

Vergleich angewandter Methoden zur räumlichen Differenzierung von
Kriminalitätsverteilungen mit Beispielen aus Quintana Roo
– ein Beitrag zur modernen Kriminalgeographie in Mexiko

**Dissertation
zur Erlangung des
Doktorgrades der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)**

der

Naturwissenschaftlichen Fakultät III
Agrar- und Ernährungswissenschaften,
Geowissenschaften und Informatik

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Herrn Ihl, Thomas
geb. am 11.06.1966 in Hadamar

Datum der Einreichung: 15. Dez. 2015

Datum der Verteidigung: 30. Juni 2016

1. Gutachter: Prof. Dr. Cornelia Gläßer
2. Gutachter: Prof. Dr. Paul Gans
3. Gutachter: Prof. Dr. Oscar Frausto



Wandgraffiti aus Playa del Carmen, Quintana Roo

„Totale Sicherheit, wie sie in den Zielvorgaben die "sichere Stadt" anklingt, ist nicht nur nicht erreichbar, sie ist nicht einmal wünschenswert, weil sie auf Kosten unserer aller Freiheit und der unabdingbaren Persönlichkeitsrechte ginge. Denn: Kriminalprävention ohne Blick auf die Grenzen, die durch die Persönlichkeits- und Freiheitsrechte unserer Verfassungsordnung gesetzt sind, ist uferlos, weil sie alle Bereiche und jeglichen Lebensabschnitt erfasst. ...Wir verlieren Distanz und Privatheit, wir landen im totalen Überwachungsstaat, der jene Werte über Bord wirft, die er zu schützen vorgibt. Die Brisanz dieser Problematik wird deutlich an den Kontroversen um die sogenannte (...) [Vorratsdatenspeicherung oder der Überwachung durch die NSA]. Nicht nur über die Mittel, sondern auch über die Ziele (und die Grenzen) dessen, was mit Prävention erreicht werden soll und darf, ist eine offene und grundsätzliche Diskussion notwendig“ (Heinz 2005: 16)

Vorwort

Eines der drängendsten Probleme in Mexiko ist zurzeit die hohe Kriminalitätsrate bei gleichzeitiger Impunität. Dadurch nimmt auch die Gewaltbereitschaft beständig zu, da Straftäter kaum rechtliche Konsequenzen befürchten müssen. Die klassischen Konzepte der öffentlichen Sicherheit greifen immer weniger. Die Polizei, Justiz und Politik verliert weiter an Vertrauen in der Bevölkerung. Deshalb ist es wichtig, eine lokale Kriminalprävention als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu etablieren und dabei möglichst viele Akteure in den Prozess einzubinden. Je mehr Bevölkerungsschichten erreicht werden, desto größer wird die Akzeptanz der gewählten Maßnahmen sein. Gerade die Geographie, mit ihren räumlichen Ansätzen, kann bei der Identifizierung und Lokalisierung der Probleme einen wesentlichen Beitrag leisten. Allerdings ist dieses Potenzial in Mexiko bisher weder angewandt, noch erkannt worden.

Die Idee zu dieser Arbeit entstand während meines Aufenthaltes als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität von Quintana Roo. Ein Forschungsprojekt zur Erstellung eines Kriminalitätsatlases für den Bundesstaat Quintana Roo stellt dabei den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit dar. Der Originaltitel des Projektes hieß *Fortalecimiento de la Seguridad Pública de las Principales Ciudades de Quintana Roo a través de la Generación, Manejo y Uso de Atlas de Incidencia Delictiva* und wurde durch das *Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología* (CONACyT) finanziert (Registriernummer: QROO-2006-C01-55797). Aus diesem Forschungsprojekt heraus entstanden mehrere Folgeprojekte. Die vorliegende Arbeit fasst die methodischen Vorgehensweisen zusammen und stellt sie vergleichend gegenüber, sodass ein Methodenspektrum aufgezeigt werden kann. Der praktische Teil wird mit konkreten Beispielen aus Cancun und Cozumel belegt und durch eine kurze Wissenschaftsgeschichte eingeleitet. Dabei erhebt die vorliegende Arbeit nicht den Anspruch auf eine komplette kriminalgeographische Analyse des nördlichen Quintana Roos.

Mein herzlicher Dank gilt der CONACyT, ohne deren finanzielle Unterstützung die aufwendige Befragung nicht hätte durchgeführt werden können. Ferner möchte ich meinen Dank den Autoritäten und Kollegen der *Universidad de Quintana Roo* und der *Universidad Nacional Autónoma de México* zum Ausdruck bringen, die mir die Möglichkeit gegeben haben, die Daten im Rahmen der genannten Projekte zu sammeln, und parallel zur Arbeit in den Projekten auch die vorliegende Arbeit weiterzuentwickeln. Nicht zuletzt gilt mein Dank auch der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, die mir die Promotion als externer Student erst ermöglichte.

Ganz herzlich möchte ich mich bedanken bei Frau Prof. Dr. Cornelia Gläßer für ihre Aufgeschlossenheit, ihre Anregungen und ihre Unterstützung sowie für den mir gewährten Freiraum bei der Durchführung der Arbeit. Nicht unerwähnt bleiben soll auch die sehr kooperative Zusammenarbeit mit den beiden Observatorien in Cancun und Cozumel bei der Durchführung der Befragungen, der Mitbenutzung der Logistik und den zahlreichen Gesprächen. Mein herzlicher Dank gilt den beiden Leitern Dr. Oscar Frausto Martínez (Cozumel) und M.C. Celina Izquierdo Sánchez (Cancun). Bedanken möchte ich mich auch bei Prof. Gerhard Schmelz von der Hessischen Hochschule für Polizei und Verwaltung für seine Anregungen und die Vermittlung der Gesprächstermine mit dem BKA und dem LKA Hessen.

Thomas Ihl

Inhaltsverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	vi
Anhang Verzeichnis	vii
Kartenverzeichnis	ix
Verzeichnis der Abkürzungen	xi
1. Einleitung	1
1.1 Herkömmliche Konzepte greifen nicht mehr	2
1.2 Demokratische Maßnahmen gegen Gewalt und Kriminalität	4
1.3 Zielsetzung der Arbeit	6
2. Theorien, Methoden und Instrumente der Kriminalgeographie	10
2.1 Entwicklungslinien der Kriminalgeographie	10
2.1.1 Die Kartographische Schule	10
2.1.2 Der ökologische Ansatz der Chicagoer Schule	12
2.1.3 Weitere Ansätze mit räumlichem Bezug	14
2.1.4 Radikale Kritik und Neuausrichtung	15
2.1.5 Environmental Criminology	18
2.1.6 Einordnung der Kriminalgeographie innerhalb der Sozialgeographie	21
2.1.7 Eine Geographie ohne Geographen	22
2.2 Methoden in der Kriminalgeographie	23
2.2.1 Qualitative lokale Diskreta	24
2.2.2 Quantitative lokale Diskreta	25
2.2.3 Lineare Diskreta	27
2.2.4 Qualitative flächenhafte Diskreta	29
2.2.5 Quantitative flächenhafte Diskreta	30
2.2.5.1 Administrative Bezugsflächen	30
2.2.5.2 Zahlenwerte als Bezugsfläche	31
2.2.5.3 Geographische Bezugsflächen	34
2.2.5.4 Geometrische Bezugsflächen	37
2.2.6 Kontinuierliche Oberflächen	38
2.3 Statistik in der Kartenlage	41
2.3.1 Dispersionsanalysen	41
2.3.2 Nearest Neighbor Analysis	42
2.3.3 K-Funktion	44
2.3.4 Lokale Statistiken	46
2.4 Instrumente zur räumlichen Analyse	48
2.4.1 Kriminalitätslagebild	48
2.4.2 Kriminologische Regionalanalyse	49
2.4.3 Crime Mapping	50

3.	Datenbasis	53
3.1	Daten zur Kriminalität	53
3.1.1	Offizielle Kriminalstatistiken	54
3.1.2	Angezeigte Straftaten	56
3.1.3	Notrufe	57
3.1.4	Opferbefragungen	58
3.2	Sonstige Daten	62
3.2.1	Sozioökonomische Daten	63
3.2.2	Geometriedaten	65
3.3	Geocodierung	66
4	Analysen und Ergebnisse	72
4.1	Sozioökonomische Daten	72
4.1.1	Das Untersuchungsgebiet	72
4.1.2	Die Bevölkerungsstruktur	73
4.1.3	Index der Städtischen Marginalisierung	75
4.1.4	Sozioökonomische Indikatoren im Vergleich	76
4.2	Befragungen	78
4.2.1	Viktimologie	75
4.2.2	Kriminalitätsfurcht	85
4.2.3	Vergleiche im Hell- und Dunkelfeld	88
4.2.4	Besondere Probleme	90
4.3	Georeferenzierte Tatereignisse	92
4.3.1	Analyse räumlicher Kriminalitätsverteilungen	93
4.3.1.1	Nearest Neighbor Index (NNI)	93
4.3.1.2	Der Einfluss des Untersuchungsgebietes	95
4.3.1.3	Ripley's K-Function	97
4.3.2	Hotspot-Analyse	99
4.3.2.1	Bestimmung der Distanz d	99
4.3.2.2	Lokale Indikatoren räumlicher Abhängigkeit (LISA)	101
4.3.2.3	Evaluierung der Hotspot-Methoden	105
5	Diskussion	109
6	Zusammenfassung	115
7	Literaturverzeichnis	120
	Anhang	136
	Karten	165
	Angaben zur Person und Erklärung	200

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1. Wahrnehmung der Kriminalität in Mexiko	1
Abb. 2. Viktimisierung in Mexiko	1
Abb. 3. Registrierte Tötungsdelikte	2
Abb. 4. Vertrauen in staatliche Institutionen in Mexiko	3
Abb. 5. Filterungsprozess bei der Strafverfolgung in Mexiko	4
Abb. 6. Demokratische Interventionen gegen zunehmende Kriminalität	6
Abb. 7. Das Prinzip der kommunalen Kriminalprävention	7
Abb. 8. Statistischer Vergleich von Personen-, Eigentumsdelikten und Analphabetismus von Gerry aus dem Jahre 1829	11
Abb. 9. Das konzentrische Kreismodell von Burgess 1925	12
Abb. 10. Schema der Sozialen Kontrolle	15
Abb. 11. Das <i>Crime Triangle</i>	19
Abb. 12. Modellhafte Darstellung der <i>Crime Pattern Theory</i> nach Brantingham und Brantingham	19
Abb. 13. Die beiden Hypothesen von Canter und Larkin (1993) eines pendelnden und eines marodierenden Straftäters	20
Abb. 14. Systematische Gruppierung nach Karteninhalten für eine Kriminalgeographie	24
Abb. 15. Traditionelle Positionskarte	25
Abb. 16. Wiederholte Viktimisierung	27
Abb. 17. Passanten während des Tages pro Straßenabschnitt	28
Abb. 18. Streitigkeiten visualisiert nach Straßenabschnitten	29
Abb. 19. Choroplethenkarte der registrierten Straftaten	30
Abb. 20. Traditionelle Choroplethenkarte, darunter Darstellungen als Kartenanamorphose mit polyfokal verzerrtem Kartennetz	33
Abb. 21. Diebstähle, bezogen auf unterschiedliche Stadtstrukturtypen	35
Abb. 22. Geschätzte Dichte von Wohnungseinbrüchen, ermittelt aus aggregierten Daten	37
Abb. 23. Funktionsweise der <i>Kernel Density Estimation KDE-Methode</i>	39
Abb. 24. Kalkulation der Dichte von Tatereignissen für eine Rasterzelle bei der KDE Methode	39

Abb. 25. Hotspots für den Straftatbestand ‚Diebstahl‘	40
Abb. 26. Begrifflichkeiten der offiziellen mexikanischen Kriminalitätsstatistik	54
Abb. 27. Eingabemaske für Strafanzeigen der Staatsanwaltschaft von Quintana Roo	57
Abb. 28. Gliederung der Stadtgebiete für die Befragungen	62
Abb. 29. Schema für das Operationalisieren eines Index	63
Abb. 30. Drei gebräuchliche Beschreibungen für Adressen in Mexiko	67
Abb. 31. Model für die Erstellung des Referenzdatensatzes mit Adresspunkten	70
Abb. 32. Resultat des <i>Address-Matchings</i>	71
Abb. 33. Photographie einer Wohnstraße mit typischen ein- und zweistöckigen Einfamilienhäusern	73
Abb. 34. Photographie aus dem Viertel <i>Los Corales</i> mit großen Mehrfamilienhäusern	73
Abb. 35. Vergleich der Bevölkerungsdichte und der Häufigkeiten von Straftaten in Cancun	74
Abb. 36. Vergleich der Bevölkerungsdichte und der Häufigkeiten von Straftaten in Cozumel	74
Abb. 37. Photographie des <i>Asentamiento irregular ‚Tres Reyes‘</i> mit sehr hoher Marginalisierung	76
Abb. 38. Boxplot der zehn sozioökonomischen Indikatoren	77
Abb. 39. Anzeigeverhalten in Cancun	79
Abb. 40. Anzeigeverhalten in Cozumel	79
Abb. 41. Strafanzeigen, bei denen formell Ermittlungen eingeleitet wurden.	80
Abb. 42. Resultat der Anzeige	81
Abb. 43. Motive für die Nichtanzeige einer Straftat	81
Abb. 44. Bewertung, ob die Polizei in Cancun die allgemeine Sicherheit garantieren kann.	82
Abb. 45. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cozumel	82
Abb. 46. Maßnahmen, um sich zukünftig gegen Straftaten zu schützen.	83
Abb. 47. Viktimisierung in Abhängigkeit der Einkommensverhältnisse	84
Abb. 48. Die subjektive empfundene Unsicherheit in Cancun und Cozumel	85
Abb. 49. Unsicherheit in der Wohngegend des Befragten in Cancun	86
Abb. 50. Unsicherheit in der Wohngegend des Befragten in Cozumel	86

Abb. 51. Veränderung der wahrgenommenen Gewalt innerhalb des letzten Jahres	87
Abb. 52. Reaktion der Probanden auf einen Gewaltakt	87
Abb. 53. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Diebstählen aus dem Hellfeld in Cancun	89
Abb. 54. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Körperverletzungen aus dem Hellfeld in Cancun	89
Abb. 55. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Sachbeschädigungen aus dem Hellfeld in Cancun	90
Abb. 56. Themen, die von den Probanden in den Zonen als besonders problematisch eingestuft worden sind	91
Abb. 57. Verteilung der Banden in Cancun, insbesondere der Jugendbanden	92
Abb. 58. Vergleich räumlicher Verteilung an unterschiedlich abgegrenzten Untersuchungsgebieten	96
Abb. 59. Die ‚K‘-Statistik für eine weitgehend regelmäßige Verteilung der Straftaten in Cozumel	97
Abb. 60. Die ‚K‘-Statistik für Diebstähle in Cancun, verglichen mit allen Straftaten sowie der darunterliegenden Bevölkerungsverteilung	98
Abb. 61. Dispersionsindex (DI) in Abhängigkeit von Kantenlänge des Polygons und akkumulierten Tatereignissen	100
Abb. 62. G_i^* -Statistik für verschiedene Straftatbestände im Stadtgebiet von Cancun im Jahre 2006	102
Abb. 63. G_i^* -Statistik für verschiedene Straftatbestände im Stadtgebiet von Cancun im Jahre 2009	103
Abb. 64. Visueller Vergleich ausgewählter <i>Hotspot</i> Methoden	108
Abb. 65. Makro-Mikro-Makro-Schema nach Esser	111
Abb. 66. Methoden der Kriminalgeographie in Abhängigkeit ihrer analytischen Perspektive und des darzustellenden Maßstabes	114

Tabellenverzeichnis

Tab. 1. Gegenüberstellung von p- und z-scores für den Signifikanz-Test	44
Tab. 2. Interpretation der z-scores für die kartographische Darstellung des G_i^*	47
Tab. 3. Vorschlag eines Aufbauschemas <i>Kriminologische Regionalanalyse</i>	50
Tab. 4. Versuch eines Vergleiches: Kriminalitätslagebild, Kriminologische Regionalanalyse und Crime Mapping	52
Tab. 5. Ermittlung des Stichprobenumfangs	60
Tab. 6. Ermittlung des Stichprobenumfangs pro Zone in Cancun	61
Tab. 7. Ermittlung des Stichprobenumfangs pro <i>Colonia</i> in Cozumel	61
Tab. 8. Dimensionen und zugehörige Indikatoren zur Berechnung des Index der Städtischen Marginalisierung	64
Tab. 9. Anzahl der Geostatistischen Basisflächen nach ihrem Grad der städtischen Marginalisierung	75
Tab. 10. Korrelationsmatrix für die zehn soziökonomischen Indikatoren	78
Tab. 11. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cancun 2006	94
Tab. 12. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cancun 2009	94
Tab. 13. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cozumel 2006	94
Tab. 14. Analyse der Verteilung der Notrufe in der Stadt Cozumel 2007	94
Tab. 15. Unterschiedliche <i>Lag Distance d</i> nach Zeitschnitt und Straftatbestand	101
Tab. 16. Der <i>Prediction Accuracy Index</i> für ausgewählte Methoden	106

Anhang Verzeichnis

Anhang A. Python-Script für den Referenzfile mit Adresspunkten	136
Anhang B. Fragebogen für die Opferbefragung in Cancun	137
Anhang C.1. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2005) und der Häufigkeit von Straftaten (2006) in Cancun	146
Anhang C.2. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2010) und der Häufigkeit von Straftaten (2009) in Cancun	146
Anhang C.3. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2005) und der Häufigkeit von Straftaten (2006) in Cozumel	147
Anhang D1. Wurde die Straftat gegenüber dem Ministerio Público angezeigt und wurden Ermittlungen eingeleitet?	148
Anhang D2. Was ist nach der Anzeige passiert?	148
Anhang D3. Was waren die Motive, warum die Straftat nicht angezeigt wurde?	149
Anhang D4. Kann die Polizei die Sicherheit in Ihrem Wohnviertel garantieren?	149
Anhang D5. Verschiedene Maßnahmen um sich gegen zunehmende Gewalt zu schützen	150
Anhang D6. Viktimisierung nach Einkommensklassen	151
Anhang D7. Subjektives Sicherheitsempfinden in der eigenen Wohnung	152
Anhang D8. Subjektives Sicherheitsempfinden für die Colonia des Befragten	152
Anhang D9. Subjektives Sicherheitsempfinden auf der Straße	153
Anhang D10. Veränderung des subjektiven Empfindens der Gewalt gegenüber vor einem Jahr	153
Anhang D11. Reaktion auf einen Gewaltakt	154
Anhang D12. Folgende Straftatbestände haben sich im Viertel ereignet.	154
Anhang D13. Sind Banden im Wohnviertel ein Problem?	155
Anhang D14. Ist Alkoholismus im Wohnviertel ein Problem?	155
Anhang D15. Ist Drogenkonsum im Wohnviertel ein Problem?	156
Anhang D16. Ist Prostitution im Wohnviertel ein Problem?	156
Anhang D17. Wo ereignete sich die Straftat?	157
Anhang E1. Anzeigeverhalten: Realisierte Strafanzeigen	158
Anhang E2. Einfluss der Straftat auf das tägliche Leben	158
Anhang E3. Evaluierung der Örtlichen Polizei	159
Anhang E4. Subjektives Sicherheitsempfinden für die Colonia des Befragten	159
Anhang E5. Subjektives Sicherheitsempfinden in der eigenen Wohnung	160

Anhang E6. Subjektives Sicherheitsempfinden auf der Straße	160
Anhang E7. Subjektives Empfinden des Gewaltpotenziales gegenüber vor einem Jahr	161
Anhang E8. Ergriffene Maßnahme, um sich zukünftig vor Straftaten zu schützen	161
Anhang E9. Straftatbestände	162
Anhang E10. Probleme bezüglich illegaler Drogen in den Colonias	163
Anhang E11. Wahrnehmung der Regierungsarbeit bezüglich des Drogenproblems	163
Anhang E12. Wo wurde die Straftat verübt?	164

Kartenverzeichnis

Karte 1. Bevölkerungsverteilung in der Stadt Cancun	165
Karte 2. Bevölkerungsverteilung in der Stadt Cozumel	166
Karte 3. Grad der Marginalisierung in Cancun im Jahre 2005	167
Karte 4. Grad der Marginalisierung in Cancun im Jahre 2010	168
Karte 5. Grad der Marginalisierung in Cozumel im Jahre 2005	169
Karte 6. Grad der Marginalisierung in Cozumel im Jahre 2010	170
Karte 7. Anzeigeverhalten in Cancun	171
Karte 8. Anzeigeverhalten in Cozumel	172
Karte 9. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cancun	173
Karte 10. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cozumel	174
Karte 11. Kriminalitätsfurcht auf der Straße in Cancun	175
Karte 12. Kriminalitätsfurcht auf der Straße in Cozumel	176
Karte 13. Kriminalitätsfurcht im Wohnviertel des Befragten in Cancun	177
Karte 14. Kriminalitätsfurcht im Wohnviertel des Befragten in Cozumel	178
Karte 15. Kriminalitätsfurcht in der eigenen Wohnung in Cancun	179
Karte 16. Kriminalitätsfurcht in der eigenen Wohnung in Cozumel	180
Karte 17. Veränderung des Gewaltpotentials innerhalb eines Jahres in Cancun	181
Karte 18. Veränderung des Gewaltpotentials innerhalb eines Jahres in Cozumel	182
Karte 19. Wo hat sich die Straftat in Cancun ereignet?	183
Karte 20. Wo hat sich die Straftat in Cozumel ereignet?	184
Karte 21. (Jugend-) Banden in Cancun	185
Karte 22. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Straftaten in Cancun 2006	186
Karte 23. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Diebstähle in Cancun 2006	187
Karte 24. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Körperverletzungen in Cancun 2006	188
Karte 25. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Straftaten in Cancun 2009	189
Karte 26. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Diebstähle in Cancun 2009	190
Karte 27. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Sachbeschädigungen	191

in Cancun 2009	
Karte 28. Verteilung aller angezeigten Straftaten in Cozumel	192
Karte 29. Verteilung aller angezeigten Straftaten wegen Diebstahl in Cozumel	193
Karte 30. Verteilung aller angezeigten Straftaten wegen Körperverletzung in Cozumel	194
Karte 31. Verteilung aller angezeigten Straftaten wegen Sachbeschädigung in Cozumel	195
Karte 32. Verteilung aller eingegangenen Notrufe (bei C4) in Cozumel	196
Karte 33. Verteilung aller eingegangenen Notrufe wegen Häuslicher Gewalt in Cozumel	197
Karte 34. Verteilung aller eingegangenen Notrufe wegen Streitigkeiten in Cozumel	198
Karte 35. Verteilung aller eingegangenen Notrufe wegen Bandenaktivität oder Organisiertem Verbrechen in Cozumel	199

Verzeichnis der Abkürzungen

- AGEB = **Área Geo-Estadística Básica** (Geostatistische Basisfläche für die regelmäßigen Zensuserhebungen in Mexiko)
- BKA = **Bundeskriminalamt**
- C4 = **Centros de Comunicaciones, Computo, Control y Comando** (die Technikzentren der Polizeibehörden in Mexiko, die seit 2007 im Land aufgebaut werden.)
- CDI = **Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas** (Nationaler Ausschuss zur Entwicklung indigener Völker, vertritt deren Interessen in Mexiko.)
- CONACyT = **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (Nationaler Beirat für Wissenschaft und Technik, vergleichbar der DFG in Deutschland)
- CONAPO = **Consejo Nacional de Población** (Nationaler Bevölkerungsbeirat, berechnet unter anderem Projektionen für die Bevölkerungsentwicklung in Mexiko.)
- CPTED = **Crime Prevention through Environmental Design** (Kriminalprävention durch Gestaltung der Umgebung)
- DFG = **Deutsche Forschungsgemeinschaft**
- ECOSEP = **Encuesta Continua sobre la Percepción de la Seguridad Pública** (Kontinuierliche Befragung zu den Auswirkungen der öffentlichen Sicherheit)
- ENDIREH = **Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares** (Nationale Befragung zur Dynamik der häuslichen Beziehungen, wird unregelmäßig von INMujeres in Auftrag gegeben.)
- ENICRIV = **Encuesta Internacional Sobre Criminalidad y Victimización** (Internationale Befragung zur Kriminalität und Viktimisierung)
- ENSI = **Encuesta Nacional sobre Inseguridad** (Nationale Befragung über Unsicherheit)
- ENUSC = **Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana** (Chilenische Befragung zur Sicherheit in urbanen Zentren)
- ESRI = Software-Firma
- GIS = **Geographisches Informationssystem**
- GUI = **Graphical User Interface** (Graphische Benutzeroberfläche)
- gvSIG = Software-Produkt
- HDI = **Human Development Index** (Wohlstandsindikator für Länder der Vereinten Nationen)
- ICESI = **Instituto Ciudadano de Estudios sobre la Inseguridad A.C.** (Bürgerliches Institut für Studien über Unsicherheit, Zusammenschluss von Akademikern)
- IMPLAN = **Instituto Municipal de Planeación** (Planungsinstitut der Kommune, Ausgründungen der Stadtverwaltungen, existieren in vielen mexikanischen Städten.)
- IMU = **Índice de Marginación Urbana** (Index der städtischen Ausgrenzung, von CONAPO entwickelter Index für mexikanische Städte)
- INMujeres = **Instituto Nacional de las Mujeres** (Nationales Institut für Frauen, setzt sich für die Interessen von Frauen auf nationaler Ebene ein.)
- INEGI = **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática** (Nationales Institut für Statistik, Geographie und Informationswissenschaften, fasst in Mexiko die Aufgaben des

	Bundesamtes für Kartografie und Geodäsie sowie des Statistisches Bundesamtes in einer Behörde zusammen.)
IS =	Informationssystem
IQM =	Instituto Quintanarroense de la Mujer (Institut für die Durchsetzung der Interessen von Frauen im Bundesstaat Quintana Roo)
KDE =	Kernel Density Estimation (Schätzung der Kerndichte)
KLB =	Kriminalitätslagebild
KRA =	Kriminologische Regionalanalyse
LKA =	Landeskriminalamt
Lt =	Lote (Flurstück, Teil des mexikanischen Katasterschlüssels)
Mza =	Manzana (Baublock, Teil des mexikanischen Katasterschlüssels)
MAUP =	Modifiable Areal Unit Problem (potentielle Fehlerquelle bei räumlichen Analysen, wenn diese aggregierte Daten nutzt.)
NIJ =	National Institut of Justice (Nationale Justizbehörde der USA)
NNI =	Nearest Neighbour Index (Nächster Nachbar Index, zur Abschätzung der räumlichen Verteilung)
PKS =	Polizeiliche Kriminalstatistik
SM =	Supermanzana (Superbaublock, Teil des mexikanischen Katasterschlüssels)
SQL =	Structured Query Language (Datenbankabfragesprache)
QGIS =	Software-Produkt
UNAM =	Universidad Nacional Autónoma de México (Nationaluniversität von Mexiko)
UQROO =	Universidad de Quintana Roo (Universität des Bundeslandes Quintana Roo)

1. Einleitung

Nachdem am 26. September 2014 eine Gruppe von 43 Studenten durch die örtliche Polizei von Iguala, Guerrero, verhaftet wurde und dann spurlos verschwand, löste das nicht nur einen der bisher massivsten Proteststürme in der Geschichte Mexikos aus, sondern erschütterte auch die Regierung unter Präsident Enrique Peña Nieto (Noriega & Cardenas 2014: 4). Als eine der Konsequenzen kündigte der mexikanische Präsident im November 2014 eine grundlegende Reform des Sicherheitsapparates an.

Die Kriminalität wird schon seit längerer Zeit von den Bürgerinnen und Bürgern Mexikos, als eines der dringlichsten Probleme wahrgenommen. In einer Umfrage gaben 27,4% der Befragten an, dass die Unsicherheit das schwerwiegendste Problem ist, noch vor der Arbeitslosigkeit mit 23% (Informe sobre Desarrollo Humano México 2004: 132). 2013 wird die öffentliche Sicherheit von mehr als 47% der Mexikaner als schlechter oder viel schlechter gegenüber dem Vorjahr eingestuft (Abb. 1) (INEGI, ECOSEP 2013b). Fast in jedem vierten Haushalt in Mexiko gab es im Jahre 2011 mindestens ein Opfer pro Haushalt (Abb. 2) (INEGI, ENVIPE 2012). Dabei nimmt der Anteil an Gewaltkriminalität beständig zu. In Cancun wurden 2008 bei 26,4% der Delikte Stich- oder Schusswaffen benutzt (INEGI, ENSI-6 2009).

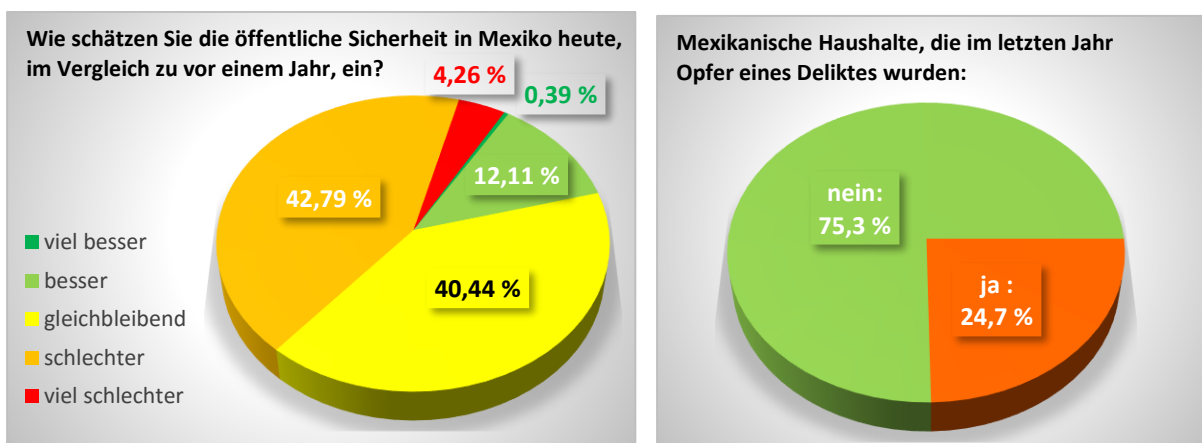


Abbildung 1. Wahrnehmung der Kriminalität in Mexiko (Quelle: INEGI (ECOSEP 2013b) rechts und INEGI (ENVIPE 2012) links)

Nach Einschätzung der *Banco Interamericano de Desarrollo* (BID) ist die Gewalt inzwischen in Mexiko extensiv und verhindert eine weitere soziale und ökonomische Entwicklung des Landes (Geneva Declaration Secretaria 2010). Darüber hinaus verursacht die Kriminalität enorme volkswirtschaftliche Kosten (Londoño und Guerrero 2000). Die Ausgaben für die allgemeine öffentliche Sicherheit betragen 2009 einen Gegenwert von 8,9% des Bruttoinlandsprodukts, was gegenüber dem Vorjahr nochmals einen Anstieg um 23% bedeutete. Im Durchschnitt hat jede registrierte Straftat den mexikanischen Staat rund 34.000 € gekostet (ICESI 2011: 13). Besonders gravierend stellt sich das Problem der Jugendkriminalität dar. In Mexiko Stadt sind rund 1.500 Jugendbanden bekannt (Weaver & Maddaleno 1999: 338), in Cancun immerhin noch 85 (lt. übergebener Datenbasis der Seguridad Pública).

1.1 Herkömmliche Konzepte greifen nicht mehr

In den westlichen Demokratien stützt sich die öffentliche Sicherheit nahezu allein auf die Arbeit der Polizeikräfte. In Mexiko greifen diese klassischen Konzepte der öffentlichen Sicherheit nicht mehr. Das liegt im Wesentlichen an folgenden vier Faktoren:

- Hoher Anteil an Gewaltkriminalität

Bei der Altersgruppe der unter 30-jährigen in Mexiko ist Mord die häufigste Todesursache. Die Mordrate (pro 100.000 Einwohner) in dieser Altersgruppe beträgt 32,4 (Männer und Frauen), bezogen alleine auf Männer sogar 58,9. Bei der Altersgruppe der 30- bis 59-jährigen ist Mord die dritthäufigste Todesursache mit einer Rate von 29,3, nach Diabetes und chronischen Lebererkrankungen (CONAPO: Consulta Interactiva).

Im Jahr 2012 wurden in ganz Mexiko 25.967 Tötungsdelikte registriert. Auf den Bundesstaat Quintana Roo fielen 154, auf Cancun (Municipio Benito Juárez) immerhin noch 98 und auf Cozumel 3 Morde (INEGI, Mortalidad: o.J.). Damit lassen sich die registrierten Tötungsdelikte pro 100.000 Einwohner ermitteln. Die Mordrate von Cancun (13,7) und Quintana Roo (10,7) liegen deutlich unter dem mexikanischen Durchschnitt von 22,2 aus dem Jahre 2012. Für Cozumel beträgt sie 3,5 (vgl. Abb. 3). Zum Vergleich: In Deutschland liegt sie bei nur 0,8 und in den USA bei 4,7 (Bundeszentrale für politische Bildung: Informationsportal).

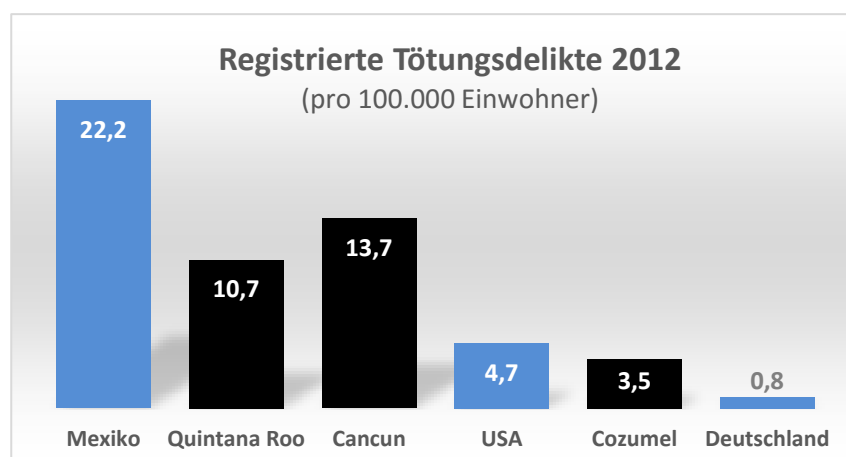


Abbildung 3. Registrierte Tötungsdelikte pro 100.000 Einwohner in Mexiko, Deutschland, den USA und im Untersuchungsgebiet (zusammengestellt und berechnet aus verschiedenen Informationen von INEGI, CONAPO und der Bundeszentrale für politische Bildung).

Insgesamt wurden in Cancun im Jahre 2010 17.780 Straftaten registriert, also im Durchschnitt 48 Delikte pro Tag (INEGI, México en Cifras: o.J.).

- Starke soziale Unterschiede und unterschiedliche Einkommensverhältnisse

Ein wichtiges Thema in Mexiko ist die soziale Ungleichheit. Wenn es auch in anderen Regionen der Welt dramatischere (absolute) Armutsverhältnisse gibt, so sind die Einkommens- und Vermögensunterschiede nirgendwo auf der Welt größer als in Lateinamerika. So stuft der Entwicklungsbericht der Vereinten Nationen einige mexikanische Kommunen in ihrer Entwicklung gleich dem

Durchschnitt deutscher Kommunen ein, während andere auf demselben Entwicklungsniveau wie der Durchschnitt subsaharischer Kommunen liegen (Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo 2014: 20).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das Tempo der Urbanisierung. Diese entwickelt sich häufig schneller, als die Infrastruktur mitwachsen und der Behördenapparat reagieren kann. Vor allen Dingen an den Rändern kommt es dann zur Entstehung marginaler Wohn- und Lebensverhältnisse (Muggah 2012). Die Vereinten Nationen (2011: 17) empfehlen deshalb, auch im Kampf gegen die Kriminalität auf soziale Prävention zu setzen.

- Sehr geringes Vertrauen in Polizei und Politik

In Mexiko genießen gerade Polizei, Justiz und Politik ein sehr geringes Vertrauen (vgl. Abb. 4). Rund 80% der Bevölkerung geben ein geringes oder gar kein Vertrauen in Polizei und Politik an. Die Polizeikräfte gelten als schlecht ausgebildet und vielfach korrupt (Centro de Investigación para el Desarrollo CIDAC 2009: 9). Auf der anderen Seite besitzen Kirchen und Streifkräfte das größte Vertrauen. Salgado (2007: 287) erzielt ähnliche Resultate bei einer repräsentativen Befragung in Mexiko Stadt. Deshalb ist es sinnvoll und notwendig, sowohl die Bevölkerung, als auch die wichtigsten sozialen und caritativen Organisationen am Prozess der Kriminalprävention teilhaben zu lassen. Nur dadurch kann eine breite Akzeptanz erreicht werden.

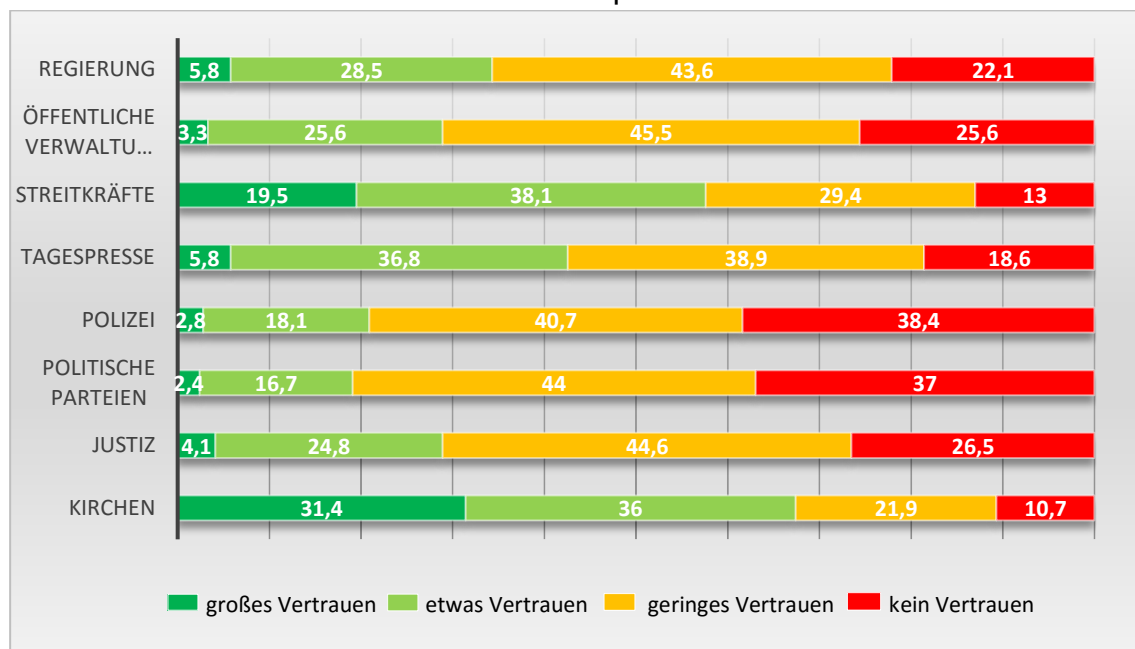


Abbildung 4. Vertrauen in staatliche Institutionen in Mexiko (Quelle: Latinobarometer 2010)

- Geringe Aufklärungsquote

Die Impunität, also die Straflosigkeit, ist eines der ganz großen Probleme Mexikos. Nach Angaben des *Centro de Investigación para el Desarrollo* (2009) werden in Mexiko 88% der begangenen Straftaten nicht angezeigt. Von den 12% der angezeigten Straftaten werden nur in 26% der Fälle die Ermittlungen abgeschlossen, das entspricht nur noch 3,12% der begangenen Straftaten

(Abb. 5). Von diesen 3,12% werden die Straftäter wiederum nur in 55% der Fälle verurteilt. Wer also in Mexiko eine Straftat begeht, muss nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 1,72% rechnen, dass er rechtskräftig verurteilt wird. Unter diesen Bedingungen bleiben also 98,28% aller begangenen Delikte straffrei (Centro de Investigación para el Desarrollo 2009: 9).

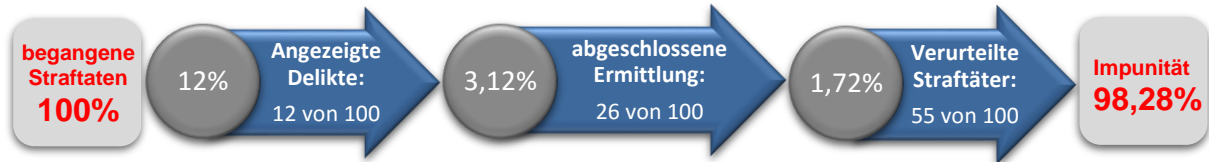


Abbildung 5. Filterungsprozess bei der Strafverfolgung in Mexiko (Quelle: Centro de Investigación para el Desarrollo CIDAC 2009: 9; verändert.)

Eine andere Quelle gibt für Quintana Roo eine durchschnittliche Impunität von 92,98% an (Zepeda-Lacona 2002: 64ff). „Aus juristischer und präventiver Perspektive müssen Täter rechtsstaatlich zur Verantwortung gezogen werden, um weitere Verbrechen zu verhindern. Beides scheitert in Mexiko derzeit bereits sowohl an der fehlenden Bereitschaft staatlicher Beamter, Anzeigen aufzunehmen und Ermittlungen einzuleiten, als auch an fehlenden technischen und personellen Kapazitäten sowie dem entsprechenden Fachwissen zur Durchführung kriminalistischer Ermittlungen“ (Schulz 2011: 4).

Schon Londoño und Gerrero (2000: 13) kritisierten, dass in Lateinamerika im Kampf gegen Kriminalität und Gewalt über die traditionellen Interventionen von Polizei und Justiz hinausgehend, kaum weitere öffentliche Strategien entwickelt wurden.

1.2 Demokratische Maßnahmen gegen Gewalt und Kriminalität

Weltweit sind Rechtsstaaten herausgefordert, mit demokratischen Mitteln einem zunehmenden Gewaltpotential und ansteigenden Kriminalitätsraten entgegenzuwirken. Dabei sind Rechtsstaaten auf drei grundsätzliche demokratische Prinzipien (Abb. 6) festgelegt (Vanderschuren, 2006, 4):

- **Anwendung und Einhaltung der Gesetze**

Die Strafverfolgung und Strafvollstreckung obliegt alleine dem Staat und ist von diesem auf Basis der Gesetzgebung durchzuführen, um Recht und Ordnung aufrechtzuerhalten. Dabei betont Vanderschuren (2006) auch die horizontale und vertikale Anwendung von Gesetzen. Man denke dabei nicht nur an Polizei- und Justizbehörden, sondern auch an eine Vielzahl staatlicher Institutionen, die für die Einhaltung der Gesetze und Verordnungen zuständig sind. So haben zum Beispiel Ordnungsamt, Finanzamt, Gesundheitsamt, Berufsgenossenschaft, Zoll und viele andere ordnungsrechtliche Befugnisse und können Ordnungswidrigkeiten verhängen. Einhaltung und Anwendung von Gesetzen und Verordnungen sind also nicht alleine nur Aufgabe von Polizei und Justiz. Vielfach wurde in Diskussionen der letzten Jahre erörtert, inwieweit der

mexikanische Staat noch die bürgerlichen Freiheitsrechte gewährleisten und eine Rechtsstaatlichkeit durchsetzen kann (Kentsch 2011: 56).

- **Integration und Solidarität innerhalb der Gesellschaft**

Das Prinzip der Inklusion muss vor dem der Exklusion stehen. Oftmals werden ganze Stadtteile als kriminell oder gesetzlos dargestellt und ihre Bewohner als potentiell Straffällige eingestuft. Bewohner dieser Stadtteile haben größere Schwierigkeiten, eine Arbeitsstelle zu bekommen oder Bankkredite zu erhalten, als Bewohner anderer Stadtteile. Eine Stigmatisierung von Immigranten, religiösen oder indigenen Minderheiten ist leider fast weltweit verbreitet (Vanderschuren 2006).

Anerkennung von kulturellen Normen, sozialer Sicherheit und gesellschaftlicher Teilhabe müssen für alle innerhalb der Gesellschaft erkennbar erfüllt sein, damit ein Mindestmaß an struktureller Solidarität vorliegt, die weit über Toleranz hinausgeht und die Stigmatisierung und Kriminalisierung einzelner Bevölkerungsgruppen erst gar nicht zulässt (Meyer 1997: 331).

Darüber hinaus gehört auch die Unterstützung und Beratung von Gewaltopfern zum Prinzip der Solidargemeinschaft.

- **Vorbeugung und Verhinderung von Straftaten**

Kriminalprävention ist eine der wesentlichen Säulen in der Bekämpfung der zunehmenden Kriminalität, dabei schließt Prävention, Repression nicht aus. Beide Maßnahmen werden regelmäßig nebeneinander von Rechtsstaaten angewendet. Tatsächlich ist das beste Mittel zur Gewährleistung und Einhaltung von Gesetzen und Verordnungen, ineffiziente Gesetze zu überarbeiten und ‚Schlupflöcher‘ zu beseitigen. Erst damit ist der Boden für eine soziale Kontrolle bereitet, die die Durchsetzung der Gesetze garantiert und die Aufklärung, Überzeugung und Rehabilitation beinhaltet. Prävention steht also nicht im Antagonismus zur Repression, die in der Gesellschaft allgegenwärtig ist. Vereine, politische Parteien, Verbände und religiöse Gemeinschaften geben sich eigene Regeln und Vorschriften. Jede Einrichtung die ihre eigenen Regeln nicht durchsetzt, droht in Anarchie und Chaos zu fallen und damit ihr Überleben zu riskieren (Vanderschuren 2006: 4).

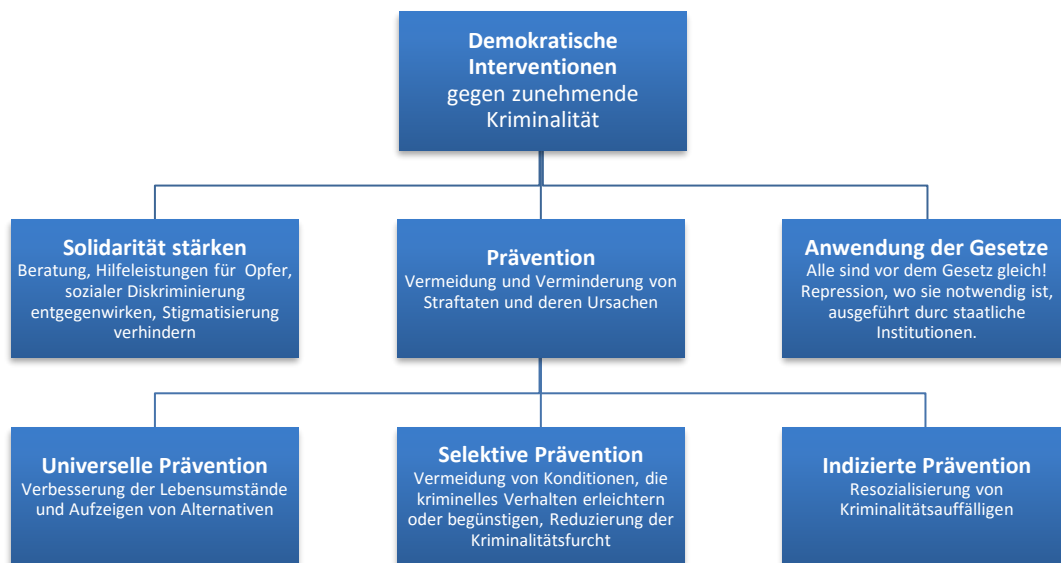


Abbildung 6. Demokratische Interventionen im Kampf gegen zunehmende Kriminalität
(Vanderschuren 2006: 5)

1.3 Zielsetzung der Arbeit

Die klassischen Konzepte der öffentlichen Sicherheit greifen in Mexiko nur noch unzureichend (vgl. Kapitel 1.1). Die Verstrickung von Regierungsämtern und Privatinteressen sowie die allzu häufige Nähe der politischen Klasse zur organisierten Kriminalität erfordern grundlegende Veränderungen und innovative Ideen für mehr Transparenz und Gerechtigkeit. Notwendig sind Reformen im Justiz- und Polizeisektor. Die Zivilgesellschaft sollte in die neuen Prozesse eingebunden werden. Die Partizipation von Bevölkerungen und *Stakeholdern* im Rahmen einer kommunalen Kriminalprävention stellt eine Möglichkeit dar, verlorenes Vertrauen zurückzugewinnen. Erste Erfahrungen aus Projekten zur kommunalen Kriminalprävention in verschiedenen Städten in Südamerika (Bogota, Medellín, Quito, Rio de Janeiro und anderen) sind sehr vielversprechend. Auch die Vereinten Nationen setzen auf kommunale Kriminalprävention, um der zunehmenden Gewalt in Schwellenländern und zu entwickelnden Ländern entgegen zu wirken (UNO 2011: 17).

Dabei zielt die kommunale Kriminalprävention auf eine Solidaritätskultur in der Gesellschaft, indem sie die Prävention als natürlichen Bestandteil ihrer Wertvorstellungen integriert. Dieser Aspekt bezieht sich weniger auf die Schaffung eines Abwehrreflexes in Teilen der Bevölkerung (Einbau von Alarmanlagen, Gittern, Wachhunde und Sicherheitspersonal), sondern mehr auf eine laufende kollektive Analyse der Ursachen und Auswirkungen von Kriminalität auf die Gesellschaft sowie die kollektive Suche nach gemeinsamen Lösungsansätzen (Vanderschuren 2006: 5).

Die Abbildung 7 zeigt ein generelles Ablaufschema zur Einführung neuer Strategien der Kommunalen Kriminalprävention und veranschaulicht zwei Ansatzpunkte für die Implementierung einer Sicherheitsanalyse mit einem Geographischen Informationssystem. Am Anfang der lokalen Kriminalprävention steht eine Vision (1). Die Botschaft muss breiten Bevölkerungsschichten klar und nachvollziehbar sein. Am besten wirbt eine unbelastete Persönlichkeit aus dem öffentlichen Leben für eine solche Vision und lädt die Zivilgesellschaft ein, aktiver Teil dieses Konzeptes zu werden. In den Prozess der Identifikation der Hauptprobleme (2) sind sowohl die lokale Bevölkerung, als auch die Zivilgesellschaft einzubeziehen, ausdrücklich aber auch Frauen, Jugendliche und Minderheiten. Der Kommunikationsprozess ist elementar für das System und gibt die großen Themen für die Identifizierung der Hauptprobleme im Gemeinwesen mit Geographischen Informationssystemen vor (rechter Pfeil) (Schwind 2013: 376).

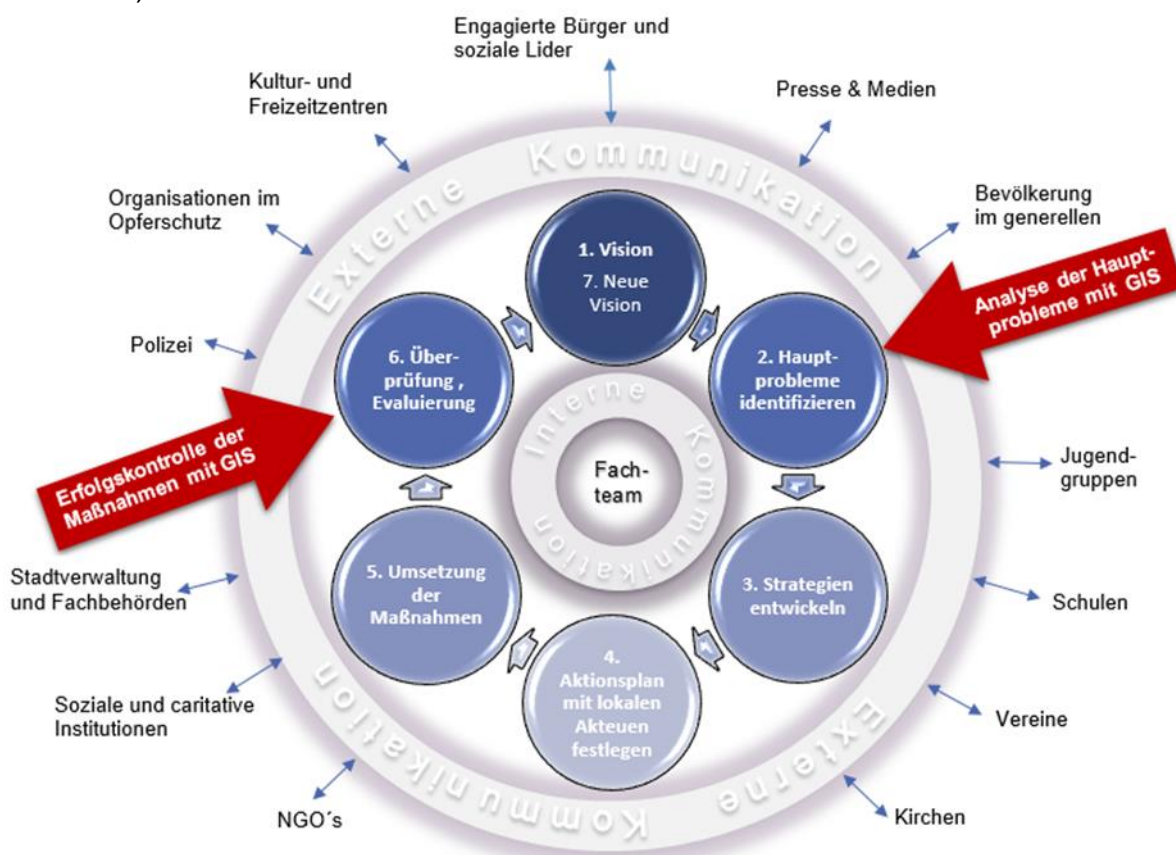


Abbildung 7. Das Prinzip der kommunalen Kriminalprävention mit ihren vielseitigen Kommunikationsprozessen und den Ansatzpunkten (große Pfeile) für ein Geographisches Informationssystem (nach Vanderschuren 2006)

Danach muss ein Moderator mit den Akteuren die Themenschwerpunkte festlegen und konvergente Strategien ausarbeiten (3). Es folgt die Erstellung eines Aktionsplans durch Präventionsräte, Gesprächskreise und Stadtteilkonferenzen mit einem erweiterten Kreis von lokalen Akteuren (Polizei, Justiz, Kirchen, Schulen, Jugend- und Sozialämter, Beratungsstellen, Vereine und Verbände, Medienvertreter sowie interessierte Bürger und Unternehmer). Die Einbeziehung unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen und Gesellschaftsinteressen hat zum Ziel, für eine breite

Akzeptanz zu sorgen (4). Nach erfolgter Umsetzung des Aktionsplans (5) steht eine Evaluierung der implementierten Maßnahmen (6) an. Mit dem Informationssystem soll (linker Pfeil) die Wirksamkeit der Maßnahmen gegenüber der Ausgangslage überprüft werden. Im Wesentlichen können die gleichen Methoden und Verfahren angewandt werden, wie bei der Analyse der Hauptprobleme. Eine kritische Überprüfung kann dann zu einer neuen Vision (7) führen, wobei der Kreis sich schließt (Vanderschuren 2006: 6). Das Geographische Informationssystem dient somit sowohl als Planungsgrundlage für die kommunale Kriminalpolitik, als auch als Gradmesser für den Erfolg und die Wirkung der Präventionsmaßnahmen (Luff 2004: 4; Oevermann et al. 2008).

Um letztendlich „Aussicht auf Erfolg zu haben, muss Prävention entweder Risikofaktoren reduzieren, welche Gewalt verursachen, oder aber Schutzfaktoren aufbauen, welche der Entstehung von Gewalt entgegenwirken“ (Eisner et al. 2006: 25). Ein solcher Ansatz benötigt mehrere Jahrzehnte, um verkrustete Gesellschaftsstrukturen aufzubrechen. Wenn auch der Ansatz der lokalen Kriminalprävention nicht spektakulär klingen mag, so stellt er die Polizei vor erhebliche Organisationsprobleme und kratzt am Selbstverständnis der ‚Ordnungshüter‘ (Bässmann & Vogt 1997: 12). Die Erfahrungen zeigen jedoch bei der Umsetzung der Konzepte auch Schwierigkeiten (Schreiber 2003: 68). Die hohe Anzahl der lokalen Präventionsgremien in Deutschland beispielsweise, täuscht über die zahlreichen Probleme bei ihrer Umsetzung hinweg. Zu häufig fehlt eine Bürgerbeteiligung, während Polizei und öffentliche Verwaltung überrepräsentiert sind. Maßnahmen werden deshalb nach dem traditionellen Schema ‚von oben nach unten‘ gesteuert, während ein gesellschaftlicher Konsens zu wenig gesucht wird (Kant et al. 2000: 202). In den Vordergrund rückt die Reduzierung der Tatgelegenheiten (situativer Ansatz), während die Beseitigung von Sozialdefiziten (primärer Ansatz) in den Hintergrund tritt (Schreiber 2003: 74). Diese sozialkritische Einschätzung deckt sich mit der vom Deutschen Präventionstag vertretenen Meinung, dass vor allem die selektiv und indiziert ausgerichteten Konzepte und Maßnahmen im eigentlichen Sinne kriminalpräventiv wirken (Steffen 2009: 48). Im Gegensatz zum Deutschen Präventionstag empfehlen die Vereinten Nationen explizit primäre Prävention, um der zunehmenden Gewalt in Schwellenländern und zu entwickelnden Ländern entgegen zu wirken (UNO 2011: 17).

In Mexiko wird inzwischen auf nationaler und Länderebene eine Vielzahl von statistischen Daten erhoben. Mit offiziellen Kriminalstatistiken und nationalen Befragungen über Unsicherheit und Dunkelfeldforschung lassen sich die generellen Probleme und deren Ausmaß erfassen und qualifizieren (vergleiche 1.). Was allerdings fehlt, ist eine räumliche und zeitliche Differenzierung der Daten in einem großmaßstäbigen Bereich, um die finanziellen und personellen Ressourcen in den Städten optimal einsetzen zu können. Die limitierten Mittel sollen nicht gleichmäßig überall verteilt werden, sondern ziel- und problemgerichtet dort eingesetzt werden, wo

sie am notwenigsten oder am Erfolg versprechendsten sind. Daraus ergeben sich anschließende Fragestellungen an ein Geographisches Informationssystem:

- (1) Warum und wieso unterscheiden sich die angewandten Methoden in Deutschland von denen in den USA? In Deutschland spricht man von der Kriminologischen Regionalanalyse, während man in den USA von *Crime Mapping* redet.
- (2) Welche qualitativen Unterschiede bestehen bei der Verwendung von aggregierten Daten im Gegensatz zu geokodierbaren Tatereignissen? Welchen Einfluss hat die Anwendung von makroanalytischer oder mikroanalytischer Perspektive auf das Visualisierungsergebnis?
- (3) Wie können Kriminalitätsschwerpunkte innerhalb der Stadträume identifiziert werden? Welche Methoden für Hotspots gibt es und wie kann das Problem der administrativen Bezugsflächen, das von homogenen *Containerräumen* ausgeht, aufgelöst werden?
- (4) Welchen zusätzlichen Informationsgewinn können Opferbefragungen liefern? Wie ergänzen sich Methoden aus dem Hell- und dem Dunkelfeld? Sind die Kriminalitätsschwerpunkte auch im Dunkelfeld erkennbar?
- (5) Welche Möglichkeiten bieten zusätzliche Dateninformationen in einem Geographischen Informationssystem? Welchen Gewinn bringt die Integration von sozioökonomischen Daten, die ja keinen direkten Bezug zur Kriminalität aufweisen? Kann mit der Analyse eine echte Ursachenforschung durchgeführt werden, wie immer wieder gefordert?

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst die Theorien erläutert und die Methoden aufgezeigt. Danach wird die Datenbasis für die konkreten Beispiele aus Quintana Roo beschrieben, gefolgt von der Darstellung der verschiedenen Ergebnisse. Die Arbeit wird abgeschlossen mit einer Diskussion und einer Zusammenfassung, die die Beantwortung der oben angeführten Fragen umfasst.

2. Theorien, Methoden und Instrumente der Kriminalgeographie

Dieses Kapitel fasst den aktuellen Stand der Technik (*State of the Art*) zur Kriminalgeographie zusammen. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Entwicklungslinien und teilweise leidenschaftlich geführter Diskussionen, aber auch bedingt durch politische Grundsatzüberzeugungen sind in der Vergangenheit eine Vielzahl unterschiedlicher Konzepte entwickelt worden. Um sich der Kriminalgeographie epistemologisch zu nähern, muss dieses Kapitel etwas umfangreicher ausfallen. Nach den Konzepten werden die unterschiedlichen thematischen Kartenprodukte nach Objektinformationen und Karteninhalten gruppiert. Abschließend werden die in Deutschland und den USA genutzten Instrumente zur Kriminalgeographie kurz dargestellt.

2.1 Entwicklungslinien der Kriminalgeographie

Schon sehr früh, hat man einen Zusammenhang zwischen Kriminalität und Raum herzustellen versucht. Die ersten Anfänge liegen fast 200 Jahre zurück. In dieser Zeit ist die Forschung von einigen wichtigen Arbeiten über längere Zeiträume dominiert worden. Die englischsprachige Literatur (Harries, 1999: 4; Weisburd & McEwen, 1997: 5 ff) spricht deshalb heute von unterschiedlichen Schulen: die Kartographische Schule und die Chicagoer Schule; Chainey et al. (2005: 81 ff) fügen noch die GIS Schule als aktuellste hinzu. Die Einteilung in Schulen ist allerdings bisher kaum in die deutschsprachige Literatur übernommen worden.

Zwischen den einzelnen thematischen Schulen gab es Phasen in denen soziologische Erklärungsversuche deutlich stärkeren Raum eingenommen haben als räumliche Ansätze (Weisburd & McEwen, 1997: 5).

2.1.1 Die Kartographische Schule

Die kartographische Schule hat sich im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts etwa zeitgleich aus den neu aufkommenden Kriminal- und Moralstatistiken entwickelt (Albrecht, 1993: 226). So waren es überwiegend die französischen Moral- und Sozialstatistiker, die damit begannen, die Statistiken der Strafrechtspflege ‚*Statistique comparée de l'état de l'instruction et du nombre des crime*‘ (aus den Jahren 1825 bis 1827) mit Census-Daten (aus 1822) als Indikatoren für den Umfang und die Struktur von Kriminalität zu verwenden. 1829 veröffentlichten Adriano Balbi und Andre-Michel Guerry die ersten drei Karten zur Kriminalitätsverteilung in Frankreich, dabei haben sich die Kenntnisse von Balbi auf dem Gebiet allgemeine Kartographie mit den juristischen Kenntnissen von Guerry idealerweise ergänzt (Weisburd & McEwen 1997: 5). Dem Kartenwerk (Abb. 8) war nur ein kurzer erklärender Text beigefügt. Guerry war nicht interessiert an der Entwicklung von Theorien oder Hypothesen (Weisburd & McEwen 1997: 5).

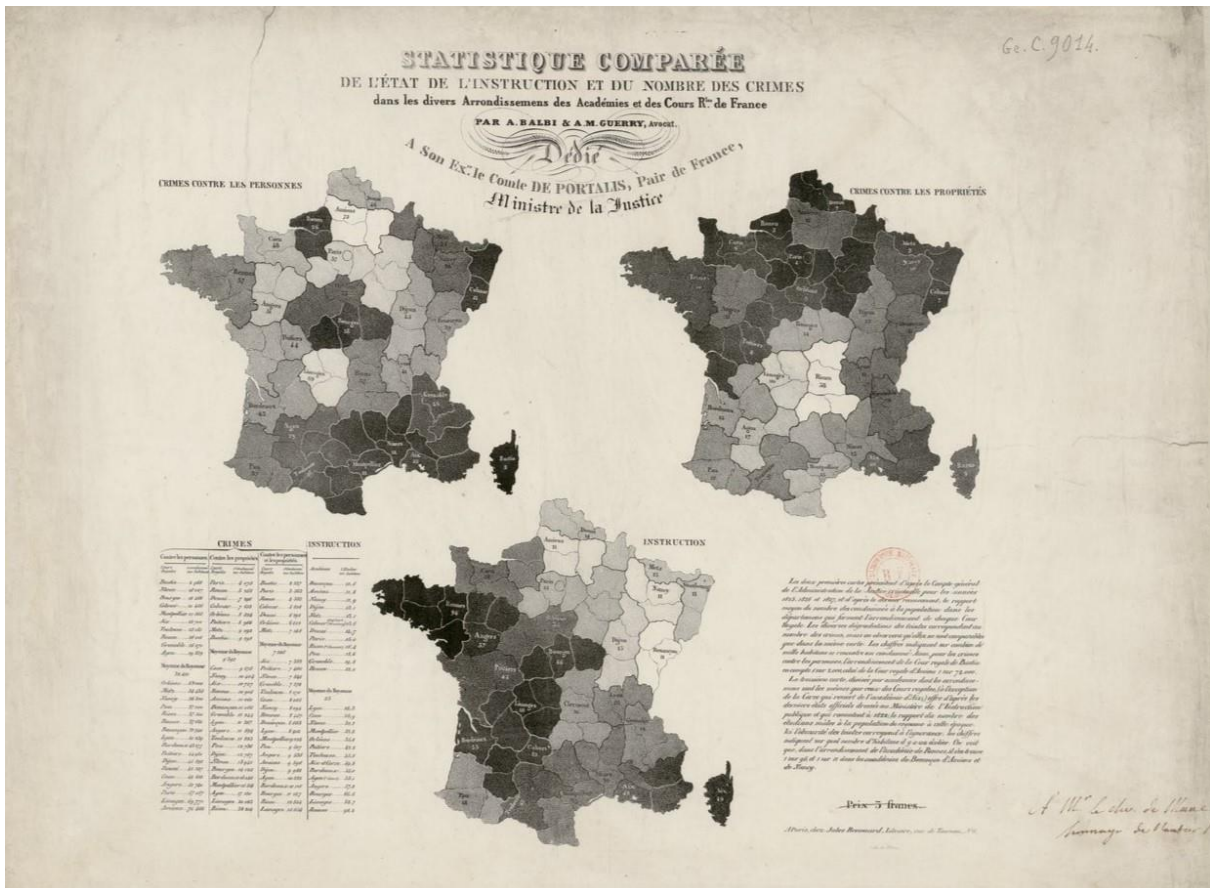


Abbildung 8. Statistischer Vergleich von Personen-, Eigentumsdelikten und Analphabetismus von Gerry von 1829 (Download vom 20.12.2014: <http://gallicalabs.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53093802z/f1.highres>)

Auf Anregung Gerrys führte der belgische Statistiker Adolphe Quetelet (1835) eine ähnliche Studie durch (Albrecht, 1993: 227). Im Gegensatz zu Guerry hatte Quetelet eine profunde Auswertung der Daten durchgeführt und dabei eine hohe Korrelation zwischen Kriminalität und verschiedenen anderen Variablen festgestellt. Er aggregierte einzelne Daten zu größeren Zählseinheiten (administrative Einheiten) mit der Prämisse, je größer die Anzahl der Stichproben, desto größer die statistische Stabilität. Quetelet nutzte die Statistik als erster wissenschaftlich, um sein Konzept des Durchschnittsmenschen (*homme moyen*) zu entwickeln und das gesellschaftliche Verhalten von Personen zu erklären. Letztlich wurde er somit zum Begründer der modernen Sozialstatistik.

Die ersten stadtgeographischen Arbeiten werden von Parent-Duchâtelet (1836) über Prostituierte in Paris (vgl. Abb. 8) und von Mayhew (1862) über einzelne Polizeidistrikte in London erstellt. Mayhew postuliert, dass Kriminalität durch Armut, mangelnde Bildung und Bevölkerungsdichte nicht ausreichend erklärt werden kann. Seiner Meinung nach ist ‚Krimineller‘ ein erlernter Beruf, in den Kinder hineingeboren oder auf den sie hin erzogen werden, wobei sie Erfahrungen und Techniken in den Unterschichtenvierteln der Großstädte erhalten. Die Begründung Mayhew zeigt eine beginnende Verschiebung des Forschungsschwerpunktes zugunsten soziologischer Ansätze (Robinson, 1982: 170). Nach Weisburd und McEwen (1997: 7) haben ganz praktische Gründe letztendlich zu einer Verschiebung geführt: Die Erstellung solcher

thematischen Karten war damals deutlich arbeitsaufwendiger und zeitintensiver. Zwar besaßen die meisten europäischen Länder aufgrund von Zensus-Erhebungen eine ausreichende Datenbasis, allerdings fehlten noch adäquate Theorien, um die Verteilung der Kriminalität ausreichend zu erklären.

Bei Harries (1999: 4) wird die sich anschließende Zwischenphase auch als *Typologische Schule* bezeichnet, die einen Zusammenhang zwischen physischen und mentalen Charaktereigenschaften von Personen herstellen will.

2.1.2 Der ökologische Ansatz der Chicagoer Schule

Neue Impulse erhält die Kriminalgeographie durch den Darwinismus, der besagt, dass sich der Organismus an seine Umwelt anpassen muss. Dieser Ansatz wurde zunächst in enger Anlehnung an ökologische Konzepte (Symbiose, Sukzession, *natural area*) formuliert und wird auch als *Chicagoer Schule* bezeichnet, da die bedeutendsten Arbeiten des ökologischen Ansatzes eben aus dieser Stadt stammen.

Als Grundlage kann die Arbeit von Burgess (1925) angesehen werden. Burgess untersucht, wie sich jugendliche Straftäter zwischen 5 und 16 Jahren über die sechs Stadtbezirke von Lawrence, Kansas verteilen. Dabei fällt ihm auf, dass der Anteil der jugendlichen Delinquenten an der Gesamtheit der Altersgruppe in den Stadtteilen stark variiert. In bestimmten Stadtvierteln müssen besondere Faktoren wirksam sein, die ein delinquentes Verhalten begünstigen. Daraufhin begründet Burgess sein konzentrisches Modell und schlägt fünf Ringe vor, die jeder einer unterschiedlichen Stadtentwicklungsphase zuzuordnen sind (vgl. Abb. 9). Die kartographische Darstellung unterstützt die theoretische Position, dass Kriminalität stark mit sozialer Desorganisation und Armut verbunden ist (Weisburd & McEwen, 1997: 8).

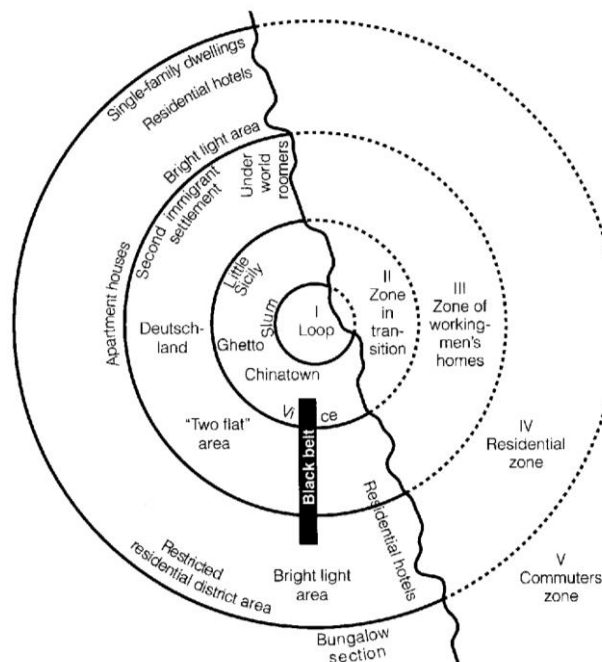


Abbildung 9. Das Konzentrische Kreismodell von Burgess 1925

(Download 05.11.2014: <http://www.geneseo.edu/~bearden/soc1217/images/ConcentricZoneModel.jpg>)

Thrasher (1927) untersucht die Aufenthalts- und Aktionsgebiete von über 1000 Chicagoer Gangs und stellt dabei fest, dass es bestimmte Gegenden am Rande des Stadtzentrums gibt, in denen die Gangs vorzugsweise vorzufinden sind und nennt sie *Gang-lands*. Shaw (1929) untersucht die Wohnsitze von 60.000 männlichen Jugendlichen in Chicago, die öffentlich bekannt sind oder bereits mit dem Gesetz in Konflikt gekommen sind. So definiert er *delinquency areas* in denen besonders viele seiner Probanden leben. Durch die räumliche Ausdehnung der Stadt entstehen mit der Zeit *natural areas*, die sich von ihrer Umgebung durch topographische, soziale und kulturelle Eigenschaften abgrenzen und weitgehend mit seinen *delinquency areas* identisch sind.

Noch in den dreißiger Jahren werden diese Analysen auf weitere nordamerikanische Städte (Philadelphia, Boston, Cincinnati, Cleveland, Richmond und andere) ausgeweitet. Shaw und McKay (1942) stellen auch in diesen Städten *delinquency areas* fest, die sich nicht nur durch eine höhere Anzahl von Straftaten und Schulschwänzern unterscheiden, sondern auch eine ‚ungünstige‘ Sozialstruktur aufweisen. Indikatoren wie hohe Säuglings-Sterblichkeitsrate, Anzahl an Tuberkuloseerkrankungen, Sozialhilfeempfänger, Bevölkerungsdichte und unzureichende Freizeitangebote, wirken sich negativ auf die Kriminalitätsrate aus und sind häufig mit einer hohen Fluktuation der Wohnbevölkerung verbunden. Die Schwerpunkte lagen immer dort, wo die Stadtteile einen hohen Grad an sozialer Desorganisation aufweisen, wie an Industriebrachen, Güterbahnhöfen, Sanierungsgebieten und Vierteln mit hohem Wohnungsleerstand. Finanziell schwache Bevölkerungsteile werden in diese wenig attraktiven Stadtteile abgedrängt oder bleiben hier zurück. Unter dem sozialen Druck lösen sich gesellschaftliche Bindungen und der Widerstand gegen kriminelles Verhalten nimmt ab. Bevölkerungsteile, die es sich hingegen leisten können, ziehen in neue Wohnviertel am Rande der Stadt. Migration und Segregation führen zur bereits von Burgess festgestellten Zonentheorie. Vor allem europäische kriminalgeographische Arbeiten konnten die Zonentheorie nicht immer bestätigen, da es sich bei europäischen Städten häufig nicht um gewachsene, sondern um eingemeindete Städte handelt (Mehrkerntheorie). In diesen Kommunen konnten höhere Kriminalitätsbelastungen in den ehemaligen Zentren der eingemeindeten Städte festgestellt werden (Schwind, 2013: 332). Aufgrund der historischen Struktur mexikanischer Städte dürfte bei den *Zonas Metropolitanas* (Ballungsräumen) häufig ebenfalls mit mehreren gewachsenen Kernen zu rechnen sein.

