime Prevention Studies*, 6, 5-92.
- Foster, S., & Giles-Corti, B. (2008). The built environment, neighborhood crime and constrained physical activity: An exploration of inconsistent findings. *Preventive Medicine*, 47(3), 241-251.
- Foster, S., Giles-Corti, B., & Knuiaman, M. (2010). Neighbourhood design and fear of crime: A social-ecological examination of the correlates of residents' fear in new suburban housing developments. *Health & Place*, 16(6), 1156-1165.
- Frank, R., Dabbaghian, V., Reid, A., Singh, S., Cinnamon, J., & Brantingham, P. (2011). Power of Criminal Attractors: Modeling the Pull of Activity Nodes. *Jasss-the Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 14(1).
- Glasson, J., & Cozens, P. (2011). Making communities safer from crime: An undervalued element in impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(1), 25-35.
- Hickman, R., Seaborn, C., Hedicar, P., & Banister, D. (2009). *Planning for sustainable travel, summary guide*. London: Halcrow Group.
- Levine, N. (2006). Crime mapping and the CrimeStat program. *Geographical Analysis*, 38(1), 41-56.
- Liggett, R., Loukaitou-Sideris, A., & Iseki, H. (2001). Bus stop-environment connection - Do characteristics of the built environment correlate with bus stop crime? *Transit: Bus Transit and Maintenance, Paratransit, and New Technology*(1760), 20-27.
- Loukaitou-Sideris, A. (1999). Hot spots of bus stop crime - The importance of environmental attributes. *Journal of the American Planning Association*, 65(4), 395-411.
- Loukaitou-Sideris, A., Liggett, R., & Iseki, H. (2003). 2003 Chester Rapk Award for the best article in volume 22 - "The geography of transit crime". *Journal of Planning Education and Research*, 23(1), 107-107.
- Marzbali, M. H., Abdullah, A., Razak, N. A., & Tilaki, M. J. M. (2011). A review of the effectiveness of crime prevention by design approaches towards sustainable development. *Journal of Sustainable Development*, 4(1), 160-172.

- Murray, A. T., McGuffog, I., Western, J. S., & Mullins, P. (2001). Exploratory spatial data analysis techniques for examining urban crime. *British Journal of Criminology*, 41(2), 309-329.
- Nelson, A. L., Bromley, R. D. F., & Thomas, C. J. (2001). Identifying micro-spatial and temporal patterns of violent crime and disorder in the British city centre. *Applied Geography*, 21(3), 249-274.
- Oude Alink, A. (2010). *Woninginbraak en daderkenmerken*. Universiteit Twente, Enschede.
- Phillips, C. (1999). A review of CCTV evaluations: crime reduction effects and attitudes towards its use. *Crime Prevention Studies*, 10, 123-155.
- Poister, T. H. (1996). Transit-related crime in suburban areas. *Journal of Urban Affairs*, 18(1), 63-75.
- Shu, S. C.-F. (2000). Housing layout and crime vulnerability. *Proceedings of the 2nd International Space Syntax Symposium*, 1, 1-12.
- Shu, S. C.-F. (2009). Spatial Configuration of Residential Area and Vulnerability of Burglary: Case Studies from UK and Taiwan. *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*, 1-15.
- Smith, W. R., Frazee, S. G., & Davison, E. L. (2000). Furthering the integration of routine activity and social disorganization theories: small units of analysis and the study of street robbery as a diffusion process. *Criminology*, 38(2), 489-523.
- Snook, B. (2004). Individual differences in distance travelled by serial burglars. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 1, 53-66.
- Ward, J. T., Nobles, M. R., Youstin, T. J., & Cook, C. L. (2010). Placing the neighborhood accessibility-burglary link in social structural context. *Crime & Delinquency*, 20(10), 1-25.
- Weisburd, D., Bernasco, W., & Bruinsma, G. (2009). *Putting crime in its place: units of analysis in geographic criminology*. New York: Springer.
- Wortley, R., & Mazerolle, L. (Eds.). (2008). *Environmental Criminology and Crime Analysis*. London, UK: Willan.