Die Anzahl der Arbeiten die in der Tradition der Chicagoer Schule stehen, wie diejenigen von Scott (1972), Phillips (1972), Herbert & Johnston (1976, 1978) und Herbert & Thomas (1982) auf amerikanischer Seite (Hernando, 2006: 10) und Opp (1968), Wiebe (1977), Frehsee (1979) und Langer (1983) auf deutscher, zeigen ein weites Anwendungsspektrum des ökologischen Ansatzes über Jahrzehnte hinweg.

2.1.3 Weitere Ansätze mit räumlichem Bezug

Bei der ökologischen Betrachtungsweise ist Kriminalität inhärent, denn in Gebieten mit hoher Kriminalität kopieren Kinder durch informelles Lernen, kriminelles Verhalten. Nachdem die Beziehung zwischen sozialer Organisation, Kriminalität und städtischer Nachbarschaft gelegt ist, verlegt sich eine neue Generation von Wissenschaftlern auf die Grundlagen der sozialen Desorganisation und ihre Auswirkungen auf die individuelle Prädisposition (Weisburd & McEwen 1997: 8).

Während die vorangegangenen Schulen hauptsächlich auf Kriminologen oder Kriminalgeographen zurück zu führen sind, ist der **städtebauliche Ansatz** von Stadtplanern und Architekten entwickelt worden und stellt den Beginn der Überlegungen zur ‚situationellen Prävention‘ dar.

Jane Jacobs kritisiert in ihrem Buch *The Death and Life of Great American Cities* (1961) die moderne Stadtplanung. Die städtebauliche Erneuerung nach dem zweiten Weltkrieg hat eine funktionale Trennung von Wohn-, Industrie- und Handelsbereichen zur Folge gehabt. Diese Vorgehensweise hat das innerstädtische Wirtschafts- und Gemeinwesen zerstört und durch isolierte unnatürliche Stadträume ersetzt. Die gewachsene Sozialstruktur, und damit auch die ‚soziale Kontrolle‘, ist dadurch nachhaltig verschlechtert worden. Jacobs fordert deshalb eine uneingeschränkte Zugänglichkeit, indem durch Öffentlichkeit, Sicherheit geschaffen wird. Ganz anders die Ideen von Jeffrey (Crime prevention through environmental design CPTED, 1971) und Newman (Defensible-Space, 1972), die Reglementierungen und Zugangskontrollen fordern. Die beiden letztgenannten Ansätze gehen davon aus, dass über die Gestaltung der physischen Umwelt konkret auf Gefahrenpotentiale eingewirkt werden kann. Jeffrey betont stärker die Maßnahmen zur Erleichterung der sozialen Kontrolle, Newman die Schaffung baulicher und symbolischer Barrieren. Die Idee beruht auf drei Säulen: der natürlichen Überwachung, der natürlichen Zugangskontrolle und der natürlichen territorialen Inanspruchnahme durch ihre Anwohner. Kritisch anzumerken ist bei beiden Ansätzen, dass die baulichen Gestaltungsmerkmale überschätzt werden und eine Feindhaltung gegenüber allem Fremden eingenommen wird.

Der amerikanische Psychologe Zimbardo (1973) hat versuchsweise zwei ältere Autos mit abmontierten Kennzeichen und geöffneter Motorhaube in verschiedenen Wohnumgebungen abgestellt. Bereits nach zehn Minuten begann das Ausschlachten des Autos in der New Yorker Bronx, während es in Palo Alto, in einer gutbürgerlichen kalifornischen Kleinstadt, noch nach zwei Wochen unberührt dastand. Erst als Zimbardo und seine Mitarbeiter in Palo Alto mit einem Vorschlaghammer auf das Auto einschlugen, beteiligten sich Passanten. Laut Zimbardo haben die zwei Versuche deutlich gemacht, dass Vorbeschädigungen an einem Tatobjekt, Vandalismus und Diebstahl nach sich ziehen, wenn auch das soziale Umfeld Defizite aufweist (Schwind, 2013: 338).

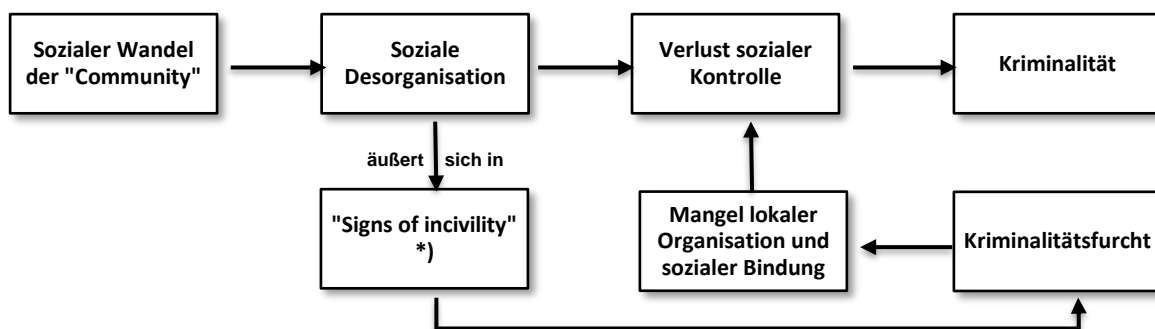
Aufgrund von Verwahrlosungserscheinungen wird eine *social disorder* abgeleitet, die als sichtbare Zeichen mangelnder formeller wie informeller sozialer Kontrolle gilt.

Zeichen für den Mangel an sozialer Kontrolle kann der physische Verfall (ungepflegte, heruntergekommene Straßenzüge, Graffiti, Müll), aber auch der soziale Verfall (herumlungernde Jugendliche, Obdachlose, aggressive Bettelei, offene Drogenszene) sein.

James Q. Wilson und George L. Kelling (1982) haben mit ihrem Aufsatz „**Broken Windows**“ die Erfahrungen von Zimbardo aufgegriffen und anhand einer zerbrochenen Fensterscheibe diskutiert.

Der kausale Wirkungszusammenhang läuft dabei nicht direkt ab, sondern über die Wahrnehmung durch den potenziellen Straftäter: Eine heruntergekommene Gegend vermittelt ihm demnach den Eindruck, dass in ihr die soziale Kontrolle niedrig ist und Normverstöße höchstwahrscheinlich nicht geahndet werden. Das Risiko für den Delinquenten ist geringer als anderswo (Wilson & Kelling, 1982: 31). Das soziale Gefüge wird dadurch weiter zugunsten einer sozial instabilen Nachbarschaft verschoben. Kritik wird vor allem von Belina (2009) und Keizer et al. (2008) geübt, dass mit dem *Broken Windows*-Ansatz nicht die eigentlichen Ursachen der Kriminalität bekämpft werden, sondern lediglich Symptome.

Auch die **Null-Toleranz-Strategie** (Begriff eingeführt vom Manhattan Institute for Policy Research) basiert letztendlich auf dem Broken Windows-Ansatz, indem sie die verwahrlosten, öffentlichen Räume konsequent ‚aufräumen‘ will und gegen kleine Ordnungsverstöße rigoros vorgeht.



*) bei ‚incivilities‘ handelt es sich um rücksichtsloses, ungehöriges und aggressives Benehmen oder um Verstöße gegen die gegenseitige Achtung (Bässmann et al., 1997: 12).

Abbildung 10. Schema der Sozialen Kontrolle (Boers 1991: 117)

2.1.4 Radikale Kritik und Neuausrichtung

Als 1974 Keith D. Harries seine *Geography of Crime and Justice* veröffentlicht, wird dies zum Anlass einer heftigen öffentlichen Kritik in der Zeitschrift *The Professional Geographer*. Hierin kritisiert Richard Peet (1975), ein Anhänger der *Radical Geography*, einen Großteil seiner Kollegen, die sich mehr auf die Bekämpfung der Symptome der Straftaten verlegen, als an der Beseitigung der eigentlichen Ursachen interessiert sind. Peet (1975: 227) schreibt dazu: "Crime is a surface expression of discontents which lie deeply embedded in the social system". Er kritisiert seine Kollegen als zu oberflächlich, wodurch sie sich zu willigen Handlangern des

Justizapparates machen und bereitwillig Argumente zur Verfolgung und Bestrafung der Delinquenten geben.

Wiederholt wird die offizielle Kriminalstatistik abgelehnt (Smith, 1986; Duncan, 1997 und andere), die nichts über Deviation und ihre Motive aussagt. Die offizielle Kriminalstatistik ist weder neutral, noch objektiv, noch reflektiert sie das Dunkelfeld. Vom Standpunkt der radikalen Geographen akzeptieren die Neopositivisten die Statistiken als objektive Indikatoren für die Häufigkeit von Delikten in einem konkreten Raum, die von Straftätern aus bestimmten gesellschaftlichen Schichten verübt werden. Dies entspricht einer selektiven Wahrnehmung von Delikten aus der sozialen Unterschicht, während im Gegensatz Wirtschaftsstraftaten (White Collar) weit unterschätzt werden. In Wahrheit ist Deviation in allen gesellschaftlichen Gruppen vertreten, so die Kritik der radikalen Geographen.

Die radikale Kritik führt zunächst zu einer tiefgreifenden Verunsicherung der (amerikanischen) Kriminalgeographie. Ein bedeutender Teil der Wissenschaftler aber, richtet sich daraufhin thematisch neu aus. Letztendlich hat die radikale Kritik neue Themenbereiche und Perspektiven vorgegeben. Hernando (2006) gibt dazu einen recht ausführlichen Überblick:

Viktimisierung und Unsicherheit

Dieser Themenschwerpunkt kreist um Opferwerdung und die subjektive Angst davor; sie ist das Ergebnis individueller Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse (Rölle & Flade 2004: 775). Die meisten Wissenschaftler arbeiten zu diesen Themen mit Befragungen und Interviews. Häufig werden die Ergebnisse mittels Indikatoren bzw. einem generischen System von Indikatoren dargestellt. Ausgangspunkt für diese Analysen sind seit den 70er Jahren die *National Crime Surveys* der USA (Hernando, 2006: 17). Seit 2002 werden auch in Mexiko regelmäßig nationale Befragungen zur Viktimisierung und zum Unsicherheitsempfinden durch das *Instituto Ciudadano de Estudios sobre la Inseguridad A.C.* (ICESI 2009) durchgeführt.

Smith (2003) schlägt eine ‚Geographie der Unsicherheit und urbanen Gewalt‘ vor, die von der Analyse der Ängste bis hin zur Auswirkung der Kriminalität geht. Neuere Arbeiten sind die von Evans & Fletscher (2000), Kayak (2003) und Brownlow (2005). Im deutschsprachigen Raum hat sich vor allem Rolfes (2007a) mit Angsträumen und ‚No-Go Areas‘ beschäftigt.

Häusliche Gewalt und Genderforschung

Die meisten Arbeiten in diesem Bereich, wie die von Pain (1991 und 2000), Valentine (1992 und 1999) und Madriz (1997) vergleichen die subjektive Wahrnehmung von Frauen mit der realen Gefahr Opfer von Gewalt zu werden.

Das Problem wurde auch in Mexiko als dringlich erkannt und das *Instituto Nacional de las Mujeres* (INMujeres) gegründet, das sich für die Rechte der mexikanischen Frauen und ihre Chancengleichheit einsetzt. Innerhalb der Aufgaben nimmt die Beratung, Aufklärung und Beistand bei häuslicher Gewalt eine bedeutende Rolle ein. Im Auftrag von INMujeres sind seit 2003 drei landesweite Befragungen zur Dynamik der

häuslichen Beziehungen in Mexiko (INEGI ENDIREH 2003, 2006 und 2011) durchgeführt worden.

Politische Ökonomie und Revitalisierung marxistischer Orientierungen

Eine der Ideen, die der Marxismus zur Verfügung gestellt hat, und die bei einigen radikalen Geographen eine große Resonanz gefunden hat, ist die, dass Gewalt eine Form der Manifestation des Klassenkampfes sei. In diesem Sinn ist Gewalt eine weitere Variable im Klassenkampf (Cater & Jones, 1989).

Im Jahre 2000 veröffentlicht Bernd Belina im Kriminalistischen Journal einen Artikel mit dem Titel *Kriminalität und Raum zur Kritik an der Kriminalgeographie und zur Produktion des Raums*. Dieser Aufsatz löst in Deutschland nochmals eine Diskussion aus. Die Kritik an dem klassischen Forschungsfeld der Kriminalgeographie richtet sich an zwei grundsätzliche Punkte: (a) an den essentialistischen Kriminalitätsbegriff und (b) an das Raumverständnis der traditionellen Kriminalgeographie (Glasze et al. 2005: 17).

Drogenhandel, Organisierte Kriminalität, Terrorismus und Globalisierung

Dieser Themenkreis blieb bis vor kurzem innerhalb der Geographie weitgehend unbeachtet, obwohl in einigen Regionen bis zu 50% der Straftaten im Zusammenhang mit der organisierten Kriminalität zu bringen sind (Hernando 2006). Die organisierte Kriminalität hat eine eindeutige räumliche Komponente, weshalb die Aufmerksamkeit zuletzt innerhalb der Geographie stark zugenommen hat (Ruggiero, 2000).

Die Globalisierung des Verbrechens und die internationale Vernetzung werden bereits bei Bataillon (1990) thematisiert. Die Betrachtungsweise kann eine globale sein, wie zum Beispiel beim Weltatlas der Drogen (Koutouzis, 1996) oder einen lokalen Fokus haben, wie im Falle von Zürich (Arber, 2007).

Schließlich sei auf die terroristischen Angriffe vom 11. September 2001 in New York, vom 11. März 2004 in Madrid und vom 07. Juli 2005 in London hingewiesen, die eine neue Dimension des weltweiten Terrorismus darstellen und in den Arbeiten von Flint (2003) Coaffee (2004), Abadie (2004) und Mustafa (2005) aufgearbeitet werden.

Rückbesinnung auf die Räumlichkeit

Die Allgemeine Kriminologie ist für die Interpretation der alltäglichen Kriminalität wenig von Nutzen, weil sie häufig Faktoren sucht und analysiert, die lange in der Vergangenheit einer Person zurückliegt (Sozialisation, Kindheitserfahrungen, genetische Veranlagung, Psychologie etc.). Hilfreicher sind da die Theorien und Konzepte der *Environmental Criminology* (Brantingham & Brantingham 1981). Sie konzentriert sich auf die unmittelbaren Situationsumstände einer Tat oder einer potentiellen Tat und möchte dabei, die Versuchung, Gelegenheiten und Schutzlosigkeit mit in die Betrachtung einbeziehen (Clarke & Eck, 2003: Step 9). Die *Environmental Criminology* hat eine große Bedeutung für die weitere Entwicklung der räumlichen Analyse mit Geographischen Informationssystemen zur aktuellen GIS-Schule (Chainey & Ratcliffe 2005). Sie soll deshalb im nächsten Abschnitt noch etwas genauer erläutert werden.

Eine der charakteristischen Eigenschaften der Kriminalgeographie ist ihre hohe thematische Diversifizierung. Anthony Giddens (1995: 427) stellt fest, dass es keine logischen und methodischen Differenzen zwischen der Humangeographie und der Soziologie mehr gibt. Folglich entstehen durch Importe von unterschiedlichen sozialwissenschaftlichen und philosophischen Traditionen und Trends ein fast schon babylonisches Nebeneinander von Ansätzen (Berlina 2000: 138). Im Wesentlichen sind sie begründet im jeweils vorherrschenden wissenschaftlichen Eklektizismus (Hernando 2006: 16).

2.1.5 *Environmental Criminology*

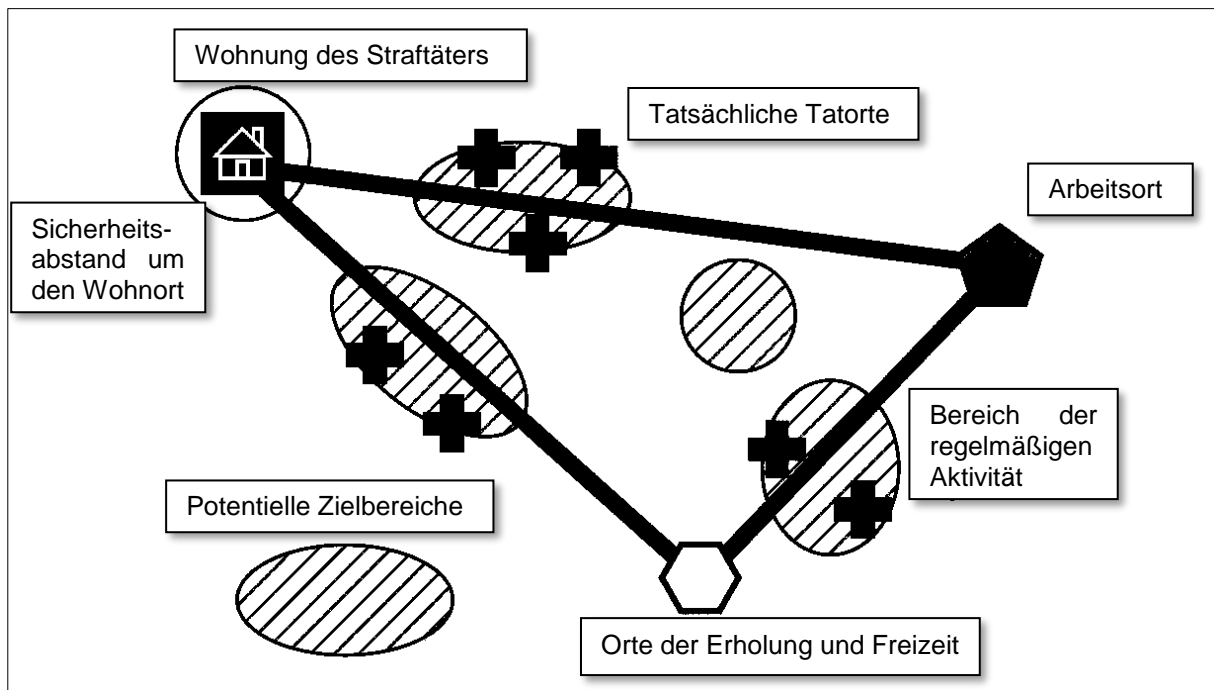
Neuere Ansätze sind im Zuge der Neuorientierung der klassischen Kriminalgeographie in Nordamerika entwickelt worden und beschäftigen sich mit Verteilungsmustern von Kriminalität in Relation zu ihrer Umgebung. Diese Ansätze sind für die aufkommenden GIS-Anwendungen von besonderer Bedeutung und sind heute unter dem Überbegriff *Environmental Criminology* bekannt. Die Environment Criminology setzt sich aus verschiedenen Theorien zur räumlichen und zeitlichen Verteilung von Straftaten zusammen und gibt damit neue Impulse für das *Crime Mapping*.

Eine der Ansätze, die *Routine Activity Theory* von Cohen und Felson (1979) besagt, dass Straftaten dann entstehen, wenn ein potentieller Täter und ein geeignetes Ziel zeitlich und räumlich zusammentreffen, ohne dass ein fähiger Beschützer anwesend wäre. Das *Crime Triangle* (Abb. 11) beschreibt die drei Faktoren der Kriminalität: der Tatort, das Opfer bzw. das Diebesgut und der Straftäter. Jedem dieser drei Faktoren können Personengruppen zugeordnet werden, die auf ein Strafverhalten positiv einwirken können. Der Ort wird im günstigsten Fall durch eine Respektsperson geleitet, die das Verhalten an diesem bestimmten Ort beeinflussen kann, wie zum Beispiel der Busfahrer oder der Hausmeister auf dem Schulhof (manager). Normalerweise schützen Menschen ihre eigenen Wertgegenstände sowie die von Freunden, Nachbarn und Arbeitskollegen. Auch der Nachtwächter auf einem Betriebsgelände schützt seinen Arbeitgeber (guardian). Auf den Straftäter wiederum können Personen positiven Einfluss nehmen, die den Täter sehr gut kennen und eine gewisse Kontrolle über sein Handeln haben, wie Eltern, Freunde und Lebenspartner (handler). Die Gelegenheit zur Verübung von Straftaten ist dort am geringsten, wo ein fähiger guardian ein potentielles Diebesgut beschützt, der Straftäter von einem handler positiv beeinflusst wird und der Ort von einem manager hinreichend geleitet wird (Clarke & Eck, 2003: Step 8).



Abbildung 11. Das "Crime Triangle" nach Clarke und Eck (2003)

Das *Crime Triangle* von Clarke und Eck (2003) beschreibt zwar die drei essentiellen Problempunkte, kann aber nicht aufzeigen, wie und wo ein Straftäter sein Opfer bzw. Diebesgut findet. Hierzu muss die *Crime Pattern Theory* von Pat und Paul Brantingham (1993) herangezogen werden. Cornish und Clarke (1986: 14) haben bereits darauf hingewiesen, dass (fast) jeder Straftat auch ein rationelles Verhalten zugrunde liegt. Mit der *Crime Pattern Theory* lassen sich Täter und Muster der Straftaten kleinräumig als *Personal Activity Space* zusammenbringen, indem *Nodes* (Ankerpunkte), *Pathways* und *Edges* ausfindig gemacht werden (vgl. Abb. 12). Anfahrten zu Tatorten, die außerhalb des *Personal Activity Space* liegen, sind erfahrungsgemäß selten. Bei der räumlichen Betrachtung wird klar, wie der Täter nach Tatzielen bei seinen Alltagsaktivitäten sucht, sie zufällig findet und dann ‚zuschlägt‘. Somit entsteht eine Interaktion zwischen potentiellen Zielbereichen und tatsächlichen Tatorten.

Abbildung 12. Modellhafte Darstellung der *Crime Pattern Theory* nach Brantingham und Brantingham mit verschiedenen Ankerpunkten und Verbindungswegen, auf denen sich der Täter zwischen den Nodes bewegt (Rossmo 2000).

Rossmo (2000, 102 ff) erkennt im Verhalten der Täter sogenannte ‚Sicherheits‘- oder ‚Pufferzonen‘, in denen er aufgrund der recht unmittelbaren Nähe zu seinem Wohnsitz keine Straftaten verübt. Davies und Dale (1995: 8) ermittelten, dass der Täter bei über 50% der Vergewaltigungen zwischen einem Ankerpunkt und dem Kontaktort mit seinem Opfer weniger, als 2 Meilen zurückgelegt hat.

Canter und Larkin (1993) haben zwei Modelle für das räumliche Verhalten von Serienvergewaltigern erkannt: den, eines pendelnden Täters (*Commuter hypothesis*) und den, des marodierenden Täters (*Marauder hypothesis*).

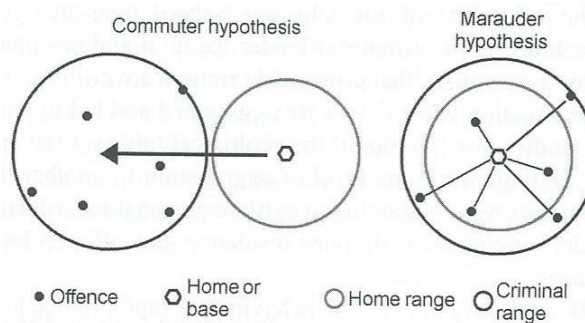


Abbildung 13. Die beiden Hypothesen von Canter und Larkin (1993) eines pendelnden (links) und eines marodierenden (rechts) Straftäters

Viele der bisher beschriebenen Methoden der *Environmental Criminology*, die im Rahmen des *Geographic Profiling* von Sicherheitskräften angewandt werden, benötigen hochsensible personenbezogene Daten. Andererseits sind gerade diese Methoden, die Straftaten einem einzelnen Delinquenten zuordnen wollen, für eine lokale Kriminalprävention kaum von Bedeutung. Die lokale Kriminalprävention ist vielmehr an der allgemeinen Kriminalitätsverteilung und den Kriminalitätsschwerpunkten interessiert. Nach Brantingham & Brantingham (1995) lassen sich Hotspots aufgrund kausaler Mechanismen in drei Gruppen gliedern:

Crime generators (Kriminalitäts-Erzeuger) sind Orte, die eine große Anzahl von Menschen anziehen, wobei die Gründe für die Attraktivität nichts mit einer kriminellen Motivation zu tun haben. Die große Anzahl von Straftaten ist hauptsächlich auf die große Zahl der Nutzer des jeweiligen Ortes zurückzuführen.

Crime attractors (Kriminalitäts-Anziehungspunkte) sind Orte, die viele kriminelle Gelegenheiten bieten und dem Täter gut bekannt sind. *Crime enablers* (Kriminalitäts-Ermöglicher) kommen dann vor, wenn das Verhalten an bestimmten Orten kaum irgendwelchen Regeln unterliegt. Das bedeutet, dass es entweder überhaupt keine Verhaltensregeln gibt, oder diese nicht durchgesetzt werden. Daneben kann es auch kriminalitätsneutrale Gegenden geben. Diese ziehen weder Täter an, noch gibt es geeignete Ziele bei ausreichender Überwachung.

Die vorliegende Arbeit folgt im Wesentlichen den Ideen von Anselin et al. (2000), Chainey & Ratcliffe (2005) und Levine (2013).

2.1.6 Einordnung der Kriminalgeographie innerhalb der Sozialgeographie

Die kartographische Schule einerseits und der sozialökologische Ansatz andererseits haben den Grundstock für eine im Wesentlichen noch heute angewandte Technik gelegt, die wir in der Sozialgeographie als klassische makroanalytische Sozialraumanalyse bezeichnen. Dabei stehen nicht Individuen oder Einzelakteure des sozialen Systems im Vordergrund, sondern soziale Aggregate (Weichhart 2008: 114ff). Beide Schulen sind damit älter, als die Sozialgeographie. Diese ist in den meisten Ländern erst in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entstanden.

In Deutschland hat sich die Sozialgeographie den klassischen Landschaftskonzepten verbunden gefühlt, und den Fokus auf die Raumwirksamkeit der Sozialgruppen gelegt (Bobek, 1948 und Hartke 1959). Die Kriminalgeographie wurde von den Kriminologen thematisch besetzt. Die deutsche Sozialgeographie war zu Beginn betont unpolitisch.

Völlig anders verläuft hingegen die Entwicklung in den angelsächsischen Ländern. US-amerikanische Sozialgeographen wenden sich explizit dem Individuum zu und legen ihren Schwerpunkt auf urbane Räume (Weichhart 2008: 96), weshalb sie sich auch von Anfang an mit kriminalgeographischen Aspekten befassen (Belina 2000: 121). Die angelsächsische Sozialgeographie entwickelt sich in engem theoretischen Bezug zu Konzepten, Methoden und Theorien der Soziologie, Psychologie und anderer Sozialwissenschaften und bleibt deshalb weitgehend anschlussfähig zu den Nachbardisziplinen (Weichhart 2008: 96). Durch die Fokussierung auf das Individuum als primären Entscheidungsträger entsteht eine neue Entwicklungslinie der Sozialgeographie, der *Behavioral Approach*, oder Wahrnehmungsgeographie. Sie versucht den subjektiven Entscheidungsprozess des Individuums nachzuvollziehen. Diese mikroanalytische Perspektive kommt in der Kriminalgeographie zum Beispiel bei der subjektiven Wahrnehmung der Unsicherheit zur Anwendung, wenn es zum Beispiel um Angstorte oder *No-Go-Areas* (vgl. Belina & Rolfes 2006: 137) geht. Auch das *Geographic Profiling* oder der *Journey-to-Crime*-Ansatz versucht, die Wahrnehmung eines Delinquenten nachzuvollziehen, um das Verbrechen aufzuklären, jetzt allerdings in umgekehrter Reihenfolge, nämlich von der Tat (Reaktion) über kognitive Zwischenprozesse, auf die Tat auslösenden Reize zuschließen.

Seit den sechziger Jahren spielen auch gesellschaftstheoretische Perspektiven in der Sozialgeographie eine immer größere Rolle, wie die *Radical Geography* oder die Feministische Geographie. Die gesellschaftstheoretischen Perspektiven spiegeln sich auch in der Themenvielfalt der Kriminalgeographie wieder (vgl. 2.1.4).

2.1.7 Eine Geographie ohne Geographen

Bereits im Jahre 1935 hat Rudolf Sieverts in der Monatsschrift für Kriminologie und Strafrechtsreform ein Aufsatz zur „Kriminologischen Forschung als Landschaftsteilaufgabe der deutschen Hochschule“ veröffentlicht und explizit die deutschen Universitäten zur Entwicklung der kriminalgeographischen Forschung, nach amerikanischen Vorbild, aufgefordert (Schwind 2013: 325). Tatsache ist allerdings, dass heute noch die Mehrzahl der kriminalgeographischen Arbeiten in Deutschland von Kriminalisten und Kriminologen verfasst werden, im Gegensatz zum angelsächsischen Raum, wo sich eine Vielzahl von Geographen mit kriminalgeographischen Aspekten befassen, insbesondere im Rahmen von *Crime mapping* (Belina 2000: 121). Nach Rolfes (2003: 335) ist die Kriminalgeographie in weiten Teilen eine Geographie ohne Geographen. Andererseits wird immer wieder betont, dass die ureigene Aufgabe eines Geographen in seiner Fähigkeit liegt, lokale Zusammenhänge herzustellen und räumliche Phänomene analysieren zu können. Zusammenfassend können folgende Punkte angeführt werden, warum die deutsche Geographie das Thema Kriminalgeographie bisher kaum inhaltlich besetzt hat:

- Zu Beginn fühlte sich die Sozialgeographie in Deutschland den klassischen Landschaftskonzepten verbunden und legte den Fokus auf die Raumwirksamkeit der Sozialgruppen (Bobek 1948 und Hartke 1959). Die Kriminalgeographie wurde thematisch nicht besetzt und blieb den Kriminologen überlassen (vgl. Schwind 2011).
- Die Kriminologie ist in aller Regel an deutschen Hochschulen den Rechtswissenschaften zugeordnet, im Gegensatz zu den amerikanischen Universitäten, wo die Kriminologie häufig auch von den Sozialwissenschaften betrieben wird.
- Die Kritik der radikalen Geographen aus den USA der 70er Jahre ist an der deutschen Kriminalgeographie nahezu spurlos vorübergegangen, da das Thema nicht durch Sozialgeographen besetzt war. Deshalb blieb die Kriminalgeographie in Deutschland weiterhin den klassischen kriminalgeographischen Konzepten verbunden. Sie konnte sich weder eigenständig weiterentwickeln, noch aus dem Kernschatten der Kriminologie lösen.
- In den USA hat sich die Kriminalgeographie kontinuierlich weiter entwickeln können. Aus geographischer Sicht ist, nach der Konsolidierung der siebziger Jahre, eine Stärkung der räumlichen Orientierung der Kriminalgeographie zu verzeichnen, außerdem ein hoher Grad an Institutionalisierung (Hernando 2006: 16). Dies trifft allerdings nur für die USA zu. Außerdem beschäftigt sich dort eine ständig wachsende Anzahl von Wissenschaftlern mit räumlichen Konzepten der Kriminalität. In Deutschland ist die Kriminalgeographie ein integrativer Bestandteil der Kriminologie geblieben.

- Im Englischen ist der Begriff des *Geography of Crime* seit der Kritik von Peet (1975) verunglimpft und wird in Fachkreisen kaum mehr verwandt.
- In Deutschland haben sich zahlreiche Publikationen und Diskussionen mit der inhaltlichen Fixierung des Begriffes der *Kriminalgeographie* versucht, allerdings mit mäßigem Erfolg, wie Belina (2000: 121), Schwind (2011: 308), Kasperzak (2000: 9) oder Glasze et al. (2005:13) aufgezeigt haben.
Die Begriffsdefinition die in den USA verwandt wird, ist in US-amerikanischer Tradition betont unscharf abgegrenzt (vgl. Johnston et al. 2000: 121). Inzwischen hat sich der Sammelbegriff *Crime mapping* durchgesetzt, in den sich problemlos neue Methoden und Theorien integrieren lassen.
- Die Polizei in den USA ist kommunal organisiert und beschäftigt sich mit der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Kriminalität in ‚ihrer eigenen‘ Stadt. Viele der entwickelten Konzepte des *Crime Mapping* eignen sich hervorragend für die Anwendung in urbanen Zentren. In Deutschland ist die Polizei nach Bundesländern in verschiedene selbständige Landeskriminalämter gegliedert. Diese haben in der Regel den Anspruch, neue Techniken homogen auf ihr Territorium anzuwenden. Viele der entwickelten Methoden machen aber vor allem im verdichteten Ballungsraum Sinn, nicht aber in der Fläche.
- *Crime mapping* steht nicht im Fokus des Bundeskriminalamts (Brisach, Interview vom 29.12.2008). Andererseits stehen einer breiten Anwendung außerhalb der Polizeibehörden die strengen deutschen Datenschutzgesetze entgegen.

2.2 Methoden in der Kriminalgeographie

Die lange Historie der Kriminalgeographie hat zu einem vielfältigen Spektrum an Methoden und Herangehensweisen geführt. Dieser Punkt wurde im vorhergehenden Kapitel thematisiert. Selbst in den amerikanischen Standardwerken zum Crime Mapping (Chainey & Ratcliffe 2005, Boba 2012, Hill & Paynich 2013) wird keine systematische Gliederung nach wissenschaftlich-kartographischen Kriterien aufgestellt, sondern die Methoden in einer logischen oder entwicklungsgeschichtlichen Abfolge präsentiert. Dabei ließen sich die thematischen Darstellungen leicht nach Objektinformationen und ihren Merkmalsausprägungen gliedern. Unterschiedliche Objektgruppen haben eigene kartographische Gestaltungsmittel. Letzendlich bestimmt die Datenbasis den darzustellenden Inhalt in jeder thematischen Karte.

Die Gruppierung nach den Karteninhalten bietet einen objektbezogenen, problemorientierten Ansatz (Hake et al. 2002: 464). Die Gruppierung nach Hake et al. (2002) hat den Vorteil, dass die Gestaltungselemente durch die Datengrundlage und deren Skalierung maßgeblich bestimmt wird. Durch die Kombination der räumlichen mit den sachlichen Bezügen entsteht nun eine systematische Gruppierung der

Karteninhalte (Abb. 14). Im Nachfolgenden werden die einzelnen Gruppierungen eingehend beschrieben und mit Beispielen belegt.

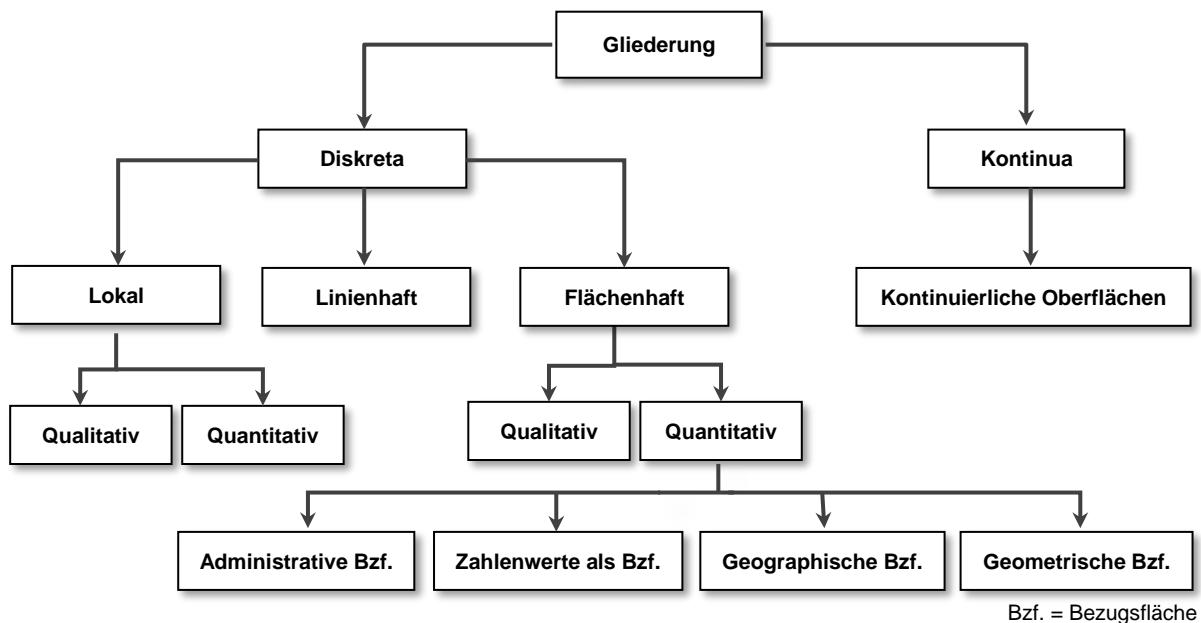


Abbildung 14. Systematische Gruppierung nach Karteninhalten für eine Kriminalgeographie (in Anlehnung an Hake & Grünreich 2002)

2.2.1 Qualitative lokale Diskreta

Zu den ältesten Anwendungen der Kriminalgeographie gehören sogenannte Pin-Maps, bei der jeder Stecknadelkopf eine bekannt gewordene Straftat auf einem Stadtplan darstellt. Auf diese Weise ließen sich schon Kriminalitätsverteilungen visualisieren, als es noch keine digitalen Techniken hierzu gab (Schwind 2013: 331). Allerdings ist diese traditionelle Vorgehensweise in verschiedener Hinsicht eingeschränkt, denn wenn von Zeit zu Zeit die Stecknadeln entfernt wurden, ging auch gleichzeitig die Dokumentation älterer Kriminalitätsverteilungen verloren (Harries 1999: 1). Außerdem sind für größere Agglomerationsräume mehrere aneinanderstoßende Stadtpläne zur Orientierung nötig (Canter 1997). In einer digitalen Umgebung lassen sich diese Limitationen aufheben, sind einfach zu realisieren und greifen auf bekannte Visualisierungsmethoden zurück (Chainey & Ratcliffe 2005: 148). Über Abfragen (*queries*) können Karten manipuliert und neue Visualisierungszusammenhänge dargestellt werden. Am Anfang dieses Prozesses steht immer die Geocodierung der Tatorte (vgl. 3.3) und führt zunächst zu einer qualitativen Darstellung lokaler Diskreta. Die ‚qualitative‘ Information kommt dabei aus der Eingangsdatenverarbeitung der mexikanischen Staatsanwaltschaften, nämlich die unterschiedlichen Straftatbestände.

Für die Objektlage wird in der Regel die Signaturmitte gewählt, während die Objektqualität durch die graphische Variation der Signatur von Form und Farbe erreicht wird. Das Endprodukt sind sogenannte Positionskarten (Abb. 15), wie im Falle des Kriminalitätslagebildes. Inzwischen haben alle deutschen Landeskriminalämter auf leistungsfähige digitale Kriminalitätslagebilder umgestellt, sodass die Analytiker in den Lagedienststellen der Polizeibehörden auf Basis tagesaktueller Daten

Die *Hotpoints* sind stark von der Konfiguration des Straßennetzes, der Genauigkeit der Adressdatenbeschreibung und der räumlichen Akkumulationsregel abhängig. Für lokale Diskreta dürfen streng genommen nur diejenigen Punkte summiert werden, die exakt auf derselben Koordinate liegen. Denkbar ist aber auch, die Akkumulation der Punkte innerhalb von bestimmten Distanzen oder Polygonen durchzuführen. So zeigt Harries (1999: 43) innerhalb von sogenannter *Neighborhoods* die wiederholte Viktimisierung bei Tötungsdelikten und Überfällen auf. Hierbei entstehen allerdings quantitative flächenhafte Diskreta (vgl. 2.2.5.1). Werden diese Polygone mit gestuften geometrischen Symbolen dargestellt, sind sie allerdings visuell kaum von lokalen Diskreta zu unterscheiden.

Auf die gleiche Art und Weise lassen sich die geocodierten Straftaten gewichten und innerhalb einer 3D-Umgebung darstellen, wie das zum Beispiel Wolff & Asche (2009) für die Stadt Köln aufgezeigt haben. Der Informationszugewinn durch die 3D-Darstellung erscheint jedoch gering. Perfekt ausgestaltete Stadtmodelle können sogar von der eigentlichen Visualisierung der Straftaten ablenken, teilweise können Gebäudemodelle Symbole verdecken. Bei der Auswahl der Größe, der gestuften Symbole ist einerseits darauf zu achten, dass die Symbole eine Wertigkeit haben und gut zu unterscheiden sind, andererseits aber auch durch ihre Größe keine Symbole in der unmittelbaren Nachbarschaft verdecken (Chainey & Ratcliffe 2005: 149).

Bei der Interpretation von raumzeitlichen Mustern ist zu bedenken, dass verschiedene Straftatbestände auch unterschiedliche Verteilungen zu Folge haben. Werden alle Straftatbestände zusammen in einer Karte visualisiert, entsteht schnell ein disperser bzw. unübersichtlicher Eindruck, da sich typische Muster einzelner Straftattypen überlagern und damit das typische *Pattern* einzelner Straftatbestände nicht zur Geltung kommt. Es ist also sinnvoll, Straftatgruppen getrennt voneinander auf ihre raumzeitliche Verteilung zu untersuchen.

So werden beispielsweise Einbruchsdiebstähle vorzugsweise in Einfamilienhäusern begangen. Diese sind entweder abgelegen oder befinden sich in einer nur lichten Bebauung. Andererseits treten Wohnungseinbrüche auch gehäuft in Siedlungsgebieten des sozialen Wohnungsbaues oder in Mehrfamilienhäusern in zentraler Stadtnähe auf, da diese Areale dem Täter aufgrund ihrer Anonymität einen gewissen Schutz vor Entdeckung bieten. Zeitlich finden die Wohnungseinbrüche hauptsächlich während der Abwesenheit der Bewohner statt, also tagsüber, wenn die Bewohner auf der Arbeit und in der Schule sind oder auch in der Urlaubszeit. Dagegen finden Autodiebstähle oder Autoteildiebstähle überwiegend in der Nacht statt. Ladendiebstähle können sich nur während der Ladenöffnungszeiten ereignen und häufen sich in Einkaufsstrassen und Einkaufszentren, wenn Supermärkte und Kaufhäuser konsequent Ladendiebe anzeigen und Hausverbote erteilen. Obwohl solche Orte eine hohe Frequenz von Straftaten (Ladendiebstählen) aufweisen, werden diese von der Bevölkerung häufig nicht als potentiell gefährliche Orte wahrgenommen. Diese kurze Aufzählung zeigt, wie wichtig es ist, Straftatgruppen getrennt voneinander zu untersuchen.

Lokale Signaturen erlauben generell komplexe Kartendarstellungen mit mehreren thematischen Layern, die sowohl der leichteren Orientierung im Raum dienen, als auch weitere interessante thematische Zusammenhänge abbilden können.

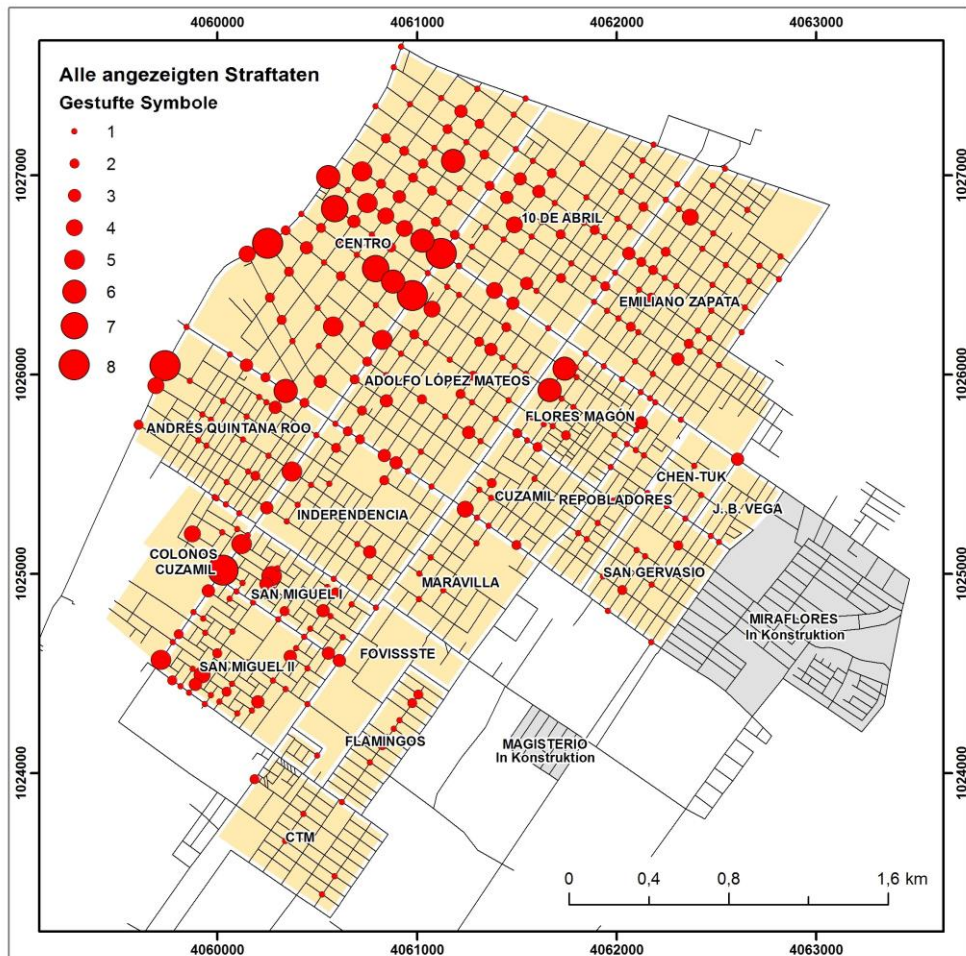


Abbildung 16. Wiederholte Viktimisierung für sämtliche angezeigte Straftaten mit gleicher Adresse als gestufte Symbole in Cozumel (eigene Darstellung)

2.2.3 Lineare Diskreta

Lineare Objekte werden in der Kriminalgeographie selten benutzt. Dennoch gibt es aus der Vergangenheit einige Ansätze, die bewusst mit linearen Diskreta gearbeitet haben. Zu nennen ist hier eine Arbeit von LeBeau (2000: 19), die bekannte Drogendelikte in Charlotte-Mecklenburg, North Carolina, an den jeweiligen Straßenabschnitt angeknüpft und kumuliert hat. Anschließend wird die Häufung von Drogendelikten durch die Dicke des Liniensegments in der Karte dargestellt.

Chainey und Desyllas (2010: 243ff) haben das Risiko, Opfer eines Diebstahls auf den Straßen Londons zu werden, untersucht. Üblicherweise sind Hotspots klar in den Stadtzentren zu erkennen, während gleichzeitig in diesen Bereichen die Wohnbevölkerung vergleichsweise niedrig ist. Andersherum bedeutete dies aber nicht, dass innerhalb des Stadtzentrums auch das Risiko größer wäre, Opfer eines Straßendelikt zu werden. Die Anzahl der Straftaten verteilt sich auf eine höhere Passantenzahl, sodass der Einzelne kein erhöhtes Risiko trägt, Opfer eines Diebstahls zu werden. Grundlage dieser Überlegungen von Chainey und Desyllas (2010) ist also die Erfassung von Passantenzahlen während des Tages pro Straßenabschnitt (Abb. 17). Auf dieser Erkenntnis kann anschließend das Risiko kalkuliert werden, Opfer eines Delikt (pro Straßenabschnitt) zu werden.

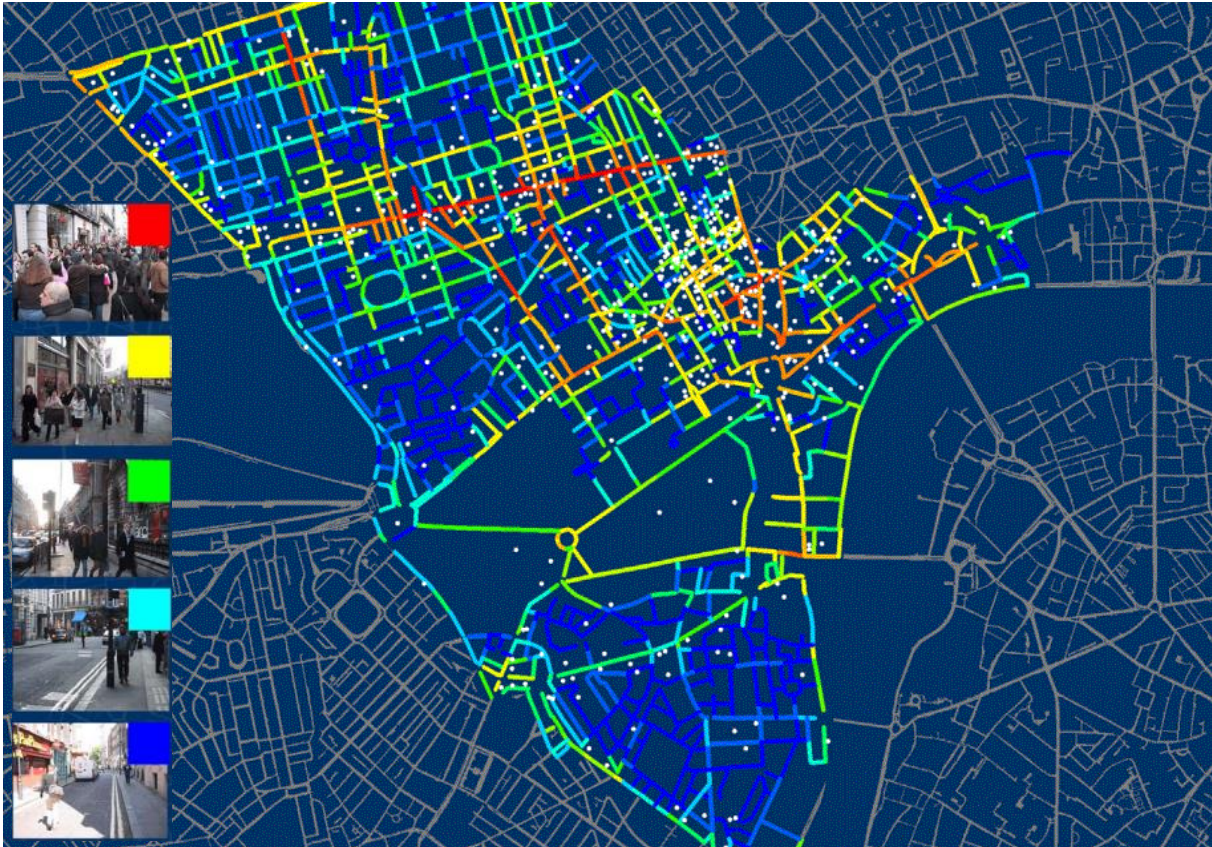


Abbildung 17. Passanten während des Tages pro Straßenabschnitt in West End, London. Die Photographien zeigen vergleichend die Anzahl von Passanten in der entsprechenden Farbkodierung an, während die einzelnen Punkte bekannte Straßenstrafkriminalität darstellen (Quelle: Chainey & Desyllas 2010).

Tompson et al. (2009: 79) schlagen eine Methode namens *Hot Routes* vor, die die Risikoverteilung bei Straßenstrafkriminalität entlang eines linearen Netzwerks darstellt und die Straftaten pro Straßenabschnitt visualisiert. Das Verfahren ist insgesamt recht einfach und mit herkömmlichen GIS-Funktionalitäten realisierbar. Im Wesentlichen gleicht das Vorgehen sehr dem von LeBeau (2000).

Gegenüber der punktgenauen Adresskodierung hat die *Hot Routes* Methode folgende Vorteile:

- Sie funktioniert auch mit schlechten oder ungenauen Adressen, weil hierzu nur Straßenabschnitte benötigt werden.
- Es müssen keine zusätzlichen Parameter gewählt werden, wie beispielsweise bei der *Kernel Density Estimation* (KDE) Methode (vgl. 2.2.6).
- Es entstehen keine *über-smoothen* Randbereiche, die über den eigentlichen Hotspot hinausgehen, da keine Filterung angewandt wird (Tompson et al. 2009: 94).

Aufgrund des vorher Gesagten eignet sich die Methode der *Hot Routes* für eine eher lokal begrenzte Quartiersansicht und zeigt Vorteile bei einer großmaßstäbigen Betrachtungsweise (Abb. 18). Allerdings sind für viele neuere Ansätze Punktdaten

vorteilhafter, weil aktuelle statistische Methoden fast alle lokalen Diskreta voraussetzen.

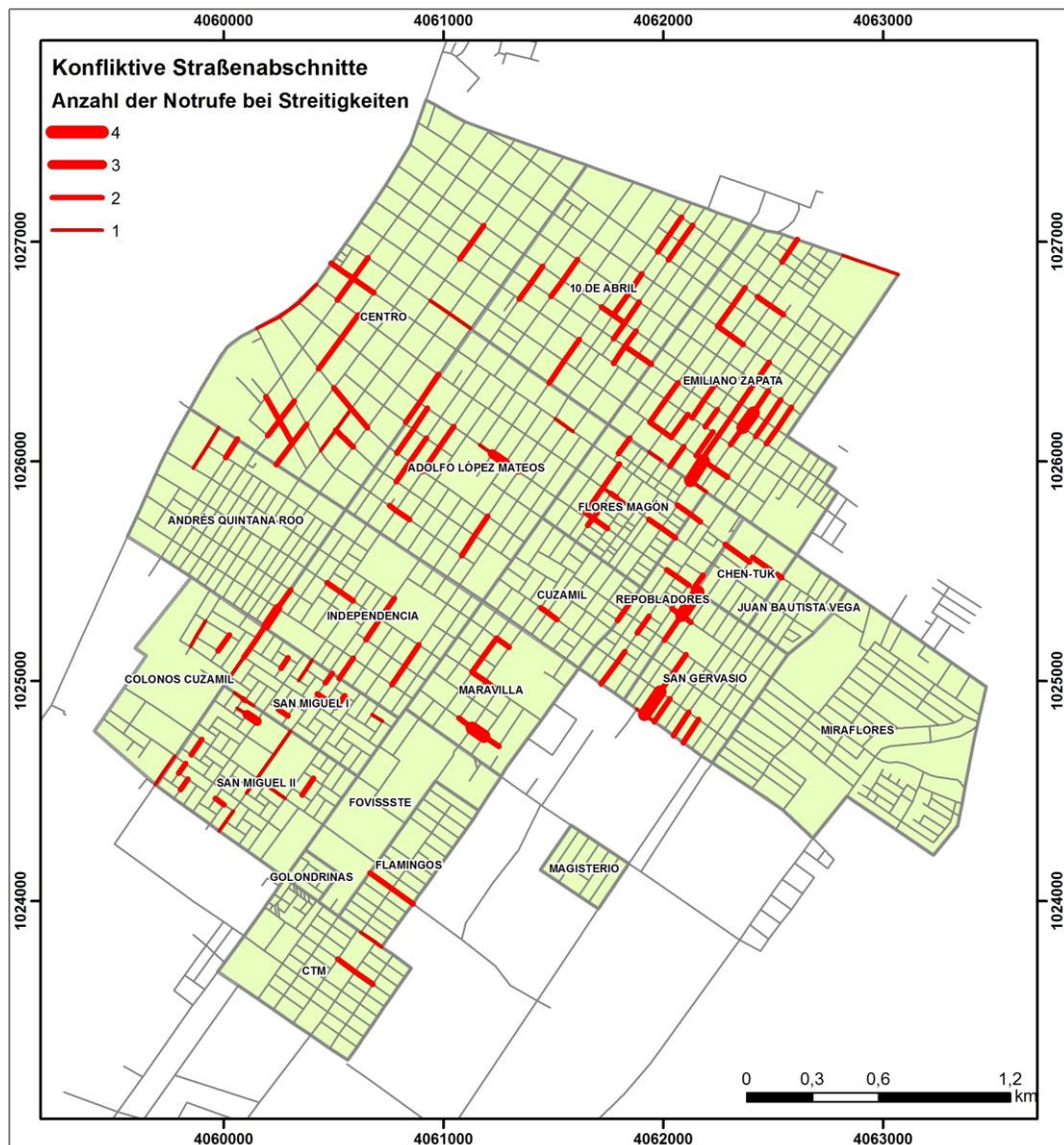


Abbildung 18. Streitigkeiten visualisiert nach Straßenabschnitten in Cozumel. (Quelle: Notrufe eingegangen bei der Polizei 2007.) (eigene Darstellung).

2.2.4 Qualitative flächenhafte Diskreta

Dieser Typ kommt innerhalb der Kriminalgeographie nur sehr selten vor und soll an dieser Stelle der Vollständigkeit halber angeführt werden. Sinnvollerweise kommen qualitative flächenhafte Diskreta in der Kriminalgeographie nur bei territorialen Abgrenzungen von ‚echten‘ Flächen vor, beispielsweise bei Polizeirevieren oder Amtsgerichtsbezirken. Jeder Ort gehört ausschließlich zu einem Revier bzw. Bezirk. Solche Darstellungen spielen in der Analyse allerdings keine Rolle und sind auch nur von einfacher ‚Machart‘. Es liegt von Anfang an eine Fläche vor. Anders sieht es bei der Mehrzahl der Produkte in der Kriminalgeographie aus, wenn mit geocodierten Tatorten gearbeitet wird. Werden die einzelnen Tatereignisse innerhalb einer Bezugsfläche akkumuliert, wird dem Attribut immer ein Zahlenwert zugeordnet, beispielsweise Häufigkeiten von Straftaten pro Bezugsfläche oder prozentualer Anteil

von Antworten im Falle von Befragungen. Durch diese typische Vorgehensweise in der Kriminalgeographie werden Attribute immer in quantitativer Form generiert.

2.2.5 Quantitative flächenhafte Diskreta

Die meisten Produkte in der Kriminalgeographie gehören dieser Kategorie an. Deshalb erscheint es sinnvoll die quantitativen flächenhaften Diskreta weiter nach Art der Bezugsfläche zu differenzieren.

2.2.5.1 Administrative Bezugsflächen

In der historischen Entwicklung der Kriminalgeographie stehen Kartenprodukte, die administrative Bezugsflächen nutzen, an frühester Stelle. Schließlich hat die Kartographische Schule (vgl. Kap. 2.1.1) diese Darstellungsweise in der Kriminalgeographie hervorgebracht. Balbi und Guerry (1829) haben die Variablen der neu auf gekommenen französischen Moralstatistiken innerhalb der administrativen Bezugsflächen der Arrondissements dargestellt. Bis heute hat sich an der Vorgehensweise zur Erstellung dieser Choroplethenkarten nichts Wesentliches geändert.

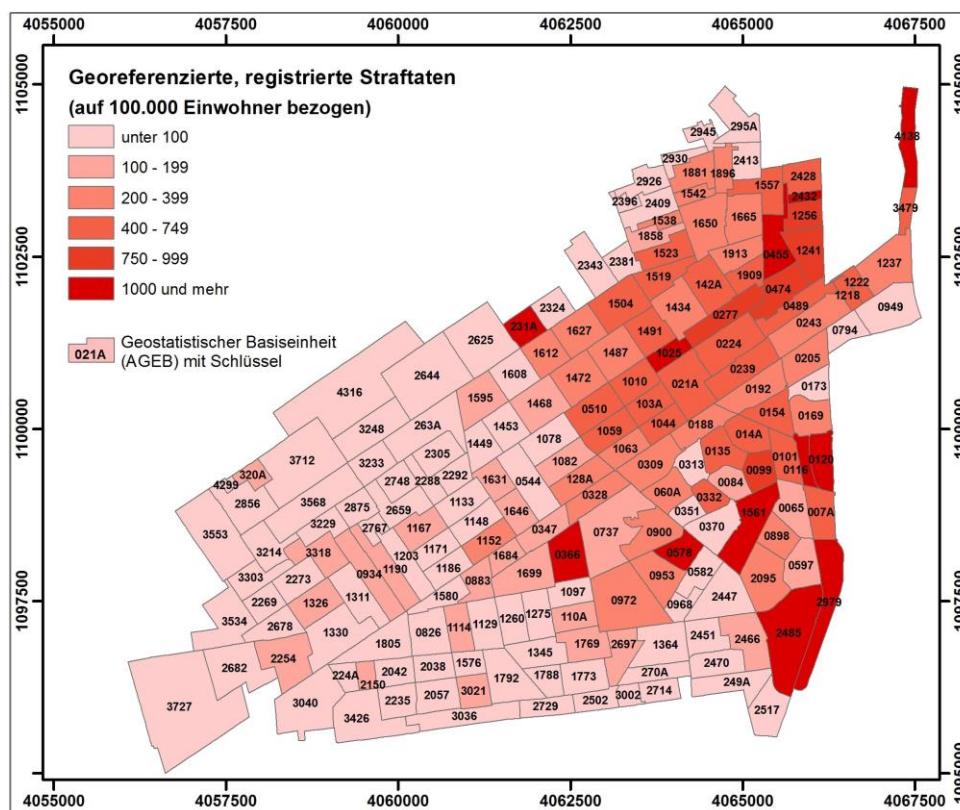


Abbildung 19. Choroplethenkarte der registrierten Straftaten in Cancun 2009; die vierstelligen Schlüssel korrespondieren mit den geostatistischen Basisflächen von INEGI (eigene Darstellung).

Innerhalb der klassischen Sozialraumanalyse haben Choroplethenkarten bis heute ihre Bedeutung behalten. Sie besitzen allerdings einige Nachteile. Zum Beispiel weist der statistische Mittelwert, der auf die administrative Bezugsfläche bezogen ist, an keiner Stelle eine reale Entsprechung auf (Hake et al. 2002: 477) und innerhalb der Bezugsfläche wird absolute Homogenität angenommen. Außerdem bezieht sich die Flächenfarbe, die das soziale Phänomen repräsentieren soll, auf das gesamte Areal

der administrativen Einheit, also auch auf unbebaute Flächen, obwohl die Kriminalität in vielen Fällen nur auf Siedlungsflächen beschränkt bzw. konzentriert ist (Goetzke 2012: 160). Trotz dieser Nachteile erscheint grundsätzlich der Einsatz aus einer makroanalytischen Perspektive unproblematisch (Abb. 19), wenn nicht Individuen oder Einzelakteure der sozialen Systeme im Vordergrund stehen, sondern soziale Aggregate. Ihre weite Verbreitung ist sicherlich auch mit ihrer einfachen methodischen Konzeption verbunden. Der Erkenntnisgewinn durch den generellen Algorithmus ist jedoch als eher gering einzustufen (Weichhart 2008: 115).

Problematisch sind ‚echte‘ Sozialraumanalysen (vgl. Diskussion Kapitel 5). Der Grundgedanke dabei ist die Kriminalität räumlich zu verorten, um sie nach dem Koinzidenzprinzip mit sozialen und nichtsozialen Phänomenen in Beziehung zu bringen (Weichhart 2008: 114). Die logische Konsequenz daraus ist häufig ein ökologischer Fehlschluss.

Durch neuere IT-Technologie ist es heute durch SQL Anweisungen, wie einem *Join*, recht einfach, veröffentlichte Statistiken an Geometrien von administrativen Einheiten anzuhängen. Abschließend muss nur das Attribut ausgewählt werden, das in der Karte durch eine geeignete Flächensignatur dargestellt werden soll. Kritisch ist eine Tendenz, dass sich solche Darstellungen vielfach heute mit einfachen *Add-ons* erstellen lassen. Für solche einfachen Choroplethenkarten werden keine geographischen Erfahrungen oder gar Kenntnisse im Umgang mit räumlichen Daten benötigt. Entsprechend unkritisch ist dann auch der Umgang mit den Ergebnissen.

2.2.5.1 Zahlenwerte als Bezugsfläche

Für zahlreiche räumliche Phänomene, wie zum Beispiel Landbedeckung, Landnutzung oder Raumplanung, ist eine flächentreue Darstellung aufgrund ihres direkten Bezuges zum euklidischen Raum angebracht. Anders jedoch verhält es sich bei sozio-ökonomischen Indikatoren. Hier steht das statistische Merkmal in Relation zur Bevölkerung oder einer speziellen Bevölkerungsgruppe. Um eine möglichst realitätsnahe Abbildung der Lebensbedingungen der Bewohner in der zu betrachtenden Region herzustellen, sollte das Augenmerk der Kartografie auf die jeweilige Bedeutung für den Menschen gelenkt werden und nicht in erster Linie auf die Flächengröße (Burgdorf 2008: 236 ff). Üblicherweise fallen dem Kartenleser zunächst große, dann farblich intensive Polygone auf (Monmonier 1996). Die Geometrien werden dahingehend manipuliert, dass sie nicht mehr flächentreu, sondern ‚bevölkerungstreu‘ bzw. ‚variablenstreu‘ sind. Damit wird das Interesse des Kartenlesers auf das eigentliche soziale Phänomen gelenkt. Der Zahlenwert selbst wird als Gestaltungsmerkmal genutzt (Hake et al., 2002: 473).

Bei der Erstellung von Diagrammen oder Graphiken käme niemand auf die Idee, die tatsächliche Flächengröße abzubilden, diese ist keine maßgebliche Einflussgröße für das zu betrachtende soziale Phänomen. Trotz alledem wird genau dies bei den meisten Kartendarstellungen mit sozio-ökonomischen Bezügen getan, indem die flächentreue Kartengrundlage als erste Variable eingesetzt wird. Nach Burgdorf (2008: 236) wird dieser falsche Bezug im Falle der Karte meist hingenommen bzw. erst gar nicht erkannt. Formen und Flächen erscheinen in gewohnter Weise, stehen allerdings nicht mehr in Bezug zu ihren Basiswerten. Im Vordergrund sollte jedoch die Verteilung des jeweiligen Phänomens stehen, und nicht die Fläche selbst. Die soziale Dimension

lässt sich mit solchen Kartenanamorphosen, im Englischen als *Cartogram* bezeichnet, deutlich realistischer vermitteln. Über den ersten visuellen Reiz, soll der Kartenausschnitt auch mental fassbar werden (Burgdorf 2008: 241). Sie eröffnen damit eine neue Perspektive auf den ‚Raum‘, im Sinne einer modernen Raumkonzeption. Die ‚reale Welt‘ wird dabei dargestellt, nicht wie sie wirklich ist, sondern wie sie aber eben *auch* ist (Löw et al. 2007: 67).

Bevor Geographische Informationssysteme genutzt wurden, war die Erstellung sogenannter anamorphotischer Darstellung ein aufwendiger Prozess. Inzwischen sind mehrere Computeralgorithmen entwickelt worden. Dougenik et al. (1985) lässt bei der sogenannten *Rubber Sheet Distorsion*-Methode die Variablenwerte radial und proportional auf die Bezugsfläche einwirken, indem ein iterativer Prozess diese Transformation so lange wiederholt, bis der Restfehler nicht mehr signifikant zu verkleinern ist. Der zweite weitverbreitete Algorithmus ist die *Diffusion-based*-Methode von Gastner und Newman (2004). Ihr liegen Ideen aus der Elementarphysik zugrunde. Anteile aus Bereichen mit hohen Variablenwerten diffundieren dabei in Bereiche mit geringeren Werten. Die Bezugsflächen werden gedehnt bzw. geschrumpft, bis ihre Größe annähernd proportional zur Variablen ist.

Heute gibt es zur Erstellung von *Kartogrammen* für alle gängigen Geographischen Informationssysteme Tools oder externe Skripts. Nachfolgend ist eine kleine Auswahl kostenloser Softwareprodukte aufgelistet:

- **ScapeToad** verwendet als Algorithmus die *Diffusion-based*-Methode. Das Applet ist mit Java programmiert und dient als Standalone-Anwendung. Als Ein- und Ausgangsdateien werden ESRI Shapefiles verwendet (Chôros Laboratoire 2008).
- **MAPresso** verwendet die *Rubber sheet distortion*-Methode. Das Java Applet als Standalone-Anwendung benötigt Textdateien und ESRI Shapefiles zur Dateneingabe, die Ausgabe erfolgt als Encapsulated PostScript files. Das Applet wird nicht mehr weiterentwickelt (Herzog 2005).
- Das **Cartogram Geoprocessing Tool** (Version 2) nutzt den *Diffusion-based*-Algorithmus und implementiert über ein Python-Script eine spezielle Toolbox in ArcGIS (Gross 2007).

Bei der Erstellung kann allerdings eine erhebliche Distorsion der Bezugsflächen die Orientierung selbst erschweren. Vom Kartenleser wird deshalb eine kognitive Leistung abverlangt, eine Beziehung zwischen der gewohnten kartographischen Darstellung und dem Zahlenwert herzustellen. Deshalb schlägt Burgdorf (2008: 243) vor, nebeneinander flächentreue Karte und Kartogramm abzubilden und Beschriftungen in beiden Karten anzubringen.

Diese kognitive Leistung gelingt allerdings nur, wenn der Leser den Raumausschnitt gut kennt. Für die meisten Kartenleser trifft das in der Regel nur auf kleinmaßstäbige Darstellungen zu. Anamorphotische Darstellungen können somit zur Verdeutlichung und Unterstreichung von großräumigen Zusammenhängen in der Kriminalgeographie eingesetzt werden. Hier können sie zu einer veränderten Sichtweise und zu einem neuen Bewusstsein beitragen und zu einer andersartigen Schwerpunktsetzung führen. Während in der traditionellen Darstellung die peripheren Ränder betont sind, also die Halbinseln Yukatan und Baja California, verschieb sich der Fokus durch die Kartenanamorphose auf das Zentrum Mexikos (vgl. Abb. 20).

Bekanntgewordene Straftaten in Mexiko für das Jahr 2013

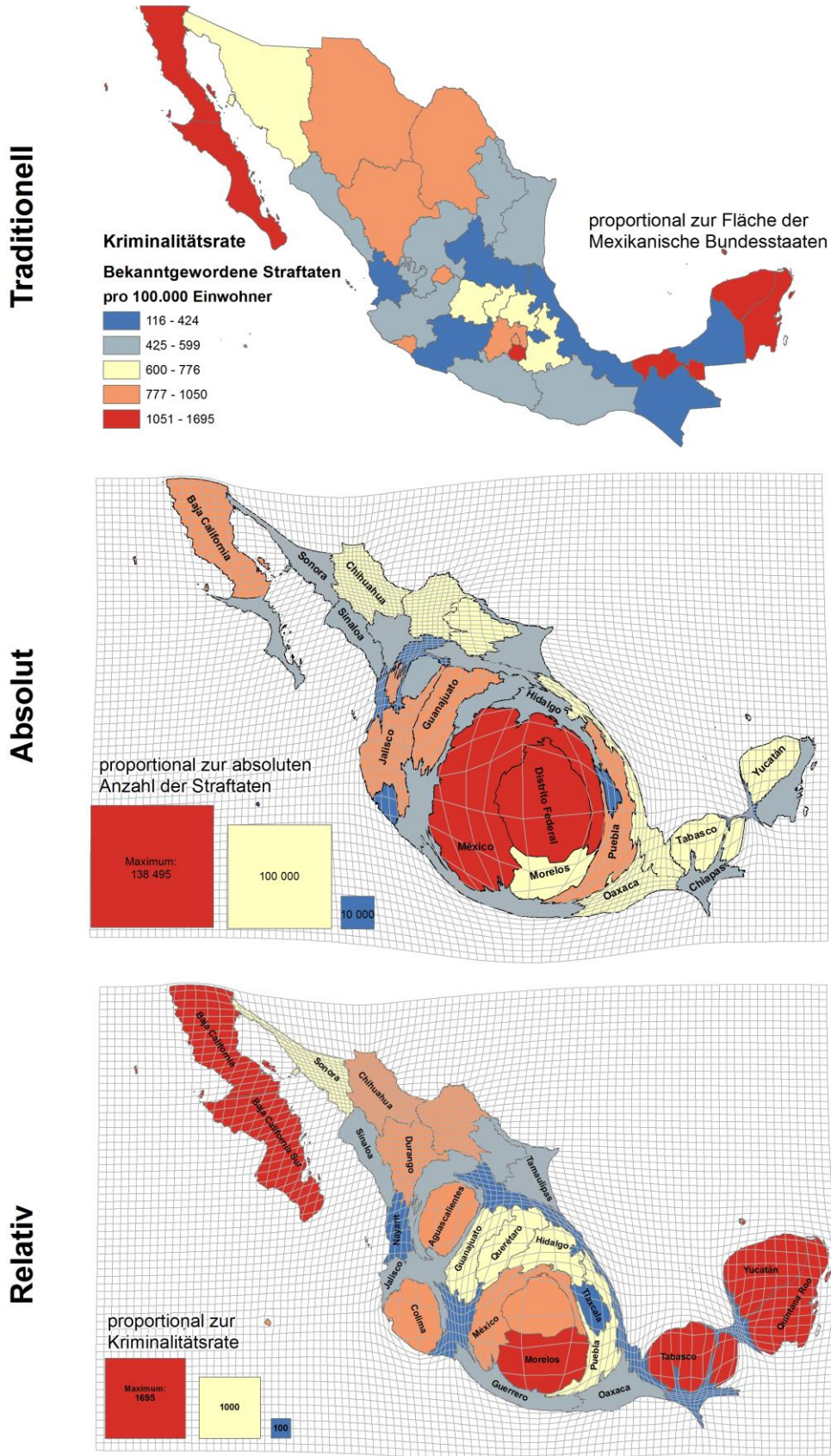


Abbildung 20. Traditionelle Choroplethenkarte (oben), darunter Darstellungen als Kartenanamorphose mit polyfokal verzerrtem Kartennetz: Proportional zur absoluten Anzahl (mitte) und zur relativen Anzahl der Straftaten (unten) (eigene Darstellung)

2.2.5.3 Geographische Bezugsflächen

Wie man bei den administrativen Bezugsflächen (vgl. 2.2.5.1) sehen konnte, sind diese ‚Territorien‘ häufig recht willkürlich voneinander abgegrenzt. Mit den geographischen Bezugsflächen verfolgt man den Ansatz, in sich homogenere Flächen zu schaffen. Dabei entsteht das Problem, dass die statistischen Daten nicht nach diesen geographischen Einheiten aggregiert wurden. Grundsätzlich folgen daraus zwei Möglichkeiten:

- Geokodierbare Tatereignissen aufgrund neuer homogener, geographischer Einheiten zu kumulieren oder
- die ‚darunterliegende‘ geographische Verteilung eines sozialen Phänomens (in der Regel die Bevölkerungsverteilung) zu nutzen, um eine detailreichere Darstellung zu erhalten.

Bei der ersten Variante werden zunächst die Straftaten geokodiert. In einem zweiten Schritt, sind dann homogene geographische Flächen zu schaffen. Diese werden in der Kriminalgeographie traditionell aus Stadtstrukturtypen oder artverwandten Daten abgeleitet. Bei der Verschneidung entstehen neue deskriptive Statistiken, die anzeigen, dass in dieser oder jener Struktur besonders viele Häufungen von Straftaten zu verzeichnen sind. Das soziale Phänomen ‚Kriminalität‘ wird hierbei durch die physisch-materielle Struktur erklärt (Belina 2000: 133 ff). Physisch-materielle Information lässt sich relativ leicht kartieren oder bei Stadtplanungsbüros beschaffen. Die *Chicagoer Schule* der Sozialökologie hat in den 30er und 40er Jahren des vergangenen Jahrhunderts diesen Ansatz hervorgebracht. Ausgehend vom konzentrischen Kreismodell nach Burgess (vgl. 2.1.2), werden *natural areas* abgeleitet, die in direkter Verbindung zu sogenannten *delinquency areas* stehen. Dieser Ansatz weist eine beachtliche Konstanz auf, so basieren auch die Theorien des *Defensible Space* und des *Broken Windows* aus den siebziger und achtziger Jahren auf einer ähnlich theoretischen Herangehensweise. Allerdings werden hier nicht mehr *delinquency areas*, sondern Stadtstrukturtypen oder *social disorder* kartiert. All diesen Ideen gemeinsam ist, der Versuch die Kriminalität durch ‚verräumlichtes Soziales‘ zu erklären (Berlina 2000: 135). Dieser Ansatz ist heftig umstritten, wird aber dennoch immer wieder angewandt. Wolff & Asche (2009: 149ff) bringen Kriminalitätsschwerpunkte und *Facillities* in Verbindung. Bei all diesen Betrachtungsweisen bleiben die Kriminalität ‚produzierenden‘ Ursachen im Dunkeln.

Für die Visualisierung wird in der Regel keine Choroplethen-Darstellung gewählt, sondern die zwei thematischen Layer werden übereinander projiziert. Als polygonaler *Layer* dient die Stadtstruktur und als punktuelles Thema die gestuften, adresskodierte Tatorte (Abb. 21). Um die Verschränkung zwischen Kriminalität und materieller Struktur zu unterstreichen, werden in der Regel Tabellen und Statistiken angefügt.

Völlig anders geht die zweite Methode vor. Hier werden räumlich aggregierte Daten durch die Verwendung von darunterliegenden geographischen Verteilungen geometrisch verbessert. Diese sogenannte dasymetrische Darstellung wurde zwar schon 1911 von dem russischen Geographen Benjamin Semenov-Tian-Shansky beschrieben (Petrov 2012: 256), trotz alledem fand die dasymetrische Methode keine weitreichende Verwendung, insbesondere nicht in Deutschland.

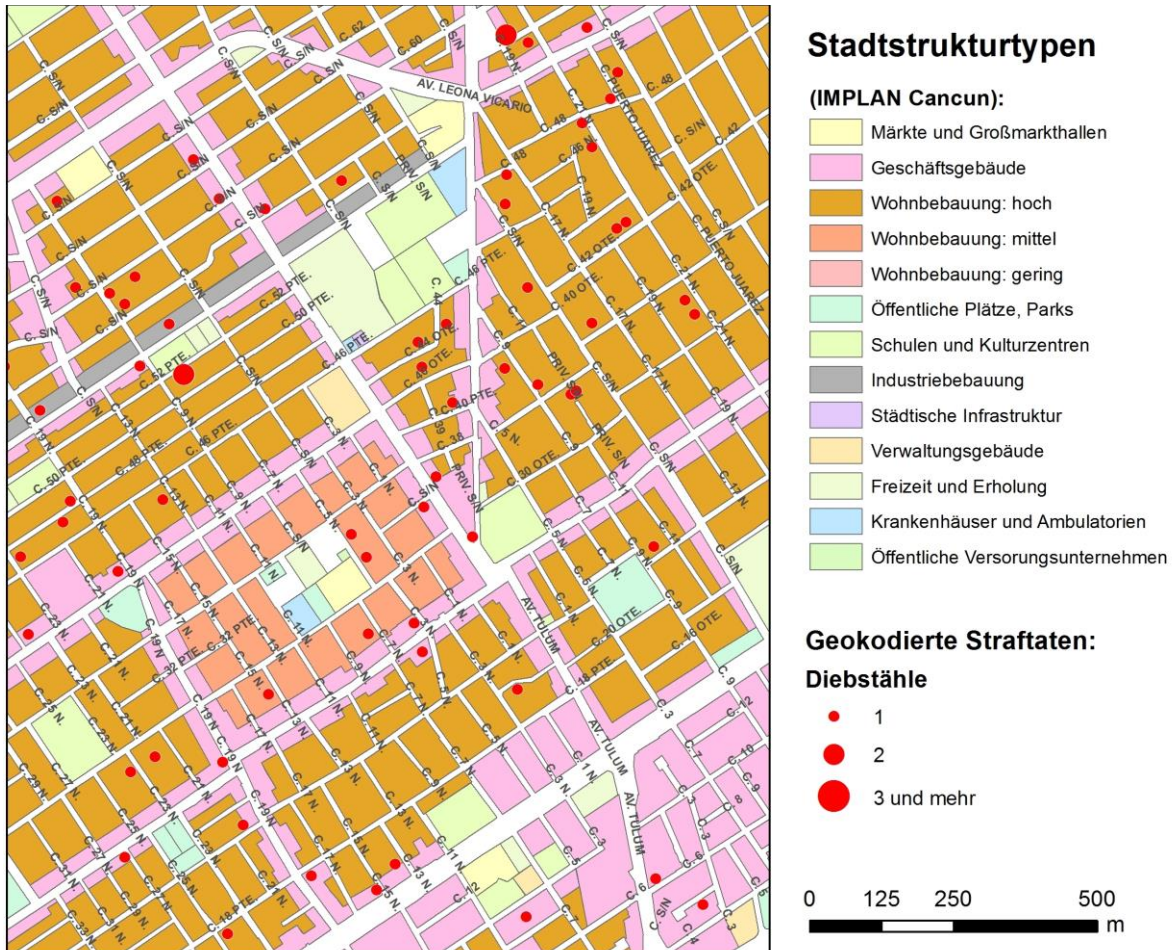


Abbildung 21. Diebstähle, bezogen auf unterschiedliche Stadtstrukturtypen von Cancun. (Stadtstrukturtypen erstellt durch IMPLAN Cancun, eigene Darstellung, mit freigewähltem Ausschnitt.)

Sozialen Phänomenen liegen demographische Faktoren zugrunde. Betrachtet man die Bevölkerungsdichte mit der Kriminalitätsverteilung, so kann man eine mehr oder weniger starke Korrelation erkennen. Infolge des Aggregierens lässt sich nicht mehr feststellen, wie die Bevölkerung innerhalb der administrativen Einheiten verteilt ist (Goetzke 2012: 160). Stattdessen wird von einer flächenhaften, gleichförmigen Verteilung ausgegangen, die abrupt an den Grenzen ansteigt bzw. abfällt. In Wirklichkeit ist aber von einem kontinuierlichen Übergang auszugehen (Langford & Unwin 1994 zitiert in Goetzke 2012: 160).

Fast alle sozialen Phänomene sind ausschließlich auf Siedlungsflächen beschränkt. Das dasymetrische Verfahren bedient sich der Bevölkerungsverteilung innerhalb der administrativen Einheit, um die räumliche Auflösung von sozial relevanten Daten zu erhöhen. Am einfachsten sind die Bevölkerungsdichten für bebaute Flächen, anhand von Zensusdaten zu kalkulieren. Diese liegen für Mexiko nach US-amerikanischem Vorbild in fünfjährigem Turnus vor. In Deutschland müssten die Informationen aus Bebauungsdaten, Grundrissen und Fernerkundungsdaten erst abgeschätzt werden. Poulsen und Kennedy (2004) haben das dasymetrische Verfahren in die Kriminalgeographie implementiert. Der Hauptbewegungsgrund war dabei, dass Kriminalitätsdaten häufig nur aggregiert zugänglich sind und nicht als Originaldaten, die eine Adresskodierung der einzelnen Tatereignisse zulassen. Traditionell werden solche aggregierten Daten in Form von Choroplethenkarten visualisiert. Allerdings

unterdrückt die Darstellung von Choroplethen eine spezifische räumliche Verteilung. Die Aussagekraft der Choroplethen hängt entscheidend von ihrer Größe und Form ab (Langford & Unwin 1994 zitiert in Poulsen & Kennedy 2004: 244). Harries (1999) fügt an, dass Forschung aus der makroanalytischen Perspektive häufig ‚suggestiv‘ stattfindet. Die jüngere kriminologische Literatur hat auch aufgezeigt, dass die räumliche Verteilung der Tatgelegenheiten für das Verständnis der Kriminalitätsschwerpunkte entscheidend ist. Konsequenterweise versuchen Poulsen & Kennedy (2004) die räumliche Homogenität dadurch aufzuheben, dass sie die Kriminalitätsraten auf die Tatgelegenheiten beziehen und fügen dazu ein Beispiel zu Wohnungseinbrüchen in Massachusetts mit aggregierten Daten an (Abb. 22). Neben den Kriminalitätsdaten haben Poulsen & Kennedy noch Landnutzungs- und Bebauungsdaten herangezogen. Zur Ermittlung der bebauten Fläche dienen die Landnutzungsdaten, während die Wohneinheiten aus den Zensusdaten entnommen wurden. Somit lassen sich die Wohnungseinbrüche pro Zensusblock ϵ_{ji} wie folgt ermitteln:

$$\epsilon_{ji} = \frac{X_{ji} * A_j}{B_j} \quad \text{Formel 1}$$

Wobei i für den Zensusblock steht und j für die Kommune. Die Anzahl der Wohnungseinheiten pro Zensusblock (X_{ji}) wird multipliziert mit der Anzahl der Wohnungseinbrüche pro Kommune (A_j) und anschließend dividiert durch die Gesamtzahl der Wohneinheiten pro Kommune (B_j). Mit dieser Manipulation können die Daten räumlich höher aufgelöst werden, als es offizielle Häufigkeitszahlen könnten. Poulsen & Kennedy (2004) schließen an die Verbesserung der räumlichen Auflösung noch eine *Kernel Density Estimation* (vgl. 2.2.6) an, um leichter Schwerpunkte identifizieren zu können. Die beiden merken aber gleichzeitig an, dass es sich bei diesen Schwerpunktkarten um keine *Hotspots* im eigentlichen Sinne handelt, sondern um die potentielle Dichte von Tatereignissen. Hotspots sind Gebiete, an denen eine deutlich höhere Häufigkeitszahl auftritt, als in ihrer unmittelbaren Umgebung. Häufungen bei geokodierten Tatereignissen lassen sich direkt erkennen. Werden die Ereignisse allerdings akkumuliert, geht die räumliche Verteilung der Straftaten innerhalb der Bezugsfläche verloren. Das dasymetrische Verfahren nach Poulsen & Kennedy (2004) versucht dahingegen das potentielle Risiko für Wohnungseinbrüche darzustellen. Hotspots sind aus aggregierten Daten nicht mehr identifizierbar. Die Publikation von Poulsen & Kennedy (2004) wurde von den Crime Mappern und Kriminologen bis heute nur wenig zur Kenntnis genommen, stellt sie doch eines der besten Verfahren für aggregierte Kriminalitätsdaten dar.

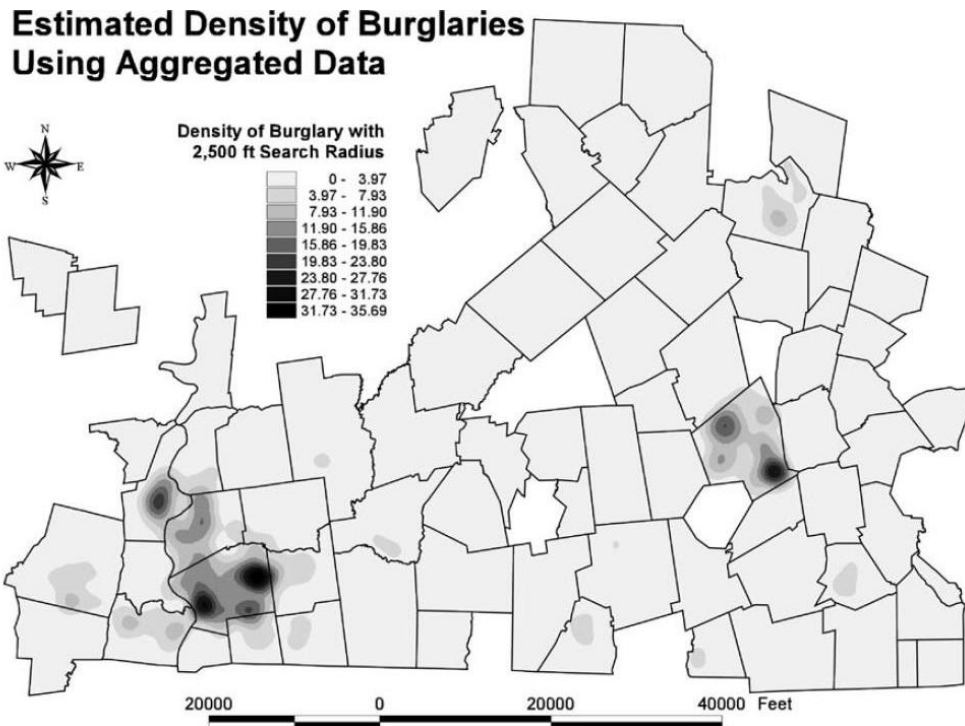


Abbildung 22. Geschätzte Dichte von Wohnungseinbrüchen, ermittelt aus aggregierten Daten am Beispiel von Massachusetts, USA (Quelle: Poulsen & Kennedy 2004: 258)

2.2.5.4 Geometrische Bezugsflächen

Um das Problem der variierenden Flächengrößen und Formen bei der Nutzung von administrativen Bezugsflächen zu vermeiden, führt der Weg konsequenter Weise zu gleichmäßigen geometrischen Bezugsflächen. Damit können die Attributwerte untereinander verglichen werden. Das Hauptproblem besteht darin, dass diese Methode nicht mit aggregierten Daten funktioniert. Für geometrische Bezugsflächen müssen Tatereignisse in geokodierbarer Form vorliegen.

Der Begriff *Grid* wird im Englischen Synonym für Raster-, als auch für Vektordaten verwandt. Um Konfusionen zu vermeiden, soll im Folgenden auf den nicht eindeutigen Begriff *Grid* ganz verzichtet werden und stattdessen generell von *Raster* oder von einem gleichförmigen *Polygonnetz* gesprochen werden. Zunächst muss also ein gleichförmiges Polygonnetz erzeugt werden, indem das Untersuchungsgebiet mit anstoßenden, geometrischen Vektorflächen bedeckt wird. Hiernach können die Tatereignisse pro Polygonfläche akkumuliert werden. Da bei dieser Methode keine Umgebungspixel mit einbezogen werden, muss die Polygonfläche deutlich größer sein, als die Raster bei einer kontinuierlichen Oberfläche (vgl. 2.2.6). Chainey und Ratcliffe (2005: 153) schlagen als Richtwert für die Polygongröße eine einfache Kalkulation vor: Die größte Ausdehnung des Untersuchungsgebietes dividiert durch 50, also bei einer maximalen Ausdehnung von 10 km sollten Kantenlängen von 200 m für die geometrische Bezugsfläche gewählt werden. Durch diese relativ großen Kantenlängen entsteht ein pixelliger Eindruck, der diese Methode insgesamt weniger ansprechend wirken lässt. Werden die Polygonnetze zu klein gewählt, sind Cluster durch den *Speckle-Effekt* kaum mehr zu identifizieren (Eck et al. 2005: 26).

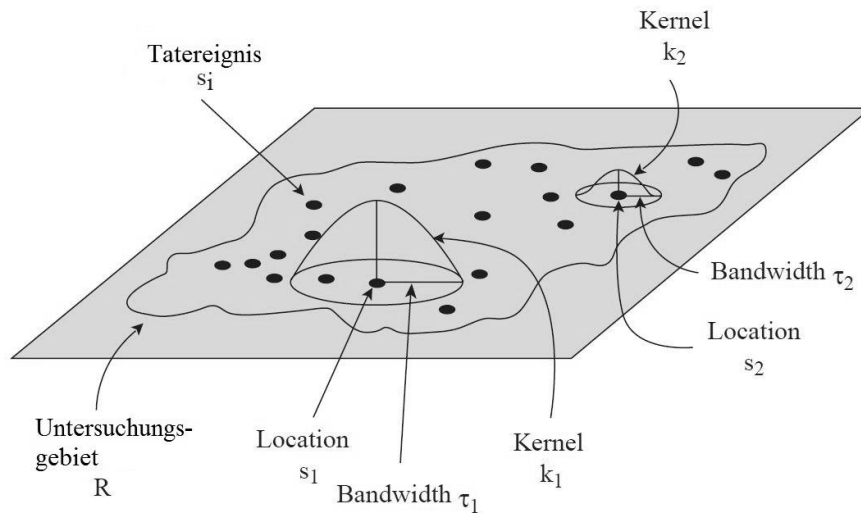
Hotspots identifizieren zu wollen, ist häufig ein schwieriges Unterfangen. Lässt man von unterschiedlichen Personen rein visuell die räumliche Häufung von Straftaten eingrenzen, wird nahezu jede Person andere Kriminalitätsschwerpunkte erkennen. Eck et al. (2005: 21 ff) haben dazu einige eindrucksvolle Beispiele gegeben, wie subjektiv solche Interpretationen sind.

Gesucht sind Methoden, die nach objektiven Kriterien eindeutige Hotspots identifizieren können (Chainey & Ratcliffe 2005: 148). In den letzten Jahren wurden neue statistische Methoden entwickelt, die über Signifikanztests außergewöhnliche Häufungen von Tatereignissen erkennen lassen und zu statistisch belastbaren Karten führen. Diese Methoden sind heute unter dem Namen *Local Indicators of Spatial Association* (LISA-Statistik) zusammengefasst. Eine der verbreitetsten statistischen Indikatoren ist der G_i^* . Er vergleicht bei geometrischen Bezugsflächen globale mit lokalen Durchschnittswerten. Zeigt der Test z-Werte um null, sind die Delikte dispers im Untersuchungsraum verteilt. Steigt der Wert zunehmend an, so liegen Straftaten in einer höheren Dichte, als im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Je höher die z-Scores ansteigen, desto ungewöhnlicher sind die Häufungen von Straftaten. Eine eingehende Darlegung der Signifikanztests an dieser Stelle, würde die Gliederung der Kartenprodukte sprengen. Umfassende Erläuterungen sind deshalb dem (Sub-) Kapitel 2.3.4 zu entnehmen.

2.2.6 Kontinuierliche Oberflächen

Kriminalitätsdaten liegen entweder als Punkte und damit als lokale Diskreta vor oder aber als aggregierte Daten für Bezugseinheiten, dann als flächenhafte Diskreta. Unbegrenzte, stetige Oberflächen kommen vor allem in den Naturwissenschaften vor. In der Physischen Geographie dienen diese Methoden, um Werte zu schätzen, die zwischen gemessenen Probeentnahmepunkten liegen, ganz anderes in der Kriminalgeographie. Hier werden Interpolationsmethoden nicht genutzt, um die Anzahl der Straftaten zwischen existierenden Ereignissen zu schätzen, sondern um dem Analysten zu helfen, die räumliche Verteilung von Straftaten (*Crime pattern*) zu verstehen (Eck et al. 2005: 26). Ausgehend von Punktdaten wird ein Kontinuum als Wertefeld erstellt, wobei sich die Zahlenwerte stetig von Ort zu Ort ändern (Hake et al. 2002: 480). Ausgehend von Punktereignissen werden innerhalb eines spezifizierten Suchradius die Tatereignisse akkumuliert, um daraus eine ausgeglichene kontinuierliche Oberfläche zu generieren (Eck et al. 2005: 26). Diese modellhafte Oberfläche gibt Konzentrationen von Tatereignissen in ihrer unmittelbaren Umgebung wider (Abb. 23).

Der Vorteil der Erstellung solcher Oberflächen besteht darin, dass nicht auf vordefinierte Gebiete zurückgegriffen werden muss, sondern dass ein freiwählbares, gleichförmiges Raster über das Untersuchungsgebiet gelegt wird. Hierzu sollte ein möglichst kleines Raster gewählt werden, um die Varianz in der unmittelbaren Umgebung des Tatortes noch betrachten zu können. Innerhalb eines festgelegten Suchradius werden die Tatereignisse akkumuliert. Punkte, die näher am Zentrum liegen werden stärker gewichtet, als solche die weiter entfernt sind (Eck et al. 2005: 27). Durch die Verschiebung dieser Transaktion um jeweils eine Rasterzelle, entsteht eine Matrix mit der Anzahl von Tatereignissen in unmittelbarer Umgebung eines Pixels (Abb. 24).



Source: Adapted from Bailey and Gatrell (1995).

Abbildung 23. Funktionsweise der *Kernel Density Estimation* KDE-Methode (Anselin et al. 2000, 228)

Zum Abschluss muss die Rastermatrix noch mit einer stetigen oder gestuften Farbsignatur belegt werden. Durch einen geeigneten Farbverlauf lassen sich *Hotspots*, also Areale mit einer überdurchschnittlich hohen Dichte von Tatereignissen, identifizieren. Abschließend werden häufig die Zahlenwerte durch qualitative Bezeichnungen wie ‚hohe‘, ‚mittlere‘ und ‚geringe Dichte von Straftaten‘ ersetzt (Abb. 25). Allerdings schlägt Boba (2005: 223) vor, den Suchradius konstant zu halten, um die Verhältniszahlen miteinander, zeitlich wie räumlich, vergleichen zu können.

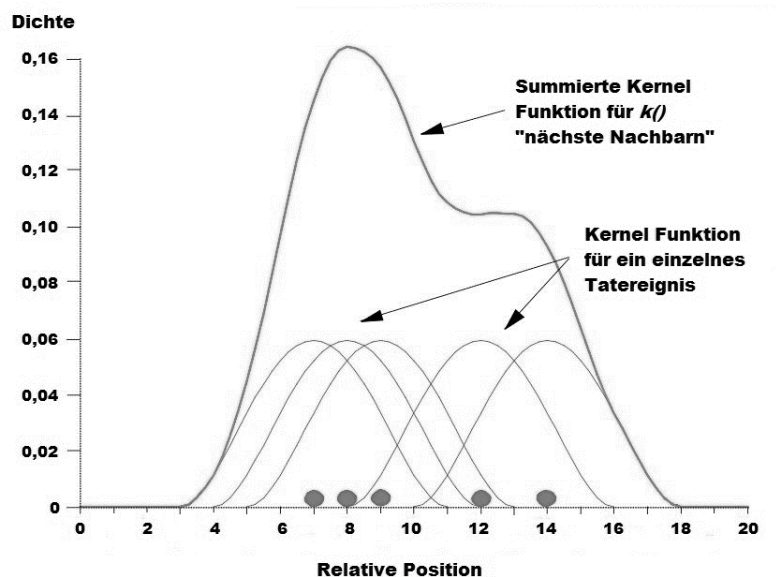


Abbildung 24. Kalkulation der Dichte von Tatereignissen (Punkte) für eine Rasterzelle bei der KDE-Methode (Levine 2002: 7, verändert)

Kritisch bei dieser Methode bleibt die Wahl der zwei Parameter, die für den Prozess gewählt werden müssen: (1) die Größe der Rasterzelle und (2) der Suchradius, im Englischen auch *Bandwidth* genannt. Die Veränderung der Parameter können die Ergebnisse erheblich beeinflussen, wobei der gewählte Suchradius den deutlich größeren Einfluss ausübt (Eck et al. 2005: 27).

Allgemein hängt die Rasterzellengröße von der durchschnittlichen Ausdehnung der Flurstücke ab oder genereller gesagt, von der Präzision der Adresskodierung. Typisch sind Rastergrößen zwischen 15 und 30 m (Boba 2005: 223).

Die Bandwidth ist vom Untersuchungsgebiet und dem Betrachtungsmaßstab abhängig (Boba 2005: 223). Nach Mc Lafferty et al. (2000: 80) bestimmt aber nicht nur die räumliche Verteilung der Tatereignisse die Dichte, sondern auch die Anzahl der Straftaten innerhalb der Bandwidth. Deshalb schlagen sie vor, den Suchradius an der Durchschnittsdistanz des *k-nearest neighbor*-Algorithmus (*k*-NN) zu orientieren (vgl. 2.3.3). Trotzdem bleibt auch hier das Problem den ‚richtigen‘ *k*-Wert zu wählen, also die Anzahl der nächsten Nachbarn.

Der Kartograf solcher *Hotspot-Karten* hat erheblichen Einfluss auf die visuelle Darstellung der Ergebnisse und die Anzahl der erkannten Hotspots. Häufig hängt die Auswahl von subjektiven Eindrücken des Kartenerstellers ab. Chainey et al. (2005: 160) geben hierzu einige einprägsame kartographische Beispiele. Um belastbare Karten zu erstellen, schlagen Chainey et al. (2002) deshalb vor, die Klassifikationsintervalle an den Durchschnittswerten des KDE auszurichten. Die Durchschnittswerte für alle Rasterzellenelemente müssen kalkuliert werden. Berücksichtigung finden dabei nur Pixel innerhalb des Untersuchungsgebietes, die größer Null sind. Die Intervalle können wie folgt definiert werden: 0 bis mean, >mean bis 2 mean, >2 mean bis 3 mean etc.

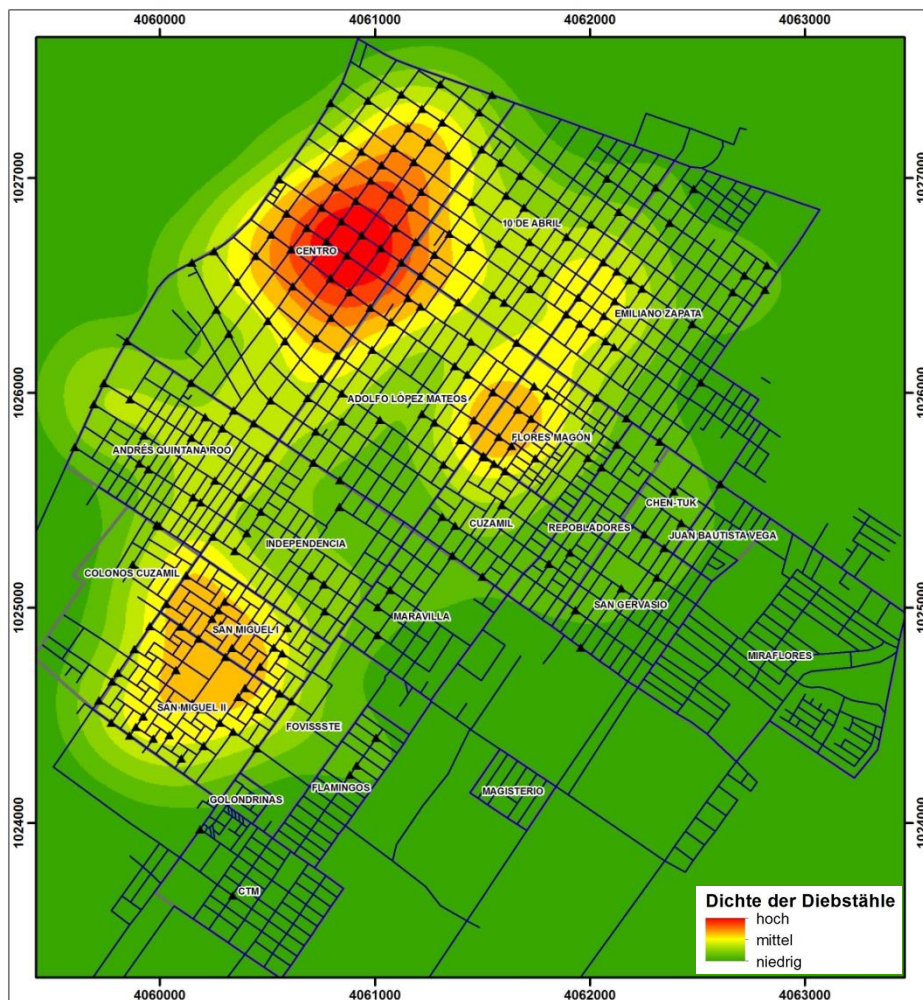


Abbildung 25. Hotspots für den Straftatbestand Diebstahl in Cozumel (eigene Darstellung)

Aus den erstellten, geglätteten Oberflächen lassen sich auch Pseudo-3D-Darstellungen generieren, also sozusagen eine Art ‚Topographie der Kriminalität‘. Auch können Karten mit Kontourlinien erstellt werden. Mit einer *Dual Kernel Density Routine* lassen sich ‚darunterliegende‘ Bevölkerungsverteilungen mitberücksichtigen. Somit entsteht eine Risikokarte, Opfer einer bestimmten Straftat zu werden (Levine 2002: 38).

2.3 Statistik in der Kartenlage

Als statistische Karten werden nach Hake et al. (2002: 465) Darstellungen bezeichnet, die quantitative Daten statistischen Ursprungs benutzen. Die Reihe der statistischen Karten in der Kriminalgeographie beginnt mit den *Centrographic Techniques*, die drei statistische Werte von Punktdaten vergleichen: *Mean Centre*, *Standard Distance*, *Standard Deviation Ellipse*. LeBeau (1987) betrachtet diese charakteristischen Werte in seinem Untersuchungsgebiet über einen längeren Zeitraum und kann damit Verlagerungen und Veränderungen von Kriminalitätsschwerpunkten erkennen.

In den letzten Jahren ist ein gesteigertes Interesse an räumlichen Datensätzen mit regional begrenzbaren Merkmalen zu verzeichnen. Lokale Statistiken können dabei außergewöhnliche Verteilungen identifizieren und statistisch belastbare Ergebnisse produzieren. Hierzu sind eine Reihe von Ansätzen entwickelt worden, die speziell auf die Identifizierung lokaler Kriminalitätsphänomene ausgerichtet sind.

Prinzipiell unterscheidet man drei verschiedene räumliche Verteilungsmuster: zufällig (*random*), gruppiert (*clustered*) und gleichmäßig (*uniform/ dispersed*). Die Übergänge zwischen den einzelnen Verteilungen sind fließend. So bedeutet zum Beispiel eine ‚perfekte Clusterung‘, dass alle Tatereignisse auf der gleichen Position übereinander zu liegen kommen. In der Realität werden allerdings, Punktwolken mit einer hohen Dichte von Straftaten zu erkennen sein. Die Daten sind dann stärker ‚geclustert‘ und haben nicht nur lokal höhere Tatereignisdichten. Der Grad der Clusterung kann dabei durchaus variabel sein. Es geht dabei immer darum, wirklich außergewöhnliche räumliche Häufungen von Tatereignissen zu erkennen.

2.3.1 Dispersionsanalysen

Der Dispersionsindex (DI) ist als einer der ersten Indizes entwickelt worden, um eine beobachtete Verteilung zu charakterisieren. Im Englischen wird der Dispersionsindex auch als *Quadrat Analysis* bezeichnet. Hierbei wird die Häufigkeit eines Phänomens pro Flächeneinheit ermittelt und verschiedene charakteristische Werte miteinander verglichen (Fischer & Getis 2010: 286).

Das Untersuchungsgebiet wird in regelmäßige geometrische Flächeneinheiten unterteilt, wobei die geometrischen Flächen nicht zwingend quadratisch sein müssen (vgl. Wong & Lee 2005); denkbar sind auch hexagonale oder triangulare Formen (O’Sullivan & Unwin 2010: 128). Anschließend ist die Frequenz der Tatereignisse pro Polygon zu ermitteln. Für jede Fläche muss also eine Variable ermittelt werden. Nachdem Varianz s^2 und arithmetische Mittel \bar{X} berechnet wurden, lässt sich der Dispersionsindex bestimmen:

$$DI = \frac{s^2}{\bar{X}} \quad \text{Formel 2}$$

Bei einer gleichmäßigen Verteilung gibt es nahezu keine Abweichung vom Mittelwert, die Varianz ist nahe Null. Somit ist auch der Index Null. Bei einer gruppierten Verteilung gibt es Quadrate mit einer sehr hohen Anzahl von Tatereignissen und andere mit sehr wenigen bis gar keinen. Die Varianz muss deshalb groß sein und somit auch der Dispersionsindex. Die zufällige Verteilung liegt zwischen den beiden Extremen und weist daher eine intermediäre Varianz und einen intermediären Dispersionsindex auf. Ein DI sollte deshalb bei einer zufälligen Verteilung $\cong 1$ betragen (O'Sullivan & Unwin 2010: 130).

Relativ selten wird bei der Dispersionsanalyse auch der Chi-Quadrat-Test (χ^2) angewandt. Die Freiheitsgrade für Chi-Quadrat errechnen sich: $n-1$. Der Kritische Wert von Chi-Quadrat kann in einer Kreuztabelle abgelesen werden (O'Sullivan & Unwin 2010: 77).

2.3.2 Nearest Neighbor Analysis

Der *Nearest Neighbor Index* (NNI) betrachtet die Lagebeziehungen zwischen den Tatereignissen und nutzt dazu die Distanz zwischen den zwei nächstgelegenen Punkten. Zunächst wird davon ausgegangen, dass die Kriminalität im Raum komplett zufällig (*Complete spatial randomness* CSR) verteilt ist. Solche planaren Punktmuster können durch einen homogenen Poisson-Prozess hergestellt werden. Für die Anwendung gelten zwei Grundvoraussetzungen: a) Jeder Ort innerhalb des Untersuchungsgebietes hat die gleiche Wahrscheinlichkeit ausgewählt zu werden. Und: b) Die Wahl eines Punktes ist unabhängig von der Lage bereits existierender Ereignisse (Fischer & Getis 2010: 286).

Der NNI berücksichtigt auch Tatereignisse die übereinander zu liegen kommen, also Adressen von Tatorten mit wiederholter Viktimisierung (Eck 2005, 18). Der Index vergleicht die mittlere Entfernung der beobachteten Verteilung mit der erwarteten Verteilung, die von einer hypothetischen, zufälligen Anordnung ausgeht (Chainey & Ratcliffe 2005: 126). Die Entfernungen selbst können entweder über eine euklidische Distanz oder die sogenannte *Manhattan-Distanz*, also im rechten Winkel, bestimmt werden. CrimeStat IV lässt auch eine Kalkulation der tatsächlichen Länge über das Straßennetz (*Street Network*) zu.

Der NNI betrachtet die beobachtete Verteilung gegen die zu erwartende. Die durchschnittliche Distanz für die beobachtete Verteilung:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \quad \text{Formel 3}$$

d steht für die Entfernung zwischen den beiden nächstgelegenen Tatereignissen, wobei \bar{d} die durchschnittliche Distanz aller nächstgelegenen Punktepaare und d_i für die Entfernung des Punktepaars i steht. n ist die Anzahl aller Punktepaare von d_i .

Die durchschnittliche Distanz für die erwartete Verteilung:

$$E(\bar{d}) = 0,5 \sqrt{\frac{A}{n}} \quad \text{Formel 4}$$

A ist die Fläche des jeweiligen Untersuchungsgebietes. Sie beeinflusst damit das Ergebnis von $E(\bar{d})$ entscheidend.

Der *Nearest Neighbor Index* wird schließlich zusammengesetzt aus beobachteter und erwarteter Verteilung:

$$NNI = \frac{\bar{d}}{E(\bar{d})} \quad \text{Formel 5}$$

Die Ergebnisse des Index lassen sich wie folgt interpretieren:

NNI \approx 1 für zufällige Verteilungen

NNI < 1 statistische Evidenz für Clusterung

NNI > 1 statistische Evidenz für gleichmäßige Verteilung

Für den globalen räumlichen Signifikanztest von NN wird die CSR als Nullhypothese gesetzt. Danach kann sie gegen die beobachtete Verteilung verglichen werden und bei einem zuvor gewählten Signifikanzniveau akzeptiert bzw. zurückgewiesen werden (Eck et al. 2005, 17). Die Nullhypothese steht dafür, dass zwischen erwarteter und beobachteter Verteilung kein nennenswerter Unterschied besteht. Die Alternativhypothese ist eigentlich diejenige, die man bestätigt sehen will. Durch die Ablehnung der Nullhypothese kann die Alternativhypothese akzeptiert werden. Durch dieses indirekte Vorgehen kann die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Verwerfung der Nullhypothese kontrolliert klein gehalten werden.

Im Konkreten ist für die Ermittlung der z-scores eine Subtraktion von beobachteter und erwarteter Entfernung durchzuführen und eine Standardisierung mit dem Standardfehler (SD) vorzunehmen. So entsteht eine Standardnormalverteilung (O'Sullivan & Unwin 2010).

Der z-score für den statistischen Test wird berechnet:

$$z = \frac{\bar{d} - E(\bar{d})}{SD} \quad \text{Formel 6}$$

wobei sich der Standardfehler ermitteln lässt:

$$SD = \sqrt{\left(\frac{1}{4 \tan^{-1} 1} - \frac{1}{4}\right) \frac{A}{n^2}} = \frac{0,26136}{\sqrt{\frac{n^2}{A}}} \quad \text{Formel 7}$$

Der statistische Test prüft, ob die beobachtete Verteilung sich signifikant von einer zufälligen unterscheidet. Hierzu werden bei der Standardnormalverteilung die Ränder betrachtet, weil hier sehr unwahrscheinliche Beobachtungen vorliegen. Durch die Standardisierung, die auch manchmal als *z-Transformation* bezeichnet wird, nimmt die resultierende Zufallsvariable den Erwartungswert *Null* an. Statt von Standardabweichungen σ , spricht man von *z-scores*. Liegt ein z-score von Null vor, so weicht der Mittelwert der beobachteten Verteilung nicht von der der erwarteten ab. Die vorliegende Verteilung ist zufällig und die Nullhypothese anzunehmen.

Bei negativem z-score verschiebt sich die Evidenz zunehmend zu einer gruppierten Verteilung. Prinzipiell gilt die Regel, je negativer der z-score, desto stärker sind die Anhaltspunkte für eine gruppierte Verteilung. Es muss also ein kritischer Wert für einen Schwellenwert festgelegt werden.

Die Wahrscheinlichkeit wird als Signifikanzniveau α bezeichnet. Für eine maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%, wird α folglich auf 0,05 gesetzt.

Das bedeutet, dass eine richtige Nullhypothese anhand der Testergebnisse in nicht mehr, als 5% der Fälle abgelehnt werden darf. Entsprechend beträgt die Wahrscheinlichkeit, eine richtige Nullhypothese aufgrund des Tests nicht abzulehnen, mindestens 95 %. Für einige ausgewählte α sind in der nachfolgenden Tabelle die zugehörigen z-scores angegeben.

Tabelle 1. Gegenüberstellung von p- und z-scores für den Signifikanz-Test

Signifikanzniveau	Z-Score
0,1	-1,645
0,05	-1,960
0,01	-2,576
0,001	-3,291

Beachten sollte man auch die Anzahl der Tatereignisse. Nach Eck et al. (2005: 19) tendiert eine geringere Anzahl von Tatereignissen auch zu kleineren z-Werten.

2.3.3 K-Funktion

Der *Nearest Neighbor-Index* betrachtet die Eigenschaften der räumlichen Verteilung aus einem globalen Kontext heraus. Sie analysiert den gesamten Datensatz auf dominierende Cluster. Man spricht daher von Charakteristika der ersten Ordnung. Hingegen suchen Eigenschaften zweiter Ordnung nach subregionalen Mustern in einer bestimmten Umgebungsabhängigkeit: sind verschiedene *Hot-Spots* zu erkennen, wo sind Tatereignisse gruppiert und wie setzen sie sich zusammen? Eigenschaften höherer Ordnung sagen etwas über die spezielle Umgebung der Tatereignisse aus. Sie betrachtet deshalb die Wirkungszusammenhänge insbesondere auf einer lokalen Ebene.

Analog des *Nächsten Nachbarn* kann auch die Distanz für den zweitnächsten, drittnächsten etc. berechnet werden. Man spricht dann von *K-Order Nearest Neighbor*, wobei *K* für die Zahl des nächsten Nachbarn steht. Logischerweise wird auch die mittlere Distanz größer, je höher die *K-Order* gewählt wird. Für den *K-Nearest Neighbor* gibt es keinen geeigneten Signifikant-Test, aber die Visualisierung mit Hilfe eines Graphen stellt eine gute Möglichkeit dar, die räumliche Verteilung abzubilden (Levine 2013: 6.8). Auf der Abszisse wird die *K-Order* Distanz und auf der Ordinate der Index abgetragen. Bei einem Indexwert von 1,0 liegt vollständige räumliche Zufälligkeit (CSR) vor.

Betrachtet man die Tatereignisse für einen bestimmten Untersuchungsraum, tritt zuweilen der Fall auf, dass in Randbereichen des Untersuchungsgebietes der nächste Nachbar außerhalb des zu beobachtenden Raumausschnittes liegt. Damit bleiben diese Tatereignisse für die Analyse der räumlichen Verteilung unberücksichtigt. Man bezeichnet dieses Phänomen als *Edge Effect*. Das nächste Tatereignis innerhalb des Untersuchungsraumes liegt allerdings weiter entfernt, somit wird der Index überschätzt. Der *Edge Effect* ist umso größer je höher die *K-Order* wird. So rät Levine (2013: 6.9) davon ab, mehr als 100 *Nearest Neighbor* zu kalkulieren, Cressie (1991: 613; zitiert in Levin 2013: 6.9) führt eine Faustregel an, dass die *K-Order* nicht größer sein sollte als 2,5% der Tatereignisse.

Um den Kantenfehler möglichst gering zu halten, wird eine Korrektur folgendermaßen vorgenommen: Ist die Entfernung von einem Punkt zu seinem nächsten Nachbarn größer, als zur Grenze des Untersuchungsgebietes, wird die Distanz genutzt, die geringer ist. Diese Korrektur verringert die mittlere Distanz auf ein theoretisches Minimum. Dies wäre der Fall, wenn ein Punkt direkt neben der Grenze des

Untersuchungsgebietes zu liegen käme. In Wirklichkeit wird dieser weiter entfernt liegen. Diese Korrekturmaßnahme unterschätzt also die wahre Distanz. In Wirklichkeit muss die Entfernung zwischen dem nächsten Nachbarn innerhalb des Untersuchungsgebietes (Maximalwert) und der Distanz zur Grenze des Untersuchungsgebietes (Minimalwert) liegen.

Beim *K-Nearest Neighbor* wird auf der Abszisse die *K-Order* abgetragen, diese können zwischen den einzelnen *K-Orders* unterschiedlich groß sein. Um einen linearen Zusammenhang herzustellen, ist es sinnvoll, ein metrisches System zu verwenden. Dies erleichtert die Analyse, weil die räumlichen Verteilungen von Phänomenen direkt mit Distanzangaben parallelisiert werden können.

Die Ripley's K-Funktion berechnet für jeden Punkt die durchschnittliche Dichte von Tatereignissen in Abhängigkeit bestimmter Radien (O'Sullivan & Unwin 2010: 135 ff). $K(t_s)$ ist also eine Funktion der Radien von t_s . Um jedes Tatereignis i werden konzentrische Kreisflächen mit unterschiedlichen Radiengrößen gelegt. Das s entspricht der Ordnungszahl der verschiedenen Radien, vom jeweils kleinsten zum größten. Für eine vollständige räumliche Zufälligkeit wird die Durchschnittspunktdichte für das Untersuchungsgebiet wie folgt berechnet:

$$E_{Id_i} = \frac{n}{A} K(t_s) = \frac{\pi t_s^2}{A} n \quad \text{Formel 8}$$

wobei n für die Anzahl der Tatereignisse steht und A für das gesamte Untersuchungsgebiet. $K(t_s)$ definiert die Kreisfläche in Abhängigkeit vom Radius t_s . Für die $K(t_s)$ -Statistik werden jetzt die Anzahl der Tatereignisse innerhalb einer Kreisfläche summiert und durch die Durchschnittspunktdichte des gesamten Untersuchungsgebietes dividiert (n/a). Daraus ergibt sich:

$$K(t_s) = \frac{A}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{i \neq j}^{n-1} I(t_{ij}) \quad \text{Formel 9}$$

wobei $I(t_{ij})$ für die Anzahl der Punkte j steht, die sich im Umkreis des Radius t_s um einen betreffenden Punkt i befinden. Der Punkt i bleibt bei der Kumulation unberücksichtigt (Levine 2013: 6.23). Der Vorgang wird für alle Tatereignisse und sämtliche Radien wiederholt. Die Kreisradien werden nur in kleinen Schritten erhöht, sodass ausreichende Interwalle für eine Graphik entstehen. Levine (2013: 6:23) hält etwa 100 Interwalle für angemessen. Für die Graphik kann dann der ermittelte $K(t_s)$ -Wert gegen die Distanz von t_s abgetragen werden. Da eine solche Kurve in der Regel nicht linear, sondern exponentiell verläuft, wird die Quadratwurzel von $K(t_s)$ gebildet. Der $K(t_s)$ -Wert wird zuvor noch durch die Zahl π dividiert. Im Gegensatz zu der Originalformel von Ripley (1976) hat Cressie (1991) noch den jeweils betreffenden Distanzintervall t_s abgezogen (Levine 2013: 6.24). Der resultierende $L(t_s)$ lautet deshalb angepasst:

$$L(t_s) = \sqrt{\frac{K(t_s)}{\pi}} - t_s \quad \text{Formel 10}$$

Wenn auch die Methode für gewöhnlich als *Ripley's K-Function* bezeichnet wird, nutzt man für die Darstellung des Graphen in der Regel den errechneten $L(t)$ -Wert. Aus jedem Prozess, der zufällig Punkte erzeugt, kann auch eine mehr oder weniger gruppierte bzw. uniforme Verteilung resultieren. Deshalb werden sogenannte Monte Carlo-Simulationen oft wiederholt. Für alle Distanzintervalle werden diese

Simulationen durchgeführt, sodass man eine Vielzahl von $L(t)$ -Werten für sämtliche Distanzen erhält. Der jeweils höchste und niedrigste L -Wert gibt die Schwankungsbreite an, die als *Envelope* oder *Hüllkurve* bezeichnet wird. Levine (2013: 6.34) verweist darauf, dass die $L(t)$ -Werte nur bei Stichproben von mehreren hundert Tatereignissen hinreichend genau bestimmt werden können.

2.3.4 Lokale Statistiken

Die *Local Indicators of Spatial Association* (LISA)-Statistiken stellen eine Weiterentwicklung der traditionellen Erkennung von *Hotspots* dar (Eck et al. 2005:29), insbesondere der *Kernel Density Estimation* Methode (vgl. 2.2.6). Die für die Kriminalgeographie wichtigen G -Statistiken sind zuerst von Anselin (1995) und Ord & Getis (1995) beschrieben worden. Die G -Statistik erschließt sich die lokale Abhängigkeit durch den Vergleich von lokalen und globalen Mittelwerten (Eck et al. 2005: 30). Durch die Wahl eines Signifikanzniveaus können Zonen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit und außergewöhnlich vielen Tatereignissen eingegrenzt werden. Die Regel für das Aggregieren der einzelnen Tatereignisse kann (theoretisch) sowohl administrativer (vgl. 2.2.5.1), als auch geometrischer Art (vgl. 2.2.5.4) sein.

Allerdings sind aggregierte Daten, denen administrative Bezugsflächen zugrunde liegen, wie in Kapitel 2.2.5.1 andiskutiert, immer problematisch. Liegen die Daten als georeferenzierte Tatereignisse vor, ist eine Aggregation nach einer geometrischen Regel immer vorzuziehen.

Um die lokale Abhängigkeit G zu bestimmen, sind von einem zu beobachteten Punkt i aus, alle Nachbarn j bis zu einer festgelegten Distanz d in sämtliche Richtungen von i zu aggregieren. Um die Nullhypothese zu stützen, sollte der Wert für den zu beobachteten Punkt i nicht signifikant höher sein, als im sonstigen Untersuchungsgebiet. Der Punkt i ist nicht das Zentrum ungewöhnlich hoher Werte am Ort i und seinen unmittelbaren Nachbarn j (Chainey & Ratcliffe 2005: 164). Sollte eine lokale räumliche Autokorrelation vorliegen, so wird die hohe Ereignisdichte durch hohe positive Werte angezeigt.

Die G_i^* -Statistik benötigt nach Chainey & Ratcliffe (2005: 167) zwei Parameter: Die lag-Distanz sowie die Anzahl der lags. Unter *lag-Distanz* wird der Radius verstanden, der über das gesamte Untersuchungsgebiet sukzessive bewegt wird, damit alle j zum zentralen i -Punkt werden können. Die lag-Distanz entspricht weitgehend der *Bandwidth* bei der KDE-Methode, sie sollte zumindest so groß sein, wie die Distanz zwischen den nächsten acht *Centroiden*, also dem geometrischen Schwerpunkt, der geometrischen Polygonnetze. Die lag-Distanz kann mithilfe der Formel für den euklidische Abstand einfach ermittelt werden:

$$\text{lag} = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \text{Formel 11}$$

a und b steht für den horizontalen bzw. vertikalen Abstand zwischen benachbarten Centroiden. Um sicherzustellen, dass alle benachbarten Centroide tatsächlich berücksichtigt werden, sollte die lag-Distanz aufgerundet werden (Chainey & Ratcliffe 2005: 168).

Durch den Anstieg der lag-Ordnung kann erkannt werden bis zu welcher Distanz eine lokale Abhängigkeit besteht. Chainey & Ratcliffe (2005: 168) führen dazu ein konkretes Beispiel für eine bestimmte Position in ihrem Untersuchungsgebiet an. Günstiger

erscheint es allerdings, eine $K(d)$ -Funktion (vgl. 2.3.3) zu ermitteln, denn hier werden in einer Graphik die gemittelten Werte für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt und nicht nur an einer ganz bestimmten Position.

Generell werden G_i - und G_i^* -Statistiken unterschieden, erstere berücksichtigt nicht den zu beobachtenden Punkt i bei der Kalkulation der Tatereignisse (Chainey & Ratcliffe 2005: 166). G_i^* -Statistiken werden von den amerikanischen Crime Mappern häufiger verwandt (Eck et al. 2005:30). Die G_i -Statistik wird zunächst nach folgender Formel berechnet (Ord & Getis 1995: 288):

$$G_i(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d)x_j}{\sum_j x_j} \quad j \neq i \quad \text{Formel 12}$$

Dabei ist x_j der Attributwert des Elementes j , $w_{ij}(d)$ ist die räumliche Gewichtung (von Eins bis Null) von j bis zu einer maximalen Distanz d um Centroiden i herum. Im Zähler steht also die Summe aller gewichteten x_j bis zu einer maximalen Entfernung d und im Nenner die Summe aller x_j , was dem eingangs formulierten Vergleich von lokaler zu globaler Statistik entspricht. Um eine Standardisierung durchzuführen, muss die obige Gleichung ergänzt werden. Eine z-Transformation ist mit dem Ziel durchzuführen, dass die resultierende Variable den Erwartungswert *Null* und die Varianz *Eins* besitzt.

$$s^2(i) = \frac{\sum_j x_j^2}{n} - [\bar{x}(i)]^2 \quad \text{und} \quad \bar{x}(i) = \frac{\sum_j x_j}{n} \quad \text{Formel 13}$$

Daraus ergibt sich eine normalisierte G_i^* -Kalkulation:

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d)x_j - \bar{x} \sum_j w_{ij}}{s \sqrt{\frac{[n \sum_j w_{ij}^2 - (\sum_j w_{ij})^2]}{n-1}}} \quad \text{für alle } j \quad \text{Formel 14}$$

Aufgrund dieser Transformation sind keine weiteren Kalkulationen mehr notwendig.

Sehr viele Tatereignisse dicht beieinander führen bei der Berechnung des G_i^* zu einem positiven z-score, während sehr wenige Tatereignisse in der unmittelbaren Umgebung einen negativen Wert hervorrufen. Um den G_i^* zielgerichtet anzuwenden, ist es nötig, einen Schwellenwert zu definieren, ab dem statistische Signifikanz vorliegt. Getis & Ord (1992) haben dazu einen Test mit Bonferonni-Korrektur vorgeschlagen. *Bonferonni* ist ein Verfahren mit dessen Hilfe die Kumulierung der Alphafehler (Fehler der ersten Art) bei multiplen Paarvergleichen bereinigt werden können.

Einfacher ist es allerdings, die z-scores direkt zur Bestimmung der Konfidenz-Schwellen zu verwenden und, die statistische Signifikanz damit zu beurteilen.

Für gewöhnlich werden Signifikanzniveaus α von 0,01, 0,05, 0,01 oder 0,001 gewählt. Deshalb ergibt sich folgende Zuordnung der z-scores:

Tabelle 2. Interpretation der z-scores für die kartographische Darstellung des G_i^*

Signifikanz	Z-Score
90%	$\geq 1,645$
95%	$\geq 1,960$
99%	$\geq 2,576$
99,9%	$\geq 3,291$

2.4 Instrumente zur räumlichen Analyse

In der deutschen Kriminalgeographie werden Kriminalitätslagebild (KLB) und Kriminologische Regionalanalyse (KRA) unterschieden. Das Kriminalitätslagebild beschäftigt sich ausschließlich mit dem Hellfeld (registrierte Straftaten), die Kriminologische Regionalanalyse hingegen betrachtet Hell- und Dunkelfeld (registrierte und nicht registrierte Straftaten) sowie die Kriminalität begünstigende Faktoren und setzt diese in Beziehung. In der deutschen Begrifflichkeit wird also eine Unterscheidung nach dem jeweiligen Untersuchungsgegenstand vorgenommen. In Amerika spricht man dagegen allgemein von *Crime Mapping* und meint damit Visualisierung und raum-zeitliche Analyse der Kriminalität mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems. Die technisch-methodische Herangehensweise und deren Darstellung nehmen dabei einen zentralen Stellenwert ein.

Was allerdings unter diesen drei ungleichen Begriffen genau zu verstehen ist, ist bisher nicht eindeutig gegenüber gestellt worden. Tabelle 2 zeigt einen Vergleich zwischen den drei unterschiedlichen Instrumenten. Die Fachtermini sind jedoch nicht deckungsgleich.

2.4.1 Kriminalitätslagebild

Das Kriminalitätslagebild (KLB) beschreibt die räumliche und zeitliche Verteilung von Kriminalität für ein Stadtgebiet oder eine administrative Einheit. Sie basiert traditionell auf der Polizeilichen Kriminalstatistik (PKS). In einigen Fällen werden neben der PKS auch weitere interessante Indikatoren abgebildet, die mit dem Lagebild in Verbindung stehen. Man spricht dann von einem *Angereicherten Kriminalitätslagebild* (Schwind 2013: 385). Infolge der technischen Entwicklung in der Datenverarbeitung werden heute allerdings die Tatorte georeferenziert und durch Attribute aus der Eingangsdatenverarbeitung der Polizei erstellt. Sie funktionieren also so, wie die Stecknadeln auf dem Stadtplan der Polizeireviere früher, sind aber durch moderne Datenbankabfragen flexibler und funktionaler. Moderne Lagebilder bieten textliche, graphische, statistische und georeferenzierte Darstellungsformen an, wie zum Beispiel das bayerische GLADIS (Geographisches Lage-, Analyse-, Darstellungs- und Informationssystem) oder das hessische KLB-He neu.

Das KLB wird von der Polizei routinemäßig erstellt. Der Lagedienst der Polizei erarbeitet täglich ein Lagebild, das unter anderem die Planung operativer Maßnahmen zur Kriminalitätskontrolle koordinieren helfen soll (Schmelz 2008: 74). Daneben soll es taktische und strategische Führungsentscheidungen vereinfachen, das schnelle Erkennen von Brennpunkten, Tatzusammenhängen, Serien, Phänomenen und Tendenzen erleichtern und den Beamten bei der Sachbearbeitung unterstützen. Wichtig sind deshalb eine relativ unkomplizierte, automatische Erstellung und eine tagesgenaue Realisierung des KLB.

Das Kriminalitätslagebild kann auch auf größere Gebiete angewandt werden und ist damit weitgehend maßstabsunabhängig. Eine automatische Analyse ist wegen der komplexen Sachverhalte und vieler Variablen nicht vorgesehen. Speziell geschulte Lageanalytiker analysieren die komplexen Zusammenhänge durch ‚Kopfleistung‘ (IPA 2009: 2).

Die mexikanische Regierung baut seit 2007 ein Projekt mit dem Namen ‚*Plataforma México*‘ auf, das den Polizeikräften im Land ein modernes einheitliches Informationssystem zur Verfügung stellt. Es besteht aus verschiedenen Komponenten, unter anderem aus einer geschlossenen Videoüberwachung verschiedener öffentlicher Räume, einer Rufnummer für anonyme Anzeigen ‚089‘, um insbesondere unbekannt Straftaten im Bereich Erpressung und Drogendelikte anzuzeigen und einer Notrufnummer für Bürger ‚066‘ sowie einem Modul für die Georeferenzierung der eingegangenen Notrufe (Seguridad Pública Quintana Roo: <http://ssp.qroo.gob.mx>). Die in den *Centros de Comunicaciones, Computo, Control y Comando* (C4-Stationen) eingehenden Notrufe werden nach der Aufnahme visualisiert und zeigen, ähnlich, wie früher die Pin-Karten, die Herkunft der Notrufe und verknüpfen die Orte über Datenbankabfragen mit den sonstigen, nicht-geographischen Informationen der Polizeibehörden.

2.4.2 Kriminologische Regionalanalyse

Ganz allgemein gesagt, ist die Kriminologische Regionalanalyse ein Instrument zur Messung und Analyse von Kriminalität (Steffen 1993: 47). Dabei geht die Kriminologische Regionalanalyse (KRA) inhaltlich weit über die KLB hinaus. Die KRA betrachtet v. a. räumliche Muster und Interaktionen, entwickelt Modelle der räumlichen Verteilungen inklusive menschlicher Aktivitäten, wobei sie jedoch stark quantitativ-mathematisch orientiert ist (Springer Gabler Verlag, Online-Lexikon, o.J.).

Schwind (2013: 385) schlägt vor, dass „am Anfang [der KRA] ein kriminologisch angereichertes Kriminalitäts-Lagebild stehen sollte, zu dem auch die stadtteil- oder wohnquartier- oder deliktsbezogene Ursachenforschung gehört“. Hierzu sind die geographischen Besonderheiten der Untersuchungsregion, möglichst kleinräumig zu erfassen und, mit Bevölkerungs- und Sozialdaten, Angaben über registrierte Kriminalität, Erkenntnisse von Bevölkerungsbefragungen und Informationen über die Instanzen der Sozialkontrolle in Beziehung zu setzen (Luff 2004: 4). Zwar sollen kleinräumige Einheiten gewählt werden, aber die übergreifenden Aspekte dabei nicht vernachlässigt werden, zum Beispiel wenn Straftäter in einem Stadtteil wohnen, Straftaten aber in anderen begehen. Dabei reicht das ‚bloße‘ Zusammentragen der Daten nicht aus, sondern es muss für die KRA auch eine tatsächliche Analyse durchgeführt werden. Darüber hinaus müssen angemessene Vergleichsmöglichkeiten herangezogen werden (Feltz 2000: 44).

Welche Daten im Einzelnen in eine KRA einbezogen werden sollen, ist umstritten und hängt sehr vom jeweiligen Autor und dem Untersuchungsgebiet ab. Luff (2005: 5) verweist darauf, dass sich in der Vergangenheit viele Autoren gegenseitig in Bezug auf Umfang und Komplexität ihrer Produkte überboten haben. Dadurch haben sich die Mindeststandards für nachfolgende Arbeiten immer höher geschraubt und zukünftige Fortschreibungen erschwert. Tabelle 3 soll beispielhaft einen Vorschlag vom Bundeskriminalamt für ein Aufbauschema einer Kriminologischen Regionalanalyse wiedergeben. Die deutsche KRA diskutiert, welche Datengrundlagen einzusetzen sind. Vorherrschende Meinung ist, dass eine (tatsächliche) Analyse durchgeführt werden soll, aber es den Autoren individuell vorbehalten bleibt, wie sie diese komplexe Analyse durchführen. Unstrittig ist dagegen, dass die KRA als unverzichtbare Grundlage zur lokalen Kriminalprävention dient (Luff 2004: 2, Schwind 2013: 385). Die Relevanz der KRA liegt in ihren längerfristigen Beurteilungszeiträumen (Luff 2005: 4). Die Ergebnisse sind von grundlegender Bedeutung, müssen allerdings in

regelmäßigen Abständen fortgeschrieben werden. Dies trifft in Deutschland aber nur auf vier Städte zu (Schmelz 2008: 75).

Die KRA wird im Gegensatz zum KLB nicht von Polizeibehörden durchgeführt. Sie liegt außerhalb des Aufgabenspektrums der Polizei und deren Kernkompetenz (Dunkelfeldforschung, sozio-ökonomische Indikatoren etc.). Die KRA benötigt eine wissenschaftliche Begleitung und Evaluation (Schmelz 2008:74), weshalb sie in der Regel in Deutschland von Hochschulen in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren der lokalen Kriminalprävention durchgeführt wird. Allerdings sind auch andere Konstellationen möglich.

Tabelle 3. Vorschlag eines Aufbauschemas „Kriminologische Regionalanalyse“ (Koch, K.-F. 1992).

I. Untersuchungsregion	II. Kriminalität	III. Kriminalitätskontrolle
Regionale Gliederung	Registrierte Kriminalität	Zielsystem
1. Bebauung/Nutzung	1. Umfang der registrierten Kriminalität	1. Polizei
1.1. Gebietsfunktion	1.1. Eingangsstatistik	1.1. Organisatorische Struktur
1.2. Verkehrsstruktur	1.2. Ausgangsstatistik	1.2. Strafverfolgung und Verbrechenverhütung
2. Organisationen, Einrichtungen, Objekte mit sicherheitsrelevantem bzw. Kriminalitätsbezug	1.3. Tatzeitstatistik	1.3. Personalsituation
3. Sozioökonomische Faktoren	1.4. Einflüsse auf die Kriminalitätsentwicklung und den –umfang	1.4. Technische Situation
3.1. Soziale Einrichtungen und Faktoren	2. Beschreibung der Kriminalität	1.5. Prävention
3.2. Bildungssituation	2.1. Gesamtkriminalität	1.6. Informations- und Kommunikationssysteme
3.3. Wirtschaftliche Lage	2.2. Kriminalitätsstruktur	2. Zusammenarbeit mit anderen Behörden und Organisationen (mit Sicherheitsaufgaben)
3.3.1. Lage/ Funktion	2.3. Kriminalitätsquotienten	2.1. Zusammenarbeit mit Instanzen der formellen und informellen sozialen Kontrolle
3.3.2. Arbeitslosigkeit	2.4. Einzeldelikte/-deliktsbereiche	2.2. Andere
4. Andere Behörden	3. Räumliche und zeitliche Verteilung der Kriminalität	3. Medien (lokale)
4.1. Örtl. Zust. Behörden	3.1. Räumliche Verteilung	4. Öffentlichkeitsarbeit
4.2. Behörden	3.2. Zeitliche Verteilung	
5. Bevölkerung	4. Sonstige tatbezogene Aspekte	
5.1. Einwohnerzahlen	4.1. Tatmittel	
5.2. Bevölkerungsdichte	4.2. Schadensangabe	
5.3. Bevölkerungsstruktur	4.3. Erstrebtes/erlangtes Gut	
5.4. Ethnische Zusammensetzung	5. Tatverdächtige (TV)	
5.5. Bevölkerungsentwicklung	5.1. Gesamtzahlen	
6. Spezielle Indikatoren	5.2. Deutsche Nichtdeutsche	
	5.3. Bemerkenswerte Anteile von TV aus Problemgruppen	
	5.4. Tätermobilität	
	5.5. Wiederholungstäter	
	5.6. Tätergemeinschaften	
	5.7. Täter und Delikt	
	5.8. TV-Ermittlung	
	6. Opfer	
	7. Ergebnisse spezieller Analysen und Untersuchungen	

2.4.3 Crime Mapping

Während KLB und KRA eindeutig von der deutschen Kriminalgeographie geprägt sind, ist *Crime mapping* ein angloamerikanischer Sammelbegriff für Visualisierungs- und Analysemethoden im Bereich der Kriminologie. Kartographische Darstellungen, analog oder digital, sind zentraler Bestandteil. Das Crime Mapping erhielt seine entscheidenden Impulse durch die Theorien des *Crime Prevention Through*

Environmental Design (CPTED) (vgl. 2.1.3) und des *Environmental Criminology* (vgl. 2.1.5). Dadurch erfolgte eine Verschiebung der Aufmerksamkeit vom Straftäter zu den Rahmenbedingungen des Tatorts. Eine Geocodierung der Tatorte ist Grundlage eines jeden Crime Mapping-Prozesses. Es setzt also separate Ereignisse, sogenannte *criminal events*, voraus und funktioniert nicht mit aggregierten Daten (Chainey et al., 2005: 2f).

Das Crime Mapping wurde sehr durch die USA gefördert und vorgebracht. Lediglich englischsprachige Länder sind dem US-amerikanischen Vorbild gefolgt, vor allem Großbritannien, Australien und Südafrika. Seit kürzerem zeigen auch lateinamerikanische Länder Interesse (Chainey et al., 2005: 3).

Seit den 90er Jahren setzt die US-Regierung auf Forschung und Einsatz der Crime Mapping-Technologie. Das *National Institut of Justice* (NIJ) formiert zunächst zur Förderung innovativer Analysetechniken fünf Allianzen zwischen Forschungseinrichtungen und Polizeipräsidien. Auf Initiative des damaligen Vice Präsidenten ‚Al Gore‘ wurde ein Fond eingerichtet, der Crime Mapping flächenmäßig in den Polizeidienststellen etablieren sollte (Boba, 2005: 50). 1996 gründete das NIJ das *Crime Mapping Research Center*, das 2002 in *Mapping and Analysis for Public Safety* (MAPS) umbenannt wurde. Daneben organisiert das NIJ seit 1997 regelmäßig *Crime Mapping*-Konferenzen in den Vereinigten Staaten.

Die Datenbearbeitung und Analyse erfolgt innerhalb eines Geographischen Informationssystems. Aufgrund der Geocodierung der Straftaten eröffnen sich neue Methoden. Neben Hotspots-, Pattern- und Trend-Analysen, lassen sich auch räumliche Autokorrelation und räumliche Heterogenität bewerten. Inzwischen sind auch spezielle Software-Produkte entwickelt worden, wie *CrimeStat 4.0* (Ned Lavine & Associates), *Urban Crime Simulator* (Kent State University), *CAST* (GeoDa Center) und *CrimeAnalyst* (ESRI UK). Einen guten theoretischen Überblick über die vielfältigen Methoden geben Boba (2005), Chainey & Ratcliffe (2005), Paulsen & Robinson (2008) und Leitner (2013).

Gänzlich anders verläuft die Entwicklung in Deutschland. Zwar erscheinen auch hier Anfang der Jahrtausendwende zwei Publikationen des Bundeskriminalamtes (BKA) über die Voraussetzungen und Anwendungsbedingungen von Crime Mapping (Vogt, 2001) sowie über das geographische Verhalten fremder Täter bei Sexualverbrechen (Dern et al., 2004). Danach haben sich die Interessen des BKA aber wieder anderen Themenschwerpunkten zugewandt. Der damalige Leiter des Kriminalistischen Instituts (KI13), bestätigt in einem Interview, dass Crime Mapping nicht im Fokus des BKA steht (Brisach, Interview vom 29.12.2008). Die Publikationen in Deutschland gehören mehrheitlich noch der klassischen Kriminologischen Regionalanalyse an. Die Veröffentlichungen von Nommel (2002) und Wolff (2010) stellen einige der wenigen Ausnahmen für Deutschland dar. Für Mexiko ist Martínez-Viveros et al. (2013) einer der ersten Publikationen zum Thema *Crime Mapping* in Mexiko City.

Tabelle 4. Versuch eines Vergleiches: Kriminalitätslagebild, Kriminologische Regionalanalyse und Crime Mapping (eigene Zusammenstellung).

	Kriminalitätslagebild	Kriminologische Regionalanalyse	Crime Mapping
Gegenstand:	Visualisierung des Hellfeldes	Analyse des Hell- und Dunkelfeld sowie Kriminalität begünstigenden Faktoren	Identifizierung von Hot-Spots, Trends und Muster bei geocodierten Straftaten, bei vorhandenen personenbezogenen Daten auch „ <i>Geographic Profiling</i> “.
Datengrundlage:	Tatorte werden aus der Eingangsdatenverarbeitung der Polizei geocodiert. Traditionell wird auch die PKS verwandt.	PKS, Opferbefragungen, sozioökonomische Daten aus unterschiedlicher Herkunft Die PKS wird zunehmend durch geokodierte Tatorte ersetzt bzw. ergänzt. (vgl. Tab. 1),	Primäre Datenquelle: Geocodierte Straftaten Statistische Daten aus den Zensus-Erhebungen (Bevölkerung und Haushalte) liegen in Mexiko in fünfjährigem Rhythmus vor.
Bearbeitungsprozess:	Relativ einfach zu realisierende, informationstechnische Lösung. Statistische Erhebung mit Visualisierung der Straftaten, aber ohne echte Analyse der Ursachen	Komplexe, individuelle Analyse mit umfangreicher Datengrundlage, allerdings unklarer Gewichtung der Faktoren Es beinhaltet eine echte Ursachenforschung. Gefahr des ökologischen Fehlschlusses sehr hoch.	GIS-Tools mit gut definierten Algorithmen und reproduzierbaren Ergebnissen Zunehmende Bedeutung statistischer- Verfahren, die zu belastbaren Karten führen.
Anwender:	Polizei	Universitäten und Akteure der lokalen Kriminalitätsprävention unter wissenschaftlicher Mitwirkung	Polizei und Universitäten
Hauptziele:	Polizeitaktisch, tagesaktuelle Übersichten	Grundlage für die lokale Kriminalprävention	Sehr flexibel, sowohl polizeitaktisch wie auch als Grundlage für Präventionsmaßnahmen, aber auch Suche nach Serientätern. Hängt in erster Linie von den angewandten Methoden ab.
Darstellungsweise:	Visualisierung traditionell als klassische Karte oder modern mit GIS-Applikation, Tabelle und Graphik	Umfassende Berichte der Kriminalitätslage und deren Ursachen mit Tabellen und Graphiken, aussagefähige kartographische Darstellungen sind allerdings unterrepräsentiert oder fehlen!	Innovative kartographische Darstellung steht im Mittelpunkt, ob als klassische Karte, im GIS oder als Internetanwendung.

3. Datenbasis

Veröffentlichte Kriminalstatistiken sind einfach zu beschaffen, allerdings durch den hohen räumlichen Grad des Aggregierens nur begrenzt für die Kriminalitätsverteilung einsetzbar. Andererseits beinhalten die einzelnen Tatereignisse zwar georeferenzierbare Tatorte, umfassen aber nur Straftaten im Hellfeld, also Tatereignisse die angezeigt wurden. Wenn auch das Dunkelfeld betrachtet werden soll, sind Opferbefragungen unumgänglich. Diese wenigen Anmerkungen zeigen, dass ein einzelner Datensatz die Komplexität der raum-zeitlichen Kriminalitätsverteilung nicht abdecken kann. Es sind verschiedene Datensätze erforderlich, um auch nur einen Teil dieses kriminologischen Spektrums erfassen zu können. Deshalb ist es zunächst notwendig, alle Daten zu beschreiben, die für eine solche komplexe Analyse benötigt werden. Dabei sind begriffliche Termini aus Mexiko zu klären, aber auch, wo diese Daten erhältlich sind.

3.1 Daten zur Kriminalität

In den Kriminalwissenschaften unterscheidet man drei Kriminalitätsbegriffe: Der strafrechtliche, auch *formelle Kriminalitätsbegriff*, umfasst Handlungen, die strafrechtliche Rechtsfolgen nach sich ziehen, also mit Strafen oder Maßregeln geahndet werden. Das Strafgesetz legt eindeutig fest, was als ‚kriminell‘ gilt. Enger gefasst ist der *Natürliche Verbrechensbegriff*, der auch ohne explizites Verbot durch die Gesellschaft geächtet wird. Hier sind Handlungen gemeint, die unabhängig von Kulturen und Epochen als verwerflich angesehen und geahndet werden, wie Raub, Mord, Diebstahl und schwere Körperverletzung. Der *Materielle Kriminalitätsbegriff* erweitert die beiden vorherigen und wird häufig von der Soziologie verwandt und zielt auf sozial abweichendes Verhalten (Schwind 2013: 3). Beim materiellen Kriminalitätsbegriff geht es darum, die enge Definition an das Strafrecht zu vermeiden und eher einem empirischen Wissenschaftsverständnis zu folgen (Meier 2005: 8). Die offiziellen Kriminalstatistiken benutzen den formellen Kriminalitätsbegriff.

Die offizielle Kriminalstatistik für Mexiko unterscheidet insgesamt fünf charakteristische Ziffern (INEGI 2013a). Die Reale Ziffer (*Cifra real*) bezieht sich auf die Gesamtzahl aller verübten Straftaten und sowohl auf die Personen, die strafrechtliche Taten begangen haben, als auch auf die daraus resultierenden Delikte (Abb. 26). Ein nicht unerheblicher Teil der Taten ist den Behörden, die für strafrechtliche Untersuchungen zuständig sind, nicht bekannt. Die Summe der nicht registrierten Straftaten bezeichnet man als Dunkelziffer (*Cifra oculta*). In Deutschland wird dieser Teil normalerweise Dunkelfeld genannt. Diejenigen strafrechtlichen Handlungen, die bei den Behörden tatsächlich registriert sind, bezeichnet man als Offizielle Ziffer (*Cifra oficial*). In Deutschland wird hierfür gewöhnlich der Begriff Hellfeld benutzt.

Nach INEGI (2013a) ist die Offizielle Ziffer zusammengesetzt aus der Ersichtlichen Ziffer (*Cifra aparente*) und der Legalen Ziffer (*Cifra legal*). Die Ersichtliche Ziffer beinhaltet diejenigen Straftaten und Personen, gegen die Ermittlungen eingeleitet worden sind. Die Legale Ziffer gibt die Anzahl der Straftaten und Personen an, die in erster Instanz rechtskräftig verurteilt worden sind oder bereits die Strafe angetreten haben (Arango-Durán et al. 2004: 12).

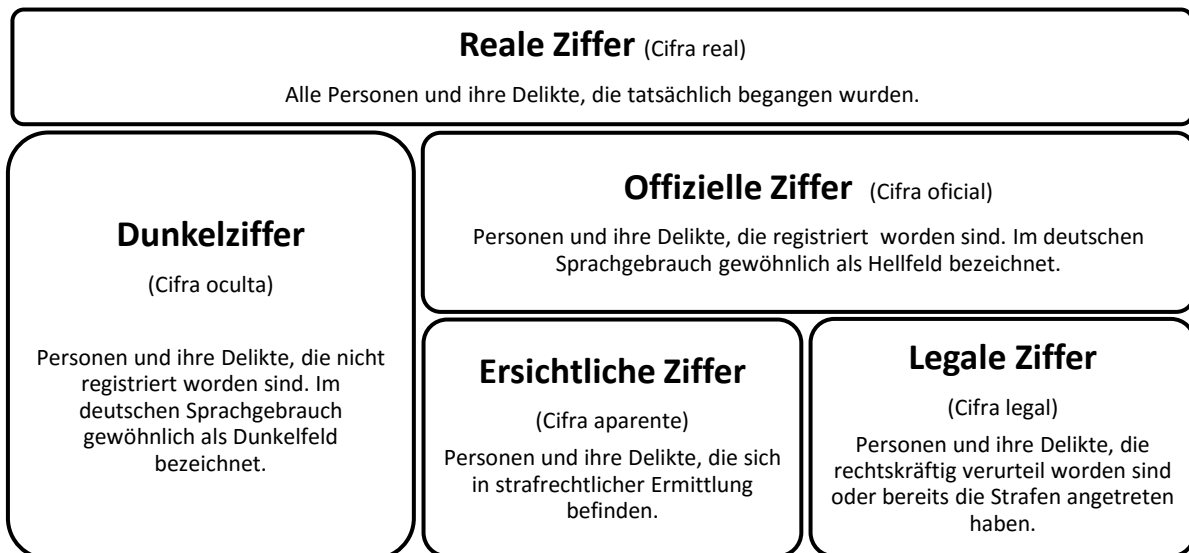


Abbildung 26. Begrifflichkeiten der offiziellen mexikanischen Kriminalitätsstatistik (INEGI 2013a: 1)

In Mexiko ist die Zuständigkeit der Behörden nach Gesichtspunkten der Prävention und der Strafverfolgung gegliedert. Die Staatsanwaltschaft (*Procuraduría general*) ist für die Ermittlung und Verfolgung von Straftaten verantwortlich und an dessen Spitze steht der Generalstaatsanwalt. Er leitet das Organ und die ihm zugeordneten nachrangigen Behörden, wie die Justizpolizei (*Policía judicial*), die Agenten des Ministerio público (*Agentes del Ministerio Público*) und deren Sachverständige (*peritos*) (Villareal-Palos 2007: 2). Wer in Mexiko eine Strafanzeige aufgeben will, hat sich nicht an die Polizei, sondern an einen Agenten des *Ministerio público* zu wenden.

Der Polizei (*Seguridad Pública*) wiederum ist verfassungsrechtlich die Verantwortung für die Kriminalprävention übertragen und sie ist zuständig für alle Belange sowie Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit zusammenhängen. Die Polizei existiert in Mexiko auf drei Ebenen: Die der Kommunen (*Municipal*), der Bundesstaaten (*Estados*) und der Föderation (*Federal*). Notrufe werden im Sinne einer möglichen Strafvereitelung gesehen und gehören daher inhaltlich zum Aufgabenbereich der *Seguridad Pública*.

Eine weitere Besonderheit des mexikanischen Gesetzbuches ist die unterschiedliche Zuständigkeit je nach Straftatbestand. In mexikanischen Gesetzen werden zwischen gewöhnlichen Straftaten (*fuera común*) und bundesstaatlichen Straftatbeständen (*fuera federal*) unterschieden. Unter ‚gewöhnliche‘ Straftaten fallen alle Delikte, die gegen eine Person oder deren Eigentum gerichtet sind, wie Raub, Diebstahl, Mord, Sachbeschädigung oder Körperverletzung. Sie werden von den Polizeibehörden auf Landes- und Kommunalebene bearbeitet, während Bundesstraftaten, wie Drogenhandel und illegaler Waffenbesitz, durch die Bundespolizei geahndet wird (Lozano-Cortés et al. 2012: 1). Diese Unterscheidung in *fuera común* und *fuera federal* wird auch in den offiziellen Statistiken geführt.

3.1.1 Offizielle Kriminalstatistiken

Die offiziellen Kriminalstatistiken werden in Mexiko durch das Nationale Institut für Statistik, Geographie und Informatik (INEGI) zusammengestellt und veröffentlicht. Man unterscheidet dabei grundsätzlich:

- Die Statistik der öffentlichen Sicherheit und Ordnung (*estadísticas de seguridad y orden público*). Hierin werden grundsätzlich alle registrierten Straftaten aufgezeichnet, die ermittelten Tatverdächtigen, die Anzahl der Strafanzeigen aufnehmenden Behörden (*agencias y agentes del Ministerio Público*) sowie Anzahl und Belegung der Strafvollzugsanstalten. INEGI stellt die Daten aufgrund der Angaben der Staatsanwaltschaften (procuradorías) und der Justizvollzugsanstalten zusammen und veröffentlicht diese in den Statistischen Jahrbüchern der Mexikanischen Republik und der 32 Bundesländer. Die Informationen zu den Kommunen (Municipios) können den jeweiligen Jahrbüchern der Bundesländer entnommen werden (Arango-Durán et al. 2004: 7).
- Strafverfolgungsstatistik (*estadísticas judiciales en materia penal*). Sie enthält die Tatverdächtigen und die in erster Instanz rechtskräftig abgeurteilten Straftäter. Die Abgeurteilten werden nach Straftat, Geschlecht, Altersgruppen, Wohnsitz und Schulbildung unterteilt. Die Strafverfolgungsstatistik wird in den Notizbüchern der Justizstatistik veröffentlicht. Im Hinblick auf eine kriminologische Betrachtung sind die Strafverfolgungsstatistiken in der Regel hilfreicher, als die Statistik der öffentlichen Sicherheit und Ordnung (INEGI 2013a).
- Befragungen zur Sicherheit: Diese wurden seit 1989 in sehr unregelmäßigen Abständen in verschiedenen Städten und Ballungsräumen durchgeführt. Erst ab 2005 erfolgten Befragungen auch auf systematischer landesweiter Ebene. In einem direkten persönlichen Gespräch (*face to face*) wurde jeweils eine Person im Haushalt über 18 Jahre befragt, die zu sämtlichen im Haushalt lebenden Familienmitgliedern Auskunft geben konnte. Zweck dieser Befragungen war es in erster Linie, das Dunkelfeld zu erhellen. Hierbei ging es um die Quantifizierung der Opfer von Straftaten, die sich im letzten Jahr ereignet haben und deren Anzeige, sowie andererseits um die Erfassung des subjektiven Sicherheitsgefühls der Bevölkerung und dessen mögliche Ursachen. Die einzelnen Bundesstaaten wurden nach urbanen und ländlichen Räumen getrennt aggregiert. Bisher fanden insgesamt drei landesweite Befragungen zum Thema Dunkelfeld und Unsicherheit statt:
 - Dritte Nationale Befragung zur Unsicherheit im Jahre 2005 (ENSI-3)
 - Sechste Nationale Befragung zur Unsicherheit im Jahre 2009 (ENSI-6)
 - Siebte Nationale Befragung zur Unsicherheit im Jahre 2010 (ENSI-7)

Daneben wurde ab April 2009 eine kontinuierliche, monatliche Befragung zur Wahrnehmung der öffentlichen Sicherheit (INEGI, ECOSEP 2013b) in verschiedenen mexikanischen Städten und Ballungsräumen eingeführt. Diese wurde mit dem Ziel angewandt, die Wechselwirkung zwischen staatlichen Maßnahmen der öffentlichen Sicherheit, insbesondere gegen das organisierte Verbrechen und deren Einfluss auf das subjektive Sicherheitsempfinden der Bevölkerung, zu erkennen. Allerdings wurden diese kontinuierlichen Befragungen mit Ablauf des Monats Dezembers 2012 eingestellt (Alvarado-Mendoza 2012: 23). Der gleiche Fragenkatalog wurde danach noch zweimal angewandt, im März und Juni 2013.

Im Gegensatz zu den Praktiken der deutschen PKS, werden in Mexiko zurzeit noch keine Kriminalitätsschlüssel verwandt. Die Straftaten werden zu unterschiedlichen Gruppen aggregiert und variieren je nach Bundesland. Dabei werden meistens nur Indexdelikte geführt, also zum Beispiel nur ‚Diebstahl‘, hierbei jedoch nicht differenziert, ob es sich um Einbruch-Diebstahl, Taschendiebstahl oder Diebstahl von Autoteilen handelt. Außerdem sind die Zählseinheiten nicht in allen Bundessaaten identisch. In der Regel werden die Statistiken auf Basis der *Municipios* geführt, einige Länder benutzen jedoch auch die größeren Justizbezirke. INEGI gibt nur absolute Zahlen in den offiziellen Statistiken an. Häufigkeitszahl, Aufklärungsquote oder Tatverdächtigenbelastungszahl, wie wir sie aus der PKS kennen, sind durch den Nutzer selbst zu ermitteln.

Es handelt sich bei den offiziellen Kriminalstatistiken immer um aggregierte Daten, sowohl räumlich als auch inhaltlich. Dadurch gehen Informationen und Zusammenhänge unwiderruflich verloren. Die offiziellen Kriminalstatistiken können sehr gut für politische Argumentationen und kriminalpolitische Zwecke instrumentalisiert werden, reichen aber für polizeitaktische Maßnahmen oder zur lokalen Kriminalprävention nicht aus.

3.1.2 Angezeigte Straftaten

Die durch Aggregation gewonnenen offiziellen Kriminalstatistiken sind wissenschaftlich nur bedingt einsetzbar. Da aggregierte Daten stark generalisiert sind, sind für die meisten Analysemethoden Originaldaten unabdingbar, die einzelne Tatereignisse beinhalten.

Beim *Ministerio Público* werden zunächst alle Anzeigen per standardisiertem Text-Formular aufgenommen. Vorgangsbearbeitungssysteme, wie bei deutschen Polizeibehörden üblich (z. B. ComVor, IGVP, @rtus etc.), sind zurzeit in Mexiko noch nicht im Einsatz. Daher sind weitere Personen im Prozessverlauf damit beschäftigt, die Angaben in ein Datenbanksystem zu übertragen (vgl. Abb. 27). Neben zusätzlicher Arbeit birgt dies die Gefahr von Übertragungsfehlern. Die so generierten Tabellen enthalten die Vorgangsnummer der Anzeige, Tatzeit, Tatort mit Adresse, Hauptstraftat, weitere Straftaten, kurze textliche Beschreibung, personenbezogene Daten über Opfer, Straftäter und anzeigende Person.

Für die vorliegende Arbeit stehen folgende Datensätze der Staatsanwaltschaft von Quintana Roo zur Verfügung:

Zeitreihe A:	01.01.2006 – 31.12.2006	Cancun, Cozumel
Zeitreihe B:	01.01.2009 – 31.12.2009	Cancun, Cozumel

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die Qualität der Datensätze sehr unterschiedlich ist und dabei sowohl von der Stadt, als auch dem jeweiligen Bearbeiter abhängig ist. Da diese Tabellen von den Staatsanwaltschaften bisher kaum genutzt wurden, sind einzelne unzureichende Datensätze in der Vergangenheit kaum aufgefallen. Zum Geocodieren der Straftaten sind die Adressangaben von elementarer Bedeutung. Eine Geokodierung, also eine Umwandlung der Adressen in geographische bzw. geodätische Koordinaten, ist bisher weder von den Staatsanwaltschaften noch durch die *Seguridad Pública* durchgeführt worden. In der Zeitreihe B von Cozumel befinden sich keinerlei Angaben zu Adressen. Eine

Geocodierung und Visualisierung der Tatorte ist daher für diesen Zeitabschnitt nicht möglich.

Abbildung 27. Eingabemaske für Strafanzeigen der Staatsanwaltschaft (Procuraduría General de Justicia) von Quintana Roo (Dahinter steht eine MS Access Datenbank).

Mit dem Wechsel des Generalstaatsanwaltes von Quintana Roo im 2. Quartal 2011 werden diese Tabellen nicht mehr geführt, ihre erneute Einführung wird allerdings diskutiert (Franco-Muñoz, mündlicher Mitteilung vom 14.03.2013).

3.1.3 Notrufe

Mit der Regierungsübernahme durch Präsident Felipe Calderon-Hinojosa sollte ein modernes einheitliches Informationssystem für die mexikanischen Polizeikräfte aufgebaut werden (vgl. 2.8.1). Einer der wichtigen Neuerungen war die Einrichtung einer landesweiten Notrufnummer ‚066‘. Die Polizeibehörden der Länder (*Seguridad Pública del Estado*) sind nunmehr nach US-amerikanischem Vorbild verpflichtet, die eingehenden Notrufe, an die nächste Polizeidienststelle zur Verfolgung weiter zu leiten und die Einsatzorte mit einer GIS-Komponente zu visualisieren.

Die zentrale Empfangseinheit (C4) registriert im Monatsdurchschnitt über 4,2 Mio. Notrufe in ganz Mexiko, von denen sich lediglich 9% auf Delikte (Diebstahl, Drogenhandel, häusliche Gewalt, Sachbeschädigung etc.) beziehen, 76% der Anrufe werden wegen aggressiver oder betrunkenen Personen, Ruhestörung, Streitigkeiten, Verkehrsunfällen etc., ohne ersichtlichen Straftatbestand, getätigt. 15% der Notrufe sind Falsch- oder Scherzanrufe. (Secretaría de Seguridad Pública, o.J.: 104).

Die Visualisierung der Notrufe weist einige Ungenauigkeiten und Probleme (Boba 2005: 95) auf, insbesondere bezüglich folgender Faktoren:

1. Straftat

Dem eingehenden Notruf wird in der C4-Zentrale sofort ein Straftattyp zugeordnet. Sollte der Polizist am Einsatzort später ein anderes Vergehen feststellen, werden die Notruflisten nachträglich nicht korrigiert.

2. Tatzeit

Datum und Uhrzeit beziehen sich häufig auf den Zeitpunkt des Anrufs und nicht auf die tatsächliche Tatzeit. Das ist insbesondere der Fall, wenn die Tat zunächst unentdeckt bleibt und daher der genaue Tatzeitpunkt durch den Anrufer nicht festgestellt werden kann.

3. Tatort

Der Notruf kommt nicht direkt vom Tatort, sondern von einem Ort aus dessen Nähe. Der Anrufer ist fremd und kann den Tatort nicht eindeutig per Adresse beschreiben oder aber den Tatort nicht eindeutig identifizieren, zum Beispiel bei nächtlicher Ruhestörung oder Hilferufe aus einem der Nachbargebäude.

4. Häufigkeit

Die geführten Tabellen enthalten für jeden Anruf einen Zeileneintrag mit Registriernummer. Somit werden auch Mehrfachanrufe derselben Person mehrfach gezählt. Dieser Sachverhalt trifft häufig bei Verkehrsunfällen zu, wenn zum Beispiel eine Person nochmals anruft, um zu erfahren, ob Polizei oder Krankenwagen inzwischen unterwegs seien.

Ein Crime Mapping im eigentlichen Sinne ist mit den Notrufen nicht durchzuführen. Trotzdem schlagen Chainey und Ratcliffe (2005: 190) vor, diese Notrufe als sekundäre Datensätze in die Betrachtung der Kriminalitätsslage einzubeziehen. Die Informationen aus den Notrufen können die Informationen aus den Strafanzeigen, um innerstädtische Zonen mit einem hohen Konfliktpotenzial, antisozialem Verhalten und sozialer Unordnung ergänzen.

Für die vorliegende Arbeit stehen folgende Notrufe zur Verfügung:

Notrufe für Cozumel, in der Zeit vom 17.11.2006 bis 22.01.2008

Allerdings war die *Seguridad Pública* von Quintana Roo nur bereit, die Daten mit Adressen, also ohne georeferenzierte Koordinaten, zur Verfügung zu stellen. Damit musste, wie bei den Tatorten der Staatsanwaltschaften, zunächst eine Geokodierung durchgeführt werden.

3.1.4 Opferbefragungen

Opferbefragungen sind ein klassisches Mittel um das Dunkelfeld aufzuhellen. Zwar werden in den empirischen Sozialwissenschaften neben Befragungen auch die teilnehmende Beobachtung und das Experiment zur systematischen Datenerhebung eingesetzt, spielen aber in der Dunkelfeldforschung kaum eine Rolle. Sie lassen sich nur auf sehr spezifische Straftatbestände anwenden, zum Beispiel Ladendiebstahl. Die gewonnenen Resultate sind schwierig, zu verallgemeinern. Aber am Schwersten wiegt sicherlich die strafrechtliche Mitverantwortung des Wissenschaftlers an der Tatausübung (Schwind 2013: 41).

Die Befragungen richten sich nicht an bereits bekannte Opfer oder Täter, sondern allgemein an alle Personen einer repräsentativen Stichprobe. Der Vorteil der Opferbefragung gegenüber der Täterbefragung liegt darin, dass man vom Opfer eher wahrheitsgemäße Antworten erwarten kann, als von einem unentdeckten Täter, der

die Entlarvung seiner Straftat befürchten muss. Des Weiteren lassen sich bei einer Opferbefragung nicht nur das Dunkelfeld aufhellen, sondern auch damit weitere Fragestellungen verknüpfen, wie etwa das Anzeigeverhalten, eine Charakterisierung der Opfer oder das subjektive Sicherheitsempfinden der Befragten. Die Opferbefragung eignet sich nach Schwind (2013: 48) besonders für folgende Straftaten: einfacher Diebstahl, Einbruch, Raub und Körperverletzung, mit Ausnahme der häuslichen Gewalt. Für gewöhnlich untersucht man in der Dunkelfeldforschung keine einzelnen Straftatbestände, sondern spezifische Bereiche von Kriminalität (Diers 2010: 15), also zum Beispiel die ‚klassische‘ Kleinkriminalität oder Wirtschafts- und Jugendkriminalität. Die ermittelten Dunkelziffern schwanken zwischen 80% und 98%, je nach Untersuchungsgebiet und Autor (Schwind 2013: 38). Diese Prozentzahlen täuschen darüber hinweg, dass diese je nach Art des Deliktes sehr unterschiedlich ausfallen können.

Die Nationalen Befragungen der ENSI-Reihe (vgl. 3.1.1) sind hoch aggregiert. Eine solch grobe räumliche Auflösung bietet für eine differenzierte innerstädtische Analyse keine hinreichende Grundlage. Deshalb wurden in Zusammenarbeit mit den Observatorien für soziale Gewalt und Genderfragen *Observatorio de Violencia Social y de Género de la Riviera Maya* und *Observatorio de Violencia Social y de Género de Benito Juárez, Q.R* Opferbefragungen in Cancun und Cozumel durchgeführt. Allerdings unterscheidet sich der angewandte Fragebogen, was den individuellen Ausrichtungen der beiden unabhängig agierenden Observatorien geschuldet ist. Die Methodik zur Erhebung der Daten ist jedoch identisch und orientiert sich auch an den Arbeiten, die bisher auf diesem Gebiet in Lateinamerika gemacht wurden. Die umfangreichsten Erfahrungen in der Anwendung von nationalen systematischen Opferbefragungen haben Chile und Mexiko (Salazar-Tobar 2011: 2). Die Entwicklung des Fragebogens und des Stichprobendesignes berücksichtigt insbesondere die folgenden Arbeiten:

- ‘*Encuesta Internacional Sobre Criminalidad y Victimización* (ENICRIV, 2004)’, durchgeführt von ICESI (*Instituto Ciudadano de Estudios Sobre Inseguridad*).
- ‘*Encuesta Nacional Sobre Inseguridad Urbana de México* (ENSI, 2005, 2009, 2010)’, durchgeführt von INEGI (*Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*) in Zusammenarbeit mit ICESI. Heute wird diese Reihe als ‘*Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública* (ENVIPE 2011, 2012, 2013)’ fortgeführt.
- ‘*Encuesta Nacional sobre la dinámica de las relaciones de los hogares* (ENDIREH, 2003, 2006, 2011)’, durchgeführt von INEGI in Zusammenarbeit mit INMUJER (*Instituto Nacional de las Mujeres*).
- ‘*Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana* (ENUSC, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)’, durchgeführt von der chilenischen Regierung (*Subsecretaría de Prevención del Delito*).

Eine Befragung per Telefon wurde ausgeschlossen, weil in Mexiko viele Haushalte keinen Telefonanschluss besitzen. Auch eine in den Industriestaaten häufig favorisierte Befragung per Post, wurde verworfen, weil ein nicht unerheblicher Anteil der mexikanischen Bevölkerung wegen ihrer Allgemeinbildung beim selbständigen

Ausfüllen eines komplexen Fragebogens überfordert sein könnten, so dass in der Stichprobe Sozial-, Recht- und Leseschreibschwache unterrepräsentiert wären. Bei einer *face-to-face*-Befragung kann der Interviewende durch das Formular leiten und darauf achten, dass alle Fragen ausreichend beantwortet werden. Für den Fragenkatalog (vgl. Anhang B) wurde die geschlossene Frageform gewählt, die für die vorliegende quantitative Studie vorteilhafter ist und die Aufbereitung der Ergebnisse erleichtert.

In aller Regel stoßen in Mexiko Befragungen auf eine sehr hohe Akzeptanz. Kaum eine Person hat ihre Teilnahme verweigert. Befragt werden soll ein Mitglied (männlich oder weiblich) im Haushalt, das mindestens 15 Jahre alt ist und, das Auskunft über alle Familienmitglieder geben kann. Die Grundgesamtheit stellt also in diesem Fall die Summe aller Haushalte in Cancun bzw. Cozumel dar. Die Anzahl der Haushalte werden durch einen Zensus alle fünf Jahre ermittelt. Er beträgt für Cancun 119.529 und Cozumel 18.417 Haushalte (INEGI, Conteo 2005a).

Bei einer angestrebten Sicherheit von 90% und einer Fehlerspanne von 0,02 sowie einem Anteil der Merkmalsträger (pro und contra) von jeweils 0,5 konnte der Stichprobenumfang für eine endliche Grundgesamtheit nach der folgenden Formel errechnet werden:

$$n \geq \frac{\sigma^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * p * q}$$

wobei: n = Stichprobenumfang
 σ = Vertrauensintervall / Sigma-Niveau
 p, q = Anteil der Merkmalsträger (pro und contra)
 e = Fehlerspanne / Fehlertoleranz
 N = Grundgesamtheit

Tabelle 5. Ermittlung des Stichprobenumfangs

	N	σ	σ^2	p	q	e	e^2	n
Cancun:	119.529	1,65	2,7225	0,5	0,5	0,02	0,0004	1.678
Cozumel:	18.417	1,65	2,7225	0,5	0,5	0,02	0,0004	1.558

Die Ziehung der Stichproben erfolgte zufällig mit proportional geschichteter Allokation. Die administrativen Einheiten (*Colonias* in Cozumel und Zonen in Cancun) fungieren als Schichten. Da die Ergebnisse des Zensus 2005 zum damaligen Zeitpunkt nur in einer aggregierten Form (AGEB) vorlagen, die nicht mit den administrativen Einheiten übereinstimmte, konnte die Anzahl der Haushalte pro Schicht nur näherungsweise ermittelt werden. Dazu wurden aus einem Katasterplan die Baublöcke pro administrativer Einheit bestimmt. Aus dem Quotient der Baublöcke konnte der prozentuale Anteil der sich im Viertel befindlichen Haushalte geschätzt werden (Tab. 6 und 7). Für beide Städte galt die Maßgabe, dass 20 Schichten nicht überschritten werden sollten, um zu geringe Teilstichprobenmengen zu vermeiden. Kleinere administrative Einheiten wurden nach ähnlichen Merkmalen, vor allem Größe, Lage und sozioökonomischer Struktur zusammengefasst. Das bedeutete für die sechs kleinsten *Colonias* in Cozumel dass daraus lediglich 3 größere *Colonias* gebildet werden sollten. Die deutlich kleineren Regionen in Cancun wurden auf 20 neu durchnummerierte Zonen reduziert (Abb. 28). Die Zuordnung der Regionen zu den neu eingeführten Zonen ist der Tab. 6 zu entnehmen.

Tabelle 6. Ermittlung des Stichprobenumfangs pro Zone in Cancun

Zone	Administrative Einheit (sind in Cancun nummeriert.) (Región)	Anzahl der Baublücke (Manzana)	Anteil	Stichproben
1	240	231	5,45%	91,4
2	234, 236	214	5,04%	84,6
3	65, 68, 74, 75, 89	137	3,23%	54,2
4	66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 90, 231, 232, 233	190	4,49%	75,3
5	1, 2, 6, 23, 62, 63, 64	261	6,15%	103,2
6	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 52, 57	194	4,59%	77,0
7	21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	211	4,99%	83,8
8	60, 61, 91, 92, 228, 229, 230	225	5,31%	89,1
9	93, 94, 219, 220, 221	227	5,36%	89,9
10	227	288	6,81%	114,2
11	58, 59, 98, 99	201	4,74%	79,5
12	100, 101, 102	175	4,14%	69,4
13	103	246	5,80%	97,3
14	37, 38, 39, 40, 41, 42, 95, 96, 97	214	5,04%	84,6
15	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 500, 501, 502, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 523	346	8,17%	137,1
16	85, 86	112	2,64%	44,4
17	Ejido Alfredo V. Bonfil	214	5,04%	84,6
18	510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 524, 525, 526, 527, 528	214	5,04%	84,6
19	517, 518, 519, 520, 521, 522, 529, 530, 531, 532	136	3,21%	53,9
20	Asentamientos irregulares	201	4,75%	79,6
Total		4235	100,00%	1678,0

Tabelle 7. Ermittlung des Stichprobenumfangs pro *Colonia* in Cozumel

Administrative Einheit (Colonia)	Anzahl der Baublücke (Manzana)	Anteil	Stichproben
10 de Abril	78	9,59%	149,4
Adolfo López Mateos	72	8,86%	138,0
Andrés Quintana Roo	69	8,49%	132,3
CTM-Taxistas	23	2,83%	44,1
Centro	80	9,84%	153,3
Chen Tuk	6	0,74%	11,5
Colonos Cuzamil	18	2,21%	34,4
Cuzamil Inviqroo	25	3,08%	48,0
Emiliano Zapata	109	13,41%	208,9
Flamingos	26	3,20%	49,9
Flores Magón	44	5,41%	84,3
Fovissste	15	1,83%	28,5
Independencia	53	6,52%	101,6
Juan Bautista	10	1,23%	19,2
Maravilla	20	2,46%	38,3
Repladores	39	4,80%	74,8
San Gervasio	40	4,92%	76,7
San Miguel I	36	4,43%	69,0
San Miguel II	50	6,15%	95,8
Total	813	100,00%	1558,0

Die vorläufige Berechnung des Stichprobenumfangs musste während der Durchführung der Befragungen in Cancun und Cozumel an die tatsächliche Anzahl der Haushalte angepasst werden, weshalb die Anzahl der Befragungen nachträglich berichtigt werden musste.

Bei einer *face-to-face*-Befragung bietet sich die sogenannte *Random route*-Methode an, da in Mexiko keine zuverlässigen, vollständigen Einwohnerlisten zu bekommen sind. Einwohnermeldeämter existieren nicht. Aus diesem Grunde bietet sich für eine Stichprobenauswahl an, von einem zufälligen Startpunkt im Viertel jeden x-ten Haushalt auszuwählen.

Die Befragungen führten 20 Studenten der höheren Semester durch, die in absehbarer Zeit ihre Bachelor-Arbeit anfertigen wollen oder bereits angefangen haben. Aus den Projektmitteln von CONACyT konnten den Studenten eine kleine Vergütungen pro komplett ausgefüllten Fragebogen gezahlt werden.

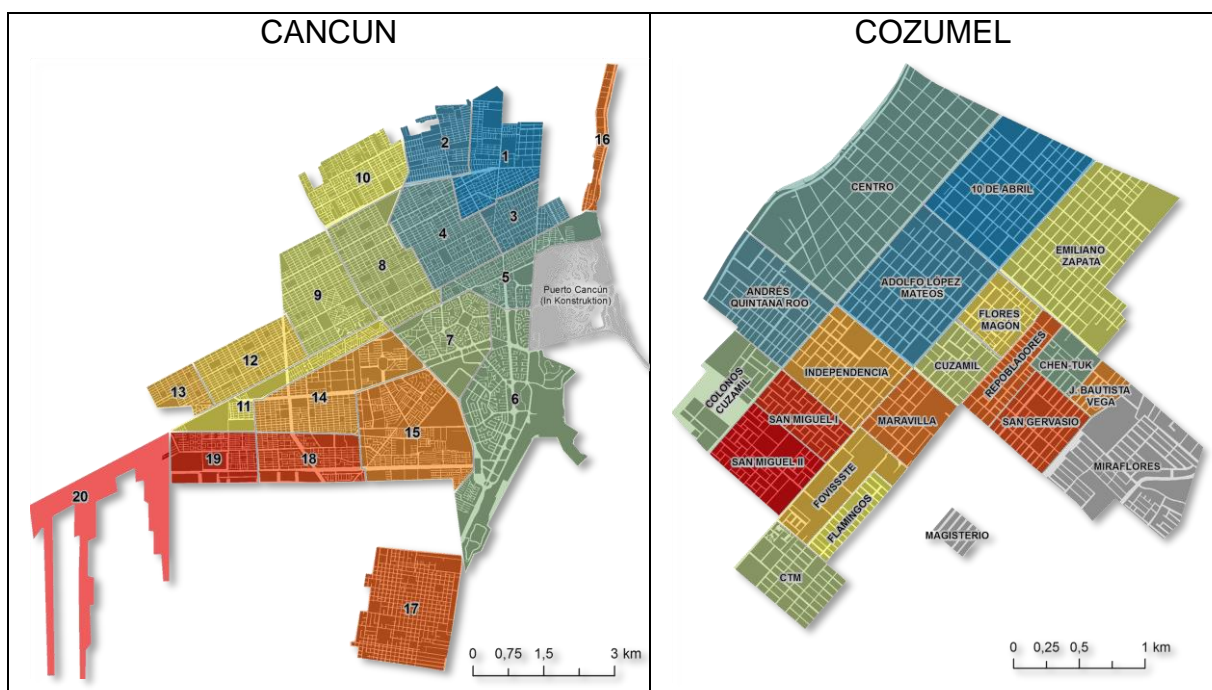


Abbildung 28. Gliederung der Stadtgebiete für die Befragungen, links Cancun mit den durchnummerierten Zonen (eigene Festlegung) und rechts Cozumel mit den offiziellen *Colonias*. Die Farbcodierung dient nur der Unterscheidung zwischen Zonen und Colonias, graue Bereiche sind in Konstruktion.

3.2 Sonstige Daten

Neben den eigentlichen Kriminalitätsdaten (vgl. 3.1), sind weitere Daten für die raumzeitliche Differenzierung notwendig. Es handelt es sich dabei insbesondere um sozioökonomische Daten, die zunächst keinen direkten Bezug zu Devianz oder Kriminalität erkennen lassen, die aber im Sinne einer immer wieder geforderten Ursachenforschung innerhalb der Kriminologischen Regionalanalyse von Bedeutung sind.

Desweiteren gehören zu den ‚sonstigen Daten‘ auch die Geometrien, damit die Tatorte geokodiert und die Kriminalstatistiken räumlich visualisiert werden können.

3.2.1 Sozioökonomische Daten

Wirtschaftliche und soziale Daten sagen zunächst nichts über Delinquenz aus. In der Literatur ist allerdings bereits vielfach darauf hingewiesen worden, dass sich Armut und soziale Ungleichheit negativ auf die Delinquenz auswirken (Neuhöfer 1998: 35, Anhut & Heitmeyer 2005: 299). Allerdings ist das Merkmal ‚Armut‘ sehr vielschichtig und lässt sich nicht direkt ‚fassen‘. Man benötigt deshalb ein mehrdimensionales Konstrukt. Jeder Dimension in der konzeptionellen Analyse ist ein Indikator auf der operativen Seite zugeordnet. Ein Indikator ist eine empirisch beobachtbare und messbare Größe. Soll ein theoretisches Konstrukt mehrere Dimensionen ansprechen, spricht man von einem Index (Abb. 29). Im vorliegenden Fall wird der ‚Index der Städtischen Marginalisierung‘ (*Índice de Marginación urbana IMU*) von CONAPO (2005 und 2010) benutzt.

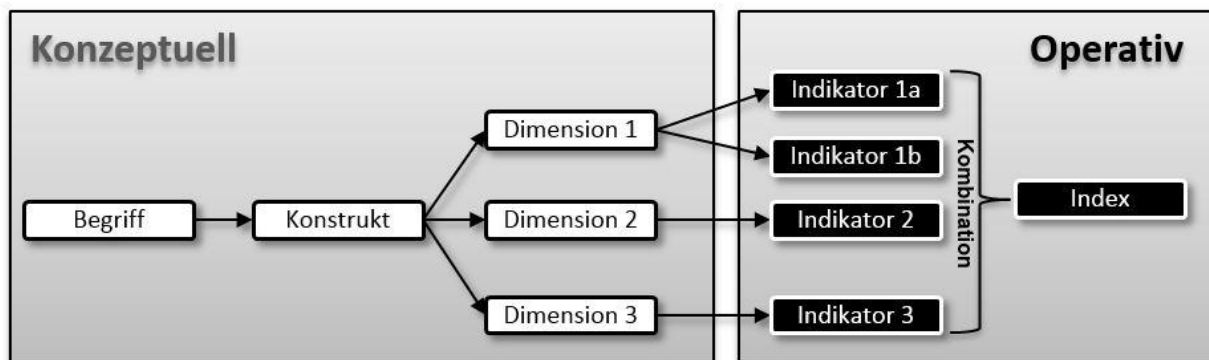


Abbildung 29. Schema für das Operationalisieren eines Index (Sociocultural Projeet 2008: 152, verändert)

Bei den Befragungen von INEGI (Conteo 2005a; Censo 2010a) handelt sich um Vollerhebungen, das heißt, dass alle mexikanischen Haushalte in die Befragung einbezogen werden. Die Themenschwerpunkte sind dabei:

- Demographie,
- Lebensformen,
- Bildung, Sozialversicherung und kulturelle Identität,
- Erwerbstätigkeit,
- Ausstattung der privaten Haushalte und Wohnverhältnisse

Seit der Befragung 2010 gibt es die Datenbasis auch im Internet zum Herunterladen. In den Jahren zuvor waren die Mikro-Daten normalerweise nicht zugänglich. Veröffentlicht wurden nur die aggregierten Daten. Die kleinräumigste Datenbasis stellten die ‚Geostatistischen Basisflächen‘ (*Área geoestadística básica AGEb*) dar, die sich allerdings nicht an administrativen Grenzen (*Colonias* bzw. *Regiones*) orientieren.

Aus den Zensusdaten lassen sich Indikatoren, wie Bevölkerungsdichte und Migrationsanteil ermitteln, allerdings ist es nicht möglich, aus den empirischen Daten direkt komplexe, multidimensionale Phänomene, wie Armut, Grad der Ungleichheit oder sozialer Ausgrenzung, zu bewerten. Hierzu sind zwei unterschiedliche Indizes entwickelt worden. Die Vereinten Nationen (UNDP) haben den *Human Development-Index* (HDI) abgeleitet. Er setzt sich zusammen aus: Gesundheitsindex, Bildungsindex und Einkommensindex, die zu gleichen Teilen in den Human Development-Index einfließen.

So besitzt Cancun beispielsweise einen HDI von 0,781, der vergleichbar mit dem Durchschnittswert von Litauen (0,783) ist (Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD 2014; Human Development Report 2010). Das Hauptproblem des HDI liegt in der Bestimmung des Durchschnittseinkommens.

Der zweite Index ist der von CONAPO (*Consejo Nacional de Población*) definierte ‚Index der Städtischen Marginalisierung‘ (*Índice de Marginación urbana* IMU). Nachteil des IMU ist, dass er ausschließlich in Mexiko verbreitet ist und deshalb keine internationalen Vergleichswerte vorliegen. Andererseits liegt sein großer Vorteil darin, dass er auch für städtische Teilbereiche (AGEBs) ermittelt wird und somit die Diversität und Realität in den mexikanischen Städten sehr viel besser wiederspiegelt.

Der Index der Marginalisierung wird je nach Aggregationsebene (AGEB, Lokalität, Kommune, Bundesland) unterschiedlich berechnet. Die folgenden Aussagen treffen deshalb nur auf die Ermittlung des IMU für AGEBS zu.

Der Index setzt sich aus 10 Indikatoren zusammen und deckt vier Dimensionen ab. Alle Indikatoren lassen sich relativ einfach aus den Variablen der Zensusdaten von INEGI (Conteo 2005a; Censo 2010a) bestimmen:

Tabelle 8. Dimensionen und zugehörige Indikatoren zur Berechnung des *Index der Städtischen Marginalisierung* (IMU)

Dimension	Indikator
Bildung	1. Prozentsatz der Bevölkerung zwischen 6 und 14 Jahren, die nicht zur Schule gehen.
	2. Prozentsatz der Bevölkerung, der 15 Jahre oder älter ist und keine abgeschlossene Schulausbildung (<i>Secundaria incompleta</i>) besitzt.
Gesundheit	3. Prozentsatz der Bevölkerung ohne gesetzliche Krankenversicherung
	4. Prozentsatz totgeborener Kinder von Frauen zwischen 15 und 49 Jahren
Wohnverhältnisse	5. Prozentsatz der privaten Haushalte ohne Leitungswasser innerhalb der Wohnung
	6. Prozentsatz der privaten Haushalte ohne Anschluss an das öffentliche Abwassernetz oder eine Klärgrube
	7. Prozentsatz der privaten Haushalte ohne (moderne) Toilette mit Wasserspülung
	8. Prozentsatz der privaten Haushalte mit gestampftem Lehmfußboden
	9. Prozentsatz der privaten Haushalte mit Überbelegung Als überbelegt gelten Wohnungen, in denen sich durchschnittlich 3 oder mehr Personen ein Zimmer teilen müssen. Bei der Gesamtzahl der Zimmer werden die Küche und das Badezimmer nicht mitgerechnet.
Verfügbarkeit von Gütern	10. Prozentsatz der privaten Haushalte ohne Kühlschrank

Nachdem die verschiedenen Formen der sozialen Ausgrenzungen durch unterschiedliche Indikatoren beschrieben worden sind, geht es darum, diese Indikatoren so zu kombinieren, dass daraus ein aussagekräftiger Index entsteht. Teilweise korrelieren einzelne Indikatoren mehr oder weniger hoch miteinander. Durch eine Hauptkomponententransformation entstehen untereinander nicht korrelierte

„Komponenten“, wobei die erste Hauptkomponente die größtmögliche Variabilität in den Daten erklärt. Durch die von CONAPO angewandte Transformation reduziert sich also die Anzahl der 10 Indikatoren auf die erste Hauptkomponente. Die erste Hauptkomponente alleine erklärt 61,4% der Varianz (CONAPO 2005: 230), was die Interpretation und Darstellung des Phänomens vereinfacht.

Um den Grad der Marginalisierung festzustellen, wird eine Stratifikation mit fünf Schichten nach der *Näherungslösung* von Dalenius und Hodges (1957) gebildet. Da die Schichttrennpunkte so festgelegt werden, dass die kumulierten Werte in etwa gleich groß sind, ergeben sich für unterschiedliche Zeitschnitte auch unterschiedliche Trennpunkte, was Vergleiche zwischen verschiedenen Zeitschnitten erschwert. CONAPO führt deshalb auch ein Ranking der einzelnen *Municipios* durch, um Veränderungen in der Positionierung auf nationaler bzw. Landesebene zu dokumentieren.

3.2.2 Geometriedaten

Alle raumbezogenen Objekte sind durch eine Kopplung von Sachinformationen und Geometriedaten charakterisiert. Die Sachinformationen lassen sich durch alphanummerische Merkmale oder Variablen näher beschreiben und klassifizieren. Sie werden in relationalen Datenbanken abgelegt und als Attribute angesprochen. Die bisher in Kapitel drei angeführten Daten gehören zu den Sachinformationen. Die Geometriedaten hingegen beinhalten sämtliche Informationen zur absoluten Lage, Form und Ausdehnung der Objekte (De Lange 2002: 157).

Während im Bereich der Physischen Geographie beide Komponenten in der Regel gleichzeitig von einem Wissenschaftler oder einer Projektgruppe angelegt werden, kommen in der Kriminalgeographie Sach- und Geometriedaten häufig aus unterschiedlichen Quellen und müssen über gemeinsame, eindeutige Identifikatoren zusammengeführt werden.

Noch spielt die Neogeographie, vor allem das *Collaborative Mapping* mit OpenStreetMap (OSM) in Mexiko wegen des geringen Fortentwicklungsstandes kaum eine Rolle. Die Geometriedaten stammen deshalb aus der offiziellen Landesvermessung durch INEGI (2005b; 2010b) und insbesondere der Katastervermessung der kommunalen Katasterämter (*Catastro municipal*). Die Katasterpläne von Cancun (Municipio de Benito Juárez o.J.) und Cozumel werden als CAD-Systeme vorgehalten und regelmäßig fortgeschrieben. INEGI nutzt diese kommunalen Katasterpläne, um alle fünf Jahre auf deren Basis die Geometrien bereitzustellen und, um die Resultate aus dem Zensus darzustellen. Bei INEGI (2005b; 2010b) sind diese Datensätze unter dem Namen *Cartografía Geoestadística Urbana* zu finden, und können seit kurzem direkt von der Internetpräsenz heruntergeladen werden. Hierbei sind insbesondere die Geometriedatensätze der Baublöcke (Manzanas) und der Geostatistischen Basisflächen (AGEBs) wichtig. Sie werden mit dem SQL Kommando *join on* mit den Sachdaten verknüpft. Aus dem gleichen Datensatz ist das Straßennetz für die nachfolgende Geocodierung von Bedeutung. Erst seit 2010 (INEGI 2010b) werden die Straßen als Linien digitalisiert, zuvor wurden sie lediglich als Labelpunkte mit dem Straßennamen digitalisiert. Aus den Labelpunkten waren allerdings keine Straßenkreuzungen für die Adresscodierung ermittelbar (vgl. 3.3).

INEGI stellt keine Daten zu Verfügung, aus denen die innerstädtischen administrativen Einheiten entnommen werden können. Im Katasterplan von Cozumel sind die *Colonias* lediglich als Labelpunkte digitalisiert, sodass eine eigene Digitalisierung der *Colonias* vorgenommen werden musste. Wie bereits erwähnt, geht die Einteilung in Cancun in 20 Zonen auf Absprachen mit dem *Observatorio de la violencia social y de género* zurück, weshalb auch hier die Zonen digitalisiert werden mussten (vgl. Abb. 28).

Als zusätzliche thematische Information steht für die vorliegende Arbeit eine Stadtstrukturtypenkartierung aus Cancun von *Instituto municipal de Planeación* (IMPLAN Cancún o.J.) zur Verfügung.

3.3 Geocodierung

Die Adresscodierung ist eine grundlegende Datenvorbereitung, um Sachdateninformationen mit Adressen in räumliche Objekte mit geometrisch-topologischen Beziehungen zu transformieren. In vielen entwickelten Ländern stehen heute schon standardmäßig adresscodierte Daten zur Verfügung. Bevor allerdings in Mexiko solche Sachdateninformationen in einem Geographischen Informationssystem weiterbearbeitet und analysiert werden können, sind zunächst die nachfolgenden technischen Bearbeitungsschritte durchzuführen.

Die Adresscodierung stellt eine spezielle Form der Georeferenzierung dar, indem sie aus einer Postanschrift Realweltkoordinaten ermittelt. Da es sich bei der Verortung von Tatorten meist um tausende von Adressdaten handelt, soll die Georeferenzierung weitgehend automatisiert ablaufen (Schulte et al. 2010: 773). Für den automatisierten Prozess der Adresscodierung sind folgende Komponenten nötig:

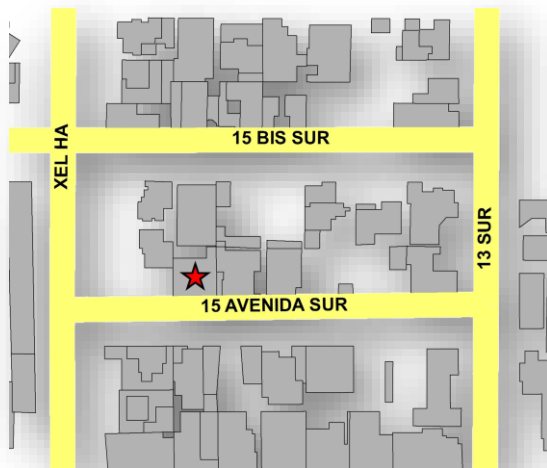
- Eine Liste der Tatorte (vgl. 3.1.2) oder Notrufe (vgl. 3.1.3) mit Adressen
- Georeferenzierte Basisdaten (vgl. 3.2.2) mit dem Attribut ‚Postanschrift‘. Wie dieser Referenzfile generiert werden kann, wird nachfolgend genauer beschrieben.
- Das Softwaretool *Geocoder*, das zwischen der gesuchten Adresse und dem georeferenzierten Datensatz vermittelt (Goldberg 2008: 2). ESRI bezeichnet sein Softwareprodukt als *Address Locator*. Bei QGIS gibt es ein Plug-In aus dem Repository mit dem Namen *GeoCoding*. Für gvSIG, das in Lateinamerika weite Verbreitung findet, ist ein Geocoder in Entwicklung.

Die Adressen in Mexiko sind anders zusammengesetzt, als solche aus Europa oder Nordamerika. Hausnummern gibt es offiziell auch in Mexiko aber sie werden weder am Haus angeschlagen, noch sind sie allgemein gebräuchlich. Man benutzt in der Regel drei unterschiedliche Beschreibungen für Adressen (Abb. 30):

- Der **Straßenabschnitt**, der sich zwischen zwei benachbarte Querstraßen befindet.
- Die **Kreuzung** zweier Straßen, die am nächsten zur Adresse liegt. Sie ist letztendlich eine Variation der Beschreibung des Straßenabschnitts.

Die **Katasterbezeichnung** als dreiteiligen Schlüssel: Der Superbaublock (spanisch: *Supermanzana*, abgekürzt als SM), der Baublock (Manzana, Mza) und das Flurstück (Lote, Lt).

Straßenabschnitt:



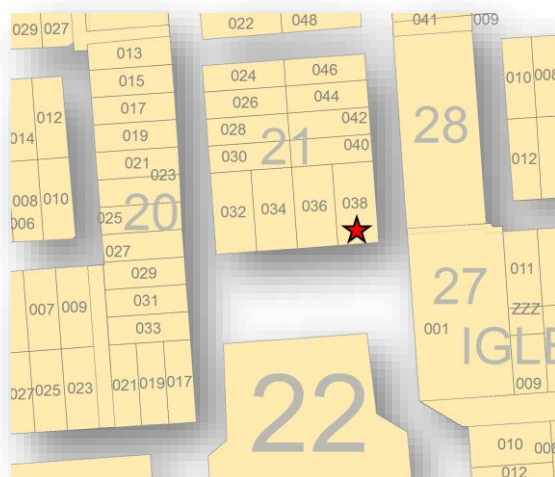
15 Avenida Sur entre Xel Ha y 13 Sur

Kreuzung:



Benito Juárez con Pedro Joaquín Coldwell

Katasterbezeichnung:

SM¹⁾ 22, Mza²⁾ 21, Lt³⁾ 038

- 1) *Supermanzana* (Gruppe von Häuserblocks)
- 2) *Manzana* (Häuserblock)
- 3) *Lote* (Parzelle oder Flurstück)

Abbildung 30. Drei gebräuchliche Beschreibungen für Adressen in Mexiko - Der rote Stern zeigt die Zieladresse aus der rechten Spalte.

Die beiden ersten Beschreibungen sind die gängigsten und werden auch in Cozumel verwandt. Die Nutzung der Katasterbezeichnung ist hingegen sehr selten. Sie wird beispielsweise in Cancun benutzt. Sie hat den Vorteil, dass der dreiteilige Schlüssel eindeutig ist und sich mit einer Datenbankanwendung sehr gut umsetzen lässt.

Für entwickelte Länder stehen vielfach heute schon geocodierte Daten zur Verfügung, aber zumindest sind Referenzfiles standardisiert erhältlich. Dieses trifft nicht für Mexiko zu. Den Referenzfile muss der Anwender erst aus verschiedenen Geobasisdaten erstellen. Auch besitzen die Geocoder nicht die standardisierten Adressen, die auf die Verhältnisse in Mexiko passen. Dies stellt einen erheblichen Mehraufwand gegenüber Anwendungen in entwickelten Ländern dar.

Als standardisierte Adresse ergibt sich für Cancun ein neunstelliger Code, wobei die Ziffern ‚eins‘ bis ‚drei‘ die Superbaublöcke, von ‚vier‘ bis ‚sechs‘ die Baublöcke und von ‚sieben‘ bis ‚neun‘ die Flurstücke repräsentieren.

Für Cozumel ergibt sich eine Regel zur Standardisierung wie folgt:

[Straßenname] [Zusatz]* [Himmelsrichtung]* [Buchstabe]* [Bis]*

Die Bestandteile mit einem Stern sind optional. Der [Zusatz] gibt den Typ der Straße an, also ob es sich um eine *Avenida* oder einen *Andador* handelt. Der Zusatz *Calle* wird nicht mitgeschrieben. Für eine eindeutige Verortung der Adresse ist die [Himmelsrichtung], also *Norte* oder *Sur* notwendig. [Buchstabe] und [Bis] sind für eine eindeutige Zuordnung notwendig, ähnlich wie in Deutschland beispielsweise, die Hausnummern ‚11a‘ und ‚11b‘.

Der Referenzfile ist auf diese oben genannten Regeln hin zu überprüfen. Bevor das eigentliche *Address-Matching* durchgeführt werden kann, sind die Adressen in den Listen auf ihre Reinheit zu prüfen und gegebenenfalls zu berichtigen. Diesen Prozess bezeichnet man auch als Datenhygiene. Als ‚rein‘ gelten Daten, wenn sie nahezu fehlerfrei sind. Der Datenhygiene kommt beim *Address-Matching* eine besondere Bedeutung zu, da nur exakt gleiche alphanummerische Felder zusammengefügt werden können. Nicht *gematchte* Daten können durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht werden (Harries 1999: 98, Ratcliffe 2004: 65, Chainey et al. 2005: 53 ff):

Abkürzungen

Dieser Fehler trifft auf, wenn nicht standardisierte Abkürzungen genutzt werden oder Punkte nach der Abkürzung fehlen. So kommen zum Beispiel im Datensatz von Cozumel für *Avenida* sowohl *Ave.*, *Av.* also auch *Ave* und *Av* vor. Bei dem Eigennamen *Adolpho Rosado Salas* treten daneben folgende Variationen auf: *Dr. Adolfo Rosado Salas*, *A.R.S.*, *Salas*.

Lokalbezeichnungen

Es können immer dann Fehler auftreten, wenn neben den offiziellen Namen in der Bevölkerung auch noch alternative Bezeichnungen gebräuchlich sind. Beispiele sind die Bezeichnung *Malecón* für die befestigte Uferstraße, die den offiziellen Straßennamen *Rafael E. Melgar* trägt. Ein Monument mit Meeresschnecke wird lokal nur als *Caracol* bezeichnet. Die korrekte Straßenkreuzung aber wäre: *Benito Juárez con Avenida 90 Sur*.

Dopplungen

Gelegentlich kommen Straßennamen mehrfach vor. Um Adressen dann eindeutig verorten zu können, benötigt man Zusatzinformationen, in welchem Stadtteil die jeweilige Straße liegt. In Cozumel teilt der mehrspurige Boulevard *Benito Juárez* die Stadt in einen nördlichen und einen südlichen Teil. Normalerweise haben die Straßen nördlich davon gerade Nummern, zum Beispiel *Calle 8*, *Calle 10* etc. Südlich vom zentralen Boulevard folgen die ungeraden Nummern, *Calle 13*, *Calle 15* usw. Allerdings wird diese Systematik in den Stadtteilen *San Miguel I* und *San Miguel II* unterbrochen, hier gibt es auch gerade Straßennamen, obwohl sich beide *Colonias* südlich des Zentralboulevards befinden. Eine eindeutige Zuordnung ist deshalb nur mit dem Zusatz *Calle 10 Sur* oder der Angabe des Stadtteilnamens *San Miguel I* möglich.

Schreibfehler

Schreibfehler treten auf, wenn sich Tippfehler in die Datenbank eingeschlichen haben oder bei fehlenden Akzenten, so zum Beispiel bei *Bonito Juarez* statt *Benito Juárez*.

Spaltenzuordnungsfehler

Spaltenzuordnungsfehler treten auf, wenn sich Adressbestandteile in einem falschen Feld befinden oder zusammen in einem einzelnen Feld eingetragen sind.

Unvollständige Adresse

Fehlen wichtige Bestandteile, kann eine Adresse nicht eindeutig zugeordnet werden. In Mexiko durchqueren die Straßen häufig das gesamte Stadtgebiet und ändern dabei ihren Namen nicht. Um eine Adresse zu definieren, reicht also ein Straßename nicht aus. Um den betreffenden Straßenabschnitt anzugeben, benötigt man die begrenzenden Straßenkreuzungen. Gelegentlich fehlen diese angrenzenden Straßennamen.

Unrichtige Adresse

Der Adresseintrag ist zwar vollständig, aber unrichtig. Zum Beispiel verlaufen in Cozumel die *Avenidas* parallel zum Meer, die *Calles* stoßen senkrecht auf das Meer. Eine Straßenkreuzung *Calle 8 Norte con Calle 10 Norte* ist also nicht möglich, beide Straßen verlaufen parallel und kreuzen sich nicht.

Ortsangaben als Landmarken, Hotels oder Geschäfte

Teilweise werden keine korrekten Adressen angegeben, sondern Landmarken, Hotels oder Geschäfte. Diese sind nicht immer eindeutig zu lokalisieren. Hotels können in aller Regel mit zusätzlichem Aufwand verortet werden, das trifft aber nicht immer bei Geschäften zu. So ist eine Ortsangabe *enfrente Bancomer* nicht eindeutig, weil sich mehrere Filialen dieser Bank Vorort befinden.

Verortungen außerhalb von geschlossenen Ortschaften

Straftaten ereignen sich nicht nur innerhalb bebauter Fläche, sondern auch auf Freiflächen oder außerhalb von geschlossenen Orten. Hier besteht das Problem, dass keine geeignete Adresse existiert.

Adresse existiert im Referenz-File nicht.

Dieser Fall tritt ein, wenn kein aktuelles Straßennetz als Referenz zur Verfügung steht oder ein Straßename zwischenzeitlich geändert wurde. Im Falle einer Namensänderung, lassen sich Adresspunkte alternativ mit beiden (Adress-) Attributen versehen.

Nachdem die Bereinigung der Adressen stattgefunden hat, wird der Referenzfile für das eigentliche *Address-Matching* vorbereitet. ESRI® bietet zwar verschiedene *Address Locator Styles* an, die US-amerikanische und europäische Adresstypen berücksichtigen, nicht aber mexikanische. Deshalb sind zusätzliche Anpassungen nötig (vgl. ESRI® Geocoding Tutorial, o.J.).

Das Straßennetz, wie es als Geobasisdatensatz von INEGI (2010b) zur Verfügung gestellt wird, ist bei dem folgenden Modellprozess (Abb. 31) nur der Eingangsdatensatz. Für die Erstellung des Referenzdatensatzes mit Adresspunkten sind folgende Schritte nötig:

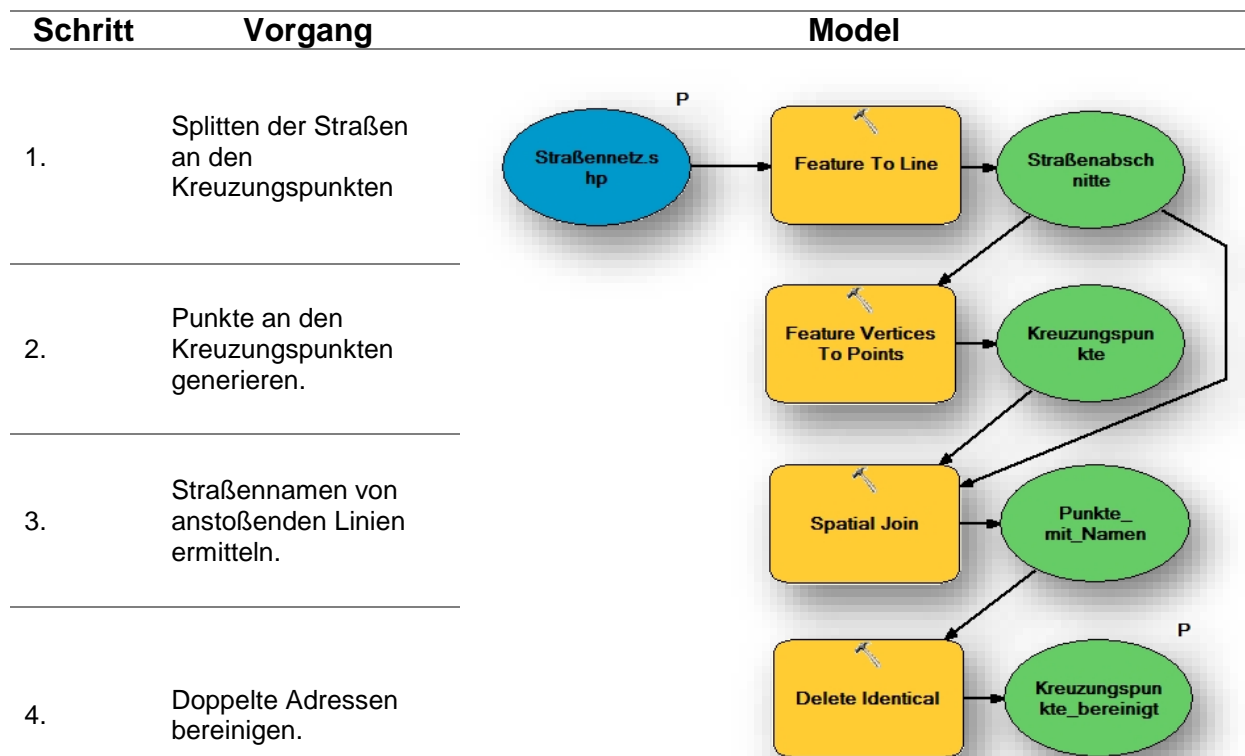


Abbildung 31. Modell für die Erstellung des Referenzdatensatzes mit Adresspunkten mit dem *ModelBuilder™* von ESRI®

Die Arbeit mit einem solchen Modell hat den Vorteil, dass die Bearbeitungsschritte klar und eindeutig nachvollziehbar sind und jederzeit problemlos wiederholt werden können. Sie sind auch auf andere mexikanische Städte übertragbar, wenn sie die gleiche Adressdaten-Beschreibung nutzen. Der Hauptvorteil liegt allerdings in der Möglichkeit das Modell als *Python-Script* zu exportieren und durch kleine Modifikationen eine neue Graphische Benutzeroberfläche (GUI) zu erhalten, die auch anderen Usern ohne Erfahrungen mit dem ModelBuilder innerhalb der ESRI-Toolbox nutzen können (vgl. Python-Script im Anhang A).

Nachdem alle Vorbereitungen erledigt sind, kann der *Geocoder* zum Einsatz kommen. Zuerst muss der *Address Locator* festgelegt werden. Er bestimmt, welche Elemente der Adresse, wo im Referenzdatensatz stehen. Mit dem Tool *Geocoded Addresses* werden hiernach nun die Tabellen mit den Adressen der Tatorte bzw. der Notrufe an den *Address Locator* angepasst. Damit weiß dieser nun, in welchen Spalten die Inhalte sind, die *gematched* werden sollen. Da es in Mexiko sehr viele numerische

Straßennamen gibt, muss die *spelling sensitive* ausgeschaltet sein, weil sonst im Zweifelsfall *Calle 14* mit *Calle 41* verbunden wird.

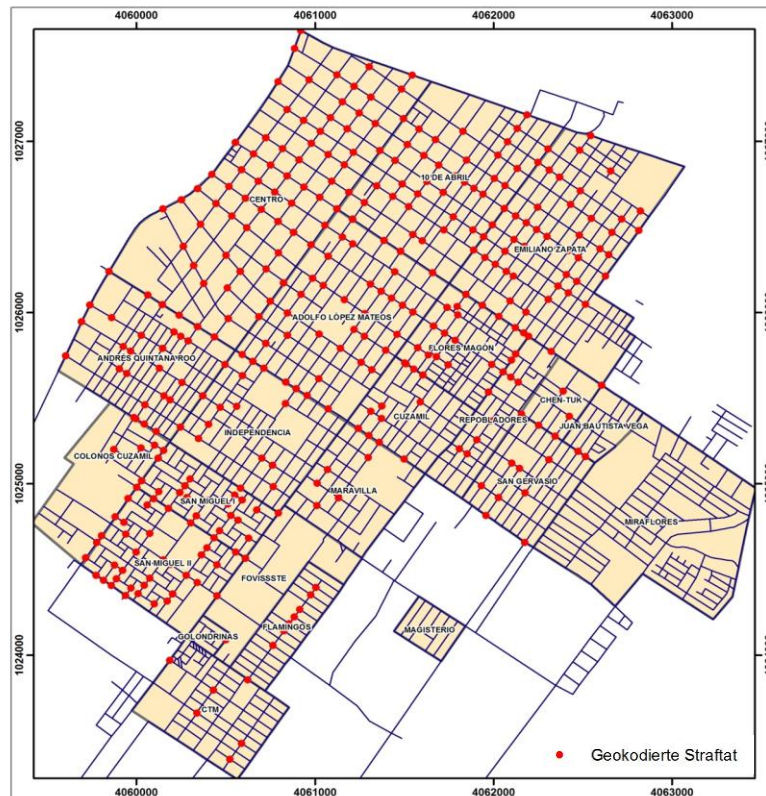


Abbildung 32. Resultat des *Address-Matchings* im Stadtgebiet von Cozumel

4 Analysen und Ergebnisse

Dieses Kapitel beginnt zunächst mit den sozioökonomischen Rahmendaten, führt über die Auswertungen subjektiver Wahrnehmungen bis hin zum Thema ‚allgemeine Sicherheit‘ und endet mit der Analyse der registrierten Kriminalität mit Signifikanztests. Dabei werden die wichtigsten Auswertungen und Ergebnisse der Arbeit in Cancun und Cozumel vorgestellt und verglichen.

4.1 Sozioökonomische Daten

Sozioökonomische Daten können sowohl zur Erklärung der sozialen Rahmenbedingungen herangezogen werden, als auch zur Ursachenforschung. Eine echte Ursachenforschung zur Kriminalität ist mit getrennt erhobenen sozioökonomischen Daten allerdings nicht möglich (vgl. 5 Diskussion). An dieser Stelle soll daher ausschließlich der Index zur städtischen Marginalisierung (IMU), der sich seinerseits aus unterschiedlichen Sozialindikatoren zusammensetzt (vgl. 3.2.1 Tab. 8), dargestellt werden.

4.1.1 Das Untersuchungsgebiet

Das Bundesland *Quintana Roo* ist der jüngste der 32 Bundesstaaten, der Mexikanischen Republik. Er wurde am 08.10.1974 als selbständiges Mitglied in die Union aufgenommen (Gobierno de Quintana Roo, o.J.). Quintana Roo befindet sich im äußersten Südosten des Landes entlang der mexikanischen Küste zum Karibischen Meer. Es umfasst eine Fläche von 50.843 km² und hat sich innerhalb der vier Jahrzehnte seiner Gründung grundlegend gewandelt. Mit dem aufkommenden Flugtourismus seit den 1970er Jahren wurde konsequent eine touristische Infrastruktur entwickelt. Heute stellt die Tourismusindustrie den wichtigsten Erwerbszweig von Quintana Roo dar. Etwa ein Drittel aller aus dem Tourismus generierten Einnahmen in Mexiko stammen aus der Tourismusregion *Cancun-Riviera Maya-Cozumel* (Pi-Sunyer et al. 2015: 91). Mit dem Ausbau des Tourismus stieg auch die Attraktivität für Migranten aus anderen Bundesstaaten. Betrug die Gesamtbevölkerung von Quintana Roo 1970 noch 88.150 Einwohner so stieg sie bis 2010 auf 1.325.578 Einwohner (INEGI 2011). Dies entspricht einer Verfünzfachung der Bevölkerung innerhalb von 40 Jahren.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind exemplarisch die Städte Cozumel und Cancun. Cozumel wurde im Jahr 1848 von Siedlern gegründet, die das Festland wegen des dortigen Kastenkrieges verlassen hatten und auf der damals unbewohnten Insel Zuflucht suchten. Das kleine Fischerdorf wurde Ende der 1950er Jahre durch den französischen Meeresforscher Jacques Cousteau und seine Dokumentation über Korallenriffe international bekannt. Hierauf setzte in den 1960er und 70er Jahren ein erster Tauchtourismus auf der Insel ein. Heute hat Cozumel 77.236 Einwohner (INEGI 2011).

Cancun hingegen wurde planmäßig von dem mexikanischen Stadtplaner *Agustín Landa Verdugo* entworfen und sollte einen Gegenpol zu dem bereits etablierten Acapulco an der Pazifikküste werden. Dazu wurde die schmale Nehrung von Cancun mit einem Damm und verschiedenen kleineren Brücken mit dem Festland verbunden. Auf dieser Nehrung entstanden in den frühen 1970er Jahren die ersten Hotels. Cancun nahm nach Eröffnung seines internationalen Flughafens eine sehr dynamische

Entwicklung. Heute ist die Nehrung fast komplett mit Hotelanlagen und Resorts bebaut, während auf dem Festland eine Dienstleistungs- und Versorgungsstadt mit streng geometrischen Straßenverläufen entstanden ist. Die Bevölkerung von Cancun ist in den letzten 10 Jahren um 4,5% jährlich gewachsen (CONAPO 2010: 11) und besitzt nach der letzten Volksbefragung bereits 628.306 Einwohner (INEGI 2011).

4.1.2 Die Bevölkerungsstruktur

Bevölkerungsdaten gehören zwar nicht zu den sozioökonomischen Daten, aber viele soziale Phänomene sind von der Bevölkerungsverteilung ‚unterlagert‘. Zwischen der Bevölkerungsdichte und der Kriminalitätsverteilung werden häufig Zusammenhänge hergestellt.

Ganz allgemein wird Cancun durch eine offensichtliche Diagonale, den *Paseo López Portillo*, in zwei etwa gleich große Hälften (vgl. Karte 1) geteilt. Die südlichere ist durch geringere Bevölkerungsdichten gekennzeichnet.

Die besten Geschäfts- und Wohnlagen befinden sich im Osten in der Nähe zum Meer. Die Gebiete nördliche der Diagonale weisen deutlich höhere Bevölkerungsdichten auf. Die normale Wohnbebauung besteht aus ein- bis zweistöckigen Einfamilienhäusern mit sehr kleinen Garten- oder Hofflächen (vgl. Abb. 33).

Die höchste Bevölkerungsdichte ist an ihrem gut abgrenzbaren Rotton (sehr hohe Bevölkerungsdichte) erkennbar (Karte 1). Bei diesen Arealen handelt es sich zumeist um Mehrfamilienhäuser des sozialen Wohnungsbaus (vgl. Abb. 34). Diese sind allerdings auch südlich der Diagonale vereinzelt erkennbar. Bei den Grautönen ohne Wohnbevölkerung handelt es sich um öffentliche Plätze, Parks, Schulen oder noch im Bau befindliche Quartiere.



Abbildung 34. Fotografie aus dem Viertel *Los Corales* mit großen Mehrfamilienhäusern im Norden Cancuns (Zone 1)



Abbildung 33. Fotografie einer Wohnstraße mit typischen ein- und zweistöckigen Einfamilienhäusern. Hier die *5ª Avenida* in Cozumel.

Deutlich stärker gegliedert ist Cozumel (Karte 2). Hier können drei Cluster mit höchster Bevölkerungsverdichtung erkannt werden. Zum einen in der *Colonia Emiliano Zapata*, zum anderen in einem zentral gelegenen Bereich, bestehend aus den *Colonias San Gervasio, Juan Bautista Vega und Flores Margón*. Aber besonders auffällig sind die hohen Werte in den beiden *Colonias San Miguel I und II*. Bei der extrem großen Fläche im Norden Cozumels handelt es sich um den zivilen Flughafen und einen Luftwaffenstützpunkt.

Immer wieder wird angeführt, dass die Bevölkerungsverteilung die Häufigkeit von Delikten entscheidend beeinflusst. Zur Überprüfung dieser These dienen einfache Säulendiagramme für Cancun (Abb. 35) und Cozumel (Abb.36). Die gruppierten hellgrauen Säulen repräsentieren die Bevölkerungsdichte, hochgerechnet auf den Quadratkilometer. Sie sind der Größe nach sortiert, so dass sich links die Areale mit

der geringsten Bevölkerungsdichte, rechts mit der höchsten befinden. Desweiteren sind als schmale dunkelgraue Balken die Anzahl der georeferenzierten Delikte pro 100.000 Einwohner abgebildet. Die Zonen 16, 17 und 20 werden als eigenständige Wohnplätze (*Localidades*: Puerto Juárez, Alfredo V. Bonfil und die *Asentamientos irregulares Tres Reyes*) geführt und waren deshalb nicht bei der Datenlieferung der Staatsanwaltschaft mit eingeschlossen. Die Graphik von Cancun zeigt deshalb bei diesen Zonen Fehlstellen.

Würde die Häufigkeit von Straftaten von der darunterliegenden Bevölkerungsverteilung bestimmt, müssten die Säulendiagramme weitgehend Ähnlichkeiten zeigen. Dies ist allerdings nicht der Fall. Für die beiden Städte kann die immer wieder geäußerte Hypothese verworfen werden, dass die Bevölkerungsdichte die Verteilung der Straftaten in den Städten bestimmt. Es müssen andere Faktoren vorliegen.

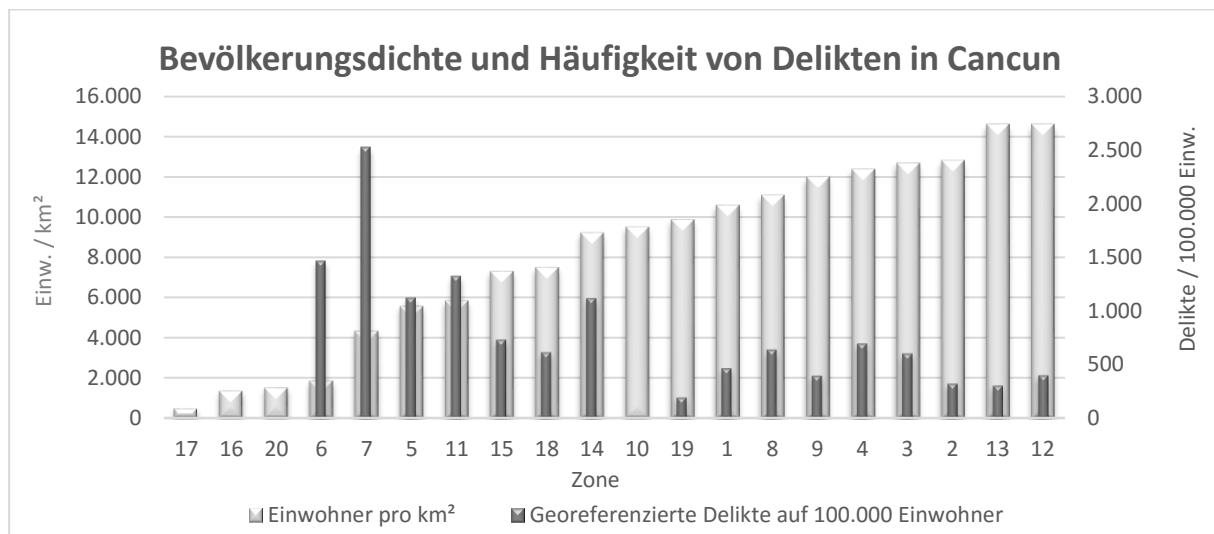


Abbildung 35. Vergleich der Bevölkerungsdichte und der Häufigkeiten von Straftaten in den 20 Zonen von Cancun

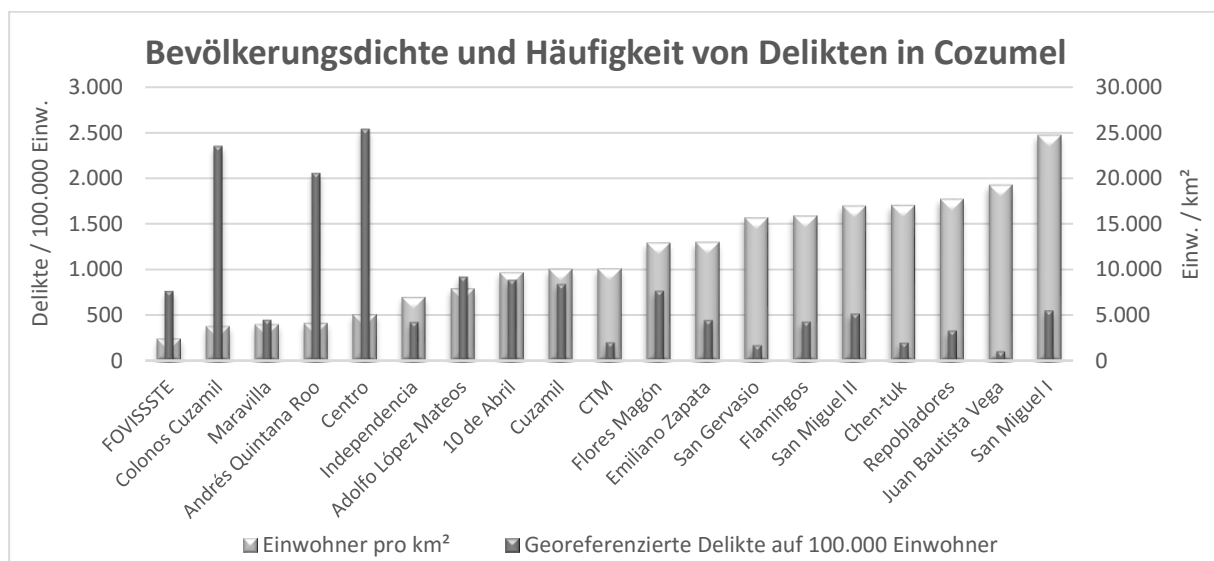


Abbildung 36. Vergleich der Bevölkerungsdichte und der Häufigkeiten von Straftaten in den Colonias von Cozumel

4.1.3 Index der Städtischen Marginalisierung

Für das Jahr 2005 hat INEGI (2005a) in Mexiko insgesamt 29.562 Geostatistische Basisflächen (AGEBs) ermittelt. CONAPO hat für die Städtische Marginalisierung in Mexiko Indexwerte zwischen -1,56137 und 3,95872 berechnet. Die Schichtentrennpunkte werden so festgelegt, dass die kumulierten Werte in etwa gleich groß sind: -1.00936, -0.45735, 0.09466 und 0.92267 (CONAPO 2005: 232). Damit lässt sich allen AGEBs ein Grad der Städtischen Marginalisierung in ‚sehr niedrig‘, ‚niedrig‘, ‚mittel‘, ‚hoch‘ und ‚sehr hoch‘ zuweisen. Da es beim Index der Marginalisierung keine festen Ober- oder Untergrenzen, wie beim HDI (vgl. 3.2.1), gibt, müssen diese Trennpunkte jedes Mal angepasst werden. 2010 weist INEGI (2010a) für Mexiko 33.712 AGEBs aus und der Index variiert zwischen den Extremwerten -1,63283 und 5,09767 (CONAPO 2010: 281). Hinzu kommt, dass einige bestehende AGEBs zwischen 2005 und 2010 in ihrer Form verändert wurden, weshalb auch geringfügige Anpassungen bei den Zonen notwendig wurden.

Tabelle 9 zeigt den Grad der Städtischen Marginalisierung für die AGEBs in Cancun und Cozumel für die Jahre 2005 und 2010. Da die Anzahl der AGEBs von 2005 auf 2010 erheblich angestiegen ist, ist neben der absoluten Anzahl der AGEBs auch deren relative Verteilung (in Klammern) angegeben. Während in Cancun die gesamte Bandbreite in etwa gleich belegt ist, zeigt die Verteilung in Cozumel eindeutige Schwerpunkte im Bereich der niedrigen bis mittleren Marginalisierung.

Betrachtet man die Veränderungen bezogen auf 2005, so ist zu erkennen, dass sich in Cancun die Gebiete mit sehr niedriger bzw. niedriger Marginalisierung prozentual verringert haben, während auf der anderen Seite der Prozentsatz bei den Gebieten mit sehr hoher Marginalisierung zunahm. Insgesamt ist für Cancun eine leichte Verschlechterung bezüglich der Marginalisierung in diesen fünf Jahren zu verzeichnen. Cozumel dagegen weist 2010 überhaupt kein AGEB mehr aus, in dem besonders prekäre Rahmenbedingungen herrscht, während auf der anderen Seite sich die Gebiete mit nur sehr geringer Marginalisierung deutlich ausgedehnt haben. Die Tendenz in Cozumel ist leicht positiv.

Tabelle 9. Anzahl der Geostatistischen Basisflächen (AGEBs) nach ihrem Grad der Städtischen Marginalisierung (basieren auf Daten von CONAPO 2005 und 2010)

Stadt	Jahr	Anzahl der AGEB	Grad der Städtischen Marginalisierung, davon				
			Sehr hoch	Hoch	Mittel	Niedrig	Sehr niedrig
Cancun	2005	207	24 (11,6%)	46 (22,2%)	42 (20,3%)	29 (14,0%)	66 (31,9%)
	2010	313	51 (16,3%)	63 (20,1%)	73 (23,3%)	40 (12,8%)	86 (27,5%)
	Veränderung (Prozentpunkte)		4,7	-2,1	3,0	-1,2	-4,4
Cozumel	2005	31	1 (3,2%)	2 (6,5%)	13 (41,9%)	13 (41,9%)	2 (6,5%)
	2010	40	0	3 (7,5%)	21 (52,5%)	11 (27,5%)	5 (12,5%)
	Veränderung (Prozentpunkte)		-3,2	1,0	10,6	-14,4	6,0

Betrachtet man nun die raumzeitliche Verteilung der kartographischen Darstellungen (Karten 3 bis 6), können die zuvor getätigten Aussagen bestätigt werden. Zuallererst fällt auf, dass in Cancun alle Farbtöne von rot über gelb bis dunkelblau zu sehen sind, während in Cozumel gedeckte Farben dominieren. Cancun weist damit deutlich größere Unterschiede im Grad der städtischen Marginalisierung auf, was sicherlich auf



Abbildung 37. Fotografie des *Asentamiento irregular* (*Tres Reyes*) mit sehr hoher Marginalisierung; In doppelter Hinsicht am Rande Cancuns (Zone 20)

die Größe der Stadt zurück zu führen ist und der damit verbundenen stärkeren Segregation. Cozumel als mittelgroße Stadt ist deutlich homogener. Freilich ist die Insellage von Cozumel, und damit auch die Abgrenzung zu den Bewohnern vom Festland, identitätsstiftend und führt zu einem insgesamt homogeneren Gemeinwesen. In Cancun weist das Zentrum und südlich davon

gelegene Viertel (Zone 6, 7 und 15) die niedrigste Marginalisierung auf. Andererseits liegen die Gebiete mit der höchsten Marginalisierung im Nordosten der Stadt (Zone 1, 2, 4 und 10). Die Wohnplätze *Ejido Alfredo V. Bonfil* (Zone 17) und die *Asentamientos irregulares* (*Tres Reyes*) (Zone 20) weisen hohe und sehr hohe Marginalisierung auf. Die *Asentamientos irregulares* (vgl. Abb. 37) haben sich bis 2010 deutlich nach Westen ausdehnt und dringen per Erschließungswege fingerförmig in den Regenwald vor. Alfredo V. Bonfil wurde innerhalb dieser fünf Jahre infolge der Ausdehnung der Geschäfts- und Gewerbeflächen nach Süden entsprechend aufgewertet und dabei teilweise auch Bevölkerung verdrängt. Deshalb kann 2010 die Marginalisierung in diesem Gebiet als sehr niedrig eingestuft werden.

In Cozumel befinden sich die Stadtviertel mit mittlerer Marginalisierung in den *Colonias 10 de Abril, Emiliano Zapata, San Gervasio, Maravilla und San Miguel I*, während entlang der Küste die bevorzugten Wohn- und Geschäftslagen mit niedriger Marginalisierung zu finden sind. Von 2005 auf 2010 fällt die einzige Geostatistische Basisfläche mit sehr hoher Marginalisierung fort. Auch die zweite Basisfläche im Süden (*Colonia San Miguel II*) wird in 2010 von ehemals hoher auf mittlere Marginalisierung ‚upgraded‘. Eine zusammenhängende Fläche hoher Marginalisierung befindet sich im Randbereich der *Colonias Emiliano Zapata, Chentuk und Repobladores*. 2010 ist sie weiter nach Osten versetzt, besteht aber immer noch. Die Kasernenfläche des Luftwaffenstützpunktes ist als ‚sehr niedrig marginalisiert‘ klassifiziert.

4.1.4 Sozioökonomische Indikatoren im Vergleich

Der Index der städtischen Marginalisierung setzt sich aus 4 Dimensionen mit 10 Indikatoren zusammen (vgl. 3.2.1). Die zehn Eingangsindikatoren sind: 1. Schulschwänzer, 2. Schulabbrecher, 3. ohne gesetzliche Krankenversicherung, 4. totgeborene Kleinkinder, 5. Haushalte ohne Leitungswasser, 6. ohne Anschluss an das öffentliche Abwassernetz, 7. ohne Toilette mit Wasserspülung, 8. Haushalte mit gestampftem Lehmfußboden, 9. überbelegte Haushalte und 10. ohne Kühlschrank (siehe Tabelle 8 für genaue Definition). Die Geostatistischen Basiseinheiten wurden nach ihrer Bevölkerungsverteilung gewichtet und zum einfacheren Vergleich zu *Zonen* bzw. *Colonias* zusammengefasst. Die Ergebnistabellen befinden sich im Anhang C (C.1 bis C.3). Zur leichteren Orientierung wurden die Tabellen nach dem Prinzip einer Ampel farblich gekennzeichnet. Die Wertebereiche sind dabei gedrittelt. Rote Punkte

liegen im ersten Drittel, weisen also sehr hohe Prozentsätze auf, gelbe Punkte mittlere und grüne Punkte niedrige Anteile.

Am auffälligsten ist in Cancun sicherlich, dass sowohl 2005 als auch 2010 in der Zone 20 ausschließlich Prozentsätze im obersten Drittel vorkommen, häufig sogar die höchsten Werte in ganz Cancun. Aber auch die Zonen 2, 3, 4 und 10 weisen bei verschiedenen Indikatoren sehr hohe Prozentsätze auf. Während sich die Zone 12 von 2005 auf 2010 insgesamt verschlechtert hat, haben sich im gleichen Zeitraum die Zonen 16 und 17 deutlich verbessert.

Aufgrund der Zuschnitte der AGEBs in Cozumel mussten die Colonias FOVISSSTE und Flamingos einerseits und San Gervasio, Repobladores und Chen-tuk andererseits zusammengefasst werden. Die Abgrenzungen der AGEBs sind nicht immer identisch mit denen der Colonias, sodass kleine Colonias zusammengefasst werden mussten. Die Colonia CTM besitzt bei den meisten Indikatoren sehr hohe Prozentsätze, aber auch Emiliano Zapata, Maravilla und San Gervasio haben mindestens bei vier Indikatoren sehr hohe Prozentwerte. Die einzige Colonia mit allen zehn Indikatoren im unteren Drittel ist *Colonos Cuzamil*.

Betrachtet man die georeferenzierten Delikte hinzu (letzte Spalte), ist kein klarer Zusammenhang zwischen Delikten und sozioökonomischen Indikatoren herzustellen. Im Gegenteil, dort wo sich Straftaten häufen, weisen die Gebiete oft durchweg positive Indikatoren auf, so zum Beispiel in der Zone 7 (Cancun: 2005), Zone 6 (Cancun: 2010) oder *Colonos Cuzamil* in Cozumel.

Für einen Vergleich der verschiedenen Indikatoren eignet sich ein Boxplot. Hiermit können Lage, Konzentration und Variation mehrerer Indikatoren graphisch dargestellt werden. Die Indikatoren ‚Schulschwänzer‘ (1) und ‚Totgeborene‘ (4) mit ihrer geringen Spannweite sowie die Indikatoren ‚Ohne Anschluss an das öffentliche Abwassernetz‘ (6) und ‚Haushalte mit gestampftem Lehmfußboden‘ (8) mit ihrem insgesamt geringen Interquartilabstand eignen sich deshalb recht wenig als Indikatoren für Cancun und Cozumel (vgl. Abb. 38). Aussagekräftige Differenzierungen mit den Indikatoren 1, 4, 6 und 8 innerhalb der beiden Stadtgebiete sind damit nicht möglich. Während die Indikatoren in Cancun weitgehend normal verteilt sind, scheinen in Cozumel zumindest die drei Indikatoren ‚Haushalte ohne Leitungswasser‘ (5), ‚ohne Toilette mit Wasserspülung‘ (7) und ‚ohne Kühlschranks‘ (10) rechtsschief zu sein.

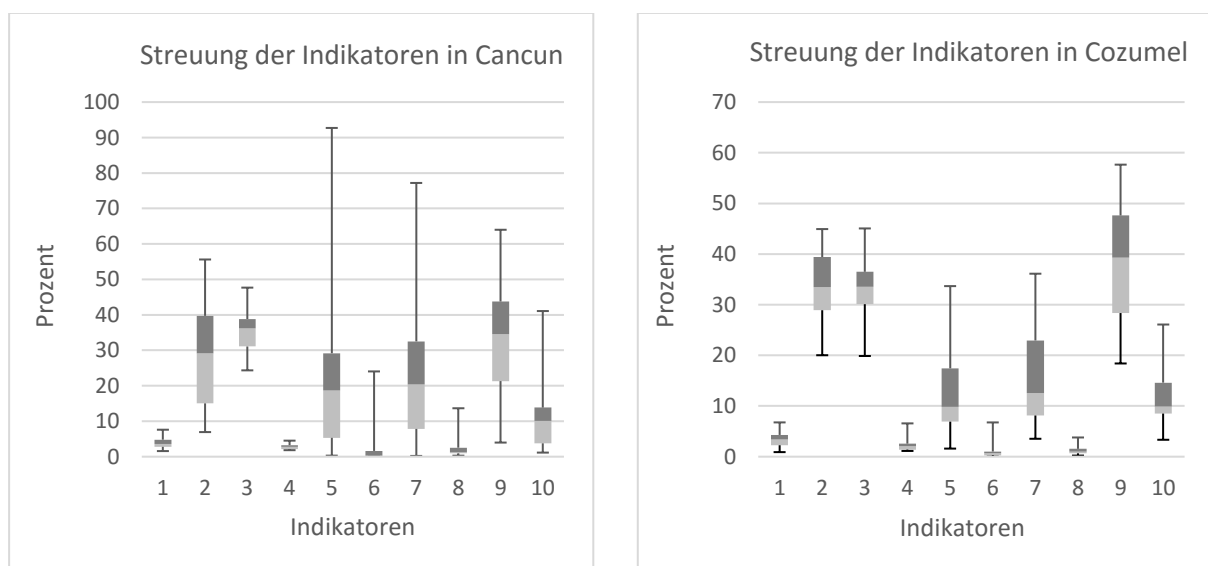


Abbildung 38. Boxplot der zehn sozioökonomischen Indikatoren in Cancun (links) und Cozumel (rechts)

Abschließend soll der lineare Zusammenhang zwischen den verschiedenen Indikatoren dargestellt werden (Tabelle 10). Die Korrelationskoeffizienten reichen von 0,35 zwischen den Schulschwänzern (Ind. 1) und den Haushalten ohne Anschluss an das öffentliche Abwassernetz (Ind. 6) bis zu einem Koeffizienten von 0,9453 zwischen den Schulabbrechern (Ind. 2) und den Haushalten mit Überbelegung (Ind. 9). Betrachtet man nun die Korrelationskoeffizienten zwischen den Indikatoren einerseits und den Delikten andererseits, erkennt man nur geringe lineare Zusammenhänge, teilweise sind sie sogar gegenläufig.

Tabelle 10. Korrelationsmatrix für die zehn soziökonomischen Indikatoren (2005) und die georeferenzierten Delikte (2006) auf Basis der Zoneneinteilung in Cancun

	<i>Ind. 1</i>	<i>Ind. 2</i>	<i>Ind. 3</i>	<i>Ind. 4</i>	<i>Ind. 5</i>	<i>Ind. 6</i>	<i>Ind. 7</i>	<i>Ind. 8</i>	<i>Ind. 9</i>	<i>Ind. 10</i>	<i>Delikte</i>
<i>Ind. 1</i>	1										
<i>Ind. 2</i>	0,8179	1									
<i>Ind. 3</i>	0,8716	0,9009	1								
<i>Ind. 4</i>	0,5937	0,7577	0,7135	1							
<i>Ind. 5</i>	0,5110	0,7567	0,6289	0,5479	1						
<i>Ind. 6</i>	0,3500	0,5663	0,3952	0,3604	0,7873	1					
<i>Ind. 7</i>	0,6978	0,9425	0,8059	0,6915	0,9018	0,7219	1				
<i>Ind. 8</i>	0,4397	0,6575	0,5610	0,5632	0,9021	0,7467	0,8183	1			
<i>Ind. 9</i>	0,6508	0,9453	0,7555	0,7518	0,7399	0,6603	0,9212	0,6799	1		
<i>Ind. 10</i>	0,8649	0,8722	0,8883	0,7168	0,7830	0,5058	0,8568	0,7399	0,7523	1	
<i>Delikte</i>	0,3250	0,0681	0,2861	-0,1054	-0,1450	-0,2749	0,0132	-0,2293	-0,1150	0,0837	1

4.2 Befragungen

Opferbefragungen hellen das Dunkelfeld auf, bringen das Anzeigeverhalten von Opfern in Erfahrung und ergründen die Kriminalitätsfurcht der Bevölkerung. Für kriminalgeographische Arbeiten bietet sich eine Erweiterung der Analyse um eine Opferbefragung an. Eine solche Befragung ist zwar arbeitsintensiv, aber relativ einfach zu realisieren und kann die Kenntnisse aus der Kriminalitätsverteilung ergänzen. Beide Anwendungen eignen sich für Einbruch, Diebstahl, Raub, Sachbeschädigung und Körperverletzung. Die Opferbefragungen haben eine deutliche räumliche Komponente, die sich kartographisch sehr gut darstellen lässt.

4.2.1 Viktimologie

Soll auch die Arbeit von Polizei und Justiz unter viktimologischen Gesichtspunkten überprüft werden, merkt Schwind (2013: 413) an, dass die praktische Relevanz der Lehre vom Opferverhalten im Allgemeinen größer ist, als gewöhnlich angenommen. Aus einem bloßen Anstieg oder Rückgang der offiziellen Kriminalstatistik (vgl. 3.1.1), kann nichts über eine tatsächliche Veränderung der Kriminalitätszahlen ausgesagt werden. Die offizielle Kriminalstatistik steht mit dem allgemeinen Anzeigeverhalten des Opfers in Verbindung. Letztendlich entscheidet die Anzeigebereitschaft, ob ein Delikt im Hellfeld und damit in der offiziellen Kriminalstatistik auftaucht, oder aber unerkannt im Dunkelfeld verborgen bleibt.

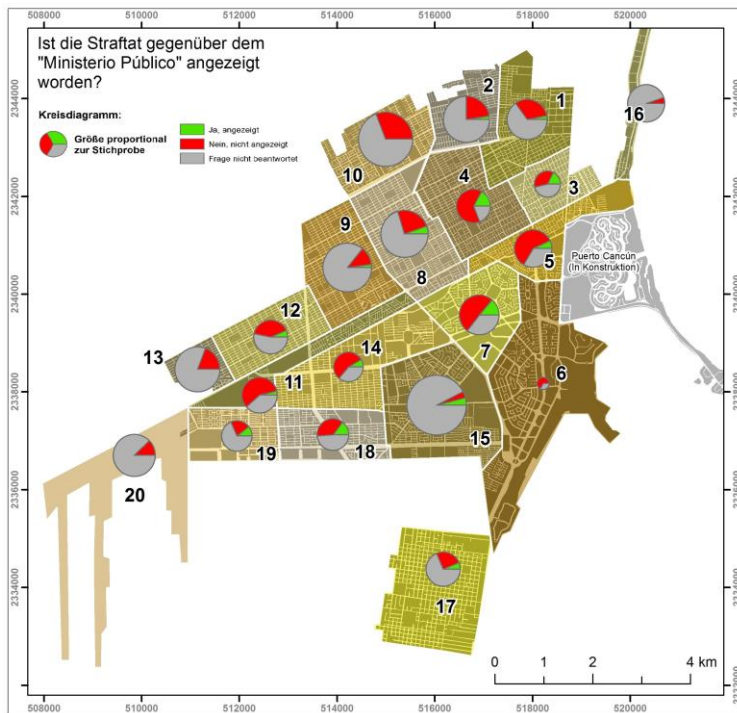


Abbildung 39. Anzeigeverhalten in Cancun

Nach ‚halboffiziellen‘ Angaben (ENSI-5) beträgt die Dunkelziffer für das Bundesland *Quintana Roo* 73,7% und für die Agglomeration Cancun 88,2% (ICESI 2009: 84f). Sowohl in Cancun als auch in Cozumel wurden Probanden, die Opfer eines Deliktes wurden, die Frage gestellt, ob diese Straftat gegenüber dem *Ministerio público* angezeigt wurde. In Cancun war es den Opfern möglich, aus einem Antwortmenü auch die Fragestellung unbeantwortet zu lassen. Das hat zu einem sehr hohen Anteil an nicht beantworteter Fragen geführt und damit zu einer Unsicherheit in der

Aussagekraft der erzielten Ergebnisse (Abb. 39). Vor diesem Hintergrund wurde in Cozumel diese standardisierte Antwortmöglichkeit gestrichen, den Opfern blieb nur die Antwortmöglichkeit ‚ja, angezeigt‘ oder ‚nein, nicht angezeigt‘. Die Folge ist eine überproportionale Zunahme der Anzeigen (Abb. 40). Wird der Proband gezwungen, diese Frage zu beantworten, spielt die soziale Erwünschtheit scheinbar eine große Rolle und lässt einen hohen Prozentsatz der Opfer diese Frage bejahen, wie die beiden Beispiele aus Cancun und Cozumel zeigen.

Von den beantworteten Fragen in Cancun geben 84,9% der Opfer an, keine Strafanzeige erstattet zu haben (das entspricht der Größenordnung der ‚halboffiziellen‘ ENSI-5-Befragungen). Besonders hohe Anteile zeigen sich in den Zonen 1, 2, 6, 10, 11, 13, 16 und 20 (Anhang D1). In 13,6% der Fälle wurde zwar eine Anzeige erstattet, aber keine Ermittlungen durch die Behörde aufgenommen. Die einzelnen Gründe hierfür können nicht durch eine Opferbefragung in Erfahrung gebracht werden. Bei Opferbefragungen ist die

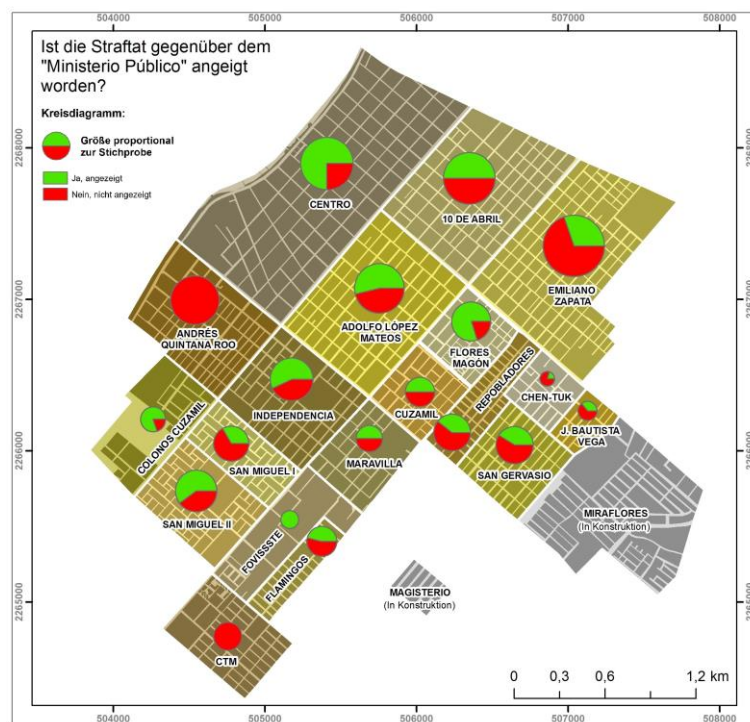


Abbildung 40. Anzeigeverhalten in Cozumel

Betrachtungsweise der Viktimologie immer reflexiv, der Befragte hält sich selbst für ein Opfer oder bekennt sich dazu, ein Opfer einer kriminellen Straftat zu sein.

Die Dunkelziffer setzt sich aus ‚nicht angezeigten Straftaten‘ und ‚Straftaten bei denen keine Ermittlungen durch die Behörden aufgenommen wurden‘ zusammen. Für die vorliegende Befragung in Cancun beträgt die Dunkelziffer also 98,5%. Nur in 1,5% der Fälle wurden nach Wissen des Opfers auch tatsächlich Ermittlungen durch das *Ministerio público* aufgenommen (Abb. 41).

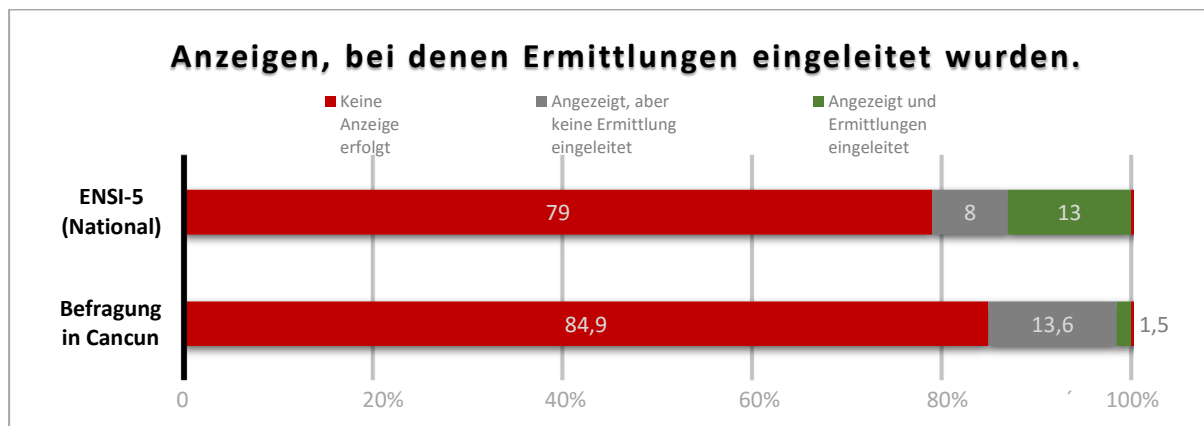


Abbildung 41. Strafanzeigen, bei denen formell Ermittlungen eingeleitet wurden (Im Vergleich: Nationale Daten von ENSI-5 mit eigener Erhebung aus Cancun).

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Daten von ENSI-5 auf nationaler Ebene, fallen zwei Beobachtungen besonders auf: Der Anteil der Straftaten, die nicht angezeigt wurden, variiert in beiden Datensätzen um weniger als sechs Prozentpunkte. Anders verhält es sich bei den Straftaten, die zwar angezeigt wurden, bei denen die Behörden aber keine Eingangsdaten erhoben haben. Hier scheint, deren Anzahl in der Befragung von Cancun überschätzt zu sein. Es ist jedenfalls fraglich inwieweit das Opfer in der Lage ist, den formellen Akt der Aufnahme durch die Behörde richtig einzuschätzen. Gründe sind in der mangelnden Transparenz der Behörden nach ‚außen‘ zu suchen, als auch in der verbreiteten Meinung, dass die mexikanischen Behörden ineffizient arbeiten und nach eigenen Aussagen personell überlastet seien (vgl. 1.1).

Deshalb ist es wichtig, die Resultate auf die Anzeige zu erfragen (Anhang D2). Weit über die Hälfte der Anzeigen in Cancun, nämlich 56,4%, wurden ohne Resultat eingestellt, während in 17,9% der Fälle erst gar keine Maßnahmen eingeleitet wurden. 15,9% der Anzeigen sind noch nicht abschließend bearbeitet. Mindestens 2% der Anzeigen können als aufgeklärt gelten, weil der Straftäter gefasst wurde. Im Falle von Eigentumsdelikten konnte in 7,9% der angezeigten Fälle der entstandene Schaden ersetzt werden (Abb. 42).

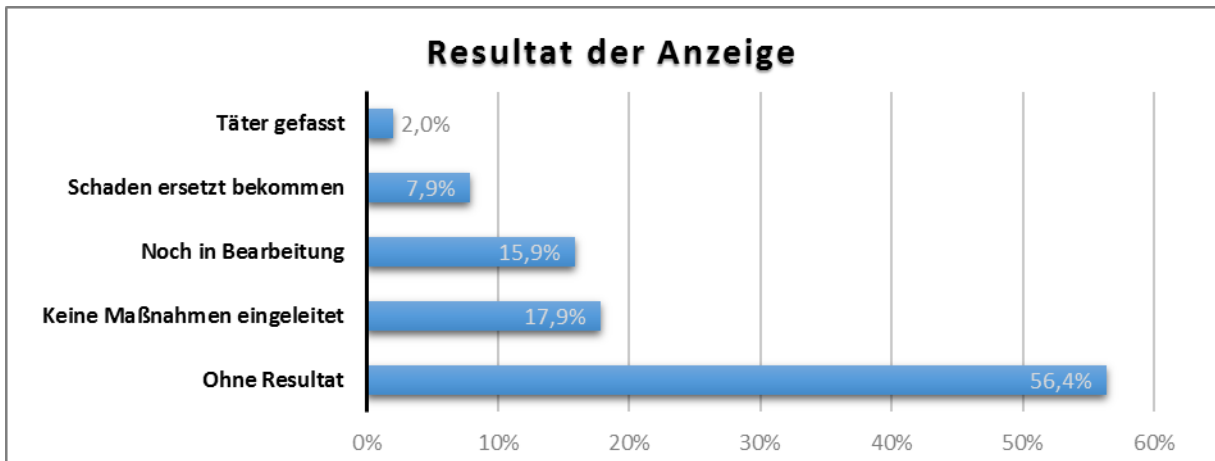


Abbildung 42. Resultat der Anzeige (eigene Erhebung aus Cancun)

Für eine viktimologische Betrachtungsweise ist es wichtig, die Beweggründe der Probanden in Erfahrung zu bringen, warum sie keine Strafanzeige erstattet haben (Anhang D3). Das häufigste Motiv (42,6%) für eine Nichterstattung einer Strafanzeige, ist die Tatsache, dass das Opfer diesen Aufwand als reine Zeitverschwendung ansieht. Ein direkter Zusammenhang zwischen Erfahrungen mit früheren Anzeigen, bei denen keine weiteren Maßnahmen eingeleitet oder das Verfahren ohne Resultat eingestellt worden ist und der aktuellen Straftat, liegen nahe. Diese Beobachtung deckt sich mit Studien von Schwind et al. (2001: 205), die aufzeigen, dass das Anzeigeverhalten bei wiederholter Viktimisierung entscheidend von der Ersterfahrung abhängig ist. An zweiter Stelle folgen, schon deutlich abgeschlagen, dass es sich um keine schwerwiegende Straftat handelte (Abb. 43). Dieses Motiv wird besonders häufig in Entwickelten Ländern genannt (vgl. Schwind 2013: 414). Das Argument ‚Angst vor Erpressung zu haben‘, das aus Sicht eines entwickelten westlichen Landes etwas abwegig erscheint, gaben immerhin noch 2,5% der Probanden an, die die Straftat nicht angezeigt hatten.

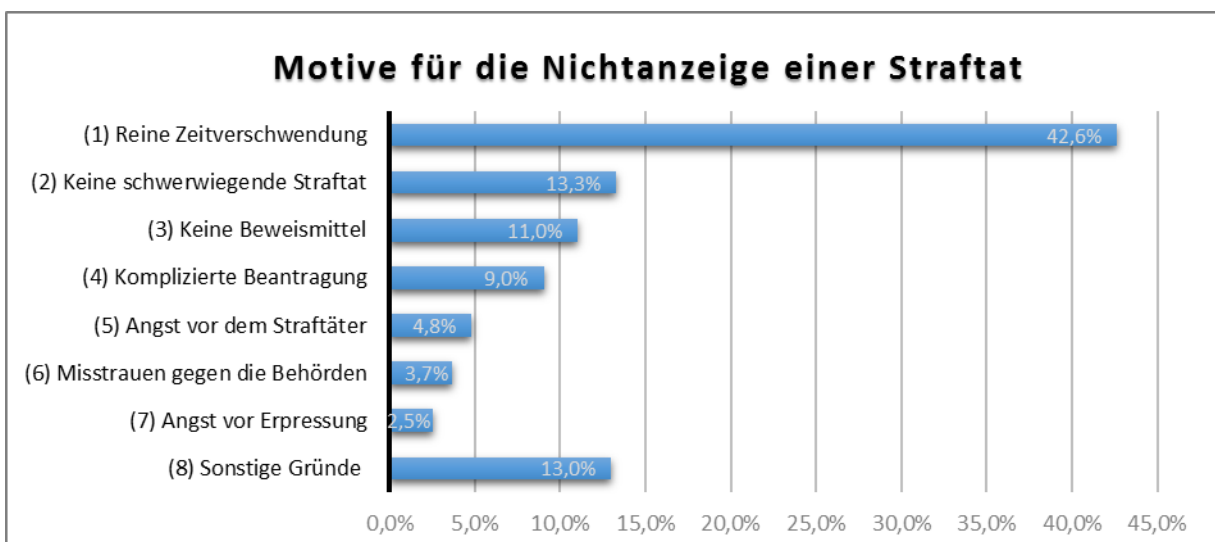


Abbildung 43. Motive für die Nichtanzeige einer Straftat (eigene Erhebung aus Cancun)

Fasst man die Motive (1), (4) und (6), als Komplex zusammen, muss man erkennen, dass in über 55% der Fälle, die Motive in den Polizei- und Strafverfolgungsbehörden selbst liegen, in internen, ineffizienten Arbeitsabläufen und dem Bild, das damit nach

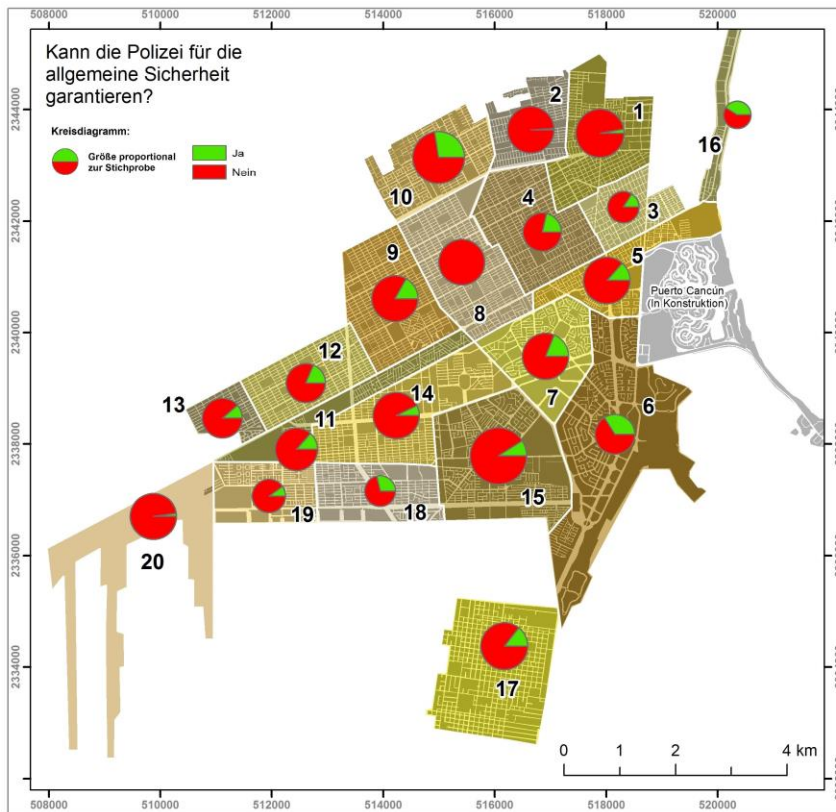


Abbildung 44. Bewertung, ob die Polizei in Cancun die allgemeine Sicherheit garantieren kann.

außen transportiert wird. Fasst man andererseits die Ängste (5) und (7) zusammen, so sind dies Gründe, die das Vertrauensverhältnis zwischen Opfer und Behörden ungünstig beeinflussen. In der Tat hat die Polizei ein enormes Vertrauensdefizit. In Cancun trauen nur 14 von hundert Personen der Polizei zu, dass sie die allgemeine Sicherheit garantieren kann (Abb. 44). Besonders pessimistisch sind die Bewohner in den Zonen 8, 2, 20 und 1 (Anhang D4).

Deutlich positiver war das Ergebnis der Befragung in Cozumel. Allerdings muss hier einschränkend gesagt werden, dass sich die Fragestellung in den beiden Fragebogen unterscheiden, insofern sind die Ergebnisse an dieser Stelle nur bedingt vergleichbar. In Cancun wurde gefragt, ob die Polizei die allgemeine Sicherheit garantieren kann, während in Cozumel nach dem Vertrauen in die örtliche Polizei gefragt wurde.

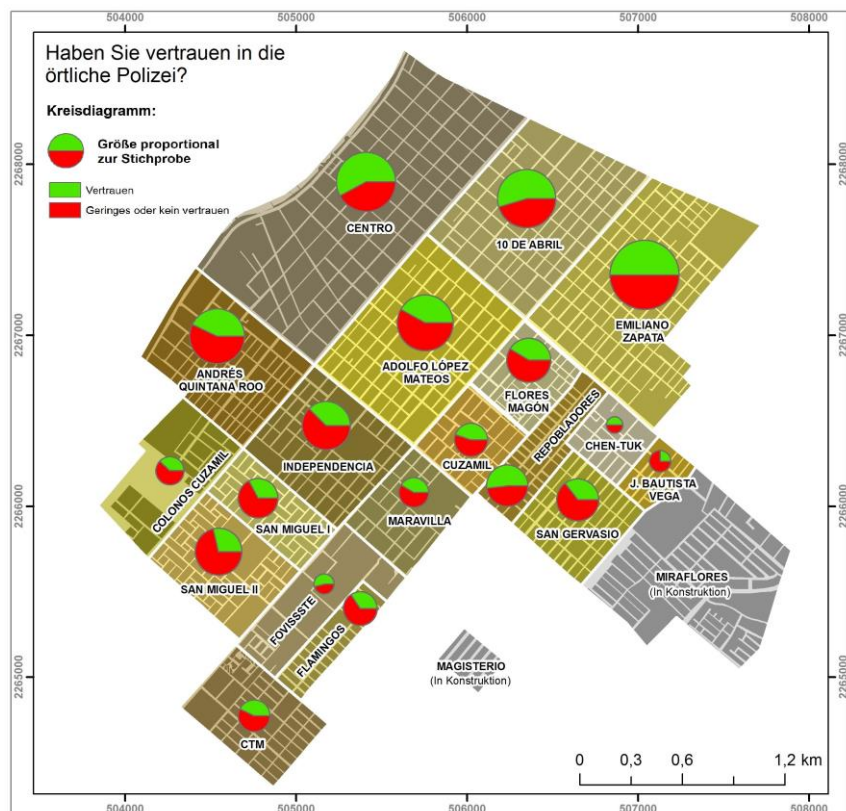


Abbildung 45. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cozumel

In Cozumel haben 43,7% Vertrauen in die

örtliche Polizei, während 56,3% keines oder nur geringes Vertrauen besitzen (Anhang E3). Das geringste Vertrauen herrscht in den Colonias Juan Bautista Vega, den beiden San Miguel, San Gervasio und Flamingos (Abb. 45). Das insgesamt größere Vertrauen in die Polizei liegt sicherlich an der geringen Größe und der bereits angesprochenen Insellage Cozumels und der damit verbundenen Familiarität.

Wenn die Polizei die allgemeine Sicherheit nur noch unzureichend garantieren kann und das Vertrauen in die örtliche Polizei fehlt, stellt sich zwangsläufig die Frage, wie sich der Einzelne schützen und welche Maßnahmen er ergreifen kann, um sein Sicherheitsbedürfnis aufrecht zu erhalten, um eine zukünftige Opferwerdung zu vermeiden. In Cancun gaben dazu über ein Drittel der Befragten an, weniger Bargeld mitzuführen (36,2%) und bei Dunkelheit das Haus nicht mehr zu verlassen (29,9%). Auch lassen mindestens ein Fünftel der Befragten für längere Zeit ihre Wohnung nicht mehr unbeaufsichtigt, legen keinen Schmuck mehr an und tauschen Schlösser aus oder bringen Gitter an Fenster und Türen an (Abb. 46).

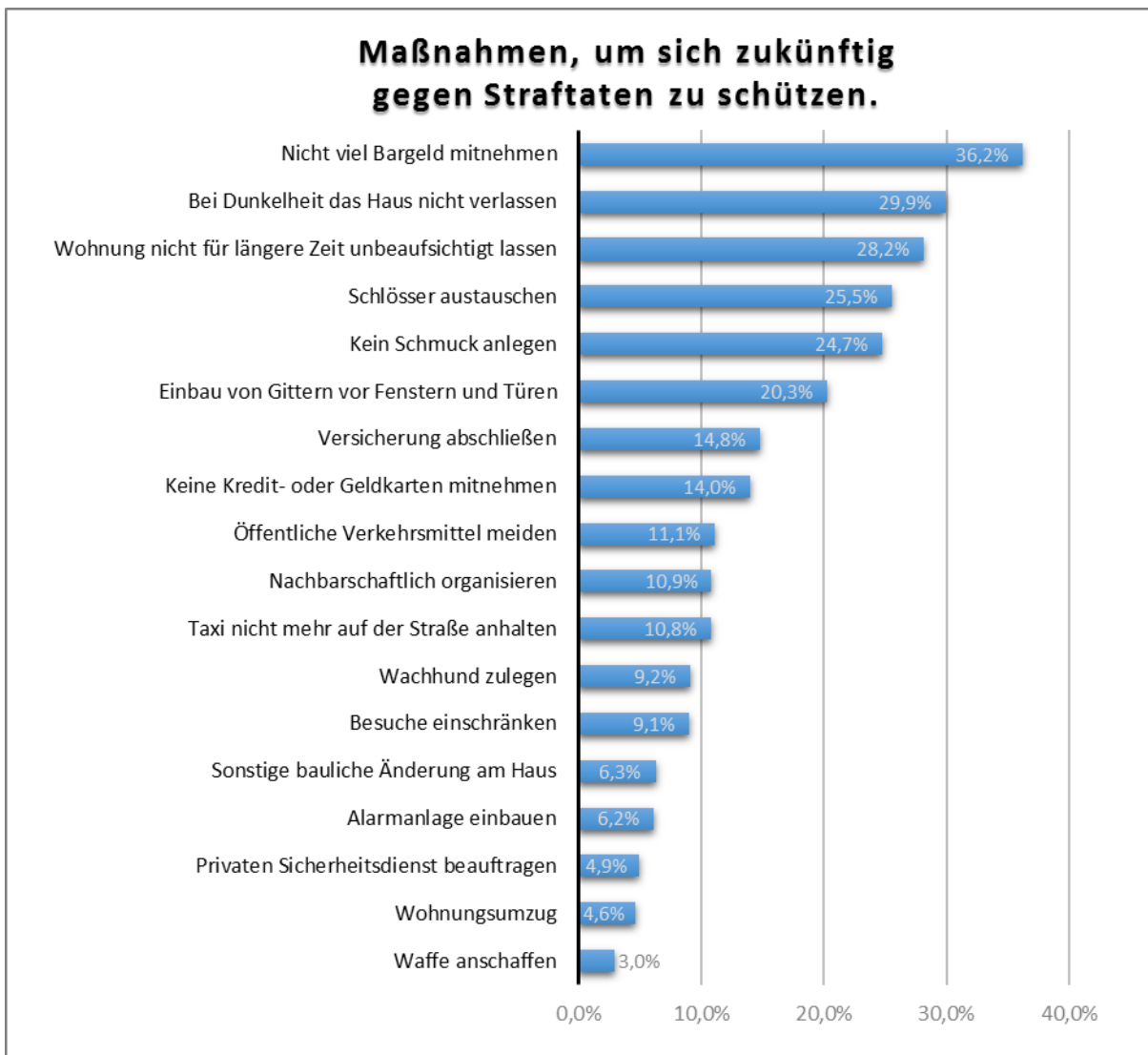


Abbildung 46. Maßnahmen, um sich zukünftig gegen Straftaten zu schützen (eigene Erhebung aus Cancun).

Vergleicht man die in Cancun am häufigsten ergriffenen Schutzmaßnahmen mit denen in Cozumel (Anhang E8), so erkennt man, dass die Maßnahmen in Cancun bereits in die täglichen Routinen eingegriffen haben, indem das Haus nach Einbruch der Dunkelheit nicht mehr verlassen wird, Besuche eingeschränkt werden, öffentliche Verkehrsmittel gemieden und das Taxis nicht mehr auf der Straße angehalten wird. Dies alles schränkt bei einem Teil der Bewohner Cancuns die Bewegungsfreiheit ein. Ganz anders die Reaktionen in Cozumel, wo hauptsächlich bauliche Veränderungen zur Abwehr favorisiert werden. Die persönliche Bewegungsfreiheit ist noch nicht eingeschränkt. Außerdem baut man in Cozumel auch auf wechselseitige Nachbarschaftshilfe, im Sinne eines amerikanischen *Neighbourhood Watch*. Die Nachbarn achten untereinander auch auf ihre Güter und schützen sie gegen Dritte. Das soziale Gefüge scheint in Cozumel grundsätzlich noch intakt zu sein.

Zum Abschluss der Viktimologie soll noch der Frage nachgegangen werden, ob Einkommensstarke öfters von Straftaten betroffen sind als Einkommensschwache. Diese eindeutig soziologische Fragestellung zielt auf die Individualebene ab. Es geht nicht um die Gesellschaft als Ganzes, sondern um soziale Aggregate, die von einem Phänomen unterschiedlich betroffen werden. Deshalb ist es nicht zulässig, zwei getrennt voneinander erhobene Datenlayer in einem Geographischen Informationssystem miteinander zu verschneiden und daraus qualitative Rückschlüsse zu ziehen (vergleiche dazu die Diskussion in Kapitel 5). Die Fragestellung, welche sozialen Gruppen, wie stark von Viktimisierung beeinträchtigt werden, kann einzig auf der Individualebene korrekt beantwortet werden. In der Befragung wurde deshalb allen Probanden sowohl Fragen nach ihren Einkommensverhältnissen, als auch zu ihrer Opfererfahrung gestellt. Erst mit den Mikrodaten unter Verwendung einer Pivot-Tabelle konnten die nachfolgenden Aussagen getroffen werden (Anhang D5).

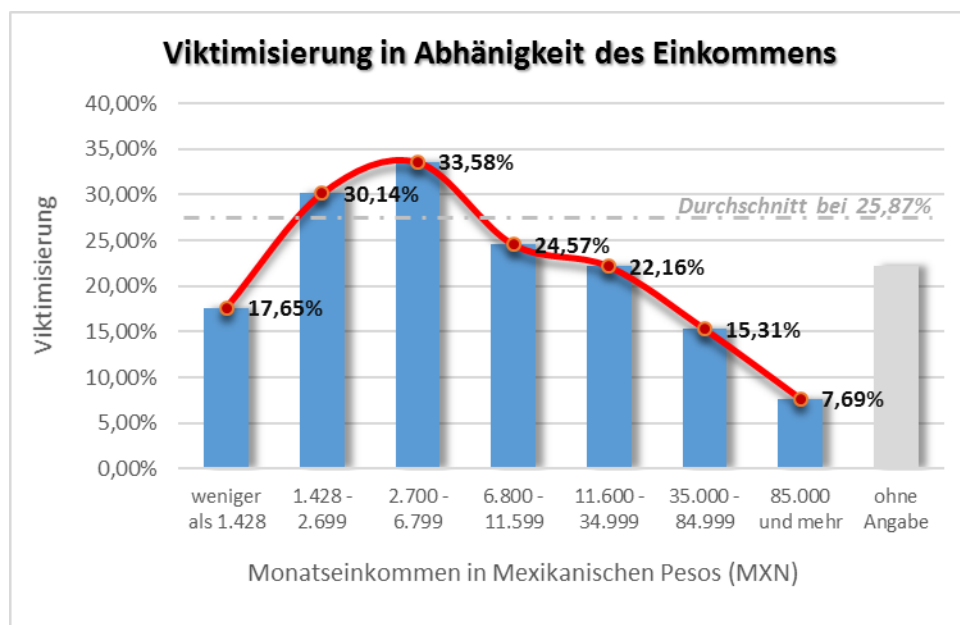


Abbildung 47. Viktimisierung in Abhängigkeit der Einkommensverhältnisse (Wechselkurs: 1 MXN = 0,056 € Stand Aug. 2015)

In Cancun ist durchschnittlich jeder Vierte (25,87%) innerhalb eines Jahres Opfer eines Deliktes geworden. Allerdings ist die Verteilung auf die Einkommensgruppen sehr unterschiedlich. Der Wechselkurs für den Mexikanischen Peso (MXN) beträgt etwa

0,056 € (Stand: August 2015). Überdurchschnittlich viktimisiert sind Personen in der Einkommensgruppe zwischen 1.428 - 6.799 MXN. Sowohl nach oben wie nach unten nimmt die Viktimisierungsrate ab. Weniger als 8% Opfererfahrungen haben Personen mit Einkommen von 85.000 MXN oder mehr. Der Viktimisierungsgrad nimmt mit der Einkommenshöhe sukzessive ab (Abb. 47). Nicht berücksichtigt sind die Sachwerte die im Zusammenhang mit der Straftat verlustig gegangen sind.

4.2.2 Kriminalitätsfurcht

Objektive Sicherheit wird vor allem durch die tatsächliche Kriminalität im Hellfeld dokumentiert, während die subjektive Sicherheit ein diffuser Prozess aus persönlicher Wahrnehmung und individueller Zuschreibung ist (Schwind 2013: 422). Letztendlich ist die Kriminalitätsfurcht ein Gefühl der Verletzlichkeit der eigenen Person und des unzureichenden Schutzes vor potentiellen Verbrechen.

Zur Evaluierung der Kriminalitätsfurcht wurden die Probanden zur Einschätzung ihres persönlichen Sicherheitsgefühls zunächst mit drei Fragen konfrontiert, die ermitteln sollen, wie sicher sie sich auf der Straße (sehr abstrakt), in ihrer Wohngegend (konkret) und in ihrer eigenen Wohnung fühlen. Den Probanden wurde eine vierstufige Skala zur Ausprägung des Sicherheitsgefühls von ‚sehr sicher‘ bis ‚sehr unsicher‘ vorgelegt. Zur Diskussion der Unsicherheit wurden danach die Antworten ‚sehr unsicher‘ und ‚unsicher‘ zusammen gefasst. Die Ergebnisse für die beiden Städte fasst Abbildung 48 zusammen. In der Wahrnehmung der Einwohner von Cozumel ist ihre Stadt deutlich sicherer als die, der Bewohner von Cancun. Auf der Straße und in ihrer Wohngegend fühlen sich in Cancun mehr als doppelt so viele Probanden unsicher, als im Vergleich zu Cozumel. Deutlich mehr als jeder Zweite in Cancun fühlt sich auf der Straße unsicher. Je entfernter und abstrakter ein Ort ist, desto stärker wird er mit Unsicherheit in Zusammenhang gebracht. Das gilt übrigens auch für Cozumel. Orte in der unmittelbaren Umgebung der Probanden, die ihnen besonders vertraut sind, werden grundsätzlich als sicherer eingestuft als entfernte, unbekannte oder abstrakte Orte. In der einschlägigen Literatur wird diese Erscheinung auch als das *Verbrechen auf Distanz- Phänomen* bezeichnet.

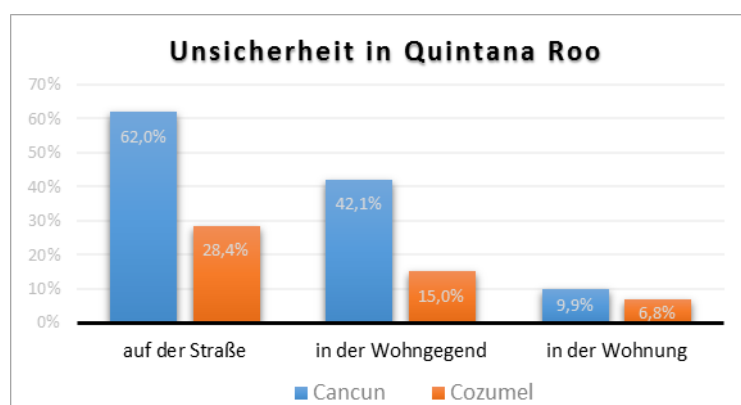


Abbildung 48. Die subjektive empfundene Unsicherheit in Cancun und Cozumel (eigene Erhebung)

Die Prozentanteile für die einzelnen Stadtgebiete können den jeweiligen Tabellen im Anhang entnommen werden. Die nachfolgenden beiden Karten (Abbildung 49 und 50) zeigen die subjektiv empfundene Unsicherheit in der Wohngegend des Befragten, sowohl in Cancun, als auch in Cozumel. Auf den ersten Blick fallen die höheren Rot-

und Orangeanteile in Cancun auf. Nordwestlich der Diagonalen gibt es viele Probanden, die sich sehr unsicher in ihrer Wohnumgebung fühlen. Ein massives subjektives Sicherheitsproblem hat Zone 2. Innerhalb der Zone 6, das auch das touristisch-kommerzielle Zentrum von Cancun umfasst, zeigen die Bewohner kaum Kriminalitätsfurcht.

In Cozumel gibt es kaum Probanden, die ihre Colonias als sehr unsicher wahrnehmen, nur in der Colonia *Chen-tuk* gaben mehr als 50% der Befragten an, sich unsicher zu fühlen. Die meisten Einwohner Cozumels beschreiben ihre Situation in der Wohngegend als sicher. Am schlechtesten ist noch die Wahrnehmung in Emiliano Zapata, den beiden San Miguel und den vier kleinen Colonias im Osten.

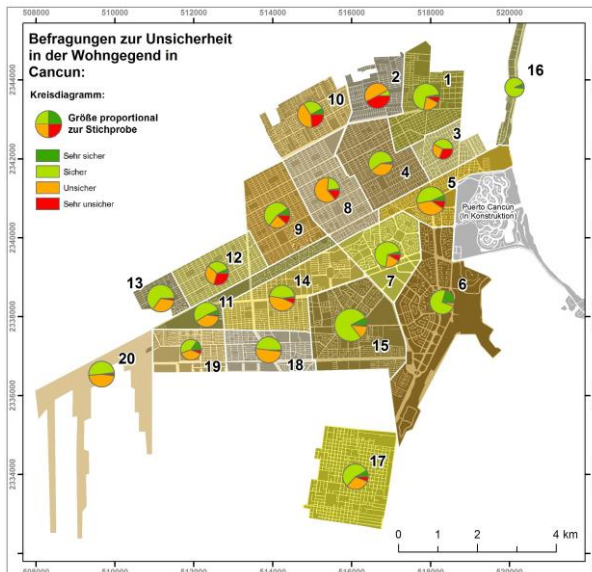


Abbildung 49. Unsicherheit in der Wohngegend des Befragten pro Zone in Cancun

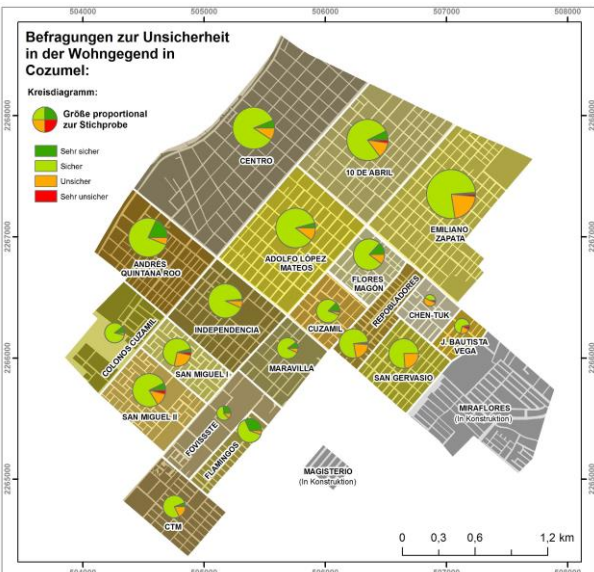


Abbildung 50. Unsicherheit in der Wohngegend des Befragten pro Colonia in Cozumel

Um die komplexen Wechselwirkungen der subjektiven Sicherheit besser verstehen zu können, wird dieser Prozess in drei Reaktionen unterteilt: kognitive (verstandsbezogene), affektive (gefühlbezogene) und konative (verhaltensbezogene) Reaktion. Die kognitive Reaktion ist eine mentale Leistung des Menschen aufgrund bestimmter Fakten oder Informationen, seine eigene Viktimisierungserwartung einzuschätzen. Die affektive Reaktion mit ihrem Bedrohtheitsgefühl ist eine direkte Folge dieser Viktimisierungserwartung. Man fühlt sich an bestimmten Orten nicht mehr sicher (vgl. Abb. 48-50). Die konative Reaktion wiederum ist das Resultat dieser Kriminalitätsfurcht. Der Mensch verändert sein Verhalten, indem er Abwehrmaßnahmen ergreift oder bestimmte als ‚gefährlich‘ eingestufte Situationen meidet.

Entscheidend für die Viktimisierungserwartung ist die wahrgenommene Gewaltkriminalität. Bei gleichbleibend hoher Gewaltkriminalität entsteht nach einer Weile ein Gewöhnungseffekt an dieses Niveau. Entscheidend für die Viktimisierungserwartung ist also eine Zunahme der wahrgenommenen Gewaltkriminalität in jüngerer Vergangenheit. In der Befragung wurde deshalb nach der Veränderung der wahrgenommenen Gewalt innerhalb des letzten Jahres gefragt. In den Zonen von Cancun antworteten bis zu 85,9% (Zone 8) der Probanden, dass die Gewaltkriminalität in diesem Zeitraum zugenommen habe (Abb. 51). Werte über 65% weisen außerdem die Zonen 2, 19, 14, 7 und 9 auf.

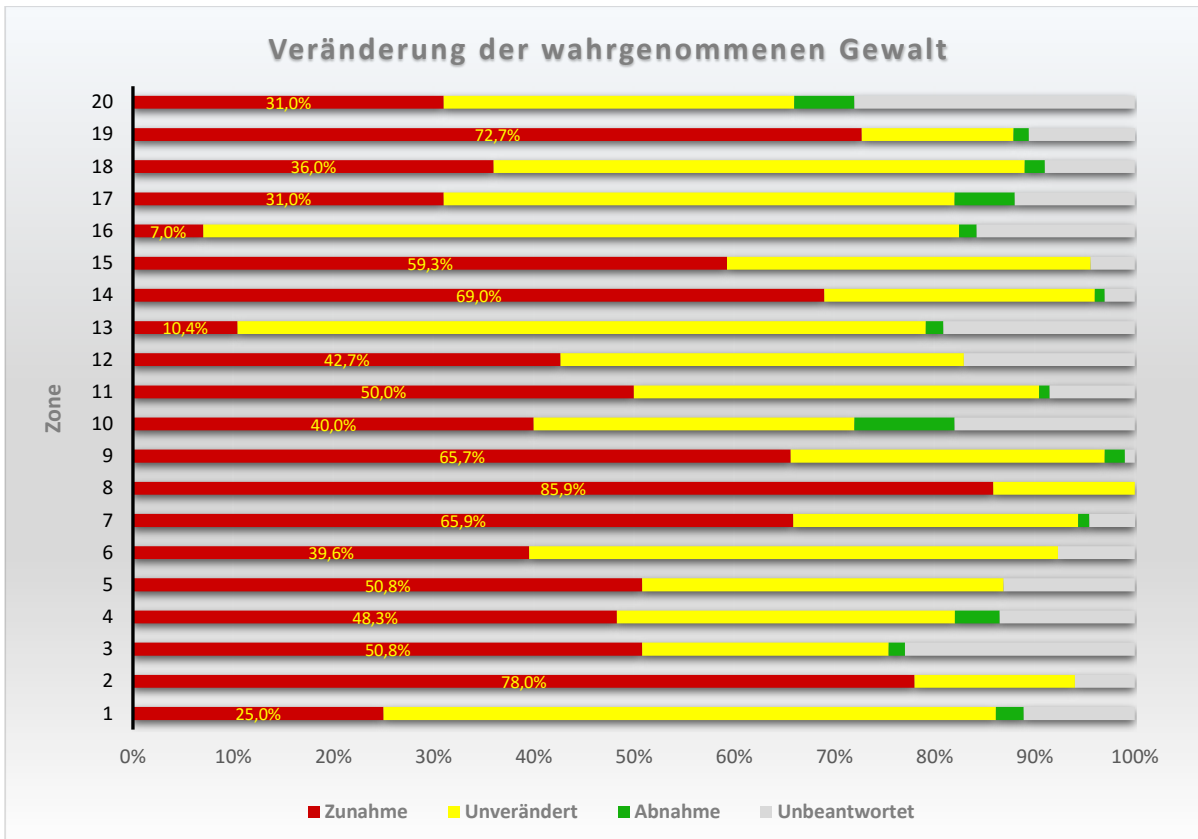


Abbildung 51. Veränderung der wahrgenommenen Gewalt innerhalb des letzten Jahres pro Zone (eigene Erhebung aus Cancun)

Dort, wo der Mensch Unsicherheit fühlt, reagiert er mit Einengung seiner Interessen, Verringerung seiner Aktivitäten und Rückzug auf die eigene Wohnung und die Familie. Maslow (1954/1981 zitiert in Rölle 2010: 90) hat dazu eine Hierarchie der Bedürfnisse entwickelt. Das Bedürfnis nach Sicherheit ist dabei eines der grundlegenden. Wird das Bedürfnis nach Sicherheit nicht hinreichend erfüllt, können auch keine höherwertigen Bedürfnisse befriedigt werden, wie soziale Bedürfnisse oder das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung. Eine nachhaltige Entwicklung kann also nur dort stattfinden, wo Sicherheit emotional erfahren wird.

REAKTION AUF EINEN GEWALTAKT

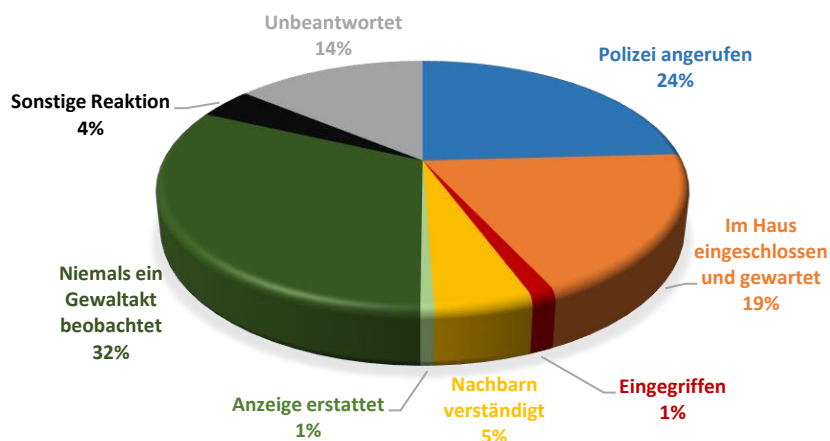


Abbildung 52. Reaktion der Probanden auf einen Gewaltakt (eigene Erhebung aus Cancun)

Deshalb wurde in der Erhebung in Cancun nachgefragt, ob der Proband jemals einen Gewaltakt beobachtet und wenn, wie er reagiert hat (Abb. 52). Bei 50% der Probanden ist es nicht eindeutig, wie sie auf einen Gewaltakt reagiert haben bzw. hätten. Von der anderen Hälfte haben 24% die Polizei verständigt und Hilfe angefordert. Beachtlich ist dann aber, dass lediglich 1% der Personen Anzeige beim *Ministerio público* erstattet haben. Fast jeder Fünfte hat auf einen Gewaltakt verängstigt reagiert, sich im Haus eingeschlossen und abgewartet. Aktiv eingegriffen und sich damit selbst in Gefahr gebracht, haben nur ein Prozent der Probanden.

4.2.3 Vergleiche im Hell- und Dunkelfeld

Neben Informationen zur Viktimisierung und Kriminalitätsfurcht können durch Befragungen auch Straftaten im Dunkelfeld ‚beleuchtet‘ und mit dem Hellfeld in Beziehung gebracht werden. Besonders die ‚gewöhnlichen‘ Straftaten, wie Diebstahl, Einbruch, Raub und Körperverletzung, eignen sich für Befragungen. Dies sind auch gleichzeitig die Straftaten, die im Hellfeld am häufigsten gezählt werden, sodass sich hier eine ideale Ergänzung zwischen den bekannten Straftaten aus dem Hellfeld und der statistisch begleitenden Dunkelfeldforschung ergeben.

Die Ergebnisse der Befragungen liegen als Hundertstel für jede Zählereinheit vor. Um die Prozentsätze der Straftatbestände (Anhang D11) mit den Daten aus dem Hellfeld zu vergleichen, sind einige zusätzliche Kalkulationen vorzunehmen. Die georeferenzierten Straftaten müssen pro Zählereinheit akkumuliert werden. Damit liegen sie zunächst als absolute Zahlen für jede Zone vor. Um nun relative Werte zu erhalten, sind diese auf die Einwohner innerhalb der Zählereinheit zu beziehen und mit hundert zu multiplizieren. Zur Einwohnerabschätzung stehen in Mexiko Zensusdaten zur Verfügung. Da nur ein geringer Anteil an Straftaten auch tatsächlich angezeigt wird (vgl. 4.2.1), sind die Daten aus dem Hellfeld noch um die Dunkelziffer zu korrigieren. Für Cancun beträgt der durchschnittliche Multiplikator 98,5 (vgl. Abb. 41). Somit ergibt sich folgende Kalkulation für einen Vergleich mit den Ergebnissen aus den Befragungen:

$$\frac{\text{georeferenzierte Straftaten pro Zählereinheit} \cdot 100 \cdot \text{Dunkelziffer}}{\text{Einwohner pro Zählereinheit}}$$

Formel 15

Dies kann nur eine grobe Annäherung sein, da die Dunkelziffer in den einzelnen Zonen durchaus unterschiedlich hoch sein kann. Andererseits kann der Anteil der georeferenzierten Straftaten mit den Antworten der ‚angezeigten Delikte‘ aus den Befragungen summenmäßig nicht übereinstimmen. Im Idealfall müssten die beiden Anteile in etwa gleich hoch sein. Häufig zeigt sich, dass die Hochrechnung aus dem Hellfeld, unterhalb der Quoten aus den Befragungen liegt.

Mit dieser einfachen Kalkulation lassen sich nun die, aus dem Hellfeld hochgerechneten, Daten mit den Quoten aus den Befragungen vergleichen. Für die Abbildungen 53-55 wurden nur die Zonen dargestellt, die im Hellfeld auch Daten aufwiesen, denn die Lieferungen der Staatsanwaltschaft umfassten nicht die gesamte Fläche der Befragung.

Die Quote der Diebstähle aus den Befragungen zeigt eine, über die verschiedenen Zonen, hohe aber gleichmäßige Verteilung (Abb. 53). Die hochgerechneten Diebstähle aus dem Hellfeld liegen darunter, sie werden also deutlich unterschätzt. Insgesamt zeigen sie aber ein weitgehend ähnliches Verhalten. Relativ hohe Werte bei

Befragungen treffen auf relativ hohe Werte der Hochrechnung und umgekehrt. Auffällig sind die hohen Anteile der hochgerechneten Diebstähle in den Zonen 5, 6 und 7. Ein Prozentsatz von 130% in Zone 7 bedeutet, dass es hier eine sehr hohe Anzahl an Mehrfachviktimsierungen gibt. In den Zonen 5, 6 und 7 befindet sich das administrative, kommerzielle und kulturelle Zentrum der Stadt. Hier halten sich im Tagesverlauf sehr viel mehr Menschen auf, als dort Bewohner mit festem Wohnsitz ansässig sind. Dadurch kommt es hier zu einer Häufung der Delikte, das Risiko der Bewohner, Opfer eines Diebstahls zu werden, ist allerdings nicht größer, als in den anderen Zonen von Cancun (dunkelgraue Markierungen).

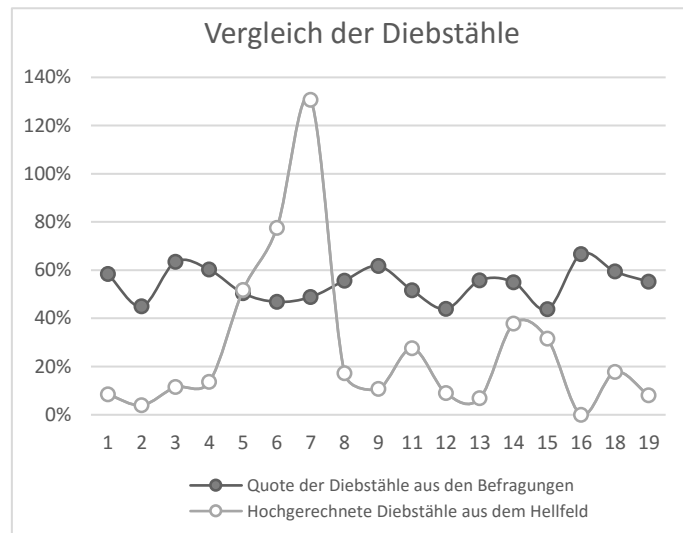


Abbildung 53. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Diebstählen aus dem Hellfeld in den verschiedenen Zonen aus Cancun

Bei den Körperverletzungen zeigen sich insgesamt stärkere Schwankungen in den unterschiedlichen Zonen (Abb. 54). Die Unterschiede zwischen der Quote aus den Befragungen und den hochgerechneten Körperverletzungen aus dem Hellfeld sind deutlich geringer, als bei den Diebstählen. Die beiden Daten verhalten sich in etwa synchron, mit Ausnahme in den Zonen 11, 12, 14 und 15.

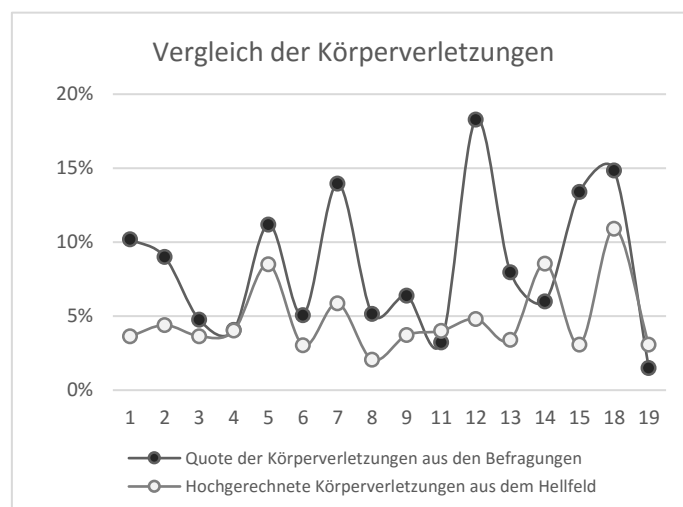


Abbildung 54. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Körperverletzungen aus dem Hellfeld in den verschiedenen Zonen aus Cancun

Anders verhält es sich bei den Sachbeschädigungen, hier verlaufen die beiden Datensätze sehr oft gegensätzlich (Abb. 55). Sehr hohe Anteile bei den Befragungen stehen niedrigen Prozentsätzen aus dem Hellfeld gegenüber, so zum Beispiel bei den Zonen 2, 4 und 15.

Das Hellfeld bei den Sachbeschädigungen in Cancun ist bei genauerer Betrachtung der primären Straftaten durch Verkehrsdelikte dominiert. Bei der Beantwortung der Probanden spielen Sachbeschädigungen keine größere Rolle. Ein Proband der zu Sachbeschädigungen befragt wird, denkt in diesem Kontext nicht an schuldhaft verursachte Verkehrsunfälle.

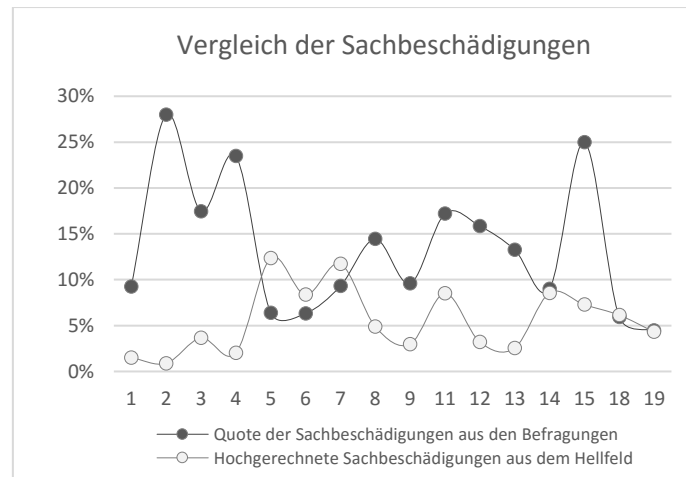


Abbildung 55. Vergleich zwischen den Befragungen und den hochgerechneten Sachbeschädigungen aus dem Hellfeld in den verschiedenen Zonen aus Cancun

Das Fazit aus den Kalkulationen in diesem Kapitel ist, dass die aus dem Hellfeld bekannten Hotspots sich mit Abstrichen auch auf das Dunkelfeld übertragen lassen, zumindest bei den Diebstählen und Körperverletzungen.

4.2.4 Besondere Probleme

Bereits vor der Befragung wurden vier Hauptprobleme für die Zunahme der Gewaltkriminalität in Cancun immer wieder angesprochen: (Jugend-) Banden, Prostitution, Alkoholismus und Drogenkonsum. Die Probanden wurden während der Befragung um Einschätzungen zu den vier Themen in ‚sehr problematisch‘, ‚problematisch‘, ‚weniger problematisch‘ und ‚kein Problem‘ gebeten (vgl. Anhang D13-D16). Für die graphische Darstellung in Abbildung 56 wurden nur die Antworten ‚sehr problematisch‘ verwandt. Auf die gesamte Stadt Cancun bezogen, ergab sich, dass der Drogenkonsum mit 33,8% das größte Problem darstellt, gefolgt vom Alkoholismus (26,1%) und Bandentum (25,8). Am wenigsten problematisch scheint die Prostitution für die Bewohner zu sein (14,2%). Für die einzelnen Zonen ergeben sich allerdings durchaus unterschiedliche Problemeinschätzungen. Das Bandentum ist vor allem in Zone 2 und 10, aber auch in Zone 3 und 8 ein beachtliches Problem. Die Prostitution ist nach Einschätzung der Bewohner vor allem in den Zonen 7 und 3 problematisch. Alkoholismus dominiert vor allem in den Zonen 2, 3 und 10, während der Drogenkonsum in 15, 2, 3 und 14 stark präsent ist.

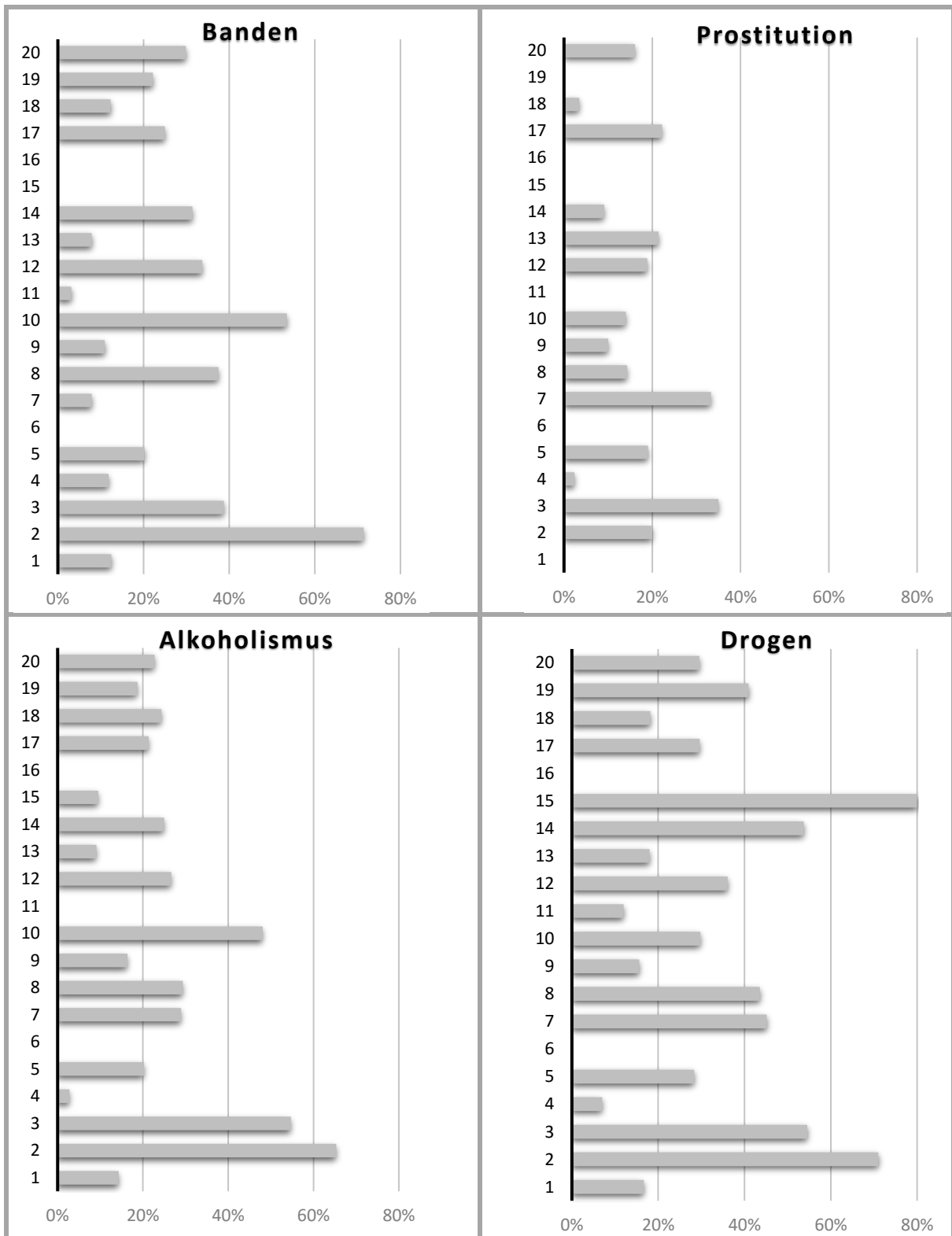


Abbildung 56. Themen, die von den Probanden in den Zonen als besonders problematisch eingestuft worden sind. Links oben: Bandentum, rechts oben: Prostitution, links unten: Alkoholismus und rechts unten: Drogenkonsum (eigene Erhebung aus Cancun)

Die durch die Befragung erhobenen Daten zur Einschätzung der Banden in den Zonen von Cancun lassen sich mit den Daten der Polizei vergleichen. Beide Informationen sind zusammen in der Abbildung 57 dargestellt. In den Zonen, in denen die Probanden die Jugendbanden als wenig problematisch einstufen, sind auch in der Datenbasis der

Polizei kaum Banden zu lokalisieren. Für den umgekehrten Fall trifft allerdings diese Feststellung nicht zu. Die Zonen in denen die Probanden das Bandentum am problematischsten sehen, sind keineswegs durch viele Jugendbanden gekennzeichnet. Nordwestlich der Diagonalen sind die meisten Jugendbanden beheimatet, lediglich in der Zone 14, südlich der Diagonalen, sind mehrere Jungendgangs in der Datenbasis der Polizei verzeichnet. Die meisten der großen Jugendbanden mit mehr als 50 Mitgliedern befinden sich in den Zonen 9 und 12.

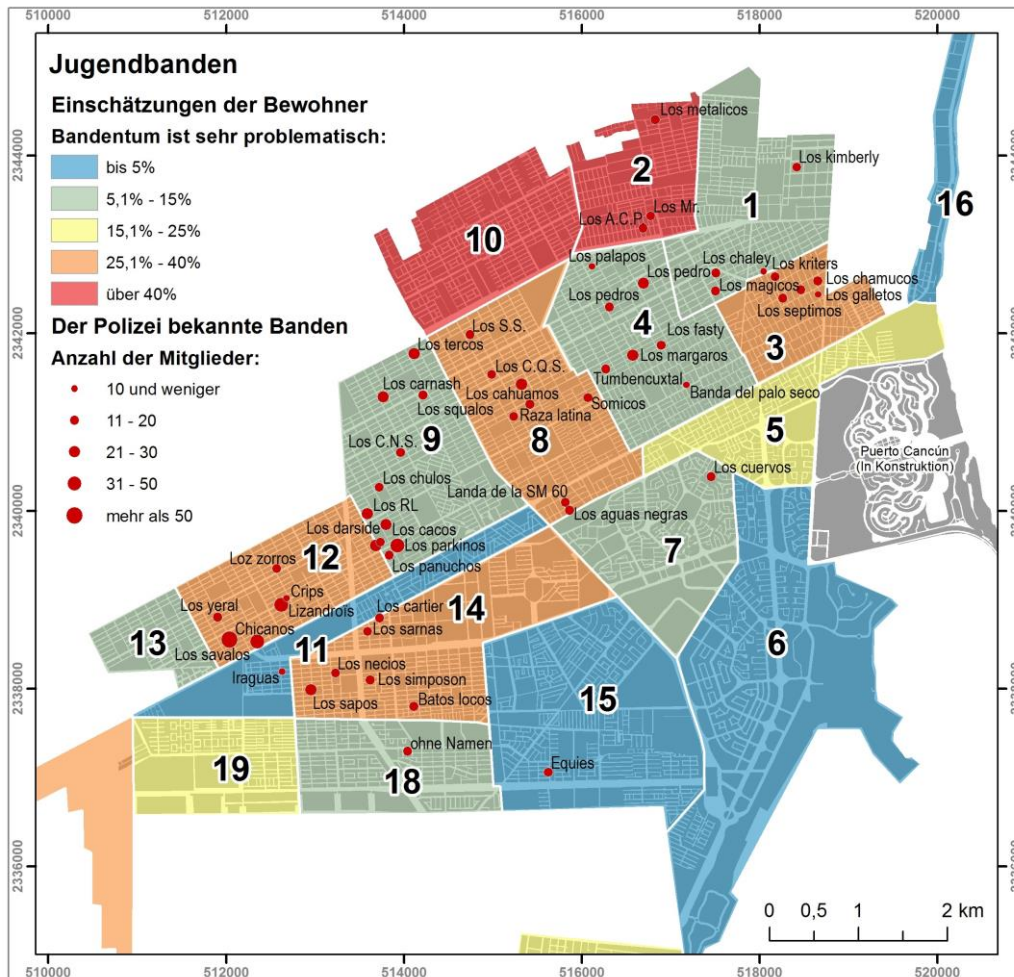


Abbildung 57. Verteilung der Banden in Cancun, insbesondere der Jugendbanden (eigene Erhebungen und Informationen der Polizei)

4.3 Georeferenzierte Tatereignisse

Für aktuelle Methoden in der Kriminalgeographie sind georeferenzierbare Tatereignisse notwendig. Vielfach stehen demgegenüber strenge Datenschutzaufgaben. Aufgrund des sehr liberalen Umgangs mit personenbezogenen Daten in den USA, sind dort in den vergangenen Jahren neue Methoden entwickelt worden, die georeferenzierte Tatereignisse als Eingangsdaten benutzen. Zu den besonders interessanten Ansätzen der angloamerikanischen Anwendungen zählen die Indizes, die die räumliche Verteilung der Kriminalität bewerten sowie räumliche Signifikanztests. Im Nachfolgenden sollen diese neuen Ansätze angewandt und die wichtigsten Ergebnisse aus Cancun und Cozumel präsentiert werden.

4.3.1 Analyse räumlicher Kriminalitätsverteilungen

Traditionell geht man in der Kriminologie von einer gruppierten Verteilung der Straftaten innerhalb eines Stadtgebietes aus. Solche Cluster ergeben sich aus den Tatgelegenheiten und den *Personal Activity Spaces* (vgl. 2.1.5) einer Vielzahl von Delinquenten. Allerdings kritisiert G. Pazzuchi (Polizei Buenos Aires): *Sometimes crime analysts tend to produce beautiful hot spot maps without any formal evidence that clustering is indeed present in the data* (Levine 2013: 6.45 Attachment 3). Die Annahme, dass Straftaten im Stadtraum gruppiert sind, muss vor jeder Identifizierung von Hotspots bestätigt werden. Gelegentlich lassen sich auch bei einer rein zufälligen Verteilung Zonen mit lokal höherer Tatereignisdichte erkennen (Eck et al. 2005, 17). Um Punktdatensätze auf ihre räumliche Verteilung zu testen, sind verschiedene Ansätze entwickelt worden. Die nachfolgenden Methoden nutzen Punktdaten ohne Wertigkeit, also Attribute die keine spezifische Stärke ausdrücken.

Auch bei zufälligen Verteilungen kann eine Visualisierung der Tatorte sinnvoll und auch ratsam sein, nur eben Methoden zur Identifizierung von Hotspots, wie mit KDE (vgl. 2.2.6) oder LISA (vgl. 2.3.4) sollten nicht angewandt werden.

4.3.1.1 Nearest Neighbor Index (NNI)

Der Vorteil des *Nearest Neighbor Index* liegt darin, dass die Tatereignisse nicht akkumuliert werden müssen und damit nicht das *Modifiable Area Unit Problem* (MAUP) auftritt, wie beim Dispersionsindex (vgl. 2.3.1). Der NNI arbeitet nur mit den Entfernungen zwischen den zwei nächstliegenden Punkten. Dennoch weist auch der NNI einige Probleme auf. Er berücksichtigt keine lokalen Variationen des Ausgangsdatensatzes, denn das einzige Kriterium bildet der ‚Nächste Nachbar‘. Auch ist der NNI abhängig von der Größe des Untersuchungsgebietes. Bei der Berechnung der durchschnittlichen Distanz für eine erwartete Verteilung wird die Variable *A Area* benötigt, die der Fläche des Untersuchungsgebietes entspricht (Chainey & Ratcliffe 2005: 130). Die meisten Software-Programme kalkulieren in diesen Fällen standardmäßig das *kleinste umschriebene Rechteck* (*Minimum enclosing rectangle*). Dabei werden die vier extremsten Punkte in allen Himmelsrichtungen als äußerste Begrenzung für das Rechteck herangezogen. Eine andere Möglichkeit ist die *Konvexe Hülle* (*Convex hull*). Die jeweils äußeren Punkte werden so verbunden, dass nur konvexe Krümmungen entstehen. Sollten konkave Formen auftreten, bleibt dieser Punkt für die Flächenbildung unberücksichtigt, da sonst nicht gewünschte ‚sternenförmige‘ Polygone entstehen würden.

Letztlich besteht noch die Möglichkeit, die Fläche der potentiellen Ausdehnung der Straftaten zu kalkulieren, im Englischen *data catchment zone* genannt (Eck et al. 2005, 18). Sie stimmt nicht mit dem freiwählbaren Terminus des Untersuchungsgebietes überein. Die *data catchment zone* ist vielmehr mit dem Begriff der ‚Bebauten Fläche‘ deckungsgleich, da nur in diesem Bereich Adressen mit hinreichender Genauigkeit geokodiert werden können. Sind die Straftaten selbst geokodiert worden, kann der Referenzdatensatz genutzt werden, um die Fläche *A* zu kalkulieren.

Zur Kalkulation des NNI wird lediglich die Flächengröße in Quadratmetern angegeben, nicht aber deren exakte Form. Für die bebaute Fläche von Cancun ergibt sich so ein Areal von 56.470.500 m² und für Cozumel von 1.374.900 m².

Im Folgenden werden drei Datensätze aus den georeferenzierten Straftaten der Stadt Cancun und Cozumel (jeweils alle Straftaten, Diebstahl, Sachbeschädigung und Körperverletzung) und einer aus den georeferenzierten Notrufen der Stadt Cozumel

(alle Notrufe, Diebstahl, Häusliche Gewalt und öffentliche Streitigkeiten) auf ihre räumliche Verteilung geprüft:

Tabelle 11. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cancun aus dem Jahre 2006

Typ	Begrenzung	NNI	z-score	Verteilung
Alle Straftaten	k.u. Rechteck *)	0,50	-41,61	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,57	-36,40	gruppiert
Diebstahl	k.u. Rechteck *)	0,65	-20,74	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,68	-18,89	gruppiert
Sachbeschädigung	k.u. Rechteck *)	1,04	+1,03	zufällig
	t. bebaute F. **)	1,04	+1,21	zufällig
Körperverletzung	k.u. Rechteck *)	0,90	-2,67	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,88	-3,13	gruppiert

*) kleinste umschriebene Rechteck **) tatsächlich bebaute Fläche

Tabelle 12. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cancun aus dem Jahre 2009

Typ	Begrenzung	NNI	z-score	Verteilung
Alle Straftaten	k.u. Rechteck *)	0,68	-20,66	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,83	-11,24	gruppiert
Diebstahl	k.u. Rechteck *)	0,76	-9,45	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,85	-6,07	gruppiert
Sachbeschädigung	k.u. Rechteck *)	0,86	-2,80	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,80	-3,97	gruppiert
Körperverletzung	k.u. Rechteck *)	0,94	+1,04	zufällig
	t. bebaute F. **)	1,02	+0,47	zufällig

Tabelle 13. Analyse der Verteilung der Straftaten in der Stadt Cozumel aus dem Jahre 2006

Typ	Begrenzung	NNI	z-score	Verteilung
Alle Straftaten	k.u. Rechteck *)	0,62	-18,11	gruppiert
	t. bebaute F. **)	1,81	+39,16	gleichmäßig
Diebstahl	k.u. Rechteck *)	0,89	-3,60	gruppiert
	t. bebaute F. **)	2,42	+48,72	gleichmäßig
Sachbeschädigung	k.u. Rechteck *)	0,84	-3,19	gruppiert
	t. bebaute F. **)	2,25	+24,20	gleichmäßig
Körperverletzung	k.u. Rechteck *)	0,99	-0,31	zufällig
	t. bebaute F. **)	2,57	+32,01	gleichmäßig

Tabelle 14. Analyse der Verteilung der Notrufe in der Stadt Cozumel aus dem Jahre 2007

Typ	Begrenzung	NNI	z-score	Verteilung
Alle Notrufe	k.u. Rechteck *)	0,15	-99,71	gruppiert
	t. bebaute F. **)	0,45	-64,95	gruppiert
Diebstahl	k.u. Rechteck *)	0,90	-2,65	gruppiert
	t. bebaut F. **)	2,45	+37,42	gleichmäßig
Häusliche Gewalt	k.u. Rechteck *)	0,59	-19,03	gruppiert
	t. bebaute F. **)	1,67	+31,61	gleichmäßig
Öffentliche Streitigkeiten	k.u. Rechteck *)	0,66	-13,50	gruppiert
	t. bebaute F. **)	1,89	+35,17	gleichmäßig

Bei der Betrachtung der vier Datensätze fällt zuerst auf, dass die Indizes und z-scores, die mit dem kleinsten umschriebenen Rechteck ermittelt wurden, fast immer eine Tendenz zur Gruppierung aufweisen. Die sehr hohen z-scores bei allen Straftaten (Tab. 11, 12 und 13) und allen Notrufen (Tab. 14) zeigen, dass die Eingangsdatensätze viel größer waren, als die einzelnen Straftatbestände bzw. Notrufe.

Betrachtet man die tatsächlich bebaute Fläche im Falle von Cozumel (Tab. 13 und 14), so lassen diese Werte eine gleichmäßige Verteilung erkennen. Dies zeigt, welchen Einfluss die Flächengröße für die erwartete Verteilung (Formel 3) und damit auch auf das Ergebnis hat. Die gleichmäßige Verteilung liegt an den Anschriften der Tatorte bzw. Notrufe in Cozumel. Sie werden als Straßenkreuzungen angegeben und geben deshalb das typische regelmäßige Schachbrettmuster der Straßenblöcke amerikanischer Städte wieder. Die Distanzen zwischen den beobachteten nächsten Nachbarn haben deshalb sehr ähnliche Entfernungen. Die unterschiedlichen Ergebnisse bezüglich der Kalkulation der Fläche lässt sich ebenfalls erklären: Für gewöhnlich sind die tatsächlich bebauten Flächen in ihrer Form häufig nicht rechteckig. Umschreibende Rechtecke haben also häufig eine größere Fläche, als die tatsächlich bebaute Fläche. Nimmt die Fläche bei gleicher Anzahl der Tatereignisse zu, wird der mittlere Abstand zwischen zwei benachbarten Punkten größer. Dies trifft allerdings nur für die erwartete Verteilung mit gleichmäßigen Tatereignissen zu (Chainey & Ratcliffe 2005: 129). Die mittlere Distanz bei tatsächlich beobachteten Tatereignissen bleibt unabhängig vom Untersuchungsgebiet gleich groß. Wird also der Zahlenwert im Nenner größer, muss der Index geringer werden. Damit verschiebt sich die Evidenz zu einer stärkeren Clusterung. Für die Notrufe, als auch die Straftaten, aus Cozumel sollten zur Visualisierung gestufte Symbole (vgl. 2.2.2) oder aber die Technik der *Hot-Streets* (2.2.3) angewandt werden.

Die Indizes von Cancun (Tab. 7 und 8) ergeben keine nennenswerten Unterschiede bezüglich der Methode der Flächenkalkulation. Allerdings sind die Sachbeschädigungen 2006 und die Körperverletzungen 2009 zufällig über das Stadtgebiet von Cancun verteilt, für eine gruppierte Verteilung liegt keine Evidenz vor. Diese beiden Datensätze bleiben deshalb bei der Identifizierung von *Hotspots* ebenfalls unberücksichtigt. Die einzelnen NNI lassen sich auch miteinander vergleichen. So sind zum Beispiel die Diebstähle 2006 (NNI = 0,68) stärker geclustert, als die Diebstähle 2009 (NNI = 0,85).

4.3.1.2 Der Einfluss des Untersuchungsgebietes

Für die Anwendung des NNI ist es wesentlich, dass die zu beobachtende Fläche komplett undifferenziert ist, also jeder Punkt zumindest die gleiche Wahrscheinlichkeit besitzt, als Tatort ausgewählt zu werden (Fischer & Getis 2010: 286). Außerdem können ein paar sehr große Nächste-Nachbar-Distanzen, verbunden mit einer sehr isolierten Lage, den Test dahingehend beeinflussen, dass eine stärkere Tendenz zur Clusterung erkennbar ist (Fischer & Getis 2010: 287).

Wie stark die Wahl des Untersuchungsgebietes die Analyse der Verteilung beeinflussen kann, soll an dem Beispiel der Notrufe wegen Diebstahl aufgezeigt werden. Miteinander verglichen wird die bebaute Fläche mit der administrativen Verwaltungseinheit, dem *Municipio* von Cozumel. In beiden Fällen würde man auch von *Cozumel* sprechen. Die Analyse der Diebstähle fällt allerdings in den beiden Fällen komplett anders aus (Abb. 58). Für die obere Abbildung wurden nur die Tatereignisse innerhalb der bebauten hellgelben Fläche berücksichtigt, während die untere auch die Tatorte außerhalb der bebauten Fläche einbezieht (hellgrüne Fläche). Straftaten außerhalb bebauter Fläche sind nur sehr schwer zu georeferenzieren, weil häufig eine geocodierbare Adresse fehlt. Im vorliegenden Fall konnten nur 7 Straftaten lokalisiert werden, weil die Überlandstraße geocodierbare Kilometerangaben hatten. Das Inselinnere ist von tropischem Regenwald (*Selva subperennifolia*) bedeckt und daher

weitgehend unzugänglich. Damit gilt nicht die erste Prämisse, dass die Fläche komplett undifferenziert ist. Die wenigen geocodierbaren Straftaten außerhalb der bebauten Fläche führen bei der Betrachtung des *Municipios* zu einem gruppierten Eindruck. Wie bereits oben ausgeführt, führt die Adresskodierung der Straßenkreuzungen zu einer gleichmäßigen Verteilung innerhalb der bebauten Fläche. Anders, als bei den Beispielen der Tabelle 9 und 10 verändern sich auch die beobachteten mittleren Distanzen durch die Hinzunahme weiterer Tatereignisse außerhalb der Siedlungsfläche. Sie wird dadurch geringer, während gleichzeitig durch die größere Fläche die erwartete mittlere Distanz vergrößert wird. Das führt in der Folge zu einem NNI nahe Null und einem z-score im dreistelligen negativen Bereich. Betrachtet man alle Tatereignisse innerhalb der administrativen Einheit *Municipio Cozumel*, kommt man zu der Beurteilung, dass die Tatereignisse gruppiert sind. Was auch letztendlich die visuelle Wahrnehmung (Abb. 58, unteres Kartenbild) bestätigt.

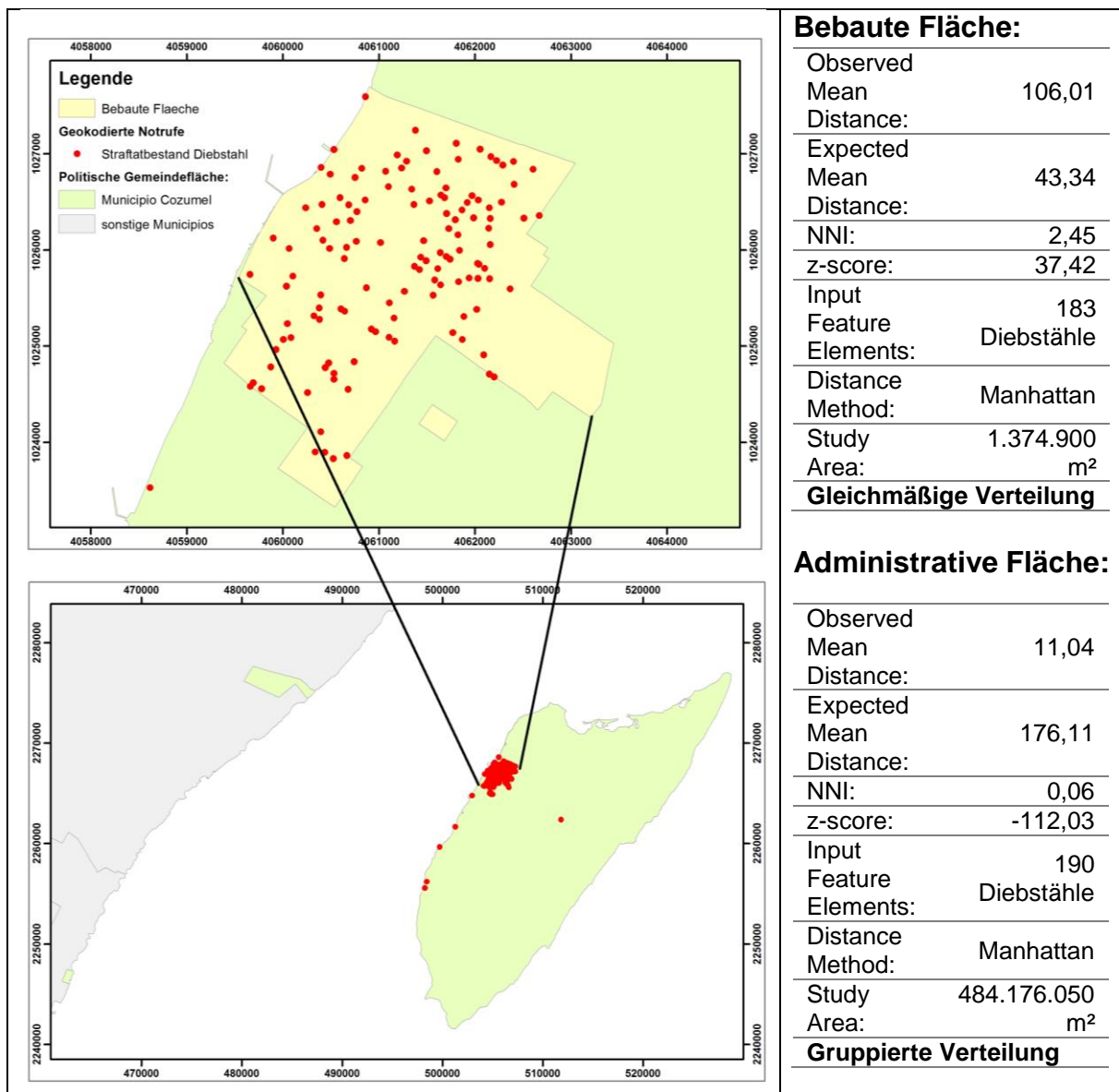


Abbildung 58. Vergleich räumlicher Verteilung an unterschiedlich abgegrenzten Untersuchungsgebieten, bei sonst gleichen Tatereignissen. Oben: die bebauten Fläche von Cozumel; Unten: das Municipio Cozumel als administrative Einheit

Die Konsequenz hieraus kann nur sein, die Flächenangabe bei der Analyse der räumlichen Verteilung auf die bebaute Fläche zu beziehen und nicht auf die administrative. Steht der Referenzdatensatz (vgl. Abb. 31) für die Geokodierung zur Verfügung, kann die Flächengröße aus diesem Referenzdatensatz einfach ermittelt werden.

4.3.1.3 Ripley's K- Function

Exemplarisch lassen sich die grundsätzlichen Unterschiede in den Datensätzen von Cancun und Cozumel erläutern (Abb. 59 und 60). Die Darstellungen der anderen Straftattypen sind sehr ähnlich und unterscheiden sich nur geringfügig von den Ausgewählten.

Die Abbildung 59 zeigt die Funktion von $L(t)$ in Abhängigkeit der Tatereignisse in Cozumel. Dargestellt sind die Diebstähle innerhalb der bebauten Fläche. Eine vollkommen zufällige Verteilung (CSR) zeigt die horizontale gestrichelte Linie bei einem Wert von $L=0$. Steigende L -Werte zeigen zunehmende Clusterung an, während negative Werte gleichmäßige Verteilung anzeigen. Desweiteren wurden 100 Monte-Carlo-Simulationen durchgeführt, um die räumliche Zufälligkeit zu testen. Die Diebstähle in Cozumel zeigen für Distanzen unter 40 m eine leichte Gruppierung an, für größere Abstände zwischen den Tatereignissen wird die Verteilung zunehmend gleichförmiger. Hierin ist auch die Ursache zu suchen, warum die räumliche Beurteilung im Falle von Cozumel zu unterschiedlichen Ergebnissen bei der *Nearest Neighbor Analyse* führt (Tab. 9 und 10). Für räumlich nahe Straftaten zeigt sich eine Gruppierungstendenz, während mit zunehmender Entfernung die Verteilungen immer gleichmäßiger werden. Die Gleichförmigkeit im Falle von Cozumel liegt in der regelmäßigen quadratischen Blockbebauung bei gleichzeitiger Beschreibung der Adressen nach Straßenabschnitten. Bei einer mittelgroßen Stadt wie Cozumel sind nach der Geokodierung der Straftaten fast alle Kreuzungen mit einer Straftat belastet. Andererseits führt die grobe Adressbeschreibung auch zu häufigen wiederholten viktimisierten Adressen. So zeigt zum Beispiel die Abbildung 16 ein deutliches Muster bei der wiederholten Viktimisierung im Stadtgebiet von Cozumel.

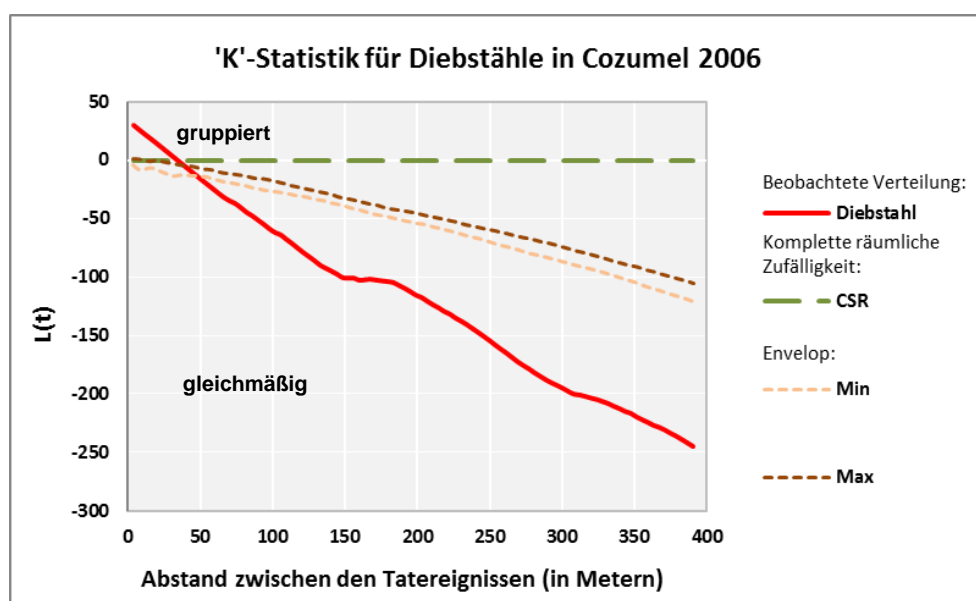


Abbildung 59. Die ‚K‘-Statistik für eine weitgehend regelmäßige Verteilung der Straftaten in Cozumel

Für die Graphik von Cancun wurden die K-Funktionen sowohl von ‚allen Straftaten‘, als auch von ‚Diebstählen‘ miteinander verglichen (Abb. 60). Die Diebstähle sind stärker gruppiert, als die gesamten Straftaten. Das hängt sicherlich damit zusammen, dass sich die typischen Muster einzelner Straftatbestände gegenseitig überlagern und ausgleichen. Das Maximum der Clusterung wird bei einer Distanz von etwa 1.500 bis 1.750 m erreicht, danach nehmen beide wieder ab. Die komplette räumliche Gleichförmigkeit mag für verschiedene Anwendungen ein geeignetes Kriterium darstellen, ist jedoch für soziale Phänomene nur unzureichend. Soziale Phänomene spiegeln sehr stark die darunterliegende Bevölkerungsverteilung wieder. Nicht zuletzt deshalb behaupten Kritiker, dass Kriminalitätsschwerpunkte in den Städten wesentlich durch die Bevölkerungsdichte bestimmt werden (Mergen 1995: 292; Kasperzak 2000: 95).

Für die Tatorte kann die Bevölkerungsdichte als gewichtetes Attribut auch zur Darstellung des L-Wertes genutzt werden. Die Bevölkerungsverteilung lässt sich in Mexiko aus den Zensusdaten entnehmen und den nächstgelegenen Tatereignissen zuordnen. Am einfachsten erfolgt die Zuordnung durch Generierung von Thiessen-Polygonen um die einzelnen Tatereignisse. Durch Akkumulation lässt sich die zugeordnete Einwohnerzahl kalkulieren. Für dieses gewichtete Attribut lässt sich nun auch der L(t)-Wert ermitteln. Die Bevölkerung von Cancun ist nur bis zu einer Entfernung von 1.500 m sehr leicht gruppiert. Für größere Abstände nimmt die Gleichmäßigkeit zu. Dazu muss man wissen, dass Cancun eine junge Stadt ist, die erst mit dem aufgekomenen Flugtourismus der 70er und 80er Jahre auf dem Reißbrett, entstanden ist. Die Straßen sind breit und die Bebauung besteht meist aus zweistöckigen Wohnhäusern. Ein historisches Stadtzentrum gibt es nicht. Freiflächen innerhalb der bebauten Fläche sind nur sehr selten anzutreffen. Die Stadtfläche ist zwar sehr kompakt, aber Räume mit hoher Verdichtung selten. Deshalb zeigt auch die Bevölkerungskurve (gepunktete Linie) nur eine leichte Gruppierung innerhalb der bebauten Fläche an. Insgesamt unterscheiden sich die drei dargestellten Kurven im Verlauf deutlich. Die Bevölkerungsverteilung in Cancun zeigt keinen Einfluss auf die Kriminalitätsschwerpunkte.

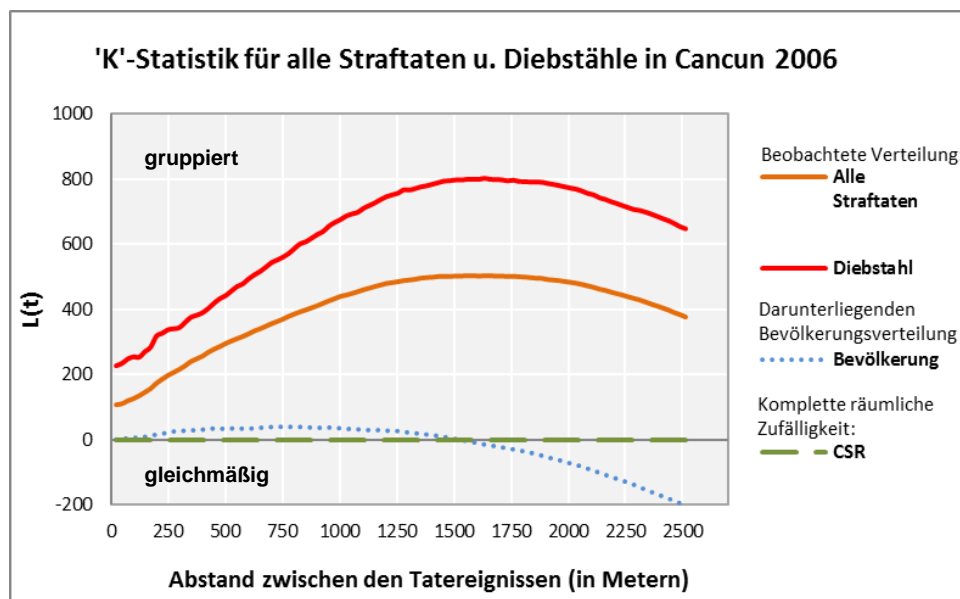


Abbildung 60. Die ‚K‘-Statistik für Diebstähle in Cancun, verglichen mit allen Straftaten sowie der darunterliegenden Bevölkerungsverteilung

4.3.2 Hotspot-Analyse

In der Vergangenheit sind vor allem *Kernel Density Estimation* KDE-Methoden zur Identifizierung von Kriminalitätsschwerpunkten eingesetzt worden (Chainey & Ratcliffe 2005; Eck et al. 2005). Laut Spancer Chainey (mündlicher Mitteilung auf der *Tenth Crime Mapping Research Conference*, August 19-22, 2009 in New Orleans) bevorzugen 9 von 10 professionellen Lageanalytikern die KDE. Andererseits kann durch die Wahl der Parameter der KDE erheblicher Einfluss auf Art und Zahl der Hotspots genommen werden. Logische ableitbare Kriterien für eine Auswahl gibt es nicht; vielmehr bleibt es dem subjektiven Eindruck des Erstellers der Karte überlassen, die entsprechenden Parameter zu wählen. Statistische Verfahren können aufgrund der Wahl eines Signifikanzniveaus reproduzierbare Flächenareale mit hoher Kriminalitätsdichte und eindeutigen Abgrenzungen erzeugen.

4.3.2.1 Bestimmung der Distanz d

Im vorherigen Kapitel (4.3.1) zu räumlichen Kriminalitätsverteilungen sind jeweils die einzelnen Tatereignisse und ihre Beziehung untereinander analysiert worden. Die nachfolgende LISA-Statistik (5.3.2.2) benötigt allerdings als Eingabe kardinalskalierte Daten. Aus diesem Grunde sind die einzelnen Tatereignisse nach einer Regel, zumeist geometrisch, zu aggregieren. Damit wird jeder Fläche eine Häufigkeit von Tatereignissen zugeordnet. Danach kann die LISA-Statistik angewandt werden. Geographische Daten werden in der Regel aggregiert, um Zusammenhänge transparent darstellen zu können oder auf spezielle Charakteristika zu fokussieren (Chainey & Ratcliffe 2005: 340). Bei diesem Vorgang tritt das sogenannte *Modifiable Areal Unit Problem* (MAUP) auf, weil je nach Wahl der Kantenlänge der Akkumulationsfläche, die Frequenz und die Varianz unterschiedlich ausfallen. Zur Veranschaulichung des Problems wird der Dispersionsindex DI (vgl. 2.3.1) verwandt. Am Beispiel von Cancun soll der Einfluss der Kantenlänge demonstriert werden (Abb. 61). Verglichen werden vier Szenarien mit Kantenlängen von 100 m, 200 m, 300 m und 500 m.

Das Untersuchungsareal wurde nur auf die bebaute Fläche Cancuns bezogen. Farbige Flächen haben mindestens ein Tatereignis zu verzeichnen. Je mehr Tatereignisse auf ein Quadrat fallen, desto stärker steigt die Farbe von grün über gelb bis zu rot. Die schwarzen Quadrate sind Polygone ohne jegliches Tatereignis. Besonders viele befinden sich an den Rändern. Allen vier Szenarien liegen die gleichen georefrenzierten Tatereignisse von 2006 zugrunde, lediglich die Kantenlänge der Polygonnetze variiert. Schon visuell kann man eine Gruppierung der Tatereignisse erkennen, zumindest bei den Szenarien bis zu 300 m. Bei kleineren Kantenlängen wird es zunehmend schwieriger.

Der Dispersionsindex mit Werten über 1 bestätigt in allen vier Szenarien, die Evidenz für eine gruppierte Verteilung. Je größer die Kantenlänge, desto größer der Dispersionsindex und je höher der DI , desto stärker die Anzeichen für eine Clusterung. Bei einer Kantenlänge von 500 m fallen durchschnittlich 10 Tatereignisse auf ein Polygonquadrat. Das Quadrat mit der größten Anzahl von Ereignissen liegt bei 64, wobei 31,25% der Quadrate gar keine Tatereignisse besitzen. Mit kleineren Kantenlängen der Polygone nimmt die Anzahl der Quadrate ohne Tatereignisse stetig zu, während die Frequenz der Ereignisse abnimmt. Je größer die Polygonflächen desto stärker ist die Evidenz für eine Clusterung. Werden die Quadrate zu klein gewählt, tritt bei der kartographischen Darstellung ein *Spekle-Effekt* auf, also ein

kleinräumiger Wechsel von sehr geringen Frequenzbereichen, durch den die visuelle Identifizierung von Clustern erschwert wird. Andererseits haben Polygone mit großen Kantenlängen zwar die höchsten Varianzen und Dispersionsindizes, wirken aber sehr blockig und lassen eine kleinräumige Differenzierung des Stadtgebietes nicht mehr zu. Es muss also ein Kompromiss gesucht werden zwischen einerseits einer hohen Evidenz für eine gruppierte Verteilung und andererseits einer visuellen ansprechenden Darstellung, die auch Kriminalitätsschwerpunkte erkennen lässt.

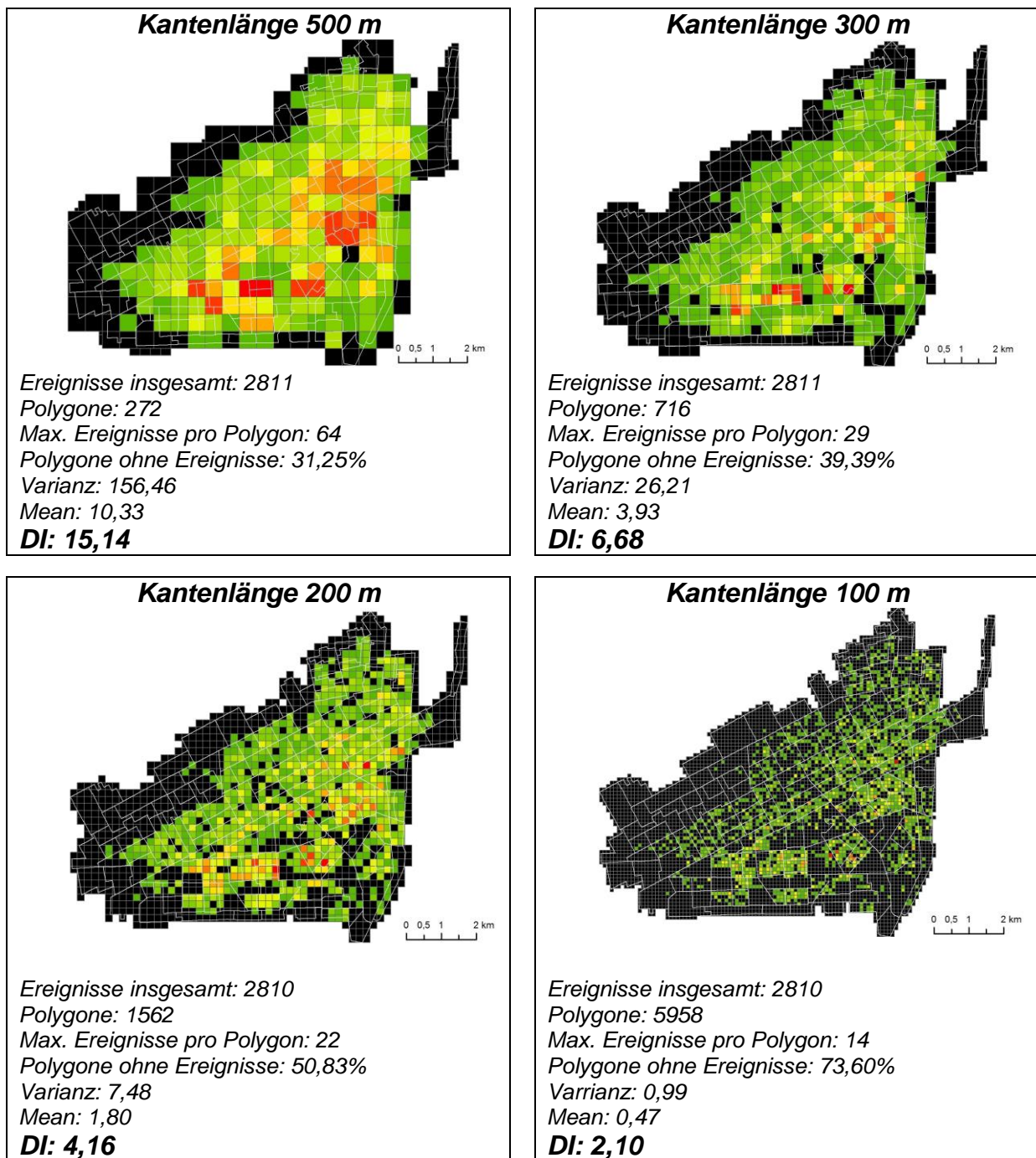


Abbildung 61. Dispersionsindex (DI) in Abhängigkeit von Kantenlänge des Polygons und akkumulierten Tatereignissen, am Beispiel der bebauten Fläche der Stadt Cancun.

Als grobe Richtlinie zur Ermittlung der optimalen Distanz d formulierte bereits Greig-Smith (1952):

$$d = \sqrt{\frac{2A}{n}} \quad \text{Formel 16}$$

wobei n für die Anzahl der Tatereignisse und A für die Größe des Untersuchungsgebietes steht. Daraus ergibt sich für das konkrete Muster die optimale Distanz von 200 m.

$$\text{Beispiel Cancun: } d = \sqrt{\frac{2 * 56.470.500 \text{ m}^2}{2.811}} \approx 200 \text{ m}$$

Die Formel 16 zeigt aber auch, dass streng genommen für jeden Straftatbestand mit seinen n Tatereignissen eine optimale Distanz d errechnet werden müsste. Gleiches trifft auch auf multitemporale Ansätze zu, wenn sich innerhalb dieses Zeitraumes die bebaut Fläche A verändert hat. So ergeben sich nach obiger Formel für die zwei Zeitschnitte und die unterschiedlichen Straftatbestände folgende *Lag Distance*:

Tabelle 15. Unterschiedliche *Lag Distance* d nach Zeitschnitt und Straftatbestand

Zeitschnitt	Straftatbestand	Lag Distance
2006	Alle Straftaten	200 m
	Diebstahl	300 m
	Körperverletzung	500 m
2009	Alle Straftaten	300 m
	Diebstahl	500 m
	Sachbeschädigung	1000 m

Da unterschiedliche Kantenlängen bei verschiedenen Straftatbeständen und Zeitschnitten einen Vergleich erschwert, wurden für die vorliegende Arbeit die Polygonquadrate einheitlich mit einer Kantenlänge von 100 m erstellt und mit der oben verzeichneten *Lag Distance* (Tab. 15) die lokale Abhängigkeit errechnet.

4.3.2.2 Lokale Indikatoren räumlicher Abhängigkeit (LISA)

Die Methoden der ‚Lokalen Indikatoren Räumlicher Abhängigkeit‘ (LISA) haben den Vorteil, dass die als *hot* identifizierten Gebiete auch statistisch belastbar sind. Aus der Erfahrung oder der Logik heraus, werden zwei Hypothesen formuliert. Die Nullhypothese, die keine Effekte zeigt und eine Alternativhypothese, die es zu bestätigen gilt. Durch die Verwerfung der Nullhypothese kann die Alternativhypothese angenommen werden. Dieses indirekte Vorgehen soll die Wahrscheinlichkeit für eine irrtümliche Verwerfung der Nullhypothese kontrolliert klein halten. Wählt man eine maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit von 1%, entspricht die Wahrscheinlichkeit, eine Nullhypothese aufgrund des Tests nicht abzulehnen, mindestens 99%. So bedeutet beispielsweise ein z-score von 2,576, dass weniger als 1% Wahrscheinlichkeit besteht, dass dieser Polygon kein Teil eines Kriminalitätsschwerpunktes ist.

Die G_i^* -Methode ist die von Crime Mappern am häufigsten angewandte LISA-Statistik (Chainey & Ratcliffe 2005: 166). In den Abbildungen 62 und 63 werden für 2 Zeitschnitte jeweils 3 Hotspot-Darstellungen präsentiert. Hotspots für den Straftatbestand der Sachbeschädigung (2006) und der Körperverletzung (2009) sind

nicht abgebildet, da es für diese Datensätze keine hinreichenden Hinweise auf eine gruppierte Verteilung gibt (vgl. Tab. 13 und 14).

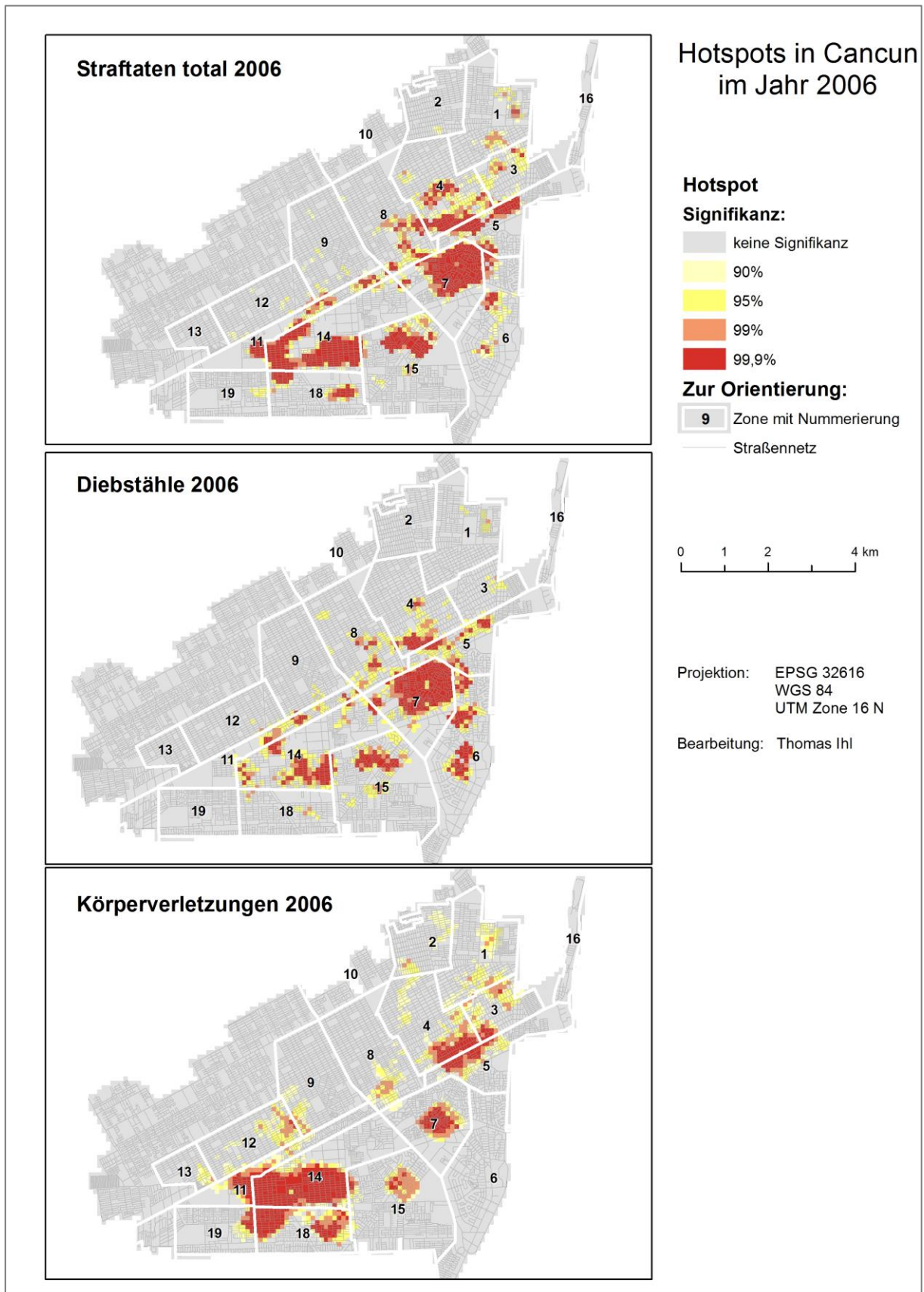


Abbildung 62. Gi*-Statistik für verschiedene Straftatbestände im Stadtgebiet von Cancun im Jahre 2006

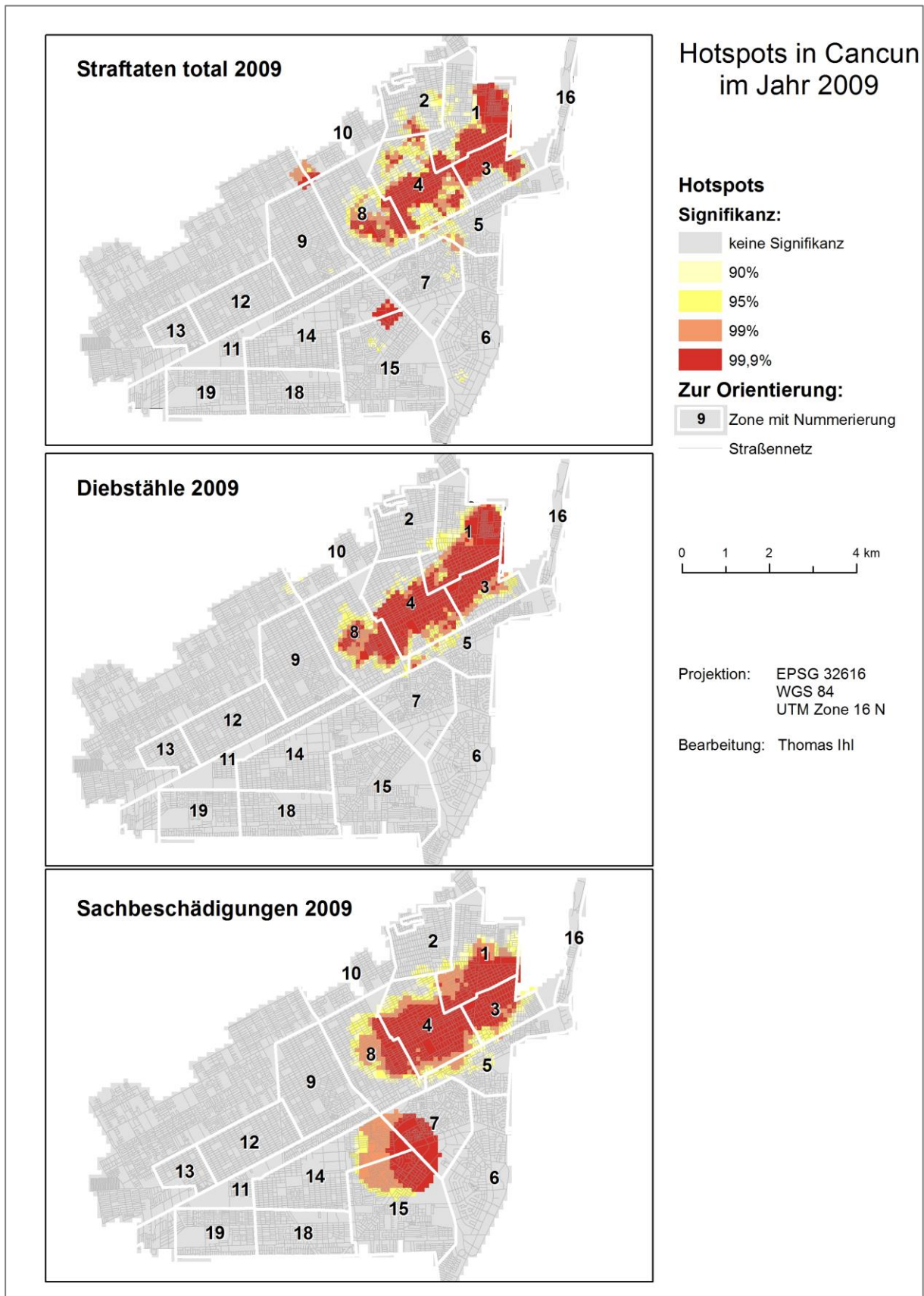


Abbildung 63. Gi*-Statistik für verschiedene Straftatbestände im Stadtgebiet von Cancun im Jahre 2009

Die Hotspots haben sich innerhalb der drei Jahre deutlich verlagert. Im Jahr 2006 befinden sich die Kriminalitätsschwerpunkte in der Nähe der Diagonalen und südlich davon, vor allem in den Zonen 4, 5, 7, 8, 11, 14 und 15, wobei auch mehrere deutlich räumlich getrennte Spots erkennbar sind. Diebstähle finden besonders häufig im kommerziellen Zentrum von Cancun statt (Zone 5, 6 und vor allem in 7), während sich die Körperverletzungen auf die Wohngebiete der Zonen 11, 14 und 18 konzentrieren. Im Jahr 2009 hat sich der Schwerpunkt weiter nördlich in die Zonen 1, 3, 4 und 8 verlagert und bildet hier einen dominierenden Hotspot. Gründe für eine Verlagerung der Hotspots können aus den vorliegenden Daten nicht geschlossen werden. Hilfreich wären die Daten von 2007 und 2008, die Anzeichen für eine schrittweise Verlagerung der Schwerpunkte geben könnten.

Im Gegensatz zur KDE-Methode sind die Grenzverläufe eindeutig durch das Signifikanzniveau festgelegt, Manipulationen durch den Wechsel der Klassifikationsart für numerische Felder sind nicht möglich (Chaïne & Ratcliffe 2005: 169). Allerdings verweist Eck et al. (2005: 30) darauf, dass die Wahl des Signifikanzniveaus weniger Einfluss auf das Gesamtergebnis hat, als der *Distance Band* (also der *lag Distance* und *lag Order*). Bei praktischen Vergleichen zeigt sich, dass die Reichweite für die lokale Betrachtung den größten Einfluss auf das Ergebnis nimmt. Für die Abbildungen 62 und 63 wurden verschiedene *Distance Bands* benutzt (vgl. Tabelle 15). Das führt einerseits bei den einzelnen Straftatbeständen zu sehr gut identifizierbaren Hotspots, weil jeweils die ‚optimale‘ *Distance Band* errechnet wurde, andererseits sind Vergleiche unterhalb der verschiedenen Straftatbestände schwierig. Weniger Straftaten bei gleichbleibender Fläche, müssen in der Regel aber auch zu weniger ausgeprägten Hotspots führen. Bei den Karten 21 bis 26 sind neben den Hotspots auch die einzelnen Tatereignisse als gestufte blaue Punkte dargestellt. Bei Karte 26 sind deutlich weniger Tatereignisse erkennbar. Ein Hinweis auf die Anzahl der Tatereignisse kann der z-score des *Nearest Neighbor* (Tabellen 11-14) geben, als grobe Regel kann gelten, je höher der z-Wert, desto größer war der Eingangsdatensatz und umgekehrt. Zu geringe Tatereigniszahlen bei gleichzeitig großem *Distance Band* führen dann zu Artefakten, wie dem kreisrunden südlichen Hotspot in Karte 26 (Sachbeschädigungen 2009).

An dieser Stelle sei nochmals angemerkt, dass die Adressbeschreibung von Cozumel nur Straßenabschnitte nutzt, die nur eine angenäherte Georeferenzierung möglich macht, aber keine exakte, wie im Fall von Cancun. Die räumliche Verteilung der Straftaten in Cozumel ist (vermutlich) deshalb nicht gruppiert. Hotspotverfahren können nur angewandt werden, wenn die Straftaten auch geclustert sind. Zur Visualisierung der Delikte in Cozumel wurde mit gestuften Symbolen gearbeitet. Die angezeigten Straftaten werden in den Karten 27 bis 30 und die Notrufe in den Karten 31-34 abgebildet. Vergleicht man die Karten 27 und 31 miteinander, fällt nicht nur die insgesamt höhere Anzahl an Ereignissen bei den Notrufen auf, sondern auch eine Verteilung, die in etwa der Bevölkerungsdichte entspricht (vgl. Karte 2) und mit besonders hohen Werten in den Colonias Emiliano Zapata sowie San Miguel I und San Miguel II. Den meisten Notrufen liegen keine Straftaten zugrunde, sie zeigen aber, wo sich in der Stadt besonders konfliktive Gebiete befinden. Straftaten im Zusammenhang mit häuslicher Gewalt werden kaum angezeigt. Bei den Notrufen zeigt sich eine besondere Häufung der häuslichen Gewalt in den Colonias Emiliano Zapata, den beiden San Miguel und 10 de Abril.

4.3.2.3 Evaluierung der Hotspot-Methoden

Hotspot-Methoden werden zur Identifizierung von Gebieten mit überdurchschnittlich hoher Kriminalitätsdichte und vielen Konflikten eingesetzt. Dabei zielt ihr Einsatz in zwei unterschiedliche Richtungen: Zum einen können sie polizeitaktisch eingesetzt werden, also im Sinne einer Planung der Polizeikräfte und des Streifendienstes, als auch in der Kriminalprävention zur Bestimmung von Vorranggebieten für Präventionsmaßnahmen zur Reduzierung der Kriminalität und der Erhöhung der allgemeinen Sicherheit. Dabei ist die Retrospektive kein Selbstzweck, sondern dient dazu, von zurückliegenden Straftaten auf zukünftige, potentielle Tatorte zu schließen. Tompson und Townsley (2010) sprechen deshalb auch etwas lax von *looking back to the future*. Hotspot-Methoden versuchen diejenigen Gebiete zu bestimmen, wo demnächst vermutlich vermehrt Straftaten stattfinden werden. Dazu wird aus einer rückblickenden Betrachtung auf zu erwartende Muster geschlossen (Chainey et al. 2008: 5). Das *first lay of Geography* von Waldo Tobler lässt sich damit auch auf die zeitliche Achse übertragen werden. Zwei Muster die zeitlich näher zusammenliegen, sind sich ähnlicher, als solche die zeitlich länger auseinander liegen. Denn die Gründe für die Entstehung von Mustern können sich mit der Zeit verschieben.

Wie gezeigt werden konnte, sind in der Vergangenheit sehr unterschiedliche *Crime Mapping*-Methoden entwickelt worden. Auf jede konstruktive Kritik einer Hotspot-Methode, führte ein Autor seine eigene, verbesserte Methode an. Allerdings wurde meist nicht mehr, als ein visueller Abgleich der unterschiedlichen Methoden durchgeführt. Eine echte Bewertung mit standardisierten Kriterien hat nicht stattgefunden. Vielfach wurde lediglich festgehalten, dass unterschiedliche Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Verglichen wurden die Anzahl der Kriminalitätsschwerpunkte, deren Abgrenzungen sowie ihre Lage. Chainey et al. (2008: 5) haben deshalb einen Index mit dem Namen *Prediction Accuracy Index (PAI)* eingeführt. Vorausgegangen waren Überlegungen, wie gut ein ermittelter Hotspot zukünftige Straftaten ‚vorhersagen‘ kann. Hierzu wird der Prozentsatz von Straftaten ermittelt, die sich innerhalb der Hotspots befinden. Dieser Prozentsatz wird als *Hotspot Hit Rate* bezeichnet (Tompson et al. 2010: 27). Dies allein kann aber kein geeignetes Kriterium sein, um die Güte der Hotspots zu bestimmen, ansonsten würden flächenmäßig größere Hotspots immer auch größere Anteile der Delikte abdecken. Ein Hotspot ist definiert, als eine Fläche mit außergewöhnlich hoher Dichte von Delikten. Deshalb muss der Term noch um den Flächenanteil erweitert werden. Hieraus ergibt sich nach Chainey et al. (2008: 14) folgende Berechnung:

$$\text{Prediction Accuracy Index (PAI)} = \frac{\text{Hotspot Hit rate}}{\text{Flächenanteil}} = \frac{\left(\frac{n}{N}\right) * 100}{\left(\frac{a}{A}\right) * 100} \quad \text{Formel 17}$$

Die Kleinbuchstaben stehen für die Hotspots und die Großbuchstaben für das gesamte Untersuchungsgebiet. n steht für die Anzahl der Tatereignisse die sich innerhalb eines Hotspots befinden, während N die Gesamtzahl der Straftaten angibt. a entspricht der Fläche des Hotspots und A der des Untersuchungsgebietes. Damit ist der PAI ein einfach zu bestimmendes Kriterium zur Evaluierung von Hotspots.

Van Patten et al. (2009) unterscheiden noch den *measured PAI* und den *predictive PAI*. Bei ersterem sind die Inputdaten gleich denen der Evaluierung, während beim Letzteren die Hotspots aus den zurückliegenden Daten berechnet und die Bewertung mit den simulierten ‚Zukunftseignissen‘ durchgeführt werden. Nach Levine (2008) überprüft der PAI in erster Linie die Genauigkeit der Methode. Um die Präzision derselben anzuheben, sind zwei aufeinanderfolgende Zeitschnitte zu vergleichen, indem der ältere zur Identifizierung der Hotspots dient und die erneut ‚eingefangenen‘ Tatereignisse aus dem unmittelbar nachfolgenden Zeitabschnitt stammen. Für den von Levine (2008) eingeführten *Recapture Rate-Index* (RRI) wird abschließend noch eine Standardisierung vorgenommen. Mit dem NNI (vgl. 4.3.1.1) wird die räumliche Verteilung der Tatereignisse, mit dem PAI die Genauigkeit der identifizierten Kriminalitätsschwerpunkte bewertet und mit dem RRI die Präzision der Vorhersage evaluiert. Um die Genauigkeit der verschiedenen Hotspot-Methode zu vergleichen, reicht allerdings der PAI aus, zumal auch für die vorliegende Arbeit keine aufeinanderfolgenden Datenreihen über mehrere Jahre zur Verfügung standen.

Eine kartographische Darstellung mit sanften, mehrfach gestuften Übergängen von Hotspots ist für das menschliche Auge sehr angenehm und wird von den Kartenlesern bevorzugt. Solche Produkte sehen nicht nur professioneller aus, sie entsprechen auch eher dem tatsächlichen Verlauf, der zu den Rändern diffus auslaufenden Hotspots. Die heute verwandten Evaluierungsmethoden können nicht mit solchen ‚Fuzzy‘-Toleranzen umgehen. Hierzu benötigt es klare und eindeutige Abgrenzungen der Hotspots. Diese Abgrenzungen werden für die hier vorliegende Evaluierung wie folgt definiert: Für thematische Karten werden fünf Klassen nach der Quantil-Methode gebildet, wobei nur die oberste Quantil-Klasse als ‚hot‘ eingestuft wird (Chainey et al. 2008: 18). Bei der G_i^* -Methode werden nur die Flächen mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% oder mehr benutzt (Abb. 64). Für den nachfolgenden Vergleich (Tab. 16) wurde der Straftatbestand ‚Diebstahl‘ aus dem Jahr 2006 gewählt. Choroplethenkarten zeigen keine Hotspots im eigentlichen Sinne.

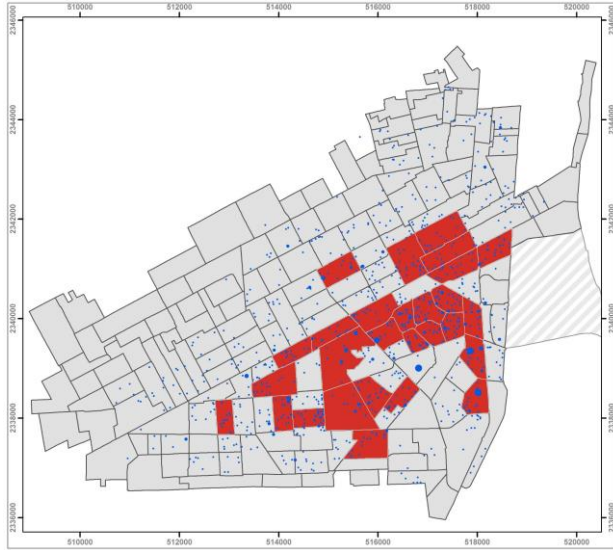
Tab. 16. Der *Prediction Accuracy Index* (PAI) für ausgewählte Methoden

	Administrative Bezugsfläche (AGEB)	Administrative Bezugsfläche (Zone)	Geometrische Bezugsfläche (250m)	KDE	G_i^* (100m)
Diebstähle (gesamt 2006)	1058	1058	1058	1058	1058
innerhalb des Hotspots	531	530	679	707	370
Hit rate [%]	50,19	50,09	64,18	66,82	34,97
Untersuchungsgebiet [km²]	56,47	56,47	56,47	56,47	56,47
Hotspotfläche [km²]	9,61	18,40	9,63	10,26	4,43
Flächenanteil [%]	17,02	32,58	17,04	18,17	7,84
PAI	2,95	1,54	3,77	3,68	4,46

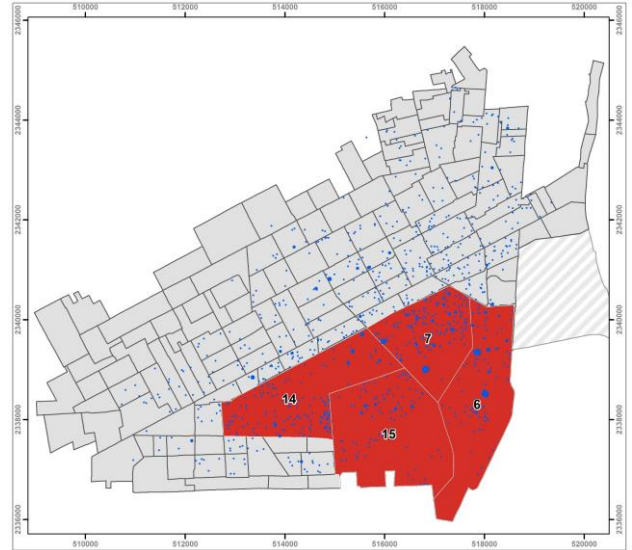
Die *Hotspot Hit Rate* weist eine allgemein hohe Genauigkeit auf, lediglich die Methode des G_i^* führt zu Prozentsätzen deutlich unter 50%. Bei den administrativen und geometrischen Bezugsflächen sowie der KDE-Methode liegt mindestens jede zweite Straftat innerhalb eines definierten Hotspots. Die Größe der administrativen

Bezugsfläche (vgl. Tab. 16) spielt hier kaum eine Rolle. Für beide Beispiele gilt eine Hit Rate von 50%. Anders sieht es dagegen bei den Flächengrößen der Hotspots aus. Die Definition von nur 20 Zonen für Cancun führt dazu, dass ein Drittel des Untersuchungsgebietes bei den Administrativen Bezugsflächen (Zone) als ‚hot‘ identifiziert wurde. Der G_i^* definiert dagegen lediglich 7,84% des Untersuchungsgebietes als ungewöhnlich hoch ‚belastet‘. Die Fokussierung des G_i^* auf außergewöhnlich hohe Ereignisdichten führt zu diesen kleinräumigen Flächen. Dieses Konzept führt dann auch bei der G_i^* -Methode zu den höchsten PAI-Werten. Für die vorliegenden Daten kann somit die G_i^* -Methode empfohlen werden. Allerdings kommen andere Studien zu unterschiedlichen Empfehlungen. Chainey et al. (2008) und Tompson et al. (2010) favorisieren die KDE Methode, während Van Patten et al. (2009), je nach Zeitschnitt, Vorteile für unterschiedliche Methoden sieht. Eine generelle Aussage zugunsten einer Hotspot-Methode kann deshalb nicht getroffen werden, sie ist vielmehr von der jeweiligen Datengrundlage und dem speziellen Raumausschnitt abhängig.

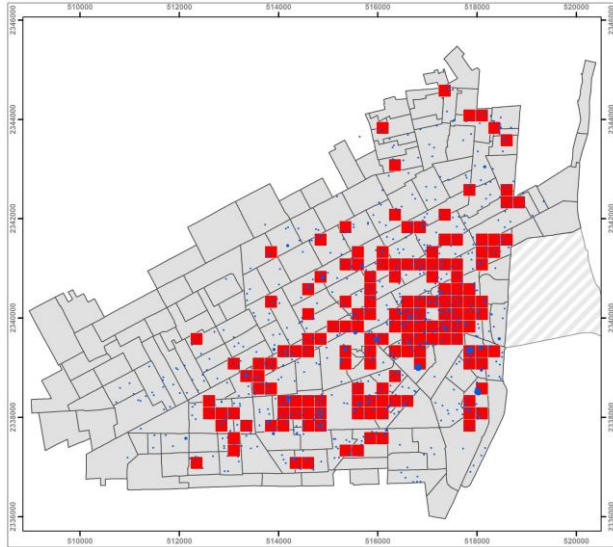
Administrative Bezugsfläche (AGEB)



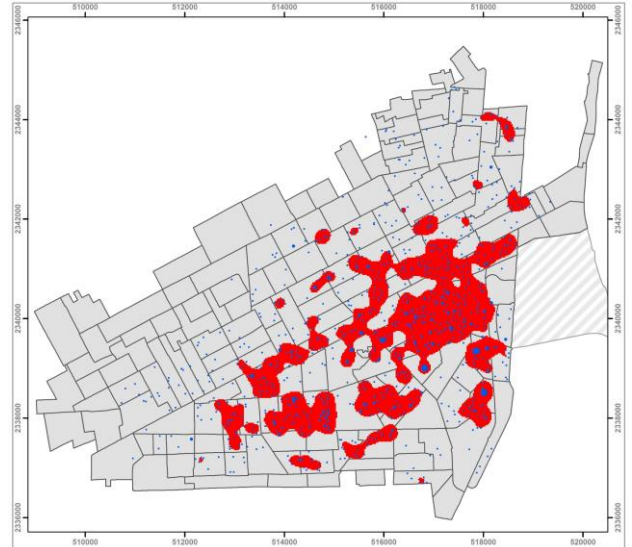
Administrative Bezugsfläche (Zone)



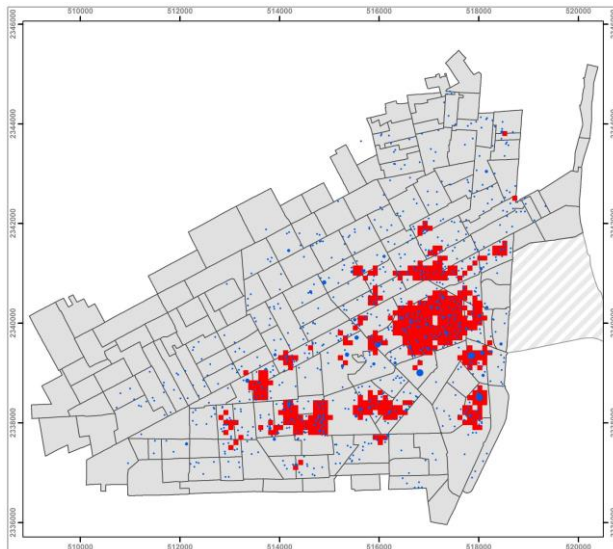
Geometrische Bezugsfläche



KDE



Gi*



Legende für alle Methoden:

PAI:

Angezeigte Diebstähle als gestufte Symbole

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hotspot
■ als "hot" definiert

AGEB

0 0,5 1 2 km

Datenquelle: Procuraduría Q. Roo (Staatsanwaltschaft)
 Projektion: EPSG 32816
 WGS 84/UTM Zone 16N
 Bearbeitung: Thomas Ihl

Abb. 64. Visueller Vergleich ausgewählter Hotspot-Methoden für den Straftatbestand ‚Diebstahl‘

5 Diskussion

Die lange Historie der Kriminalgeographie hat zu einem vielfältigen Spektrum an Methoden und Herangehensweisen geführt. Dieser Punkt wurde bereits in Kapitel 2 (vgl. 2.1.1 bis 2.1.5) thematisiert. Immer wieder wurde dabei auch heftige Kritik an ihren Methoden geäußert, so von Richard Peet (1975), Bernd Belina (2000) und anderen. Dadurch ist eine unklare ‚Gemengelage‘ entstanden, die häufig durch die politische Grundüberzeugung noch erschwert wird.

Choroplethenkarten sind in der thematischen Kartografie sehr weit verbreitet. Sie können allerdings auch zu fehlerhaften Interpretationen führen, insbesondere, wenn Kriminalitätsdaten mit sozialen Phänomenen unterlegt werden, um daraus Rückschlüsse ziehen zu können (Chainey & Ratcliffe 2005: 150ff). Die klassische makroanalytische Sozialraumanalyse geht davon aus, dass soziale Phänomene räumlich fassbar sind und somit eine bestimmte Lage im Raum und eine definierbare Ausdehnung besitzen. Solchen Phänomenen sind bestimmte Verbreitungsgebiete und räumliche Erscheinungsmuster eigen, wie Dispersion und Häufung sowie Beziehungen zu anderen sozialen Phänomenen, wie Distanzen oder Konnektivität. Dabei wird in der Regel inhaltlich vorausgesetzt, dass soziale Phänomene an physisch-materielle Strukturen gebunden sind (vgl. 2.2 Chicagoer Schule). Die jeweilige Umwelt wirkt dabei auf die sozialen Systeme ein oder bedingt zumindest eine gegenseitige Wechselwirkung zwischen Umwelt und sozialer Gegebenheit. Nach dem Koinzidenzprinzip können soziale Phänomene mit nichtsozialen in Beziehung gebracht werden, wenn sie an gleicher Ort und Stelle bzw. im selben Verbreitungsmuster vorliegen (Weichhart 2008: 114).

Ursprünglich punktuelle Information wird räumlich aggregiert, um sie einer polygonalen Struktur zuzuordnen. Dabei ist es unerheblich, ob die Daten als ‚punktförmige‘ Tatorte mit geocodierbaren Adressen oder bereits als traditionelle Polizeiliche Kriminalstatistiken vorliegen. Im ersten Fall werden sie als Teil des Auswerteprozess erstellt, beim letzteren liegen bereits aggregierte Daten für eine Bezugsfläche vor. In der deskriptiven Statistik werden vorzugsweise administrative Bezugsflächen benutzt, die gut definierte und eindeutige Grenzen vorgeben (Bundesland, Kommune, Wahlbezirk, Zensusgebiet etc.).

In den sozialwissenschaftlichen Fächern ist dem Problem der aggregierten Daten bereits vielfältige Beachtung geschenkt worden. In der Kriminalgeographie war es jedoch bisher kaum Gegenstand der Diskussion (Rolfes 2007b, Glasze et al. 2005). Zwei Problemkreise erscheinen in der Kriminalgeographie von besonderer Bedeutung zu sein und werden immer wieder angeführt:

das ‚traditionelle‘ Raumkonzept (Hard 1993) und
der ‚ökologische Fehlschluss‘ (Lauf & Berens 2003).

In der Geographie haben sich teilweise unterschiedliche Raumkonzepte neben- und nacheinander entwickelt. Mit diesen Raumkonzepten soll die komplexe, reale Welt abstrahiert, auf ihre elementaren Eigenschaften reduziert sowie auf charakteristische Merkmale fokussiert werden. Die damit verbundenen Denkfehler werden allerdings allzu oft nicht zur Kenntnis genommen (Weichhard 2008: 86).

In der klassischen Kriminalgeographie wird auf ein Raumkonzept zurückgegriffen, das den Raum als eigenständige ‚ontologische‘ Struktur ansieht. Der Raum wird als ‚Container‘ aufgefasst (Weichhard 2008: 84). Die administrativen Einheiten bilden die

räumliche Struktur des Containers und die Inhalte werden durch Attribute aufgefüllt. Die Attribute für diesen ‚Container‘ erhält man durch räumliches Aggregieren von Daten oder aber, diese liegen direkt als deskriptive Statistiken für administrative Einheiten vor. Solche vordefinierten Areale besitzen nicht ein ausschließliches, sondern ein dominierendes Merkmal, der die Fläche charakterisieren soll. Auch kann die punktuelle Information sehr heterogen im Merkmalsraum verteilt sein. Trotzdem wird unterstellt, dass die Verwaltungseinheiten in sich weitgehend homogen seien (Rolfes 2007b: 72). Die administrativen Einheiten sind nach historischen oder demographischen Gesichtspunkten zusammengefasst worden, nicht aber nach sozialen Aspekten. Deshalb können sehr wohl unterschiedliche soziale Bedingungen innerhalb einer administrativen Einheit angetroffen werden. Durch die Mittelwertbildung werden die Charakteristika geglättet und als Folge erscheinen die räumlichen Einheiten als in sich homogene Areale. Gerade ‚Abweichungen‘ von der Norm sowie Extrema sind in der Sozialgeographie von besonderem Interesse und Gegenstand der Untersuchung.

Lefèbvre (1991, orig. 1974: 191) beschäftigt sich mit der Frage, wie ‚Raum‘ inhaltlich bestimmt werden kann. Dabei konstatiert er eine tripolare Dialektik, in der der ‚wahrgenommene‘, ‚erdachte‘ und ‚erlebte‘ Raum sich gegenseitig beeinflussen, verschränken und überlappen. Statt eines vorgegebenen festen Areals, ist der Raum flexibel zu gestalten und an gesellschaftsinternen Zuschreibungs- und Zuweisungsphänomene anzupassen (Belina & Rolfes 2006: 136). Denn nach Hard (1999: 149ff) ‚produzieren‘ erst Raumabstraktionen und Raumsemantiken innerhalb der sozialen Systeme Unsicherheit und Kriminalität. Eine zeitgemäße Raumanalyse muss deshalb nicht Dinge im Raum, sondern den Raum selbst und die in ihm eingebetteten sozialen Beziehungen und Strukturen beschreiben (Lefèbvre 1991, orig. 1974: 89).

Häufig genügt es nicht, soziale Prozesse und deren räumliche Verteilung korrekt zu beschreiben, es bedarf darüber hinaus einer Erklärung sozialen Geschehens, das die sozialen Phänomene als Folge bestimmter kausaler Ursachen erfasst (Greshoff & Schimank 2012: 2). In der klassischen Kriminalgeographie werden durch gemeinsame räumliche Verbreitung zwei oder mehrere soziale Phänomene anhand einer räumlichen Variablen in einen ursächlichen Zusammenhang gebracht (Rolfes 2007b: 72). Durch diese Verschränkung werden Korrelationen angenommen, die nicht zwangsläufig Kausalitäten beinhalten (Schwind 2007: 311). Ein Beispiel: In einem Stadtviertel mit hoher Kriminalitätsrate leben überdurchschnittlich viele Migranten. Der Schluss liegt nahe, dass sich der hohe Ausländeranteil im Stadtviertel nachteilig auf die Zahl der verübten Straftaten auswirkt. Das muss nicht zwangsläufig sein, es darf sogar angezweifelt werden, ob die Delinquenten aus der ausländischen Mitbürgerschaft des Stadtteils kommen. Ein solcher ursächlicher Zusammenhang kann aus getrennt erhobenen Datensätzen nicht abgeleitet werden. Diese irrtümliche Annahme von Eigenschaften, die einer Gebietseinheit ‚anhaften‘, um auf das Verhalten von Individuen im Raum zu schließen, wird in der Literatur als *ökologischer Fehlschluss* bezeichnet. Der Wortbestandteil ‚ökologisch‘ leitet sich aus den Theorien der Sozialökologie (vgl. 2.2) ab.

Werden geokodierte Tatorte räumlich mit anderen thematischen Datensätzen in Beziehung gesetzt, lassen sich aus dieser Verschränkung lediglich Aussagen zum sozialen Umfeld des Tatortes selbst und seiner physisch-materiellen Ausstattung treffen, nicht aber über den Straftäter oder dessen Opfer. Die sozialen Charakteristika aus Zensusdaten, oder anderweitig getrennt erhobener Daten, werden als Attribute

den Wohnorten der Personen zugeordnet. Eine Verschränkung wäre nur dann zulässig, wenn der Tatort auch der Wohnort des Täters bzw. des Opfers wäre. Dies ist allerdings die Ausnahme. Ein Täter wird eine Straftat eher dort verüben, wo er nicht so leicht erkannt werden kann, also in ausreichender Entfernung zu seinem eigenen Wohnort. Eine Ausnahme stellt die Straftat im Affekt dar oder aber auch häusliche Gewalt. Auch im Falle des Opfers ist der Tatort häufig nicht der Wohnort. Straßenkriminalität findet oft entfernt vom Wohnort des Opfers statt. Eine Ausnahme stellt Diebstahl bei Wohnungseinbrüchen dar. Hier ist grundsätzlich der Tatort auch der Wohnort des Opfers. Aus getrennt erhobenen Datensätzen kann keine echte Ursachenforschung betrieben werden.

In soziologischen Arbeiten wird zwischen Individual- und Kollektivaussagen unterschieden. Eine Individualaussage wäre ‚je höher die soziale Stellung einer Person ist, desto seltener wird sie straffällig‘. Sie zielt auf einzelne Personen bzw. auf Kategorien von Individuen ab. Anders verhält es sich bei Kollektivaussagen zu Kriminalitätsraten, die die Gesamtheit der Bevölkerung in einem Gebiet analysieren: Stadtteil A weist eine höhere Häufigkeitszahl auf, als Stadtteil B. Solange Kollektivaussagen aus der makroanalytischen Perspektive heraus interpretiert werden ist dies kein Problem.

Anders sieht es allerdings aus, wenn Merkmale einer Kollektivebene herangezogen werden, um Rückschlüsse auf ein Individuum ziehen zu können. Dies führt häufig zu falschen oder zweifelhaften Schlussfolgerungen. Nach dem Makro-Mikro-Makro-Schema kann eine Kollektivhypothese nur dann verifiziert werden, wenn die Handlungsebene auf das Individuum herunter gebrochen wird.

So sind auf der Makroebene bestimmte soziale Strukturen erkennbar, die zu einer Kontexthypothese führen, die das Handeln subjektiv agierender Akteure erklären soll (Greshoff & Schimank 2012: 3ff). Die Verifizierung der oben genannten Kollektivhypothese, dass Stadtviertel mit hoher Ausländerquote auch höhere Kriminalitätsraten aufweisen, kann nur über den Umweg der Mikroebene (Abb. 65) erfolgen, indem individuelle Akteure individuelle Handlungen vollziehen (Coleman 1991: 10ff). Die einzelne Situation wird durch konformes Handeln reproduziert und durch Wiederholung vieler immer wieder bestätigt. Über eine Aggregationsregel können nun die Folgen kollektiven Handelns bestätigt oder aber abgelehnt werden (Opp 2009: 30 ff).

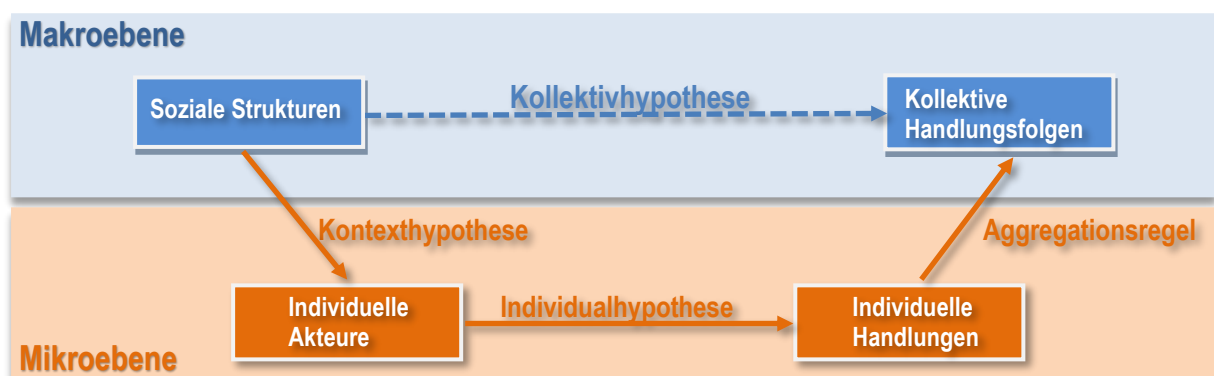


Abbildung 65. Makro-Mikro-Makro-Schema nach Esser (2000: 7ff)

Die oben beschriebenen Zusammenhänge werden häufig in kriminologischen Arbeiten nicht hinreichend thematisiert. Selbst in Standardwerken zur Kriminologie,

wie dem von Schwind (2013: 328), wird angeführt, „dass die Ergebnisse, die die kriminologische Ursachenforschung betreffen, dann nicht problematisch erscheinen, wenn man die Gefahr des sog. Ökologischen Fehlschlusses vermeidet“. Wie der ökologische Fehlschluss vermieden werden kann, wird nicht mehr thematisiert. Rolfes (2003: 329 und 2007b: 73) kritisiert dann auch, dass ökologische Fehler an fast jeder deutschen Kriminologischen Regionalanalyse aufgezeigt werden können.

Die Beschreibung der Methoden mit unterschiedlichen Objektmerkmalen (vgl. 2.2) zeigt, wie heterogen und vielfältig die Ansätze heute in der Kriminalgeographie sind. Die Kritik der Deutschen Kriminalgeographie, wie sie von Belina, Rolfes oder Glasze geäußert wird, zielt aber vor allem auf die Verräumlichung der Kriminalität und die Darstellung anhand von Choroplethenkarten hin. Damit werden enge Bezüge zu den klassischen Schulen der Kartografie und der Sozialökologie hergestellt. Die traditionellen Theorien „beziehen sich in hohem Maße auf das materielle Substrat sozialer Systeme, also auf Landnutzungssysteme, Baulichkeiten und andere Artefakte, und versuchen, den Einfluss sozialer, wirtschaftlicher und politischer Kräfte auf diese materiellen Strukturen darzustellen“ (Weichhard 2008:108). Neuere Technologien und Tendenzen, insbesondere im Zusammenhang mit Geographischen Informationssystemen, werden kaum, und Methoden der lokalen Statistik gar nicht, von den Hauptvertretern der deutschen kritischen Kriminalgeographie betrachtet. Dabei zeigt sich, dass die Ablehnung hauptsächlich auf einige wenige, aber in Deutschland traditionell weitverbreitete, Methoden zielt.

Bei teils leidenschaftlicher, teils emotional geführter Diskussion wird ein zentrales Element außer Acht gelassen, nämlich, dass die Kriminalität aus zwei unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden kann: aus einer makro- oder mikroanalytischen Perspektive. Beide Perspektiven benötigen unterschiedliche Informationen und besitzen eigene Strategien der Auswertung.

Bei Kriminalitätsdaten handelt es sich um hochsensible, personenbezogene Daten. Aus diesem Grund sind häufig Informationen nur in aggregierter Form zugänglich. Das trifft neben Deutschland auch auf die meisten anderen Länder zu. Die veröffentlichten Statistiken akkumulieren die Straftaten über administrative Bezugsflächen. Damit sind keine personenbezogenen Rückschlüsse mehr möglich, andererseits sind damit die potentiell anwendbaren Methoden stark eingeschränkt.

Aus den veröffentlichten Kriminalstatistiken ist es am naheliegendsten, diese mit einem Datenbankbefehl an die Geometrie der gleichnamigen administrativen Bezugsflächen zu verlinken. Schließlich hat der Herausgeber dieser deskriptiven Statistiken die Werte genau nach diesen administrativen Einheiten akkumuliert. Dem Kartografen bleiben an dieser Stelle kaum Alternativen. Aus aggregierten Daten können keine individuellen Tatereignisse mehr rekonstruiert werden. Mit der Choroplethendarstellung ist eine Reihe von Problemen verbunden. Zum Beispiel der Containerraum, der in sich homogene Eigenschaften besitzen soll, kann zu diesem Zeitpunkt vom Kartografen nicht mehr aufgelöst werden. Desweiteren verleitet die Choroplethenkarte in besonderem Maße zu ökologischen Fehlschlüssen, weil sich die vorgegebenen Raumeinheiten sehr einfach vergleichen lassen und scheinbar ‚paralleles‘ Verhalten leicht zu erkennen ist. Obwohl der ökologische Fehlschluss auch bei anderen Methoden auftritt, verleitet die Choroplethendarstellung den Kartenleser fast zwangsläufig zu Fehlschlüssen.

Vermieden werden können solche fehlerhaften Interpretationen nur durch die Nutzung der Mikrodaten oder eigener empirischer Erhebungen, die die Phänomene auf der Individualebene untersucht. Individuen oder Gruppen von Akteuren üben individuelle

Handlungen aus, die über ihre Akkumulation zu kollektiven Handlungsfolgen der sozialen Aggregate führen. Dennoch lassen sich auch aus der makroanalytischen Perspektive Erkenntnisgewinne erzielen, wenn nicht bestimmte soziale Aggregate oder Individuen im Fokus der Untersuchung stehen, sondern die Gesamtheit der Bevölkerung oder eines Untersuchungsgebietes. Somit sind kartographische Darstellungen mit Häufigkeitszahlen beispielsweise als unkritisch zu bewerten. Weichhart (2008: 115) sagt allerdings auch, dass „das Grundprinzip der methodischen Konzeption und damit der generelle Algorithmus der Erkenntnisgewinnung“ bei makroanalytischen Perspektiven einfach ist.

Choroplethenkarten sind allerdings nicht die einzige Möglichkeit, aggregierte Statistiken aufzubereiten. Kartenanamorphosen und das sogenannte Dasymetrische Verfahren weisen deutliche Vorteile gegenüber der Verwendung von Choroplethen auf.

Kartenanamorphosen nutzen die Zahlenwerte selbst als Bezugsfläche, womit solche Darstellungen nicht flächentreu sind, sondern einen sachbezogenen Maßstab erhalten. Ungewöhnliche Zahlenwerte werden als besonders große Flächen abgebildet, wodurch das Augenmerk auf jene hervorgehobenen Bezugsflächen fällt. Dies kann die Betrachtungsweise auf Dinge und Sachlagen erheblich beeinflussen. Kartenanamorphosen eignen sich besonders für den kleinmaßstäbigen Anwendungsbereich.

Die Dasymetrische Darstellung ist vorzugsweise für mittlere Maßstäbe anzuwenden. Sie versucht, die homogenen Flächen der Choroplethendarstellungen aufzulösen, indem sie die sozialen Phänomene unterlagernde Bevölkerungsverteilung, manchmal auch die Verteilung der Haushalte, mit berücksichtigt. Die Kriminalität, als soziales Phänomen, ist eng an die Bevölkerungsverteilung gebunden. Dort, wo mehr Menschen leben oder sich aufhalten, ist auch mit höheren Kriminalitätsraten zu rechnen. Besonders deutlich wird dieser Zusammenhang bei Wohnungseinbrüchen. Wohnungseinbrüche können nur auf bebauten Flächen stattfinden. Die Verteilung der privaten Haushalte innerhalb der administrativen Einheiten bestimmt auch das potentielle Risiko eines Wohnungseinbruches. In diesem Falle wäre die Dichte der privaten Haushalte die, dem Phänomen unterlagernde, Verteilung. Bisher werden dasymetrische Darstellungen noch recht wenig angewandt, da ihre Erstellung komplex und arbeitsaufwendig ist. Der Erkenntnisgewinn wird jedoch durch die räumlich verbesserte Auflösung und die ansprechendere visuelle Aufbereitung gegenüber der Choroplethendarstellung deutlich verbessert.

Für die Technik der *Hot Routes*, sind Tatereignisse pro Straßensegment zu akkumulieren (vgl. Abb. 18). Vorteilhaft bei dieser Technik ist der direkte Bezug zwischen Straßenkriminalität und Straßensegment. Die Methode funktioniert auch bei schlechten oder ungenauen Adressbeschreibungen, da nur die Straßenabschnitte lokalisiert werden (Tompson et al. 2009: 94). Aufgrund der limitierten Sichtbarkeit des Straßennetzes und deren Variabilität in der Breite, ist diese Technik günstig für vergrößerte Stadtausschnitte oder bei kleineren bis mittleren Städten.

Für ein modernes *Crime Mapping*, nach den Autoren Ratcliffe, Chainey oder Levine, sind allerdings geocodierbare Tatereignisse zwingend notwendig. Nachdem die Adressen geokodiert sind, müssen die Daten aggregiert werden. Theoretisch sind hier auch Akkumulationen nach administrativen Bezugsflächen möglich. Dies führt allerdings zu ähnlichen Problemen, wie bei der Choroplethendarstellung. Vorteilhafter ist es, die Tatereignisse auf gleichmäßige, geometrische Bezugsflächen oder Raster

zu kumulieren. Damit sind die Attributwerte bzw. Rasterwerte untereinander direkt vergleichbar, da sie alle für die gleiche Grundfläche errechnet wurden. In der Vergangenheit wurde die *Kernel Density Estimation* (KDE)-Methode favorisiert, die eine kontinuierliche Oberfläche erstellt und die Pixelwerte umliegender Raster gewichtet und in die Kalkulation einbezieht. Die Methode führt zu visuell sehr ansprechenden Ergebnissen, problematisch bleibt allerdings die Wahl der zwei Parameter: Größe der Rasterung und Anzahl der umliegenden Pixel, die zur Kalkulation einbezogen werden sollen. Offen bleibt auch, nach welchen Kriterien der Schwellenwert für das Kontinuum ermittelt werden soll. Standardmäßig gibt die GIS-Software Klassifikationsmethoden, wie *Equal Interval*, *Quantile*, *Natural Breaks* und andere vor. Je nach Auswahl kann das Ergebnis sehr unterschiedlich aussehen. Die Darstellungen können an vorgefasste Behauptungen angepasst werden und somit vorgefertigte Hypothesen bewusst oder auch unbewusst stützen. Deshalb ist in der Vergangenheit nach Methoden gesucht worden, die zu ‚belastbaren‘ Ergebnissen führen. Der Schwerpunkt des Interesses verlagert sich deshalb von der KDE-Methode zu räumlichen Signifikanztests. Alleine die Formulierung der Hypothesen (Null- und Alternativhypothese) hilft dem Crime Mapper, sich auf die wesentlichen thematischen Aspekte zu konzentrieren und unwesentliches außer Betracht zu lassen (Chainey & Ratcliffe 2005: 72). Ein weiterer Vorteil der LISA-Statistik ist, dass die Limits der Hotspots eindeutig durch dazugehörige Signifikanzniveaus bestimmt werden können. Damit sind statistisch belastbare Karten und Kriminalitätsschwerpunkte zu ermitteln, die auch einer kritischen Betrachtung standhalten. Der Raum wird ohne Bezug auf eine administrative Gliederung dargestellt. Damit wird auch nicht auf das, der Raumeinheit anhaftende, ‚materielle Substrat‘ zurückgegriffen. Die so ermittelten Karten halten auch der Kritik von Belina, Rolfes und Glasze stand. Abbildung 66 zeigt noch einmal zusammenfassend die verschiedenen Methoden für eine moderne Kriminalgeographie und ihre jeweiligen analytischen Perspektiven.

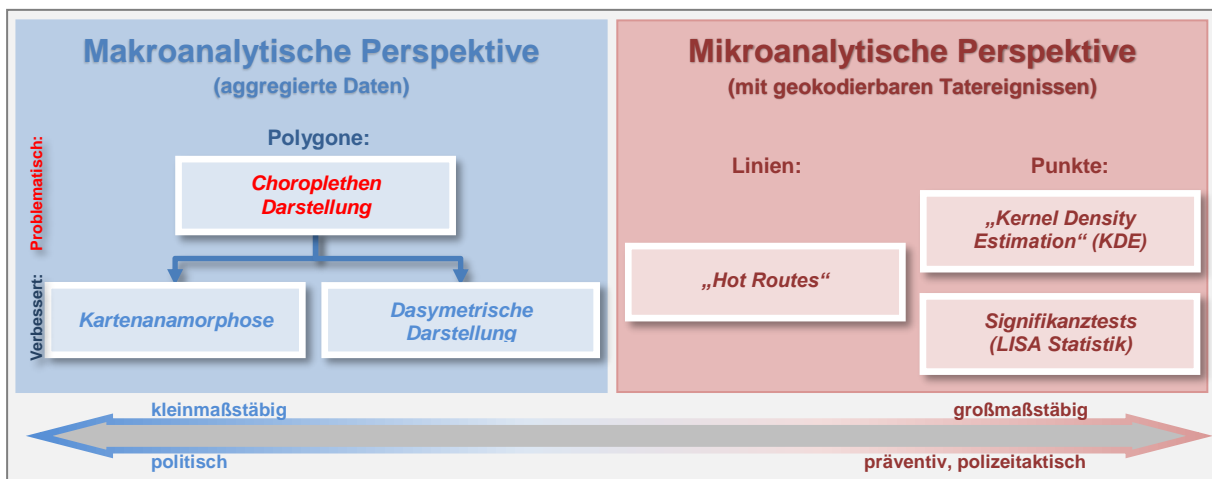


Abbildung 66. Methoden der Kriminalgeographie in Abhängigkeit ihrer analytischen Perspektive und des darzustellenden Maßstabes

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die gravierenden Sicherheitsprobleme in Mexiko lassen keine einfachen Lösungen zu, vielmehr verlangen sie nach vielschichtigen Ansätzen, die in verschiedene Richtungen und Hierarchien wirken. Eine Reform des Polizeiwesens und der Justiz ist dabei elementar, aber auch im Bereich der modernen Techniken müssen adäquate Methoden angewandt werden. Crime Mapping zeigt vor allem bei der sogenannten Straßenkriminalität viele Ansatzpunkte, um die Kriminalität zu reduzieren. Im Nachfolgenden werden die in der Einleitung gestellten Fragen nacheinander beantwortet.

- (1) Warum und wieso unterscheiden sich die angewandten Methoden in Deutschland von denen in den USA? In Deutschland spricht man von der Kriminologischen Regionalanalyse, während man in den USA von Crime Mapping redet.

Die ausführliche Darstellung der Methoden aus einem historischen Kontext heraus, lässt deutlich unterschiedliche, aber auch parallele, Entwicklungslinien in der Kriminalgeographie einzelner Länder erkennen. Die Kriminalgeographie besitzt in Mexiko keine Tradition, deshalb fokussierte die Methodenbetrachtung auf die USA und Deutschland. Inhaltlich gehört die Kriminalgeographie zur Sozialgeographie. Während sich die Sozialgeographie in den USA von Anfang an dem menschlichen Individuum im Stadtraum zugewendet hat, operierten die deutschen Sozialgeographen zunächst überwiegend mit aggregierten massenstatistischen Daten (Weichhart 2008: 109). Die Münchner Schule der Sozialgeographie legt den Fokus auf die Raumwirksamkeit der Sozialgruppen (Bobek 1948, Hartke 1959). Damit wurde in Deutschland die Kriminalgeographie inhaltlich nicht durch die Sozialgeographen besetzt, sondern blieb den Kriminologen überlassen. Während Richard Peet (1975) radikale Kritik an den klassischen Methoden der Kriminalgeographie übte, ist indes diese Diskussion an der deutschen Kriminologie spurlos vorübergegangen. Die deutsche Kriminalgeographie blieb weiterhin den klassischen Konzepten der Sozialökologie verbunden, die soziale Phänomene an physisch-materielle Strukturen gebunden sieht. In den USA ist allerdings nach einer Konsolidierung, eine Stärkung der räumlichen Orientierung durch die sogenannte *Environmental Criminology* zu verzeichnen. Auch hat die Kriminalgeographie in den USA heute einen hohen Grad an Institutionalisierung erreicht (Hernando 2006: 16).

Auch hinsichtlich der angewandten Instrumente unterscheiden sich Deutschland und die USA. In der deutschen Kriminalgeographie werden Kriminalitätslagebild und Kriminologische Regionalanalyse unterschieden. Das Kriminalitätslagebild beschäftigt sich ausschließlich mit dem Hellfeld, die Kriminologische Regionalanalyse hingegen betrachtet Hell- und Dunkelfeld sowie die Kriminalität begünstigende Faktoren und setzt diese in Beziehung. Häufig wird auch eine Ursachenforschung oder eine Betrachtung von Wechselwirkungen für die Kriminologische Regionalanalyse gefordert. Die Trennung zwischen Kriminalitätslagebild und Kriminologischer Regionalanalyse macht in Bezug auf eine inhaltliche Aufgabenteilung Sinn. Das Kriminalitätslagebild gehört zum ureigenen Aufgabenbereich der Polizei, während die Kriminologische Regionalanalyse weit über das Kriminalitätslagebild hinaus geht und durch Hochschulen erstellt oder zu mindestens fachlich mitbetreut wird. In der Regel wird mit aggregierten Daten gearbeitet.

In Amerika spricht man dagegen allgemein von *Crime Mapping* und meint damit Visualisierung von raumzeitlichen Differenzierungen der Kriminalität mit einem

Geographischen Informationssystem. Der Begriff umfasst ein Bündel von unterschiedlichsten methodischen und technologischen Herangehensweisen. Die Georeferenzierung der einzelnen Tatereignisse und die kartographische Visualisierung ist ein zentrales Element beim Crime Mapping.

- (2) Welche qualitativen Unterschiede bestehen bei der Verwendung von aggregierten Daten im Gegensatz zu geokodierbaren Tatereignissen? Welchen Einfluss hat die Anwendung von makroanalytischer oder mikroanalytischer Perspektive auf das Visualisierungsergebnis?

Bisher sind in der Kriminalgeographie die unterschiedlichen Perspektiven auf das Visualisierungsergebnis selten thematisiert worden. Dabei unterscheiden sich makroanalytischer und mikroanalytischer Ansatz ganz erheblich in den intendierten inhaltlichen Zielen. Die makroanalytische Perspektive zielt von Anfang an auf Aggregatdaten ab. Solche Herangehensweisen arbeiten mit hinreichend großen statistischen Massen und charakteristischen Kennwerten für eine Bezugsfläche. Der Ansatz arbeitet mit deskriptiven Statistiken, wie zum Beispiel der Polizeilichen Kriminalstatistik, die an administrative Bezugsflächen geknüpft werden. Das Grundproblem bei der deskriptiven Statistik ist, dass der Anwender nachträglich weder auf die Aggregationsregel noch auf die gewählten Bezugsflächen des Herstellers Einfluss nehmen kann. Auch können keine individuellen Tatereignisse aus einmal aggregierten Daten rekonstruiert werden. Der Kartograf hat an dieser Stelle kaum eine andere Möglichkeit, als die vom Hersteller definierten Bezugsflächen zur visuellen Darstellung in einer Choroplethenkarte zu nutzen.

Anders arbeitet die mikroanalytische Perspektive. Sie sucht, individuelle Bewusstseinsinhalte eines Individuums oder Wertungsprozesse für einen Sachverhalt zu erfassen. Maßgebend bei diesem Ansatz sind Individualdaten, auch wenn sie nachträglich zu gruppenspezifischen Mustern summiert werden. Voraussetzung sind einzelne, geokodierbare Tatereignisse. Dieser Ansatz beschreibt also nicht die Dinglichkeit in einer vorgegebenen Kammerung, sondern stellt den Raum in seiner originären Beschaffenheit dar. Wo im Untersuchungsgebiet herrschen gleiche, ähnliche oder auch grundsätzlich verschiedene Bedingungen? Je nach Sachverhalt und gewählter Methode können die Visualisierungsergebnisse sehr unterschiedlich ausfallen.

- (3) Wie können Kriminalitätsschwerpunkte innerhalb der Stadträume identifiziert werden? Welche Methoden für Hotspots gibt es und wie kann das Problem der administrativen Bezugsflächen, das von homogenen ‚Containerräumen‘ ausgeht, aufgelöst werden?

Wie im vorherigen Punkt dargelegt, stützen Choroplethenkarten einen traditionellen Raumbegriff, der einerseits innerhalb der Bezugsfläche absolute Homogenität voraussetzt (Rolfes 2007b: 72), andererseits ein unflexibles Raumgefüge vorgibt, das einem modernen ‚Raumverständnis‘ entgegensteht. Kriminalität entsteht in den Städten erst durch gesellschaftsinterne Zuschreibungs- und Zuweisungsphänomene (Belina & Rolfes 2006: 136). Durch die Zuweisung von Durchschnittswerten für jede Bezugsfläche, können keine ‚echten‘ Kriminalitätsschwerpunkte identifiziert werden. Choroplethenkarten sind deshalb in der heutigen Kriminalgeographie als weitgehend obsolet anzusehen.

Häufig stehen der Nutzung von geokodierbaren Tatereignissen datenschutzrechtliche Gründe entgegen. Anamorphotische und dasymetrische Darstellungen benutzen aggregierte Daten, versuchen aber, den ontologischen Raumbegriff zu überwinden und einen andersartigen Blick auf die Dinge im Raum zu werfen. Beide Darstellungsarten, sind einer Choroplethenkarte vorzuziehen.

Die Anwendung innovativer Methoden setzt allerdings individuelle Tatereignisse voraus. Der erste Schritt ist deshalb die Adresscodierung der einzelnen Tatereignisse. Die Tools der meisten Softwareprogramme zur Adresscodierung sind nicht auf die Adressbeschreibungen in Mexiko angepasst. Deshalb musste ein Python-Script für ArcGIS (Anhang A) zur Erzeugung eines Referenzdatensatzes erstellt werden. Dieses Skript nutzt als Eingabedatensatz das amtliche digitale Straßennetz von INEGI.

Werden wiederholte Viktimisierungen durch gestufte Symbole dargestellt, lässt sich die Verteilung der Straftaten im Stadtraum sehr gut visualisieren (vgl. Karten 28-35). Hotspots lassen sich aus solchen Darstellung noch nicht sicher erkennen. Gleiches gilt auch für gestufte Straßensegmente, auch wenn Tompson et al. (2009: 79) für diese Methode den Namen *Hot Routes* verwenden. Allerdings weist die Technik der Hot Routes einen entscheidenden Vorteil gegenüber den nachfolgenden Methoden auf, sie liefert recht gute Ergebnisse, auch bei fehlerhaften oder ungenauen Adressen, da sie nur die ‚gröberen‘ Straßenabschnitte zur Georeferenzierung benötigt.

Für die Ermittlung der Kriminalitätsschwerpunkte, sind zunächst die räumlichen Daten auf eine Evidenz zur Clusterung zu prüfen. Hotspot-Verfahren sollten nur dann angewendet werden, wenn auch tatsächlich eine Gruppierung der räumlichen Daten nachgewiesen werden kann. Die *Nearest Neighbor Analysis* ist hier eine recht einfache Methode, die räumliche Verteilung der Straftaten abzuschätzen. Die gegebene Verteilung wird mit einer rein zufälligen Verteilung für das Untersuchungsgebiet verglichen. Je nach Bestimmung des Untersuchungsgebietes kann das Ergebnis variieren. Das Untersuchungsgebiet sollte deshalb unbedingt auf die bebaute Fläche beschränkt sein, da selbst bei der Methode des *kleinsten umschriebenen Rechteckes* der Index stärker zu einer Gruppierung tendiert.

Die *Kernel Density Estimation*-Methode ist zurzeit noch die verbreitetste Hotspot-Methode. Sie liefert visuell sehr gute Ergebnisse. Inzwischen besitzen auch fast alle üblichen GIS-Produkte eine Funktion zur Schätzung der Kerndichte. Allerdings kommt es durch den Filtereffekt zu einer Verschiebung der Außenränder des Hotspots (*übersmoothen*). Bei kontinuierlichen Oberflächen können Anzahl und Größe der Hotspots manipuliert werden, indem der Klassifikationsalgorithmus, die Anzahl der Klassen und die Schwellenwerte verändert werden. Objektive Kriterien gibt es kaum. Die Parameter können so gewählt werden, dass das Ergebnis an eine vorgefasste Meinung angepasst wird. Spancer Chainey spricht in diesem Zusammenhang bei seinen Präsentationen häufig von „*Whims and Fancies*“ der Crime Mapper. Dagegen führen lokale Statistiken (LISA) zu belastbaren Kartenprodukten. Von *Crime Mappern* wird die G_i^* -Statistik am häufigsten gewählt. Sie vergleicht die lokale mit der globalen Statistik. Anhand eines Signifikanztestes lassen sich Wahrscheinlichkeiten bestimmen, dass sich in einigen, wenigen Arealen außergewöhnlich viele Straftaten häufen.

Allerdings benötigen lokale Statistiken mehrere hundert geokodierte Straftaten, um Artefakte bei einzelnen Hotspots auszuschließen (vgl. Abb. 63 unten, Sachbeschädigungen 2009). Auch hat die *lag distance* einen größeren Einfluss auf das Ergebnis, als die Wahl des Signifikanzniveaus.

Grundlegende Arbeiten zur lokalen Statistik sind von Getis & Ord (1992), Anslin et al. (2000) und Levine (2013) veröffentlicht worden. Zumindest für die USA kann von einem Paradigmenwechsel von der deskriptiven zur lokalen Statistik gesprochen werden.

- (4) Welchen zusätzlichen Informationsgewinn können Opferbefragungen liefern? Wie ergänzen sich Methoden aus dem Hell- und dem Dunkelfeld? Sind die Kriminalitätsschwerpunkte auch im Dunkelfeld erkennbar?

Opferbefragungen erbringen eine Vielzahl neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet der Dunkelfeldforschung und der Kriminalitätsfurcht. Repräsentative Befragungen können auch die wichtigsten Probleme in einem Gemeinwesen erkennen lassen. Die Identifizierung der Hauptprobleme ist innerhalb der lokalen Kriminalprävention eine der wichtigsten Schritte.

Befragungen haben eine eindeutige räumliche Komponente und können deshalb gut visualisiert werden. Sie müssen allerdings mit ihren statistischen Bezugsflächen dargestellt werden. Informationen über Hell- und Dunkelfeld sollten immer miteinander verglichen werden (Schwind 2013: 59), denn was nützt ein präzise ermittelter Kriminalitätsschwerpunkt aus dem Hellfeld, wenn er im Dunkelfeld keine Entsprechung findet? Dieser Aspekt ist bisher kaum thematisiert worden, auch gibt es auf diesem Gebiet keine Methodenentwicklung. Dabei eignen sich sowohl die Opferbefragungen, wie die Hotspot Methoden vor allem für Straßenkriminalität. Für das vorliegende Beispiel aus Cancun konnte aufgezeigt werden, dass die Kriminalitätsschwerpunkte aus dem Hellfeld, mit Abstrichen, auch im Dunkelfeld abgebildet werden.

- (5) Welche Möglichkeiten bieten zusätzliche Dateninformationen in einem Geographischen Informationssystem? Welchen Gewinn bringt die Integration von sozioökonomischen Daten, die ja keinen direkten Bezug zur Kriminalität aufweisen? Kann mit der Analyse eine echte Ursachenforschung durchgeführt werden, wie immer wieder gefordert?

Auch sozioökonomische Daten können wertvoll sein, um den Stadtraum zu charakterisieren und ‚sozial‘ ausgewogene Zonen für die Befragungen zu definieren. Häufig wird auch eine ‚echte‘ Ursachenforschung zur Kriminalität verlangt. Diese Ursachen-Wechselwirkungen können allerdings nicht aus getrennt erhobenen Datensätze geschlossen werden. Werden Kriminalitätsdaten mit sozioökonomischen Daten in einem GIS verschnitten, führt das fast zwangsläufig zu ökologischen Fehlschlüssen.

Die Ursache für die Kriminalität liegt in der Regel in einer Prädisposition der Person, die häufig schon in der Kindheit angelegt wurde. Solche Dispositionen zu entdecken, zielen auf eine profunde, qualitative Erhebung. Sie sollten Psychologen und Soziologen vorbehalten bleiben. Sie besitzt weder eine räumliche Komponente, noch ist es nötig, diese in der gleichen Frequenz fortzuschreiben, wie Kriminalitätsverteilung und Opferbefragung.

„A trap that many crime mappers fall into is to build a long list of the data they would like to collect, spend significant time and effort in collecting and processing it, only to later realize that much of it is of marginal value to their main requirements” (Chainey & Ratcliffe 2005: 72). Werden Hypothesen formuliert, wie beispielsweise durch Signifikanztests, kann dies dem Crime Mapper helfen, sich auf die wirklich wichtigen

Aspekte der Analyse zu konzentrieren und ihn davon abhalten, zu viel Zeit und Energie in die Beschaffung von später nicht relevanter Information zu stecken.

Die vorliegende Arbeit zeigt an den Städten Cancun und Cozumel die wichtigsten angewandten Methoden zum Crime Mapping. Dabei greifen Kriminalitätsverteilung und Befragung ineinander und ergänzen sich. Aus beiden Informationen ergibt sich eine Vielzahl neuer Erkenntnisse und räumlicher Information für eine lokale Kriminalitätsprävention. In den vergangenen Jahren sind Methoden zur Analyse der räumlichen Kriminalitätsverteilung und zur Identifizierung von Hotspots unter anderem von Anselin et al. (2000), Chainey & Ratcliffe (2005) Levine (2013) und anderer entscheidend verbessert und weiterentwickelt worden. Allerdings fehlt bis heute eine befriedigende Einbildung der Ergebnisse der Dunkelfeldforschung. Ein Thema, mit dem sich bis heute nur wenige Arbeiten auseinander gesetzt haben. Ohne eine vergleichende Betrachtung von Hell- und Dunkelfeld besteht die Gefahr einer „Kriminalpolitik im Blindflug“ (Heinz 2002, 528). Diese Kopplung von Informationen aus dem Hell- und Dunkelfeld wird eine der größten Herausforderungen für die nächsten Jahre darstellen.

Literaturverzeichnis

- Abadie, A. (2004). *Poverty, political freedom, and the roots of terrorism* (No. w10859). National Bureau of Economic Research.
- Albrecht, G. (1993). Kriminalgeographie, Städtebau und Kriminalität. *Kleines Kriminologisches Wörterbuch*.
- Alvarado-Mendoza, A. [Hrsg.] (2012). *Indicadores de Seguridad Pública en México: Una Discusión Conceptual Metodológica*. El Centro de Investigación y Estudios en Seguridad (CIES), México.
- Anhut, R., & Heitmeyer, W. (2005). Desintegration, Anerkennungsbilanzen und die Rolle sozialer Vergleichsprozesse für unterschiedliche Verarbeitungsmuster. *Integrationspotenziale einer modernen Gesellschaft*, 13–74.
- Anselin, L., Cohen, J., Cook, D., Gorr, W., & Tita, G. (2000). Spatial analyses of crime. *Criminal justice*, 4(2), 213-262.
- Arango-Durán A. und C. Lara-Medina (2004). Indicadores de Seguridad Pública en México: La construcción de un sistema de estadísticas delictivas, *CrisAdA. Documento para análisis y discusión, publicado parcialmente en Center for U.S.-Mexican Studies*.
- Arber, G. (2007). Medien, Regionalisierungen und das Drogenproblem. Zur Verräumlichung sozialer Brennpunkte. *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen, Band 3: Geographie des Alltags- Empirische Befunde*, 251-271.
- Bässmann, J., & Vogt, S. (1997). Community Policing. *Projektbericht des Bundeskriminalamtes zu den Erfahrungen in den USA*, Wiesbaden: Bundeskriminalamt.
- Bataillon, G. (1990). La drogue dans les pays andins: Bolivie, Colombie, Pérou. *Hérodote. Revue de Géographie et de Géopolitique*, 57.
- Belina, B. (2000). „Kriminalität“ und „Raum“ zur Kritik der Kriminalgeographie und zur Produktion des Raumes. *KrimJ*, 2, 129-147.
- Belina, B. und M. Rolfes (2006). Zur Produktion von Sicherheit und Kriminalität. *Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland - Arbeit und Lebensstandard: Bd. 7*. Berlin. Springer-Verlag.
- Belina, B. (2009). Broken Windows Redux: Stimmt's also doch? *KrimJ*, 1, 58-62.
- Boba, R. (2005). *Crime Analysis and Crime Mapping*. Thousand Oaks. Sage Publications.
- Boers, K. (1991). *Kriminalitätsfurcht: Über den Entstehungszusammenhang und die Folgen eines sozialen Problems*. Pfaffenweiler: Centaurus-Verlag-Ges.

- Brantingham, P.J. & Brantingham, P. L. (1981). *Environmental Criminology*. Prospect Heights: Waveland Press.
- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1993). Environment, routine and situation: Toward a pattern theory of crime. *Advances in criminological theory*, 5, 259-294.
- Brantingham, P. und P. Brantingham (1995). Criminality of Place: Crime Generators and Crime Attractors. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 3(3). 1–26.
- Brownlow, A. (2005). A geography of men's fear. *Geoforum*, 36(5), 581-592.
- Bundeszentrale für politische Bildung (o.J.). *Informationsportal. Krieg und Frieden*. Datentabellen. Online verfügbar: http://sicherheitspolitik.bpb.de/datentabellen&layer=m1_bpb_morde (zuletzt besucht am 06.09.2015)
- Burgdorf, M. (2008). Verzerrungen von Raum und Wirklichkeit in der Bevölkerungskartografie. *Kartographische Nachrichten*, 58(5), 234-242.
- Canter, D., & Larkin, P. (1993). The environmental range of serial rapists. *Journal of Environmental Psychology*, 13(1), 63-69.
- Canter, P.R. (1997). Geographic information systems and crime analysis in Baltimore County, Maryland. *Crime Mapping and Crime Prevention*, 8, 157-190.
- Cater, J., & Jones, T. (1989). *Social geography: an introduction to contemporary issues*. Arnold.
- Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC) (2009). *Índice de Incidencia Delictiva y Violencia*. México.
- Chainey, S., Reid, S., & Stuart, N. (2002). When is a hotspot a hotspot? A procedure for creating statistically robust hotspot maps of crime. *Innovations in GIS*, 9, 21-36.
- Chainey, S & J.H. Ratcliffe (2005). *GIS and Crime Mapping*, Sydney: Federation Press.
- Chainey, S., L. Tompson and S. Uhlig (2008). The Utility of Hotspot Mapping for Predicting Spatial Pattern of Crime. *Security Journal*. (21), 4-28.
- Chainey, S., & Desyllas, J. (2010). Modelling Pedestrian Movement to Measure On-Street Crime Risk. *Movement-Aware Applications for Sustainable Mobility: Technologies and Approaches*, 243-263.
- Clarke, R. V. und J. Eck (2003). Become a Problem-Solving Crime Analyst. In 55 small steps. London, Jill Dando Institute of Crime Science.

- Coaffee, J. (2004). Rings of Steel, Rings of Concrete and Rings of Confidence: Designing out Terrorism in Central London pre and post September 11th. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(1), 201-211.
- Cohen, L. E. & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: a routine activity approach. *American Sociological Review*, 44, 488-608.
- Coleman, J. S. (1991). *Grundlagen der Sozialtheorie. Band 1: Handlungen und Handlungssysteme. Studienausgabe. München/Wien.*
- CONAPO (o.J.). *Consulta Interactiva de Ganancias en la Esperanza de Vida y Principales Causas de Muerte*. Online verfügbar: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Mortalidad> (zuletzt besucht am 06.09.2015)
- CONAPO (2005). *Metodología de estimación del índice de marginación urbana 2005*. Mexiko. Online verfügbar: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/IMU2005/AnexoC.pdf (zuletzt besucht am 10.04.2014)
- CONAPO (2010). *Metodología de estimación del índice de marginación urbana 2010*. Mexiko. Online verfügbar: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/862/3/images/06_C_AGEB.pdf (zuletzt besucht am 10.04.2014)
- Cornish, D. B. und R. V. Clarke [Hrsg.] (1986). *The Reasoning Criminal. Rational Choice Perspectives on Offending*. New York u. a., Springer.
- Cressie, N. (1991). *Statistics for Spatial Data*. New York: Wiley.
- Dalenius, T., & Hodges Jr, J. L. (1957). The choice of stratification points. *Scandinavian Actuarial Journal*, 1957(3-4), 198-203.
- Davies, A. und A. Dale (1995). *Locating the Stranger Rapist. Police Research Group Special Interest Series, 3*. London, Home Office Police Department.
- De Lange, N. (2002). *Geoinformatik in Theorie und Praxis*. Springer Berlin Heidelberg.
- Dern, H., Frönd, R., Straub, U., Vick, J., & Witt, R. (2004). Geografisches Verhalten fremder Täter bei sexuellen Gewaltdelikten. *Bundeskriminalamt, Wiesbaden. Informationen aus dem Kriminalistischen Institut*, 12.17.
- Diers, N (2010). *Wie viel Kriminalität hat die Gesellschaft? Eine Grundlegung für die Ermittlung der Zahl der jährlich in Deutschland begangenen Straftaten. IKS Working Paper Series 1*, Hamburg.
- Dougenik, J.A., Chrisman, N.R. und Niemeyer D.R. (1985). An Algorithm to construct continuous area cartograms. *Professional Geographer*, 37(1), 75-81.

- Duncan, James. C. (1997). Victimization beyond the metropolis: an Australian case Study. *Area*, 29(2), 119-128.
- Eck, J., Chainey, S., Cameron, J., Leitner, M. & Wilson, R. (2005). *Mapping crime: Understanding hotspots*.
- Eisner, M., Ribeaud, D., & Bittel, S. (2006). *Prävention von Jugendgewalt: Wege zu einer evidenzbasierten Präventionspolitik*. Eidgenössische Ausländerkommission EKA.
- ESRI (o.J.). *Geocoding Tutorial*. Online verfügbar: <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/geocoding-tutorial.pdf> (zuletzt besucht am 30.11.2015).
- Esser, H. (2000). Soziologie. Spezielle Grundlagen. *Band 2: Die Konstruktion der Gesellschaft*. Frankfurt a.M., Campus.
- Evans, D.J. & M. Fletcher (2000). Fear of crime: testing alternative hypotheses. *Applied Geography*, 20(4), 395-411.
- Feltes, T. (2000). Kriminologische Regionalanalyse und Lagebilder als Datenbasis polizeilicher Bekämpfungskonzepte. *Erfassung und Bewertung von Konzepten repressiver Kriminalitätskontrolle*, Aschersleben, 43-54.
- Fischer, M. M., & Getis, A. (Eds.). (2009). *Handbook of applied spatial analysis: software tools, methods and applications*. Springer Science & Business Media.
- Flint, C. (2003). Terrorism and Counterterrorism: Geographic Research Questions and Agendas. *The Professional Geographer*, 55(2), 161-169.
- Frehsee, D. (1978). *Strukturbedingungen urbaner Kriminalität: Eine Kriminalgeographie der Stadt Kiel unter besonderer Berücksichtigung der Jugendkriminalität*. Schwartz.
- Gastner, M.T. und Newman, M.E.J. (2004). Diffusion-based method for producing density equalizing maps. *Proceedings of the NAS*, 101(20), 7499-7504.
- Geneva Declaration Secretaria (2010). More Violence, Less Development: Examining the Relationship between Armed Violence and MDG Achievement. *Geneva Declaration on Armed Violence and Development*, Genf.
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical analysis*, 24(3), 189-206.
- Giddens, A. (1995). *Die Konstitution der Gesellschaft: Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*, 3. Auflage. Frankfurt am Main.
- Glasze, G., Pütz, R., & Rolfes, M. (2005). Die Verräumlichung von (Un-) Sicherheit, Kriminalität und Sicherheitspolitiken—Herausforderungen einer Kritischen

- Kriminalgeographie. *Diskurs, Stadt, Kriminalität. Städtische (Un-) Sicherheiten aus der Perspektive von Stadtforschung und Kritischer Kriminalgeographie*. Bielefeld, 13-58.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo, Administración 2011 - 2016 (o.J.). *Historia*. Online verfügbar: <http://www.qroo.gob.mx/qroo/Estado/Historia.php#sthash.fTxWmQXc.dpuf> (zuletzt besucht am 23.06.2015)
- Goetzke, R. (2012). *Entwicklung eines fernerkundungsgestützten Modellverbundes zur Simulation des urban-ruralen Landnutzungswandels in Nordrhein-Westfalen*. disserta Verlag.
- Goldberg, D. W., Swift, J. N., & Wilson, J. P. (2008). Geocoding best practices: Reference data, input data and feature matching. *Technical Report, 8*. University of Southern California GIS Research Laboratory, Los Angeles. Online verfügbar: <http://gislab.usc.edu/i/publications/gislabtr8.pdf> (zuletzt besucht am 16.04.2014).
- Greig-Smith, P. (1952). The use of Random and Contiguous in the Study of Structure of Plant Communities. *Annals of Botany, 16*, 293-316. Online verfügbar: http://www.planta.cn/forum/files_planta/the_use_of_random_and_contiguous_quadrats_in_the_study_of_the_structure_of_plant_communities_204.pdf (zuletzt besucht am 20.02.2015)
- Greshoff R. & U. Schimank (2012). Hartmut Essers integrative Sozialtheorie – Erklärungs- und Verstehenspotenziale. *Professionalisierung und Diagnosekompetenz*.
- Hake, G., Grünreich, D. & Meng, L. (2002). Kartographie–Visualisierung raumzeitlicher Information. *Berlin–New York*.
- Hard, G. (1999). Raumfragen. *Handlungszentrierte Sozialgeographie*. Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion, 133-162.
- Hard, G. (1993). Über Räume reden. *Die aufgeräumte Welt Raumbilder und Raumkonzepte im Zeitalter globaler Marktwirtschaft*. *Loccumer Protokolle* 74(92), 53-77.
- Harries, K. A. (1999). *Mapping crime: Principle and practice* (No. NCJ 178919).
- Heinz, W. (2002). Kinder-und Jugendkriminalität-ist der Strafgesetzgeber gefordert? *Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft, 114*(3), 519-583.
- Heinz, W. (2005). Kommunale Kriminalprävention aus wissenschaftlicher Sicht. *Kommunale Kriminalprävention. Ausgewählte Beiträge des Deutschen Präventionstages, 9*, 9-30.
- Herbert, D. T. y Johnston, R. J. [Hrsg]. (1976). Spatial perspectives on Problems and Policies. *Social Areas in Cities, 2*.

- Herbert, D. T. y Thomas, C. J. (1982). *The Geography and Urban Crime*. Longman.
- Hernando, F. (2006). Eclecticismo y Diversidad en la Geografía del Crimen y la Delincuencia en el Cambio de Siglo. *Anales de Geographia*, 26, 9-30.
- Hill, B., & Paynich, R. (2013). *Fundamentals of Crime Mapping*. Jones & Bartlett Publishers.
- Human Development Report (2010). *The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. UNDP. New York. Online verfügbar: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/270/hdr_2010_en_complete_report.pdf (zuletzt besucht am 04.04.2014).
- ICESI (2004). *Encuesta Internacional Sobre Criminalidad y Victimización (ENICRIV)*. Online verfügbar: <http://www.icesi.org.mx/icesi-org-mx/images/pdf/Presentacion%20ENICRIV%20ICVS2004.pdf> (zuletzt besucht am 06.09.2015).
- ICESI (2009). Cuadernos del ICESI. Victimización, Incidencia y Cifra Negra en México. *Análisis de la ENSI-6*, 8. México, D.F.
- ICESI (2011). El Costo de la Inseguridad en México, Seguimiento 2009, Análisis de la ENSI-7. *Cuadernos del ICESI*, 10. México, D.F.
- INEGI (o.J.). *Mortalidad. Conjunto de datos: Defunciones por homicidios*. Online verfügbar: http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=28820 (zuletzt besucht am 06.09.2015).
- INEGI (o.J.). *México en Cifras*. Online verfügbar: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx#D> (zuletzt besucht am 31.05.2013).
- INEGI (2003, 2006 und 2011). *Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH)*. Online verfügbar: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/especial/es/endireh/> (zuletzt besucht am 06.04.2014).
- INEGI (2005, 2009 und 2010). *Encuesta Nacional sobre Inseguridad (ENSI)*. Online verfügbar: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/especial/es/ensi/> (zuletzt besucht am 06.02.2014).
- INEGI (2011). *Principales resultados por localidad 2010 (ITER 2010) - Quintana Roo (XLS)*. Online verfügbar: http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est (zuletzt besucht am 23.06.2015).

- INEGI (2012). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE)*. Online verfügbar:
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/microdatos2/encuestas.aspx?c=31913&s=est>
 (zuletzt besucht am 24.05.2013)
- INEGI (2013a). *Estadísticas judiciales en materia penal*. Online verfügbar:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/registros/sociales/judiciales/>
 (zuletzt besucht am: 06.02.2014).
- INEGI (2013b). *Encuesta continua sobre la Percepción de la Seguridad Pública (ECOSEP)*. Online verfügbar:
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/microdatos2/encuestas.aspx?c=32395&s=est>
 (zuletzt besucht am 24.05.2013).
- Informe sobre Desarrollo Humano México (2004). *El reto del desarrollo local. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)*, Mexico City. Mundi Prensa México.
- IPA Hessen Journal (2009). *Leitthema KLB neu*. 3/2009. Online verfügbar:
http://www.ipa-hessen.de/2009_03_hessen-journal.pdf (zuletzt besucht am 20.01.2014).
- Jacobs J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*, New York.
- Jeffrey (1971). *Crime prevention through environmental design*. Beverly Hills.
- Johnston, R. J., with Gregory, D., Pratt, G., & Watts, M. (2000). *The Dictionary of Human Geography* (fourth edition). Blackwell Publishers.
- Kant, M; N. Pütter; C. Hohmeyer (2000). Kommunale Kriminalprävention in Deutschland. Eine quantitative Annäherung. *Empirische Polizeiforschung: interdisziplinäre Perspektiven in einem sich entwickelnden Forschungsfeld*, Centaurus, 201-219.
- Kayak, A. (2003). Through children's eyes': childhood, place and the fear of crime. *Geoforum*, 34(3), 303-315.
- Kasperzak, T. (2000). *Stadtstruktur, Kriminalitätsbelastung und Verbrechensfurcht: Darstellung, Analyse und Kritik verbrechensvorbeugender Maßnahmen im Spannungsfeld kriminalgeographischer Erkenntnisse und bauplanerischer Praxis*. Felix-Verlag.
- Keizer, K., Lindenberg, S., & Steg, L. (2008). The spreading of disorder. *Science*, 322(5908), 1681-1685.
- Kentsch, S. (2011). *Destabilisiert Organisierte Kriminalität die Demokratie? Politische Auswirkungen organisierter Drogenkriminalität im Vergleich*. GRIN Verlag.

- Koch, K. F., & Aben, R. (1992). Kriminalitätslagebilder: zur Erstellung überregionaler Kriminalitätslagebilder auf der Basis von kriminologischen Regionalanalysen. *Sonderband der BKA-Forschungsreihe 43*. Bundeskriminalamt.
- Koutouzis, M. (1996). *Atlas mondial des drogues*. Presses universitaires de France.
- Langer, P. (1983). *Kriminalität als Indikator sozialgeographischer Raumstrukturen. Dargestellt am Beispiele der Straßenkriminalität in München*. Neuried.
- Lauf, E.; H. Berens (2003). Das Risiko ökologischer und individualistischer Fehlschlüsse in der Inhaltsanalyse. *Publizistik*, 48(4), 454-469.
- Latinóbarometro (o.J.). Online Analysis. Online verfügbar: <http://www.latinobarometro.org/latino/LATAnalyze.jsp> (zuletzt besucht am 12.11.2014)
- LeBeau, J. L., Southern Illinois University, & United States of America. (2000). Demonstrating the analytical utility of GIS for police operations: A final report. *National Criminal Justice Reference Service*.
- LeBeau, J. L. (1987). The Methods and Measures of Centrography and the Spatial Dynamics of Rape. *Journal for Quantitative Criminology*, 3(2), 125-144.
- Lefèbvre, H. (1991, orig. 1974). *The production of space*, 142. Blackwell.
- Leitner, M. (2013). *Crime Modeling and Mapping Using Geospatial Technologies*. Springer.
- Levine, N. (2002). CrimeStat Manual –Kernel Density Interpolation (Chapter 8). Online verfügbar: <https://www.icpsr.umich.edu/CrimeStat/files/CrimeStatChapter.8.pdf> (zuletzt besucht am 12.11.2014).
- Levine, N. (2008). The “hottest” part of a hotspot: Comments on “The utility of hotspot mapping for predicting spatial patterns of crime.” *Security Journal*, 21, 295-302.
- Levine, N. (2013). CrimeStat IV: a spatial statistics program for the analysis of crime incident locations (version 4.0, document: 242960). *Houston (TX): Ned Levine & Associates/Washington, DC: National Institute of Justice*. Online verfügbar: <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/242960-242995.pdf> (zuletzt besucht am 19.09.2015).
- Londoño, J. L., & Guerrero, R. (2000). Violencia en América Latina: epidemiología y costos. *Asalto al desarrollo. Violencia en América Latina*. Red de Centros de Investigación, 13-57.
- Löw, M., Steets, S., & Stoetzer, S. (2007). *Einführung in die Stadt-und Raumsoziologie*. Opladen, Farmington Hills: Barbara Budrich.

- Lozano-Cortés, R., Cabrera-Castellanos, L. F., & Lozano-Cortés, M. (2012). Crime and Economic Growth. The case of Mexico.
- Luff, J. (2004). Kriminologische Regionalanalysen. *Internetdokumentation des deutschen Präventionstages*. Online verfügbar: http://www.praeventionstag.de/content/9_praev/doku/luff/index_9_luff.html (zuletzt besucht am 23.01.2014).
- Madriz, E. I. (1997). Images of criminals and victims. A study on Women´s Fear and Social Contro. *Gender & Society*, 11(3), 342-356.
- Martínez-Viveros, E., Chapela, J. I., Morales-Gamas, A., Caudillo-Cos, C., Tapia-McClung, R., Ledesma, M., & Serrano, F. (2013). Construction of a Web-Based Crime Geointelligence Platform for Mexico City's Public Safety. *Crime Modeling and Mapping Using Geospatial Technologies*, 415-439.
- Meier, Bernd-Dieter, 2005: Kriminologie, 2. Auflage. Beck.
- Mergen, A (1995) *Die Kriminologie. Eine systematische Darstellung*. Franz Vahlen, München
- Meyer, T. (1997). Solidarität und kulturelle Differenz. *Was hält die Gesellschaft zusammen? Bundesrepublik Deutschland: Auf dem Weg von der Konsens- zur Konfliktgesellschaft 2*, 313-333.
- Monmonier, M. (1991). How to lie with maps.
- Muggah, R. (2012). *Researching the urban dilemma: Urbanization, poverty and violence*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Mustafa, D. (2005). The terrible geographicalness of terrorism: Reflections of a hazards geographer. *Antipode*, 37(1), 72-92.
- Neuhöfer, M. (1998). Überforderte Nachbarschaft. *Aus Politik und Zeitgeschichte 46*, 35-45.
- Newman, O. (1972). Crime Prevention through Urban Design Defensible Space. *The Mcmillan Company, New York*.
- Nommel, J. (2002). Die Kriminalität in Raum und Zeit. *Kriminalistik*, 56(8/9): 549-550.
- Noriega, R. F., & Cárdenas, J. (2014). Mexico's security crisis: Will Iguala be a wake-up call? AEI Research. Online verfügbar: <https://www.aei.org/wp-content/uploads/2014/11/Mexico-security-crisis.pdf> (zuletzt besucht am 06.09.2015)
- Oevermann, M., Rolfes, M., Hunsicker, E., Wellmann, W., Zimmerer, W., & Voges, O. (2008). Kriminologische Regionalanalyse Osnabrück 2007/2008 (KRA OS 2007/2008).

- Opp, K. D. (1968). *Zur Erklärung delinquenten Verhaltens von Kindern und Jugendlichen: eine ökologische Analyse der Kinder- und Jugenddelinquenz in Köln und eine Kritik des kriminalökologischen Ansatzes*. Verlag Deutsches Jugendinstitut.
- Opp, K.-D. (2009). Das individualistische Erklärungsprogramm in der Soziologie. Entwicklung, Stand und Probleme. *Zeitschrift für Soziologie*, 38(1), 26–47.
- Ord, J. K., & Getis, A. (1995). Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application. *Geographical analysis*, 27(4), 286-306.
- O'Sullivan, D.; Unwin, D. J. (2010). *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Pain, R. (1991). Space, sexual violence and social control: integrating geographical and feminist analysis of women's fear of crime. *Progress in Human Geography*, 15(4), 415-431.
- Pain, R. (2000). Place, social relations and the fear of crime: a review. *Progress in Human Geography*, 24(3), 365-387.
- Paulsen, D. J. & M. B. Robinson (2008). *Crime Mapping and Spatial Aspects of Crime*. Second Edition.
- Peet, R. (1975). The Geography of Crime: A Political Critique. In: *The Professional Geographer*, 27(3), 277-280.
- Petrov, A. (2012). One hundred years of dasymetric mapping: back to the origin. *The Cartographic Journal*, 49(3), 256-264.
- Phillips, P. D. (1972). A prologue to the geography of crime. *Proceedings of the Association of American Geographers* 4, 59-64.
- Pi-Sunyer, O. & R. B. Thomas (2015). Tourism and the Transformation of Daily Life along the Riviera Maya of Quintana Roo, Mexico. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology* 20(1), 87-109.
- Poulsen, E., & Kennedy, L. W. (2004). Using dasymetric mapping for spatially aggregated crime data. *Journal of Quantitative Criminology*, 20(3), 243-262.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (2014). Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología. Mexico. Online verfügbar:
http://www.undp.org.mx/spip.php?page=area_interior&id_rubrique=121&id_article=3391&id_parent=119 (zuletzt besucht am 02.04.2014).
- Ratcliffe, J. H. (2004). Geocoding crime and a first estimate of a minimum acceptable hit rate. *International Journal of Geographical Information Science*, 18(1), 61-72.

- Ripley, B.D. (1976). The second-order analysis of stationary point processes. *Journal of Applied Probability* 13, 255–266.
- Robinson, A.H. (1982). *Early Thematic Mapping in the History of Cartography*. University of Chicago Press.
- Rolfes, M. (2003). Sicherheit und Kriminalität in deutschen Städten. Über die Schwierigkeiten, ein soziales Phänomen räumlich zu fixieren. *Berichte zur Deutschen Landeskunde* 4, 329-348.
- Rolfes, M. (2007a). „Da gehe ich nicht so gerne lang ...“ - Über die Verwendung räumlicher Semantiken bei der Konstruktion (un-)sicherer Räume. *Sicherheitsdiskurse. Angst, Kontrolle und Sicherheit in einer "gefährlichen" Welt*. Frankfurt am Main, 225-243
- Rolfes, M. (2007b). Konstruktion und Konstrukteure sicherer und unsicherer Räume. Beiträge aus Sicht der Geographie. *Surveillance Studies: Perspektiven eines Forschungsfeldes*. Opladen, Farmington Hills, 67-84.
- Rölle, D. und A. Flade (2004). Theorien und Modelle zur Erklärung von Unsicherheitsgefühlen im öffentlichen Raum. *Kriminalistik* 58, 774–780.
- Rölle, D. (2010). Unsicherheitsgefühle, Mediennutzung und Vertrauen in Institutionen. *Wege der Sicherheitsgesellschaft*, 89-111.
- Rossmo, D. K. (2000). *Geographic Profiling*. CRC Press, Boca Raton.
- Ruggiero, V. (2000). Transnational Crime: Official and Alternative Fears. *International Journal of the Sociology of Law*, 28(3), 187-199.
- Tobar, F. S. (2011). ¿Cómo se cuenta el delito y la violencia en América Latina?: breve revisión sobre comparación de fuentes. *Boletín criminológico*, (129), 1-4.
- Salgado, J. (2007). El abuso en las relaciones entre policías y ciudadanos: la experiencia de Fundar. *Aproximaciones empíricas al estudio de la inseguridad*. Once estudios en materia de seguridad ciudadana en México, 275-288.
- Schmelz, G. (2008). *Kriminologisches Grundstudium I und II*. Script für das Hauptstudium. (unveröff.).
- Schreiber, V. (2003). Regionalisierungen von Unsicherheit in der Kommunalen Kriminalprävention. *Diskurs, Stadt, Kriminalität: städtische (Un-)Sicherheiten aus der Perspektive von Stadtforschung und Kritischer Kriminalgeographie*, Transcript Bielefeld, 59-103.
- Schulte, B., F. Lippmann, und J. Schweikart (2010). "Geokodierung mit Webkartendiensten-Möglichkeiten, Unterschiede und Grenzen." *Angewandte Geoinformatik 2010*.

- Schulz, C. (2011). Mexiko: Gewalteskalation und Straflosigkeit. *German Institute of Global and Area Studies (Hrsg.): GIGA Focus Lateinamerika*, 12.
- Schwind, H. D., & Anders, I. (2001). *Kriminalitätsphänomene im Langzeitvergleich am Beispiel einer deutschen Großstadt: Bochum 1975-1986-1998*. Luchterhand; Bundeskriminalamt.
- Schwind, H.-D. (2013). Kriminologie. Eine praxisorientierte Einführung mit Beispielen. 22. Auflage. *Kriminalistik Heidelberg*.
- Scott, P. (1972). The spatial analysis of crime and delinquency. *Australian Geographical Studies*, 10(1), 1-18.
- Secretaría de Seguridad Pública (o.J.). Primer Informe de labores: Tecnología. Plataforma México. Online verfügbar: <http://pdba.georgetown.edu/security/citizenssecurity/mexico/evaluaciones/informelabores-plataformamexico.pdf> (zuletzt besucht am 28.01.2014)
- Smith, S. J. (1986). *Crime, space and society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, S. J. (2003). Classics in human geography revisited Smith, S. J. 1986: Crime, space and society. *Progress in Human Geography*, 27(3), 333-339.
- Springer Gabler Verlag [Hrsg.] (O.J.o.O.). Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Regionalanalyse. Online verfügbar: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/10057/regionalanalyse-v7.html> (zuletzt besucht am 25.01.2014)
- Steffen, W. (1993). *Kriminalitätsanalyse I: Dunkelfeldforschung und Kriminologische Regionalanalysen*. Verlag Dt. Polizeiliteratur.
- Steffen, W. (2011). für den 14. Deutschen Präventionstag 8. und 9. Juni 2009 Hannover. *Solidarität leben-Vielfalt sichern: ausgewählte Beiträge des 14. Deutschen Präventionstages (8. und 9. Juni 2009 in Hannover)*, 48. Online verfügbar: <http://www.praeventionstag.de/html/GetDokumentation.cms?XID=365> (zuletzt besucht am 15.01.2015)
- Subsecretaría de Prevención del Delito (2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013). Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (**ENUSC**), ausgeführt durch die chilenische Regierung, Santiago de Chile.
- Tompson, L., Partridge, H., & Shepherd, N. (2009). Hot Routes: Developing a New Technique for the Spatial Analysis of Crime. *Crime Mapping: A Journal of Research and Practice*, 1(1), 77-96.

- Tompson, L., & Townsley, M. (2010). (Looking) Back to the Future: using space-time patterns to better predict the location of street crime. *International journal of police science & management*, 12(1), 23-40.
- UNO United Nations Organization (2011). Introductory Handbook on Policing Urban Space. UN-Habitat und UN Office on Drugs and Crime. Criminal Justice Handbook Series, 106.
- Valentine, G. (1992). Images of danger: women's sources of information about the spatial distribution of male violence. *Area*, 24(1), 22-29.
- Valentine, G. (2000). Exploring children and young people's narratives of identity. *Geoforum*, 31(2), 257-267.
- Van Patten, I., J. McKeldin-Coner, D. Cox (2009). A microspatial analysis of robbery: prospective hot spotting in a small city. *Crime Mapping: A Journal of Research and Practice*, 1(1), 7-32.
- Vanderschueren, F. (2006). *Prevention of urban crime: Safer cities concept note*. Safer Cities Programme, UN-HABITAT.
- Vanderschueren, F., Olave, R., Ruiz, J. C., Mosciatti, E., Díaz, G., & Del Canto, C. (2009). Guía para la prevención local hacia políticas de cohesión social y seguridad ciudadana. *Santiago: onu Habitat, Universidad Alberto Hurtado*.
- Villareal-Palos, A. (2007). Ministro público y policía de investigación en México: una reforma incompleta. *Letras jurídicas: revista electrónica de derecho*, (5), 9.
- Vogt, S. (2001). Crime mapping: Voraussetzungen und Anwendungsbedingungen am Beispiel US-amerikanischer Entwicklungen. *Informationen aus dem Kriminalistischen Institut, Polizei + Forschung*. Bundeskriminalamt, Wiesbaden. 104.
- Weaver, K. & M. Maddaleno (1999). Youth Violence in Latin America: Current Situation and Violence Prevention Strategies, *PAHO*, 338-343.
- Weichhart, P. (2008). Entwicklungslinien der Sozialgeographie: Von Hans Bobek bis Benno Werlen. *Sozialgeographie Kompakt*. Steiner, 439.
- Weisburd, D., and J.T. McEwen (Hg.) (1997). *Crime Mapping and Crime Prevention* (no. 8). New York: Criminal Justice Press.
- Wiebe, D (1977). Zur angewandten Kriminalgeographie der Ballungsgebiete. *Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen des 41. Deutschen Geographentages in Mainz*, 207-227.
- Wilson, J. Q., & Kelling, G. L. (1982). The police and neighborhood safety: Broken windows. *Atlantic monthly*, 249(3), 29-38.

- Wolff, M., Asche H. (2009). Exploring Crime Hotspots: Geospatial Analysis and 3D Mapping. *Proceedings REAL CORP 2009 Sitges*, 147-156.
- Wolff, M. (2010). Methoden zur raumzeitlichen Analyse und dreidimensionalen Visualisierung von Straftatenverteilungen. *Angewandte Geoinformatik 2010*.
- Wong, W. S. D., & Lee, J. (2005). *Statistical analysis of geographic information with ArcView GIS and ArcGIS* (pp. xiii-446). Wiley.
- Zepeda-Lecuona, G. (2002). Las cifras de la impunidad. La procuración de justicia penal en México.
- Zimbardo, P. G. (1973). A field experiment in auto shaping. *Vandalism*, 85-103.

Sonstige Quellen

a) Mündliche Auskunft

Brisach, Carl-Ernst, damaliger Leiter des Kriminalistischen Instituts (KI13) des Bundeskriminalamtes, Wiesbaden: Interview zum Thema Crime Mapping in Deutschland, 29.12.2008

Dr. Chainey, Spancer, Director of Geographic Information Science, Jill Dando Institut of Crime Science, University College London: Mündlicher Mitteilung auf der Tenth Crime Mapping Research Conference, August 19-22, 2009 in New Orleans

Dr. Franco-Muñoz, Mónica, Staatsanwaltschaft von Quintana Roo: Mündliche Mitteilung zur Datenerfassung von Straftaten in Quintana Roo, 14.03.2013

b) Daten

CONAPO (2005). *Índice de marginación urbana 2005 (AGEB)*. Mexiko. Online verfügbar:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2005
 (zuletzt besucht am 01.12.2015)

CONAPO (2010). *Índice de marginación urbana 2010 (AGEB)*. Mexiko. Online verfügbar:
http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2010
 (zuletzt besucht am 01.12.2015)

IMPLAN Cancún (o.J.). Carta urbana de Cancún: *Uso de suelos* (Shape-files).

INEGI (2005a). *II Conteo de Población y Vivienda (CONTEO 2005)*. Online verfügbar:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Default.aspx>
 (Zuletzt besucht am 01.12.2015).

INEGI (2005b). *Cartografía Geoestadística urbana* (Shape-files). Online nicht verfügbar.

INEGI (2010a). *Censo de Población y Vivienda (CENSO 2010)*. Online verfügbar:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
 (Zuletzt besucht am 01.12.2015).

INEGI (2010b). *Cartografía Geoestadística urbana* (Shape-files). Online verfügbar:
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825605896>
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825605933>
 (Zuletzt besucht am 01.12.2015).

Municipio de Benito Juárez (o.J.) *Plano catastral* (AutoCAD-Format).

Procuraduría General de Justicia del Estado de Quintana Roo (2006, 2009). *Averiguaciones Previas*. Zeitreihe A: 01.01.2006 – 31.12.2006 sowie Zeitreihe B: 01.01.2009 – 31.12.2009.

Secretaría de Seguridad Pública (2007). *Llamadas de emergencia (C4)*. Zeitreihe 17.11.2006 – 22.01.2008.

c) Software

Chôros Laboratoire (2008). *Scapetoad*. Online verfügbar: <http://scapetoad.choros.ch/download.php> (zuletzt besucht am 06.10.2014).

Gross, T. (2007). *Cartogram Geoprocessing Tool*. ESRI ArcScripts. Online verfügbar: <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=15638> (zuletzt besucht am 06.10.2014).

Herzog, A. (2005). *MAPresso Java applet for unclassed choropleth maps and cartograms*. Online verfügbar: <http://www.mapresso.com/downloads.html> (zuletzt besucht am 06.10.2014).

Levine, N. (2015). *CrimeStat: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations (v 4.02)*. Ned Levine & Associates, Houston, Texas, and the National Institute of Justice, Washington, D.C. August. Online verfügbar: <http://www.nij.gov/topics/technology/maps/pages/crimestat-downloads.aspx> (zuletzt besucht am 12.05.2015).

ANHANG A:

Python-Script für den Referenzfile mit Adresspunkten:

```

# -----
# -----
# Adresspunkte.py
# Created on: 2013-11-20 19:30:43.00000
# (generated by ArcGIS/ModelBuilder)
# Usage: Adresspunkte <Straßennetz_shp> <Kreuzungspunkte_bereinigt>
<Field_s_>
# Description:
# Dieses Script ermittelt aus einem Straßennetz (Polylines)
Kreuzungspunkte mit korrespondierenden Straßennamen. Dabei sind die
Felder mit den Straßennamen zu markieren.
# -----
# -----

import arcpy
arcpy.env.workspace = "C:\Users\Thomas\Documents\Procuraduria\Strassen"
arcpy.env.overwriteOutput = True

#Nombre de la capa de vias
capa_vias = "RedCalles.shp"

#Nombre de la capa de Resultados
Capa_Resultado = "Punkte_mit_Namen.shp"

# Process: Feature To Line
arcpy.FeatureToLine_management(capa_vias, "StraBenabschnitte.shp", "",
"ATTRIBUTES")

arcpy.FeatureVerticesToPoints_management("StraBenabschnitte.shp",
"Kreuzungspunkte.shp", "BOTH_ENDS")

arcpy.SpatialJoin_analysis ("Kreuzungspunkte.shp",
"StraBenabschnitte.shp", "Punkte_mit_Namen_00.shp",
"JOIN_ONE_TO_MANY", "KEEP_ALL", "", "INTERSECT", "", "")

arcpy.DeleteIdentical_management("Punkte_mit_Namen_00.shp",
"NOMVIAL;NOMVIAL_1", "", "0")

arcpy.MakeFeatureLayer_management("Punkte_mit_Namen_00.shp", "lyr")

arcpy.SelectLayerByAttribute_management("lyr", "NEW_SELECTION", '
"NOMVIAL_1" <> "NOMVIAL"')

arcpy.CopyFeatures_management("lyr", Capa_Resultado)
arcpy.DeleteFeatures_management("StraBenabschnitte.shp")
arcpy.DeleteFeatures_management("Kreuzungspunkte.shp")
arcpy.DeleteFeatures_management("Punkte_mit_Namen_00.shp")

```

ANHANG B:

Fragebogen für die Opferbefragung in Cancun

Sm ____ Mz ____ Lt ____ Localidad: _____ Encuestador _____ Folio _____

Buenos días / tardes, mi nombre es _____, y estamos realizando un estudio acerca de la opinión que tienen los habitantes de _____ (mencionar localidad) respecto a como se vive en ella, ¿Podría contestarme unas preguntas? Gracias.

A. Edad _____ años. *SI ES MENOR DE 15 AÑOS, BUSCAR ALGUIEN MAYOR, SI NO HAY NADIE, TERMINAR*

B. ¿Cuántas personas viven normalmente en esta vivienda? _____

C. ¿Podría contestarme algunos datos sobre los habitantes del hogar? ASEGURARSE DE REGISTRAR TODOS LOS MIEMBROS MENCIONADOS EN LA RESPUESTA B

Nombre de pila de los habitantes, en el siguiente orden: 1. Jefe o jefa de familia 2. Cónyuge del jefe o la jefa 3. Hijos o hijos solteros 4. Personas casadas y sus hijos 5. Otros parientes, amigos o trabajadores domésticos Anotar nombre	Sexo 1) Hombre 2) Mujer Anotar código	Edad Anotar años cumplidos Anotar número	Parentesc o con el jefe de familia 1) Esposa 2) Esposo 3) Hijo 4) Hija 5) Mamá 6) Papá 7) Hermano 8) Otro pariente 9) Sin parentesco (amigo, compadre) 99) No sabe / No contestó Anotar código	Último grado de estudio 1) No estudió/nada 2) Primaria incompleta 3) Primaria completa 4) Secundaria incompleta 5) Secundaria completa 6) Carrera comercial 7) Carrera técnica 8) Preparatoria incompleta 9) Preparatoria completa 10) Licenciatura incompleta 11) Licenciatura completa 12) Maestría / diplomado 13) Doctorado 99) No sabe / No contestó Anotar código	¿Esta estudian do o dejó la escuela? 1) Estudia 2) La dejó Anotar código	Actividad 1) Ama de casa 2) Estudiante 3) Empleado 4) Comerciante Mayorista 5) Comerciante Minorista 6) Profesor 7) Funcionario Público 8) Jubilado / Pensionado 9) Empresario / dueño 10) Profesionista libre 11) Profesionista empleado / ejecutivo 12) Técnico / Trabajador independiente 13) No tiene ocupación 14) Desempleado 15) Otra Anotar código
C1	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4		C1.6
C2	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4		C2.6
C3	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4		C3.6
C4	C4.1	C4.2	C4.3	C4.4		C4.6
C5	C5.1	C5.2	C5.3	C5.4		C5.6
C6	C6.1	C6.2	C6.3	C6.4		C6.6
C7	C7.1	C7.2	C7.3	C7.4		C7.6
C8	C8.1	C8.2	C8.3	C8.4		C8.6
C9	C9.1	C9.2	C9.3	C9.4		C9.6
C10	C10.1	C10.2	C10.3	C10.4		C10.6
C11	C11.1	C11.2	C11.3	C11.4		C11.6
C12	C12.1	C12.2	C12.3	C12.4		C12.6

MARCAR CON UN * LA PERSONA QUE ESTÁ CONTESTANDO LA ENCUESTA Y SEGUIR

I. MÓDULO PERCEPCIÓN SOBRE LA SEGURIDAD (SE PREGUNTA A TODOS)

1. Dígame, ¿qué es lo que más le gusta de vivir en Cancún? NO LEER LAS RESPUESTAS NI TAMPOCO INSISTIR, MARCAR CON UN NÚMERO TODAS LAS QUE SE MENCIONEN, DE ACUERDO A LA IMPORTANCIA

- 1) Que hay trabajo _____ 5) Esta poco contaminado _____ 9) Otro 3 (¿cuál?) _____
 2) Tranquilidad _____ 6) No me gusta vivir en Cancún _____ 99) No sabe / no contestó
 3) La playa / naturaleza / clima _____ 7) Otro 1 (¿cuál?) _____

4) Las distancias son cortas _____ 8) Otro 2 (¿cuál?) _____

2. ¿Y lo que menos le gusta? NO LEER LAS RESPUESTAS, NI TAMPOCO INSISTIR, MARCAR CON UN NÚMERO TODAS LAS QUE SE MENCIONEN, DE ACUERDO A LA IMPORTANCIA

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 1) Inseguridad _____ | <input type="radio"/> 9) Consumo de alcohol _____ |
| <input type="radio"/> 2) Basura _____ | <input type="radio"/> 10) Consumo de drogas _____ |
| <input type="radio"/> 3) Contaminación ambiental _____ | <input type="radio"/> 11) Los huracanes _____ |
| <input type="radio"/> 4) Falta de parques, canchas y espacios Públicos _____ | <input type="radio"/> 12) Educación _____ |
| <input type="radio"/> 5) Calidad de las calles _____ | <input type="radio"/> 13) Otro 1 (¿cuál?) _____ |
| <input type="radio"/> 6) Tráfico _____ | <input type="radio"/> 14) Otro 2 (¿cuál?) _____ |
| <input type="radio"/> 7) Falta de servicios como agua, luz y drenaje _____ | <input type="radio"/> 15) Otro 3 (¿cuál?) _____ |
| <input type="radio"/> 8) Pobreza _____ | <input type="radio"/> 99) No sabe / no contestó |

3. Dígame, de acuerdo a las opciones de la siguiente tarjeta, que tan seguro se siente usted en los siguientes lugares: MOSTRAR TARJETA AL ENTREVISTADO

1) Muy seguro 2) Seguro 3) Poco seguro 4) Muy inseguro 5) No aplica 99) No sabe / no contestó

3.1 Su casa	3.7 Centros deportivos	3.13 Discotecas
3.2 Su trabajo	3.8 La ciudad en general	3.14 Parada de autobús
3.3 Su escuela	3.9 Plazas y parques	3.15 Su automóvil
3.4 El transporte público	3.10 Centros comerciales	3.16 En la calle
3.5 Los taxis	3.11 Bancos	
3.6 Su colonia	3.12 Restaurantes	

4. Del Huracán Wilma a la fecha (o de cuando llegó), ¿usted cree que la violencia en Cancún aumentó, disminuyó o sigue igual?

1) Aumentó 2) Disminuyó 3) Sigue igual 99) No sabe / No contestó

5. ¿Cuáles cree usted que sean las tres (3) principales razones por las que hay violencia en Cancún? NO LEER LAS RESPUESTAS, DEJAR QUE CONTESTE Y ANOTAR LOS CÓDIGOS

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 1) Falta de vigilancia de la policía | <input type="radio"/> 16) La falta de acción de la policía al avisar de un delito |
| <input type="radio"/> 2) La gente no sabe como protegerse | <input type="radio"/> 17) Los policías son cómplices de los ladrones |
| <input type="radio"/> 3) Falta iluminación en las calles | <input type="radio"/> 18) No hay rehabilitación de los presos |
| <input type="radio"/> 4) Llega mucha gente de fuera | <input type="radio"/> 19) Los padres no educan y no ponen atención a sus hijos |
| <input type="radio"/> 5) El consumo de alcohol | <input type="radio"/> 20) Los jóvenes dejan la escuela |
| <input type="radio"/> 6) El consumo de drogas | <input type="radio"/> 21) Vegetación crecida donde se esconden los delincuentes |
| <input type="radio"/> 7) La falta de lugares públicos para los jóvenes | <input type="radio"/> 22) Pobreza |
| <input type="radio"/> 8) El aumento en el número de pandillas | <input type="radio"/> 23) Machismo |
| <input type="radio"/> 9) Baja escolaridad | <input type="radio"/> 24) La violencia en los medios de comunicación |
| <input type="radio"/> 10) Vive mucha gente en las casas | <input type="radio"/> 25) Falta de un Ministerio Público cercano |
| <input type="radio"/> 11) El desempleo | <input type="radio"/> 26) Las viviendas que construyen no son seguras |
| <input type="radio"/> 12) Las leyes no sirven | <input type="radio"/> 27) Sobre población |
| <input type="radio"/> 13) La falta de castigo a los delincuentes | <input type="radio"/> 28) Otro 1 ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 14) La pérdida de valores en la sociedad | <input type="radio"/> 29) Otro 2 ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 15) La corrupción de funcionarios al momento de denuncia | <input type="radio"/> 30) Otro 3 ¿cuál? _____ |

5.1 Principal razón	
5.2 Razón 2	
5.3 Razón 3	

6. Le voy a leer algunas acciones que la gente regularmente hace para evitar la violencia, le pido que me diga, si desde la llegada del Huracán Wilma a la fecha las ha o no realizado, además de saber si le han o no funcionado. (LEER CADA UNA DE LAS OPCIONES, SI CONTESTA NO EN LA PRIMERA, NO PREGUNTAR SI LE HA FUNCIONADO)

1) Sí 2) No 3) No Aplica 99) No sabe / No contestó

ACCIÓN	¿LA HA REALIZADO?	¿LE HA FUNCIONADO?
¿Ha dejado de salir de la casa cuando sea oscuro, ya sea muy temprano o muy noche?	6.1	6.1.1
¿Ha dejado de visitar a parientes o amistades?	6.2	6.2.1
¿Ha dejado de usar transporte público?	6.3	6.3.1
¿Ha dejado de llevar tarjetas de débito o crédito con usted?	6.4	6.4.1
¿Ha dejado de llevar mucho efectivo en el bolso / cartera?	6.5	6.5.1
¿Ha dejado de tomar taxis?	6.6	6.6.1
¿Ha dejado de usar joyas?	6.7	6.7.1
¿Ha evitado dejar su casa sola durante varios días?	6.8	6.8.1
¿Ha contratado seguro para casa, negocio o auto?	6.9	6.9.1
¿Ha colocado más o mejores cerraduras en su casa?	6.10	6.10.1
¿Ha colocado rejas o bardas?	6.11	6.11.1
¿Ha puesto alarmas?	6.12	6.12.1
¿Ha contratado vigilancia privada en la calle o colonia?	6.13	6.13.1
¿Ha comprado un perro guardián?	6.14	6.14.1
¿Ha comprado un arma?	6.15	6.15.1
¿Ha cambiado de domicilio?	6.16	6.16.1
¿Ha modificado los materiales de construcción de su casa?	6.17	6.17.1
¿Se ha organizado con sus vecinos? SI DICE SÍ, PASE A 7, SI DICE NO, PASE A 8	6.18	6.18.1

7. ¿Qué acciones ha tomado en conjunto con sus vecinos para protegerse de la delincuencia? (REGISTRAR MÁXIMO TRES, SI SOLO MENCIONA UNA PREGUNTAR, ¿ALGUNA OTRA?)

99) No sabe / No contestó

8. ¿Estaría dispuesto a organizarse con los vecinos para hacer frente a la delincuencia?

- 1) Sí 8.1 ¿De qué forma? _____
 2) No 8.2 ¿Por qué? _____

9. Por lo que sabe o ha escuchado, ¿Cuál es el delito que más se da en su zona? ¿Y el segundo que más se da? (ENCUESTADOR, NO LEER LAS RESPUESTAS, MARCAR CON CÓDIGOS AL FINAL)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="radio"/> 1) Lesiones | <input type="radio"/> 11) Violación | <input type="radio"/> 21) Corrupción de menores |
| <input type="radio"/> 2) Robo | <input type="radio"/> 12) Extorsión | <input type="radio"/> 22) Explotación sexual |
| <input type="radio"/> 3) Aborto | <input type="radio"/> 13) Despojo | <input type="radio"/> 23) Narcomenudeo |
| <input type="radio"/> 4) Maltrato infantil | <input type="radio"/> 14) Daños | <input type="radio"/> 24) Explotación laboral infantil |
| <input type="radio"/> 5) Homicidio | <input type="radio"/> 15) Incumplimiento de las Obligaciones | <input type="radio"/> 25) Prostitución |
| <input type="radio"/> 6) Secuestro | <input type="radio"/> 16) Incesto | <input type="radio"/> 26) Abandono de niños |
| <input type="radio"/> 7) Rapto | <input type="radio"/> 17) Violencia intrafamiliar hacia niños | <input type="radio"/> 27) Abandono de ancianos |
| <input type="radio"/> 8) Amenazas | <input type="radio"/> 18) Violencia intrafamiliar hacia cónyuge | <input type="radio"/> 28) Otro ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 9) Allanamiento | <input type="radio"/> 19) Violencia intrafamiliar hacia ancianos | <input type="radio"/> 98) Ninguno, no hay delitos |
| <input type="radio"/> 10) Abuso sexual | <input type="radio"/> 20) Vandalismo | <input type="radio"/> 99) No sabe / No contestó |

Anotar códigos

9 Principal delito	
9.1 Segundo delito	

10. ¿Qué tipo de armas se utilizan más en su zona? (ENCUESTADOR, MARCAR MÁXIMO TRES, SI NO CONTESTA INSISTIR)

99) No sabe / No contestó

11. Por lo que usted ha visto, los delincuentes en su zona, ¿actúan más: de manera individual o en grupos o bandas

- 1) Actúan de manera individual 2) Actúan en grupo (bandas/pandillas) 99) No sabe / No contestó

12. La última vez que vio un acto de violencia en su colonia, ¿qué hizo?

- 1) Llamó a la policía 4) Se comunicó con sus vecinos 7) Otra ¿Cuál? _____
 2) Se encerró en su casa y no hace nada 5) Hizo una denuncia ante el MP 99) No sabe / No contestó
 3) Trato de intervenir 6) Nunca ha visto ningún acto de violencia

13. ¿Usted cree que el grado de violencia en su zona es muy alto, alto, bajo o muy bajo?

- 1) Muy alto 2) Alto 3) Bajo 4) Muy bajo 99) No sabe / No contestó

II. MÓDULO IDENTIFICACIÓN DE CAUSALES DE VIOLENCIA (SE PREGUNTA A TODOS) ENTORNO FAMILIAR Y SOCIAL

14. ¿Usted cree que los amigos de sus hijos (as) / hermanos (as) son buena influencia?

- 1) Sí 2) No 3) No Aplica 99) No sabe / No contestó

14.1 ¿Por qué? _____

15. En los últimos seis meses, ¿ha observado algún problema entre los miembros de su familia?

- 1) Sí 15.1 ¿Cuál? _____ 2) No 99) No sabe / No contestó

16. Le voy a leer algunas opciones acerca de sentimientos que puede llegara experimentar una persona, le pido de favor me conteste sí o no (LEER CADA UNA DE LAS OPCIONES)

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

16.1 Últimamente usted.....

Situación	Respuesta	Situación	Respuesta
16.1.1 ¿Se ha sentido desganado?		16.1.4 ¿Duerme poco o más de lo habitual?	
16.1.2 ¿Se siente solo?		16.1.5 ¿Se sobresalta o se alarma fácilmente?	
16.1.3 ¿Pierde fácilmente la concentración?		16.1.6 ¿Ha pensado que sería mejor no vivir?	

16.2 Y sabe de alguien de la familia que.....

Situación	Respuesta	¿Quién? No escribir nombres propios, sino sustantivos como hermano, tío, papá, mamá, etc
16.2.1 ¿Se enoja con facilidad o más de lo habitual?		
16.2.2 ¿Está como ausente?		
16.2.3 ¿Ha tenido intentos de suicidio?		
16.2.4 ¿Ha tratado de hacerse daño físicamente?		
16.2.5 ¿Ha dejado de comer o come en exceso?		
16.2.6 ¿Se preocupa demasiado por su peso?		
16.2.7 ¿Utiliza pastillas, laxantes, diuréticos o se provoca el vómito para bajar de peso?		

17. ¿Quién de los habitantes de la casa consume cervezas o alcohol, aunque sea de vez en cuando? *No escribir nombres propios, sino sustantivos como hermano, tío, papá, mamá, hijos, etc. Cuando ya no mencione a nadie preguntar, ¿alguien más?*

- 98) Nadie (PASE A 19) 99) No sabe / No contestó

18. Y cuando toman, alguno de ellos...(LEER CADA UNA DE LAS OPCIONES) 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

Acción	Respuesta	¿Quién? Hacer referencia a la pregunta anterior
26.1) Grita		
26.2) Se enoja / se pone agresivo		
26.3) Sale de su casa		
26.4) Se pone contento		
26.5) Lloro o se queja		
26.6) Le pega a otro miembro de la familia		
26.7) Destruye cosas de la casa		
26.8) Fuerza a su cónyuge a tener relaciones		

19. ¿Y quién de los habitantes de la casa consume productos como mota, inhalantes como thinner, gasolina o éter, medicamentos, cocaína o algún otro tipo de droga? *No escribir nombres propios. Cuando ya no mencione a nadie preguntar, ¿alguien más?*

- 98) Nadie 99) No sabe / No contestó

ENTORNO URBANO Y DE VIVIENDA

20. Sin contar los baños, pero sí incluyendo todas las demás habitaciones de su vivienda, ¿con cuántas habitaciones cuenta su hogar? Por favor incluya la cocina, las recámaras y las áreas de estar _ _ _ _

21. ¿Y cuántas de estas habitaciones se utilizan para dormir? _ _ _ _

22. Hablando de las instalaciones en su casa, por favor dígame. Su casa.... (LEER CADA UNA DE LAS OPCIONES)

- 22.1 ¿Tiene agua entubada o de pozo? 1) Entubada 2) De pozo 3) Ninguna
 22.2 ¿Tiene contrato de luz eléctrica? 1) Sí 2) No
 22.3 ¿Tiene baño propio o común? 1) Propio 2) Común 3) Ninguno

23. Y en su colonia.....

- 23.1 ¿Hay alumbrado público en las calles? 1) Sí 2) No
 23.2 ¿Las calles están pavimentadas? 1) Sí 2) No
 23.3 ¿Recogen diariamente la basura? 1) Sí 2) No
 23.4 ¿Hay terrenos baldíos? 1) Sí 2) No
 23.5. ¿Hay casetas policiacas en su colonia? 1) Sí 2) No
 23.5.1 ¿Y están en funcionamiento? 1) Sí 2) No

24. ¿Cada cuando se realizan rondines policiacos en su colonia? NO LEER LAS RESPUESTAS, AJUSTAR RESPUESTAS DE ACUERDO A LOS RANGOS

- 1) Varias veces al día 3) Dos a tres veces por semana 5) Nunca
 2) Una vez al día 4) Una vez por semana o menos 99) No sabe / No contestó

25. Le voy a leer una serie de espacios que puede haber en su colonia o cerca de ella. Le voy a pedir que me diga si hay, si se usan, en qué condiciones están y si ha visto ahí actos de delincuencia (LEER C/U DE LAS OPCIONES)

Espacios	Hay	Se utiliza	Condiciones	¿Ha observado delitos?
	1) Sí 2) No	1) Sí 2) No	1) Buen Estado 2) Regular Estado 3) Mal estado	1) Sí 2) No
25.1 Canchas de básquetbol				
25.2 Canchas de futbol				
25.3 Canchas de béisbol				
25.4 Parques				
25.5 Teatros				
25.6 Plazas comerciales				
25.7 Bibliotecas				
25.8 Gimnasios				
25.9 Albercas				
25.10 Cines				
25.11 Playas				
25.12 Centros de Desarrollo Comunitario				

26. ¿De los siguientes problemas, dígame si en su colonia hay, y si son muy graves, graves o poco graves?

Problema	Hay	Gravedad	Problema	Hay	Gravedad
----------	-----	----------	----------	-----	----------

	1) Sí 2) No	1) Muy graves 2) Graves 3) Poco graves		1) Sí 2) No	1) Muy graves 2) Graves 3) Poco graves
26.1 Pandillerismo			26.3 Drogadicción		
26.2 Alcoholismo			26.4 Prostitución		

27. ¿Usted considera que, de forma general, la relación con sus vecinos es muy buena, buena, mala, muy mala o no hay ningún tipo de relación?

- 1) Muy buena 2) Buena 3) Mala 4) Muy mala 5) No hay ningún tipo de relación

III. MÓDULO VIOLENCIA SOCIAL

VS1. ¿Podría decirme, qué actos de violencia ha sufrido usted en Cancún desde la llegada del Huracán Wilma (o de cuando llegó) a la fecha? LEER CADA UNA DE LAS RESPUESTAS

Acto	Incidencia 1) Sí 2) No 3) No aplica	Acto	Incidencia 1) Sí 2) No 3) No aplica
VS1.1) Le han asaltado en la calle		VS1.11) Le han ofrecido droga	
VS1.2) Le han robado su vehículo		VS1.12.) Han abusado sexualmente de usted	
VS1.3) Le han robado accesorios de su vehículo		VS1.13) Le han ofrecido relaciones sexuales con menores	
VS1.4) Se han metido a robar a su casa		VS1.14) Ha sido hostigado (a)	
VS1.5) Le han intentado secuestrar o lo han secuestrado		VS1.15) Le han solicitado prueba de embarazo en su trabajo	
VS1.6) Le han amenazado		VS1.16) Ha sufrido discriminación por su origen	
VS1.7) Le han atacado dejándole lesiones		VS1.17) Ha sufrido discriminación por su sexo	
VS1.8) Le han raptado		VS1.18) Ha sido despedido injustificadamente	
VS1.9) Le han extorsionado		VS1.19) Ha sufrido algún acto de pandillerismo	
VS1.10) Ha sufrido actos de vandalismo			

SI EN NINGUNA CONTESTA “SÍ”, PASE A MÓDULO IV. VIOLENCIA INTRAFAMILIAR

VS2 ¿Usted me mencionó que había sufrido (mencionar todos los delitos), podría mencionarme cuál fue el más reciente? ¿Y después? ¿Y el tercero más reciente? (SEGUIR ASÍ HASTA AGOTAR TODAS LAS OPCIONES UNA VEZ AGOTADAS, CONTINUAR CON EL LLENADO DE LA TABLA CON CADA UN DE LOS ACTOS DE VIOLENCIA)

Tipo de violencia (CÓDIGOS DE PREG VS1)	Fecha en que se cometió Mes / año	Lugar (SM o región)	Denunció el delito a las autoridades 1 Sí 2 No	Los delincuentes recibieron castigo 1 Sí 2 No 3 No sabe

Hablando acerca del último acto de violencia social que sufrió, que fue (MENCIONAR EL ACTO DE VIOLENCIA SOCIAL MÁS RECIENTE ACTO DE LA PREGUNTA VS2), podría contestarme.....

VS3. ¿Dónde sucedió el delito? NO LEER LAS RESPUESTAS

- 1) En la calle 2) En mi casa 3) En mi trabajo 4) En el transporte público 5) En otro sitio ¿dónde? _____

VS4 ¿Recuerda a que hora fue? NO LEER, AJUSTAR DE ACUERDO A LOS RANGOS

- 1) En la madrugada de 0:01 a 06:00 horas 2) En la mañana de 6:01 a 09:00 horas 3) En la mañana de 9:01 a 12:00 horas 4) En la tarde de 12:01 a 15:00 horas 5) En la tarde de 15:01 a 18:00 horas 6) En la noche de 18:01 a 21:00 horas 7) En la noche de 21:01 a 24:00 horas 99) No sabe / No contestó

VS5 ¿Usted estaba acompañado (a)?

- 1) Sí 2) No 3) No Aplica

VS6 ¿Cuántos delincuentes cree usted que eran? NO LEER LAS RESPUESTAS

- 1) Uno 2) Dos 3) Tres 4) Cuatro 5) Cinco 6) Seis o más 99) No sabe / No contestó

VS7 ¿Cuál era el sexo de los delincuentes? NO LEER LAS RESPUESTAS

- 1) Hombre (s) 2) Mujer (es) 3) Hombres y mujeres 99) No sabe / No contestó

VS8 Aproximadamente, cuál era la edad de los delincuentes NO LEER, AJUSTAR DE ACUERDO A LOS RANGOS

- 1) Niños menores de 12 años 4) De 26 a 35 años 7) Más de 60 años
 2) Jóvenes entre 12 y 18 años 5) De 36 a 45 años 8) De varias edades
 3) Jóvenes entre 19 y 25 años 6) De 46 a 60 años 99) No sabe / No contestó

VS9 Me podría decir si los delincuentes eran LEER CADA UNA DE LAS RESPUESTAS

- 1) Desconocido (s) 3) Conocido (s) de poco trato 5) Familiares
 2) Conocido (s) de vista 4) Conocido (s) cercanos 99) No sabe / No contestó

VS10 ¿Podría reconocer a los delincuentes si los viera?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

VS11 ¿El (los) delincuentes traían un arma?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No (PASE A VS12) 99) No sabe / No contestó ((PASE A VS13)

VS11.1 ¿Qué arma? _____

- 99) No sabe / No contestó

VS12. ¿Lo agredieron con el arma?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

VS13. ¿Solicitó la ayuda o apoyo de la policía?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No (PASE A VS14) 99) No sabe / No contestó

VS13.1 ¿Qué opinión tiene de la intervención de la policía?

VS14. ¿Acudió al Ministerio Público a denunciar el delito?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No ((PASE A VS17) 99) No sabe / No contestó

VS15 ¿Levantó un acta o denuncia?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No ((PASE A VS17) 99) No sabe / No contestó

VS16 ¿Qué sucedió con su denuncia? NO LEER

- 1) No procedió 3) Recuperó sus bienes 5) Nada 99) No sabe / No contestó
 2) Está en trámite 4) Se detuvo al delincuente 6) Otro ¿cuál? _____

VS17 ¿Cuál fue la principal razón por la que no denunció o levantó un acta?

- 1) En una pérdida de tiempo 4) Por miedo a sufrir extorsiones 7) No tenía pruebas
 2) Los trámites son largos y difíciles 5) Por miedo al agresor 8) Otro ¿cuál? _____
 3) Tengo desconfianza de la autoridad 6) No fue un delito importante 99) No sabe / No contestó

VS18 ¿Tuvo necesidad de ir al doctor o al hospital debido a lesiones provocadas por este delito?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No (PASE A MÓDULO IV) 99) No sabe / No contestó

VS18.1 ¿A cuál?

- 1) Cruz Roja 4) Hospital General 99) No sabe / No contestó
 2) Clínica del Seguro Social 5) Hospital / clínica privada ¿cuál? _____
 3) Clínica del ISSSTE 6) Otro ¿cuál? _____

IV. MÓDULO VIOLENCIA INTRAFAMILIAR

VI1. Podría indicarme, de la siguiente lista que le voy a mencionar, si usted sabe o ha escuchado si en la casa de alguno de sus vecinos.... LEER CADA UNA DE LAS RESPUESTAS

Acto	Incidencia 1) Sí 2) No 3) No aplica
VI1.1) ¿Hay gritos, insultos o amenazas?	
VI1.2) ¿Ha sabido que haya amenazas con armas dentro de la casa?	
VI1.3) ¿Ha sabido de golpes del hombre hacia la mujer?	
VI1.4) ¿Ha sabido de golpes de la mujer al hombre?	
VI1.5) ¿Ha sabido de golpes a los niños?	
VI1.6) ¿Ha sabido de golpes a los ancianos?	
VI1.7) ¿Ha sabido de golpes a las mascotas?	
VI1.8) ¿Conoce casos en que se prohíba a algún miembro del hogar realizar alguna actividad, o incluso salir a la calle?	
VI1.9) ¿Se ha enterado de abuso sexual hacia la pareja?	
VI1.10) ¿Y con los niños?	
VI1.11) ¿Y hacia las personas de la tercera edad?	
VI1.12) ¿Sabe de caso de abandono a los niños?	

VI1.13) ¿Y de casos de abandono de ancianos?	
VI1.14) ¿Sabe si en la casa de alguno de sus vecinos hay niños que trabajen?	
VI1.15) ¿Sabe si en la casa de alguno de sus vecinos hay gente de la tercera edad que trabaje?	
VI1.16) ¿Sabe de algún caso de incumplimiento de las obligaciones familiares (no dar gasto, darlo de forma parcial, no dar pensión alimenticia)?	
VI1.17) Y en caso de que en casa de sus vecinos haya personas muy enfermas o minusválidos, ¿sabe si han sido víctima de maltratos por parte de sus familiares?	

SI EN NINGUNA CONTESTA "SÍ", PASE A MÓDULO V. PERCEPCIÓN DE LAS AUTORIDADES

VI2. ¿Y usted sabe que todas estas situaciones constituyen hoy un delito y que puede denunciarse?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

VI.3. ¿Podría comentarme como tuvo conocimiento de estos casos?

- 1) Fui testigo de los hechos 3) Me contó un testigo 5) Otro ¿cuál? _____
 2) Me contó la víctima 4) Me contaron conocidos de la víctima 99) No sabe / No contestó

VI.4. Hablemos ahora del último delito del que tenga conocimiento. Podría decirme, ¿quién ejerció la violencia y contra quién? LEER OPCIONES

- 1) El padre contra la madre 6) Los hijos contra la madre 11) Padre contra abuelos
 2) La madre contra el padre 7) Otro familiar (tío, sobrino) contra el padre 12) Hijos contra abuelos
 3) El padre contra los hijos 8) Otro familiar (tío, sobrino) contra la madre 13) Otra, ¿cuál? _____
 4) La madre contra los hijos 9) Otro familiar (tío, sobrino) contra los hijos 99) No sabe / No contestó
 5) Los hijos contra el padre 10) Madre contra abuelos

VI.5. Y en aquella ocasión, ¿Sabe si los agredidos..... LEER CADA UNA DE LAS RESPUESTAS Y MARCAR TODAS LAS RESPUESTAS

- 1) Avisaron a la policía 2) Denunciaron el delito 3) Buscaron ayuda en una institución
 4) No se hizo nada 99) No sabe / No contestó

SI MARCARON LA OPCIÓN 3, CONTINUAR CON VI.5.1. Y VI.5.2

SI MARCARON LA OPCIÓN 4 CON V6

VI.5.1 ¿Sabe a qué institución asistió? _____ 99) No sabe / No contestó

VI.5.2 ¿Y sabe qué tipo de ayuda recibió? _____ 99) No sabe / No contestó

VI.6 ¿Y sabe por qué los agredidos decidieron no hacer nada?

- 1) Por miedo 5) Porque nadie los apoyó
 2) Por vergüenza 6) Porque es común y piensan que no es tan grave
 3) Porque no saben qué se puede hacer 7) Porque los hicieron desistir de denunciar
 4) Porque de todos modos no pasa nada 8) Otra, ¿cuál? _____
 99) No sabe / No contestó

VI.7. ¿Sabe en específico si los agredidos acudieron al Ministerio Público a denunciar el hecho?

- 1) Sí (CONTINUÉ) 2) No ((PASE A VI.10)) 99) No sabe / No contestó

VI.8 ¿Y sabe si lograron levantar un acta o denuncia?

- 1) Sí (CONTINUÉ) 2) No ((PASE A VI.10)) 99) No sabe / No contestó

VI.9 ¿Qué sucedió con su denuncia?

- 1) No procedió 3) Se detuvo al delinciente 5) Otro ¿cuál? _____
 2) Está en trámite 4) Nada 99) No sabe / No contestó

VI10 ¿Sabe si los agredidos tuvieron necesidad de ir al doctor o al hospital debido a las lesiones?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No (PASE A MÓDULO V) 99) No sabe / No contestó

VI10.1 ¿A cuál?

- 1) Cruz Roja 4) Hospital General 99) No sabe / No contestó
 2) Clínica del Seguro Social 5) Hospital / clínica privada ¿cuál? _____
 3) Clínica del ISSSTE 6) Otro ¿cuál? _____

VI.11 A continuación le voy a leer algunas frases, dígame de acuerdo a la siguiente tarjeta, que tan de acuerdo o desacuerdo está con ellas..... ENTREGAR TARJETA AL ENTREVISTADO

- 1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) En desacuerdo 4) Totalmente en desacuerdo
99) No sabe / No contestó

VI.10.1) Una buena esposa debe obedecer a su esposo	
VI.10.2) Una mujer puede escoger a sus amistades, aunque a su esposo no le gusten	
VI.10.3) El hombre debe responsabilizarse de todos los gastos de la casa	
VI.10.4) Una mujer tiene la misma capacidad que un hombre para ganar dinero	
VI.10.5) Es obligación de la mujer tener relaciones sexuales con su esposo aunque ella no quiera	
VI.10.6) Cuando la mujer no cumple con sus obligaciones, el esposo tiene derecho a pegarle	
VI.10.7) La mujer y el hombre tienen los mismos derechos para tomar decisiones	
VI.10.8) Las mujeres tienen derecho a defenderse y a denunciar cualquier abuso	

V. MÓDULO PERCEPCIÓN DE LA AUTORIDAD Y RECOMENDACIONES

Ahora, para terminar, vamos a hablar acerca de las autoridades.

28. ¿Usted conoce a la policía de su colonia?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

29. ¿Cuánta confianza le inspira, mucha, poca o nada?

- 1) Mucha 2) Poca 3) Nada 99) No sabe / No contestó

30. ¿Usted cree que en su colonia, la policía garantiza la seguridad?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

31. Y cuando llega a haber un delito, generalmente....

- 1) Se detiene al delincuente y se hace justicia 2) No se detiene a nadie
 3) Se detiene al delincuente pero no se hace justicia 99) No sabe / No contestó

32. ¿Conoce algún programa que se haya implementado en su colonia en los últimos años para el combate a la delincuencia?

- 1) Sí (CONTINUE) 2) No (PASE A 33) 99) No sabe / No contestó

32.1 ¿Cómo se llama (o llamaba)? _____

32.2 ¿Que institución lo promovía? _____

32.3 Y en una escala del 1 al 10, donde 1 es muy malo y 10 muy bueno, ¿cómo lo calificaría?

33. En el combate de los siguientes delitos, dígame en una escala del 1 al 10, ¿como califica las acciones de la policía? LEER CADA UNA DE LAS RESPUESTAS Y PEDIR QUE CALIFIQUE

99) No sabe / No contestó

33.1 Asaltos a peatones		33.4 Secuestros		33.7 Violencia intrafamiliar	
33.2 Robo a casa habitación		33.5 Narcomenudeo		33.8 Delincuencia organizada	
33.3 Robo de vehículos / autopartes		33.6 Pandillerismo			

34. ¿Y cuáles serían las 5 principales acciones que usted recomendaría a las autoridades para mejorar la seguridad en la zona en la que vive? Por favor empiece con la más importante. NO LEER LAS RESPUESTAS, DEJAR QUE CONTESTE Y ANOTAR LOS CÓDIGOS. SI NO LLEGA A LAS 5 RESPUESTAS, INSISTIR

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 1) Tener mayor presencia de la policía | <input type="radio"/> 13) Reducir la venta de drogas |
| <input type="radio"/> 2) Tener cerca un ministerio público | <input type="radio"/> 14) Mejorar la construcción de las viviendas |
| <input type="radio"/> 3) Tener cerca al DIF | <input type="radio"/> 15) Aumentar jardines, parques y plazas |
| <input type="radio"/> 4) Desarrollar programas de prevención en las escuelas | <input type="radio"/> 16) Pagar mejor a los policías |
| <input type="radio"/> 5) Aumentar el empleo juvenil | <input type="radio"/> 17) Desarrollar programas para convivir con los vecinos |
| <input type="radio"/> 6) Instalar alarmas comunitarias | <input type="radio"/> 18) Educar a la gente que la v. intrafamiliar es delito |
| <input type="radio"/> 7) Mejorar la iluminación en las calles | <input type="radio"/> 19) Evitar la corrupción |
| <input type="radio"/> 8) Desarrollar programas para la convivencia familiar | <input type="radio"/> 20) Otro 1 ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 9) Hacer leyes más estrictas | <input type="radio"/> 21) Otro 2 ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 10) Esparcimiento para niños y jóvenes | <input type="radio"/> 22) Otro 3 ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 11) Mejorar los programas de gobierno contra la delincuencia | |
| <input type="radio"/> 12) Reducir la venta de alcohol | |

Principal razón	
Razón 2	
Razón 3	
Razón 4	
Razón 5	

VI. MÓDULO SOCIODEMOGRÁFICOS

Las siguientes son las últimas preguntas, son muy sencillas y nos sirven para clasificar nuestras entrevistas.

SD1. ¿Dónde nació? Ciudad _____ Estado _____ País _____

SD2. ¿Y cuál fue el último lugar donde vivió antes de llegar a Cancún (u otra zona donde se esté levantando)?

Ciudad _____ Estado _____ País _____

SD3. ¿Cuánto tiempo lleva residiendo en Cancún? (u otra zona donde se esté levantando)

___ ___ Meses

(OJO, AL CAPTURAR, PONER TODOS LOS DATOS EN MESES, p. e. SI LLEVA VIVIENDO AQUÍ 2 AÑOS 7 MESES, CAPTURARLO COMO 31 MESES)

SD4. Estado civil

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> 1) Soltero (a) | <input type="radio"/> 4) Separado (a) | <input type="radio"/> 7) Viudo (a) |
| <input type="radio"/> 2) Unión libre con pareja estable | <input type="radio"/> 5) En trámite de divorcio | <input type="radio"/> 8) Otro ¿cuál? _____ |
| <input type="radio"/> 3) Casado (a) | <input type="radio"/> 6) Divorciado (a) | <input type="radio"/> 99) No sabe / No contestó |

SD5. ¿Cuántos baños con regadera hay en su vivienda? ___ ___

SD6.- ¿De qué material es la mayor parte de los pisos de esta vivienda?

- 1) Tierra 2) Cemento/Firme 3) Madera, alfombra 4) Otro 99) No sabe / No contestó

SD7. ¿Tiene usted teléfono en su casa?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

SD8. ¿Y tiene teléfono celular?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

SD9.¿Tiene en su casa los siguientes aparatos en funcionamiento...?

- 1) Sí 2) No 99) No sabe / No contestó

1.-Calentador de agua o bóiler	4.-Lavadora de ropa	7.-Computadora personal
2.-Tostador de pan u horno tostador	5.-Horno de microondas	
3.-Aspiradora	6.-Video casetera/DVD	

SD10. ¿Cuántos automóviles propios y/o de la empresa, excluyendo taxis, tienen en su hogar?

___ _ _

SD11. Contando todos los focos de las lámparas, del techo, y de todo su hogar, dígame ¿cuántos focos que funcionen tiene usted en su casa? (Contar también las bombillas de neón) ___ _ _**SD12. De acuerdo a esta tarjeta e incluyendo el sueldo de todas las personas que viven en su hogar y que aporten al ingreso familiar, ¿en cuál rango de ingresos se encuentra el sueldo mensual de su familia? MOSTRAR TARJETA AL ENTREVISTADO**

- 1) Menos de \$ 1,428 4) De \$ 6,800 a \$ 11,599 7) \$85,000 o más
 2) De \$ 1,428 a \$ 2,699 5) De \$ 11,600 a \$ 34,999 99) No sabe / No contestó
 3) De \$ 2,700 a \$ 6,799 6) De \$35,000 a \$84,999

GRACIAS POR CONTESTAR ESTA ENCUESTA

YO ENTREVISTADOR (ESCRIBIR NOMBRE COMPLETO)

DECLARO QUE TODA LA INFORMACIÓN REGISTRADA POR MÍ EN ESTE CUESTIONARIO ES ABSOLUTAMENTE VERÍDICA.

ACEPTO QUE SI EXISTE ALGÚN DATO FALSIFICADO EN EL PRESENTE CUESTIONARIO, CUYO FOLIO APARECE EN LA PARTE SUPERIOR DERECHA DE LA MISMA, SE TOMEN LAS MEDIDAS LEGALES Y JUDICIALES PERTINENTES. Y ACEPTO MI RENUNCIA AUTOMÁTICAMENTE SIN COMPROMISO ALGUNO PARA LA INSTITUCIÓN.

1. SÓLO ENTREVISTÉ A PERSONAS (HOMBRES Y MUJERES) QUE CUMPLIERON CON EL REQUISITO DE TENER 15 AÑOS O MÁS

2. NO ENTREVISTÉ A NINGÚN AMIGO, FAMILIAR O CONOCIDO.

3. TODA LA INFORMACIÓN RELACIONADA CON ESTE ESTUDIO SERÁ CONFIDENCIAL. NO COMENTARÉ NI DIVULGARE CON NADIE NINGÚN TIPO DE INFORMACIÓN RELATIVA AL MISMO.

FIRMA DEL ENTREVISTADOR

ANHANG C:

Anhang C.1. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2005) und der Häufigkeit von Straftaten (2006) in Cancun

Zone	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Delikte *)
1	4,0	38,2	43,0	3,8	31,2	3,5	39,9	2,5	34,8	15,8	465
2	4,6	48,9	47,0	3,2	58,8	13,9	69,3	6,8	58,1	15,7	322
3	6,3	40,5	46,9	2,1	19,8	0,8	31,9	1,3	38,6	22,9	603
4	6,3	44,9	48,7	2,3	36,5	2,2	48,1	2,2	46,1	20,6	697
5	6,1	30,0	46,6	1,9	6,4	0,2	12,7	0,3	20,1	15,4	1122
6	0,7	5,4	31,8	1,0	1,8	0,1	0,8	0,1	1,5	1,8	1467
7	1,9	10,5	33,2	1,7	0,4	0,2	0,8	0,2	3,4	2,9	2527
8	3,4	36,0	42,7	2,0	22,7	1,6	33,0	1,6	33,3	11,5	638
9	3,6	39,3	42,6	2,1	34,2	1,3	41,2	2,9	40,4	13,2	397
10	3,6	47,7	45,3	2,8	69,3	26,1	72,6	7,1	68,5	17,4	4
11	2,0	23,9	37,8	2,0	15,0	0,4	17,5	1,3	20,9	6,3	1326
12	4,1	44,5	45,9	2,3	26,4	0,4	40,2	3,6	44,2	14,0	401
13	3,4	42,8	44,1	2,4	29,5	1,3	42,3	2,9	43,8	13,6	305
14	3,2	31,4	38,2	2,0	11,2	0,4	22,1	1,7	25,5	8,3	1117
15	2,0	7,6	28,3	1,0	0,7	0,1	0,6	0,2	2,3	3,1	733
16	5,6	52,7	56,5	4,2	16,4	0,5	53,1	6,3	46,6	23,4	
17	5,2	48,6	54,2	3,0	74,7	1,6	49,8	3,2	46,1	19,4	
18	1,7	21,9	33,8	1,2	11,8	1,0	19,0	1,7	23,0	6,9	614
19	2,0	15,1	27,5	1,2	7,3	0,1	4,1	0,5	17,4	4,2	194
20	7,8	56,2	59,0	4,8	92,7	22,9	90,2	21,2	66,9	39,7	

*) Georeferenzierte Delikte pro 100.000 Einwohner

Anhang C.2. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2010) und der Häufigkeit von Straftaten (2009) in Cancun

Zone	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Delikte *)
1	3,8	35,2	37,6	3,0	29,6	2,0	34,5	2,8	43,6	12,1	713
2	5,1	45,8	36,0	2,8	56,6	11,5	59,7	8,4	57,1	16,0	235
3	7,6	41,2	41,1	3,6	16,9	0,2	29,7	1,3	38,3	22,7	539
4	6,4	43,3	41,1	2,7	29,1	0,5	44,1	1,3	44,3	22,2	650
5	6,1	29,1	38,9	2,4	5,7	0,1	10,6	0,6	25,3	15,6	264
6	2,6	6,9	26,6	2,4	4,2	0,0	0,3	0,3	4,0	1,3	529
7	3,0	10,8	32,3	1,9	1,1	0,0	0,4	1,0	7,7	2,9	509
8	3,6	33,4	37,1	3,2	21,6	4,3	29,3	1,2	39,8	11,1	368
9	4,0	35,6	36,3	3,2	23,9	0,6	31,8	1,4	42,4	10,6	118
10	4,7	42,0	37,0	2,8	49,8	24,0	50,1	4,8	59,3	13,3	56
11	2,8	21,8	32,4	3,4	2,3	0,0	11,7	1,4	24,8	4,4	163
12	3,8	39,2	38,8	3,8	20,4	0,1	31,9	1,6	49,0	11,4	87
13	3,4	27,7	33,3	3,4	11,5	1,5	16,0	3,2	42,2	8,1	27
14	3,0	27,4	32,4	2,6	6,2	0,2	16,9	1,0	30,8	7,0	112
15	1,7	8,0	27,5	1,9	2,4	0,1	0,2	1,2	7,3	1,2	152
16	3,7	29,2	39,3	2,1	21,9	0,3	23,9	2,5	24,2	9,7	628
17	1,6	11,0	25,8	1,9	29,3	0,7	1,5	0,5	6,4	1,5	
18	1,8	16,3	27,5	2,1	11,1	0,2	10,0	0,9	21,6	4,1	43
19	1,7	11,3	24,3	1,8	0,3	0,0	0,8	0,8	20,5	2,3	9
20	6,5	55,6	47,7	4,5	92,7	16,2	77,2	13,7	64,0	41,1	

*) Georeferenzierte Delikte pro 100.000 Einwohner

Anhang C.3. Vergleich zwischen den sozioökonomischen Indikatoren (2005) und der Häufigkeit von Straftaten (2006) in Cozumel

Colonia	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Delikte *)
10 de Abril	6,8	40,6	44,6	2,5	6,7	0,1	13,3	0,9	43,4	18,1	1088
Adolfo López Mateos	3,0	31,9	34,5	1,4	10,0	0,6	11,8	0,2	31,5	11,2	1082
Andrés Quintana Roo	2,5	23,4	29,1	2,0	18,5	0,5	9,2	0,3	18,4	7,2	1877
Centro	4,0	30,6	36,3	2,2	9,6	0,2	7,5	0,7	26,8	9,0	2952
Colonos Cuzamil	0,9	23,9	19,9	1,3	7,0	0,7	5,3	0,9	20,8	6,5	2828
CTM	3,5	37,6	30,1	5,4	22,6	6,8	36,1	3,8	44,9	19,2	266
Cuzamil	3,3	23,4	32,0	2,2	5,6	0,4	9,1	1,5	28,9	6,2	1050
Emiliano Zapata	3,9	44,6	42,2	2,2	16,7	0,8	20,5	1,7	50,8	19,0	399
Flores Magón	1,8	31,5	30,0	1,1	8,0	0,3	5,4	0,4	35,3	9,2	537
FOVISSSTE	1,9	20,0	22,8	5,0	1,6	1,4	3,5	0,9	19,0	3,3	919
Independencia	5,8	32,5	32,0	1,9	13,2	0,8	8,4	1,4	38,3	8,9	517
Juan Bautista Vega	1,0	34,4	32,6	1,3	33,7	1,0	31,6	1,0	57,7	9,7	212
Maravilla	6,1	37,2	45,1	1,8	17,1	2,6	22,2	0,4	46,5	26,1	479
San Gervasio	2,4	39,2	35,3	1,4	23,4	1,0	28,2	3,4	55,0	13,4	352
San Miguel I	4,2	44,9	37,1	2,8	5,9	0,0	14,6	1,3	51,3	10,1	613
San Miguel II	4,5	40,2	35,3	6,6	9,2	0,1	25,2	2,5	40,3	11,5	594

*) Georeferenzierte Delikte pro 100.000 Einwohner

ANHANG D: Tabellarische Auswertung der Befragung in Cancun

Anhang D1. Wurde die Straftat gegenüber dem *Ministerio Público* angezeigt und wurden Ermittlungen eingeleitet?

Zone	Nicht angezeigt	Angezeigt, keine Ermittlung eingeleitet	Angezeigt und Ermittlung eingeleitet	Unbeantwortet
1	30,77%	3,08%	0,00%	66,15%
2	22,99%	1,15%	1,15%	74,71%
3	34,62%	11,54%	3,85%	50,00%
4	63,83%	17,02%	0,00%	19,15%
5	59,26%	7,41%	0,00%	33,33%
6	60,00%	0,00%	0,00%	40,00%
7	49,12%	10,53%	0,00%	40,35%
8	24,18%	4,40%	1,10%	70,33%
9	12,24%	1,02%	1,02%	85,71%
10	31,31%	0,00%	1,01%	67,68%
11	57,69%	3,85%	0,00%	38,46%
12	40,43%	6,38%	0,00%	53,19%
13	18,29%	0,00%	0,00%	81,71%
14	54,29%	8,57%	0,00%	37,14%
15	3,09%	5,15%	0,00%	91,75%
16	5,26%	0,00%	0,00%	94,74%
17	23,40%	6,38%	0,00%	70,21%
18	37,50%	12,50%	2,50%	47,50%
19	21,05%	10,53%	0,00%	68,42%
20	11,11%	0,00%	0,00%	88,89%
Total	28,26%	4,52%	0,50%	66,72%

Anhang D2. Was ist nach der Anzeige passiert?

Zone	Keine Maßnahmen eingeleitet	Noch in Bearbeitung	Schaden ersetzt bekommen	Straftäter gefasst	Ohne Resultat	Kein Anzeige erfolgt oder Unbeantwortet
1	1,54%	0,00%	0,00%	0,00%	12,31%	86,15%
2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
3	3,85%	3,85%	0,00%	0,00%	11,54%	80,77%
4	10,64%	6,38%	4,26%	4,26%	19,15%	55,32%
5	3,77%	3,77%	0,00%	0,00%	7,55%	84,91%
6			entfällt			
7	3,51%	1,75%	3,51%	0,00%	7,02%	84,21%
8	1,10%	1,10%	0,00%	0,00%	3,30%	94,51%
9	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,02%	98,98%
10	1,00%	0,00%	1,00%	0,00%	5,00%	93,00%
11	2,08%	0,00%	2,08%	0,00%	2,08%	93,75%
12	2,22%	4,44%	2,22%	0,00%	6,67%	84,44%
13			entfällt			
14	5,71%	0,00%	0,00%	0,00%	2,86%	91,43%
15	0,00%	2,06%	1,03%	0,00%	2,06%	94,85%
16			entfällt			
17	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	9,30%	88,37%
18	2,44%	4,88%	0,00%	0,00%	7,32%	85,37%
19	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	10,53%	86,84%
20			entfällt			
Total	1,52%	1,35%	0,67%	0,17%	4,80%	91,49%

Anhang D3. Was waren die Motive, warum die Straftat nicht angezeigt wurde?

Zone	Reine Zeitverschwendung	Komplizierte, schwierige Beantragung	Misstrauen gegen die Behörden	Angst vor Erpressung	Angst vor dem Straftäter	Keine schwerwiegende Straftat	Keine Beweismittel	Sonstige Gründe	Unbeantwortet
1	15,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,64%	1,52%	1,52%	68,18%
2	1,15%	1,15%	0,00%	0,00%	1,15%	0,00%	11,49%	8,05%	77,01%
3	21,43%	7,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,71%	60,71%
4	26,09%	4,35%	2,17%	8,70%	0,00%	10,87%	8,70%	8,70%	30,43%
5	21,43%	8,93%	3,57%	0,00%	5,36%	7,14%	5,36%	14,29%	33,93%
6	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%	16,67%	16,67%	0,00%	33,33%
7	25,86%	8,62%	1,72%	0,00%	1,72%	6,90%	3,45%	0,00%	51,72%
8	10,99%	0,00%	1,10%	1,10%	0,00%	4,40%	3,30%	4,40%	74,73%
9	7,14%	0,00%	0,00%	0,00%	3,06%	0,00%	2,04%	2,04%	85,71%
10	18,00%	8,00%	1,00%	1,00%	3,00%	0,00%	1,00%	1,00%	67,00%
11	28,30%	3,77%	1,89%	1,89%	1,89%	7,55%	0,00%	13,21%	41,51%
12	12,77%	4,26%	2,13%	2,13%	0,00%	6,38%	6,38%	4,26%	61,70%
13	7,32%	1,22%	2,44%	0,00%	0,00%	0,00%	4,88%	2,44%	81,71%
14	16,22%	5,41%	2,70%	0,00%	8,11%	16,22%	5,41%	2,70%	43,24%
15	0,00%	1,03%	0,00%	0,00%	1,03%	2,06%	0,00%	1,03%	94,85%
16	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,75%	1,75%	1,75%	94,74%
17	10,64%	0,00%	2,13%	0,00%	0,00%	0,00%	2,13%	0,00%	85,11%
18	24,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,32%	2,44%	2,44%	63,41%
19	15,79%	0,00%	2,63%	2,63%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	76,32%
20	6,76%	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	90,54%
Total	12,49%	2,65%	1,08%	0,74%	1,41%	3,89%	3,23%	3,80%	70,72%

Anhang D4. Kann die Polizei die Sicherheit in Ihrem Wohnviertel garantieren?

Zone	Ja	Nein
1	2,9%	97,1%
2	1,0%	99,0%
3	15,9%	84,1%
4	21,2%	78,8%
5	13,4%	86,6%
6	33,8%	66,2%
7	18,8%	81,3%
8	0,0%	100,0%
9	16,8%	83,2%
10	27,5%	72,5%
11	13,6%	86,4%
12	18,8%	81,2%
13	11,3%	88,7%
14	7,3%	92,7%
15	9,1%	90,9%
16	41,2%	58,8%
17	14,3%	85,7%
18	28,6%	71,4%
19	10,0%	90,0%
20	2,1%	97,9%
Total	13,7%	86,3%

Anhang D5. Verschiedene Maßnahmen um sich gegen zunehmende Gewalt zu schützen

Zone	Bei Dunkelheit das Haus nicht verlassen	Besuche einschränken	Öffentliche Verkehrsmittel meiden	Keine Kredit- oder Geldkarten mitnehmen	Nicht viel Bargeld mitnehmen	Nicht mehr mit dem Taxi fahren
1	26,85%	4,63%	4,63%	3,70%	25,93%	6,48%
2	22,00%	3,00%	3,00%	8,00%	21,00%	3,00%
3	11,11%	4,76%	9,52%	9,52%	15,87%	9,52%
4	32,65%	10,20%	10,20%	7,14%	35,71%	11,22%
5	26,40%	6,40%	13,60%	14,40%	30,40%	11,20%
6	27,50%	5,00%	10,00%	15,00%	36,25%	8,75%
7	49,43%	25,00%	14,77%	25,00%	54,55%	21,59%
8	18,37%	11,22%	13,27%	13,27%	32,65%	12,24%
9	37,89%	11,58%	18,95%	7,37%	21,05%	8,42%
10	14,00%	9,00%	9,00%	9,00%	20,00%	5,00%
11	20,43%	6,45%	9,68%	18,28%	39,78%	12,90%
12	51,85%	8,54%	10,98%	24,39%	56,10%	13,41%
13	39,29%	15,18%	18,75%	13,39%	50,89%	14,29%
14	33,00%	5,00%	11,11%	30,00%	60,00%	5,00%
15	30,36%	7,14%	13,39%	18,92%	33,04%	15,18%
16	40,35%	8,77%	14,04%	10,53%	42,11%	14,04%
17	38,78%	16,00%	7,00%	4,00%	42,00%	7,00%
18	32,67%	6,93%	6,93%	10,89%	38,61%	8,91%
19	29,85%	5,97%	16,42%	20,90%	37,31%	17,91%
20	19,19%	9,09%	8,08%	18,18%	32,32%	14,14%
Total	29,94%	9,05%	11,08%	13,96%	36,21%	10,81%

Fortsetzung Anhang D5.

Zone	Kein Schmuck anlegen	Wohnung nicht für längere Zeit alleine lassen	Versicherungen abschließen	Nur Sicherheitsschlösser installieren	Einbau von Sicherheitsgittern	Alarmanlage einbauen
1	17,59%	24,07%	6,48%	21,30%	15,74%	1,85%
2	9,00%	18,00%	28,00%	33,00%	22,00%	3,00%
3	17,46%	12,70%	6,35%	14,29%	14,29%	0,00%
4	31,63%	39,80%	14,29%	28,57%	24,49%	7,14%
5	28,80%	24,80%	11,20%	22,40%	20,00%	4,80%
6	15,00%	28,75%	22,50%	18,75%	18,75%	12,50%
7	39,77%	44,32%	14,77%	42,05%	32,95%	3,41%
8	16,33%	24,49%	15,31%	17,35%	13,27%	5,10%
9	20,00%	22,11%	22,11%	26,32%	18,95%	16,84%
10	18,00%	17,00%	8,00%	18,00%	15,00%	2,00%
11	24,73%	22,58%	18,28%	25,81%	25,81%	9,68%
12	43,90%	43,90%	13,41%	32,93%	23,17%	7,32%
13	25,00%	37,50%	18,75%	34,82%	34,82%	14,29%
14	32,00%	36,00%	14,00%	29,00%	17,00%	4,00%
15	32,14%	33,04%	14,29%	29,46%	18,02%	4,46%
16	29,82%	28,07%	12,28%	15,79%	7,02%	5,26%
17	26,00%	43,00%	8,00%	30,00%	25,00%	2,00%
18	22,77%	27,72%	7,92%	18,81%	11,88%	3,96%
19	28,36%	11,94%	17,91%	19,40%	20,90%	10,45%
20	18,18%	16,16%	21,43%	23,23%	19,19%	6,06%
Total	24,71%	28,17%	14,76%	25,51%	20,25%	6,18%

Fortsetzung
Anhang D5.

Zone	Privaten Sicherheitsdienst beauftragen	Wachhund zulegen	Eine Waffe anschaffen	Wohnung wechseln	Änderung der Bau- und Sicherheitsmaterialien am Haus	Sich mit den Nachbarn organisieren
1	2,78%	9,26%	1,85%	0,93%	13,89%	6,48%
2	6,00%	14,00%	1,00%	4,00%	1,00%	1,00%
3	11,11%	3,17%	0,00%	3,17%	1,59%	11,11%
4	6,12%	14,29%	1,02%	4,08%	9,18%	10,20%
5	5,60%	9,60%	2,40%	4,80%	5,60%	13,71%
6	6,25%	12,50%	10,00%	5,00%	6,25%	7,50%
7	5,68%	10,23%	3,41%	12,50%	12,50%	39,77%
8	3,06%	5,10%	0,00%	4,08%	2,04%	4,08%
9	9,47%	9,47%	8,42%	17,89%	11,58%	6,32%
10	5,00%	10,00%	4,00%	6,00%	3,00%	13,00%
11	0,00%	4,30%	2,15%	6,45%	4,30%	10,75%
12	1,22%	9,76%	2,44%	4,88%	4,88%	20,73%
13	6,25%	11,61%	4,46%	2,68%	11,61%	22,12%
14	1,00%	4,00%	1,00%	2,00%	3,00%	8,00%
15	6,25%	7,14%	2,68%	2,68%	9,82%	7,14%
16	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	14,04%
17	5,00%	13,00%	4,00%	4,00%	8,00%	13,00%
18	5,94%	11,88%	0,99%	1,98%	4,95%	4,95%
19	2,99%	7,46%	7,46%	2,99%	5,97%	2,99%
20	7,07%	7,07%	3,03%	2,02%	2,02%	2,02%
Total	4,90%	9,16%	2,98%	4,63%	6,34%	10,86%

Anhang D6. Viktimisierung nach Einkommensklassen

Monatseinkommen	Opfer eines Deliktes
weniger als 1.428	17,65%
1.428 - 2.699	30,14%
2.700 - 6.799	33,58%
6.800 - 11.599	24,57%
11.600 - 34.999	22,16%
35.000 - 84.999	15,31%
85.000 und mehr	7,69%
ohne Einkommensangabe	22,18%

Anhang D7. Subjektives Sicherheitsempfinden in der eigenen Wohnung

Zone	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher	Unbeantwortet
1	15,89%	78,50%	4,67%	0,00%	0,93%
2	3,00%	71,00%	23,00%	1,00%	2,00%
3	14,75%	54,10%	24,59%	6,56%	0,00%
4	9,09%	68,18%	21,59%	0,00%	1,14%
5	27,05%	56,56%	13,11%	3,28%	0,00%
6	41,76%	57,14%	1,10%	0,00%	0,00%
7	25,00%	70,45%	4,55%	0,00%	0,00%
8	19,19%	67,68%	5,05%	4,04%	4,04%
9	17,17%	62,63%	16,16%	4,04%	0,00%
10	14,00%	50,00%	7,00%	2,00%	27,00%
11	30,85%	61,70%	6,38%	1,06%	0,00%
12	45,12%	46,34%	7,32%	1,22%	0,00%
13	14,78%	81,74%	3,48%	0,00%	0,00%
14	53,00%	38,00%	9,00%	0,00%	0,00%
15	37,17%	58,41%	2,65%	1,77%	0,00%
16	45,61%	54,39%	0,00%	0,00%	0,00%
17	28,00%	67,00%	4,00%	1,00%	0,00%
18	20,00%	73,00%	7,00%	0,00%	0,00%
19	46,15%	49,23%	4,62%	0,00%	0,00%
20	6,12%	84,69%	8,16%	1,02%	0,00%
Total	24,91%	63,33%	8,57%	1,33%	1,86%

Anhang D8. Subjektives Sicherheitsempfinden für die Colonia des Befragten

Zone	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher	Unbeantwortet
1	2,78%	67,59%	20,37%	7,41%	1,85%
2	0,00%	8,00%	47,00%	41,00%	4,00%
3	0,00%	40,00%	28,33%	30,00%	1,67%
4	2,25%	57,30%	38,20%	1,12%	1,12%
5	6,56%	45,90%	37,70%	9,02%	0,82%
6	20,22%	74,16%	4,49%	1,12%	0,00%
7	3,41%	72,73%	15,91%	7,95%	0,00%
8	2,04%	20,41%	60,20%	13,27%	4,08%
9	9,09%	55,56%	23,23%	12,12%	0,00%
10	0,00%	21,00%	28,00%	18,00%	33,00%
11	6,45%	52,69%	38,71%	2,15%	0,00%
12	6,10%	31,71%	31,71%	29,27%	1,22%
13	0,00%	64,04%	31,58%	2,63%	1,75%
14	2,02%	45,45%	45,45%	7,07%	0,00%
15	9,73%	72,57%	15,04%	1,77%	0,88%
16	7,02%	91,23%	1,75%	0,00%	0,00%
17	8,08%	54,55%	30,30%	6,06%	1,01%
18	0,00%	48,00%	50,00%	2,00%	0,00%
19	15,63%	39,06%	39,06%	6,25%	0,00%
20	2,00%	48,00%	46,00%	2,00%	2,00%
Total	4,96%	50,16%	32,34%	9,71%	2,83%

Anhang D9. Subjektives Sicherheitsempfinden auf der Straße

Zone	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher	Unbeantwortet
1	1,85%	59,26%	27,78%	8,33%	2,78%
2	0,00%	3,03%	40,40%	52,53%	4,04%
3	1,72%	18,97%	50,00%	25,86%	3,45%
4	2,25%	55,06%	23,60%	13,48%	5,62%
5	3,39%	35,59%	43,22%	14,41%	3,39%
6	0,00%	21,11%	75,56%	1,11%	2,22%
7	4,65%	46,51%	36,05%	9,30%	3,49%
8	0,00%	15,15%	56,57%	19,19%	9,09%
9	0,00%	16,16%	49,49%	32,32%	2,02%
10	0,00%	11,11%	22,22%	23,23%	43,43%
11	2,22%	8,89%	48,89%	37,78%	2,22%
12	3,66%	14,63%	32,93%	47,56%	1,22%
13	0,00%	61,06%	25,66%	3,54%	9,73%
14	2,02%	16,16%	62,63%	15,15%	4,04%
15	3,57%	37,50%	50,89%	6,25%	1,79%
16	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
17	2,08%	36,46%	48,96%	9,38%	3,13%
18	0,00%	18,18%	76,77%	5,05%	0,00%
19	1,56%	14,06%	67,19%	15,63%	1,56%
20	2,08%	34,38%	54,17%	4,17%	5,21%
Total	1,57%	30,71%	45,01%	17,00%	5,72%

Anhang D10. Veränderung des subjektiven Empfindens der Gewalt gegenüber vor einem Jahr

Zone	Zunahme	Abnahme	Gleichbleibend	Unbeantwortet
1	25,00%	2,78%	61,11%	11,11%
2	78,00%	0,00%	16,00%	6,00%
3	50,82%	1,64%	24,59%	22,95%
4	48,31%	4,49%	33,71%	13,48%
5	50,82%	0,00%	36,07%	13,11%
6	39,56%	0,00%	52,75%	7,69%
7	65,91%	1,14%	28,41%	4,55%
8	85,86%	0,00%	14,14%	0,00%
9	65,66%	2,02%	31,31%	1,01%
10	40,00%	10,00%	32,00%	18,00%
11	50,00%	1,06%	40,43%	8,51%
12	42,68%	0,00%	40,24%	17,07%
13	10,43%	1,74%	68,70%	19,13%
14	69,00%	1,00%	27,00%	3,00%
15	59,29%	0,00%	36,28%	4,42%
16	7,02%	1,75%	75,44%	15,79%
17	31,00%	6,00%	51,00%	12,00%
18	36,00%	2,00%	53,00%	9,00%
19	72,73%	1,52%	15,15%	10,61%
20	31,00%	6,00%	35,00%	28,00%
Total	48,04%	2,18%	38,80%	10,99%

Anhang D11. Reaktion auf einen Gewaltakt

Zone	Polizei ange- rufen	Im Haus einge- schlossen	Einge- griffen	Mit Nachbarn verständnis voll	Anzeige erstattet	Niemals ein Gewaltakt beobachtet	Sonstige Reaktion	Unbeant- wortet
1	21,30%	25,93%	0,93%	15,74%	0,93%	23,15%	2,78%	9,26%
2	16,16%	8,08%	3,03%	3,03%	0,00%	40,40%	11,11%	18,18%
3	35,48%	14,52%	4,84%	0,00%	1,61%	19,35%	1,61%	22,58%
4	20,41%	21,43%	0,00%	1,02%	1,02%	33,67%	1,02%	21,43%
5	20,16%	16,13%	0,81%	8,06%	0,00%	27,42%	8,06%	19,35%
6	18,42%	10,53%	1,32%	9,21%	0,00%	34,21%	9,21%	17,11%
7	44,59%	29,73%	0,00%	1,35%	1,35%	17,57%	4,05%	1,35%
8	23,71%	19,59%	1,03%	1,03%	0,00%	29,90%	7,22%	17,53%
9	26,60%	12,77%	2,13%	10,64%	5,32%	27,66%	2,13%	12,77%
10	26,00%	16,00%	2,00%	1,00%	0,00%	28,00%	6,00%	21,00%
11	9,68%	13,98%	1,08%	7,53%	0,00%	55,91%	1,08%	10,75%
12	13,41%	32,93%	3,66%	6,10%	0,00%	34,15%	3,66%	6,10%
13	30,97%	19,47%	1,77%	4,42%	0,00%	31,86%	0,00%	11,50%
14	22,92%	15,63%	0,00%	3,13%	0,00%	47,92%	1,04%	9,38%
15	29,46%	17,86%	0,00%	4,46%	0,00%	30,36%	7,14%	10,71%
16	40,35%	28,07%	1,75%	0,00%	0,00%	17,54%	7,02%	5,26%
17	28,00%	40,00%	0,00%	1,00%	0,00%	19,00%	4,00%	8,00%
18	25,74%	12,87%	2,97%	9,90%	0,00%	26,73%	0,99%	20,79%
19	35,82%	13,43%	0,00%	1,49%	4,48%	29,85%	2,99%	11,94%
20	9,09%	12,12%	0,00%	6,06%	1,01%	51,52%	0,00%	20,20%
Total	24,14%	18,90%	1,30%	5,08%	0,70%	31,80%	4,05%	14,04%

Anhang D12. Folgende Straftatbestände haben sich im Viertel ereignet

Zone	Körperver- letzung	Diebstahl	Sachbe- schädigung	Wandalis- mus	Drogen- handel	Sonstige Straftaten
1	10,19%	58,33%	0,00%	9,26%	2,78%	19,44%
2	9,00%	45,00%	20,00%	8,00%	2,00%	16,00%
3	4,76%	63,49%	1,59%	15,87%	1,59%	12,70%
4	4,08%	60,20%	0,00%	23,47%	2,04%	10,20%
5	11,20%	50,40%	0,00%	6,40%	3,20%	28,80%
6	5,06%	46,84%	0,00%	6,33%	10,13%	31,65%
7	13,95%	48,84%	1,16%	8,14%	2,33%	25,58%
8	5,15%	55,67%	2,06%	12,37%	11,34%	13,40%
9	6,38%	61,70%	4,26%	5,32%	0,00%	22,34%
10	5,00%	59,00%	1,00%	12,00%	5,00%	18,00%
11	3,23%	51,61%	15,05%	2,15%	3,23%	24,73%
12	18,29%	43,90%	0,00%	15,85%	2,44%	19,51%
13	7,96%	55,75%	0,00%	13,27%	2,65%	20,35%
14	6,00%	55,00%	1,00%	8,00%	0,00%	30,00%
15	13,39%	43,75%	0,00%	25,00%	3,57%	14,29%
16	5,26%	66,67%	0,00%	17,54%	1,75%	8,77%
17	8,00%	51,00%	0,00%	20,00%	4,00%	17,00%
18	14,85%	59,41%	0,99%	4,95%	0,99%	18,81%
19	1,49%	55,22%	1,49%	2,99%	0,00%	38,81%
20	7,07%	64,65%	5,05%	6,06%	0,00%	17,17%
Total	8,27%	54,48%	2,72%	11,15%	2,99%	20,38%

Anhang D13. Sind Banden im Wohnviertel ein Problem?

Zone	Sehr problematisch	Problematisch	Weniger problematisch	Kein Problem	Unbeantwortet
1	12,50%	36,46%	45,83%	5,21%	0,00%
2	71,43%	22,45%	6,12%	0,00%	0,00%
3	38,78%	51,02%	10,20%	0,00%	0,00%
4	11,84%	44,74%	36,84%	6,58%	0,00%
5	20,25%	48,10%	26,58%	3,80%	1,27%
6	0,00%	11,11%	18,52%	70,37%	0,00%
7	7,89%	76,32%	15,79%	0,00%	0,00%
8	37,50%	47,92%	14,58%	0,00%	0,00%
9	10,94%	28,13%	60,94%	0,00%	0,00%
10	53,49%	36,05%	10,47%	0,00%	0,00%
11	3,17%	19,05%	73,02%	3,17%	1,59%
12	33,75%	43,75%	12,50%	10,00%	0,00%
13	7,92%	47,52%	43,56%	0,00%	0,99%
14	31,43%	50,00%	17,14%	1,43%	0,00%
15	0,00%	21,43%	71,43%	7,14%	0,00%
16	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%
17	25,00%	32,95%	34,09%	4,55%	3,41%
18	12,33%	35,62%	41,10%	10,96%	0,00%
19	22,22%	47,22%	30,56%	0,00%	0,00%
20	29,89%	48,28%	20,69%	1,15%	0,00%
Total	25,81%	39,92%	29,51%	4,30%	0,45%

Anhang D14. Ist Alkoholismus im Wohnviertel ein Problem?

Zone	Sehr problematisch	Problematisch	Weniger problematisch	Kein Problem	Unbeantwortet
1	14,29%	37,14%	30,00%	18,57%	0,00%
2	65,31%	30,61%	4,08%	0,00%	0,00%
3	54,72%	32,08%	13,21%	0,00%	0,00%
4	2,78%	44,44%	40,28%	12,50%	0,00%
5	20,27%	41,89%	35,14%	2,70%	0,00%
6	0,00%	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%
7	28,95%	34,21%	31,58%	5,26%	0,00%
8	29,35%	54,35%	16,30%	0,00%	0,00%
9	16,39%	42,62%	37,70%	3,28%	0,00%
10	48,10%	27,85%	18,99%	3,80%	1,27%
11	0,00%	31,71%	63,41%	4,88%	0,00%
12	26,67%	48,00%	6,67%	18,67%	0,00%
13	9,09%	48,05%	42,86%	0,00%	0,00%
14	25,00%	53,33%	20,00%	1,67%	0,00%
15	9,52%	38,10%	47,62%	4,76%	0,00%
16	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
17	21,35%	39,33%	29,21%	7,87%	2,25%
18	24,32%	39,19%	32,43%	2,70%	1,35%
19	18,75%	31,25%	43,75%	6,25%	0,00%
20	22,73%	51,14%	23,86%	2,27%	0,00%
Total	26,07%	41,13%	27,17%	5,30%	0,34%

Anhang D15. Ist Drogenkonsum im Wohnviertel ein Problem?					
Zone	Sehr problematisch	Problematisch	Weniger problematisch	Kein Problem	Unbeantwortet
1	16,67%	40,00%	38,89%	4,44%	0,00%
2	70,97%	26,88%	2,15%	0,00%	0,00%
3	54,55%	31,82%	11,36%	2,27%	0,00%
4	7,04%	43,66%	39,44%	9,86%	0,00%
5	28,33%	41,67%	26,67%	3,33%	0,00%
6	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	0,00%
7	45,16%	25,81%	29,03%	0,00%	0,00%
8	43,53%	43,53%	12,94%	0,00%	0,00%
9	15,63%	59,38%	21,88%	3,13%	0,00%
10	29,76%	35,71%	5,95%	27,38%	1,19%
11	12,00%	20,00%	64,00%	4,00%	0,00%
12	36,11%	36,11%	12,50%	15,28%	0,00%
13	18,00%	70,00%	10,00%	2,00%	0,00%
14	53,70%	31,48%	12,96%	1,85%	0,00%
15	80,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%
16	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
17	29,63%	30,86%	32,10%	4,94%	2,47%
18	18,18%	52,27%	27,27%	2,27%	0,00%
19	40,91%	22,73%	36,36%	0,00%	0,00%
20	29,55%	44,32%	22,73%	3,41%	0,00%
Total	33,78%	38,36%	21,76%	5,82%	0,29%

Anhang D16. Ist Prostitution ein Problem im Wohnviertel?					
Zone	Sehr problematisch	Problematisch	Weniger problematisch	Kein Problem	Unbeantwortet
1	0,00%	13,89%	25,00%	61,11%	0,00%
2	20,00%	60,00%	0,00%	20,00%	0,00%
3	35,00%	35,00%	10,00%	20,00%	0,00%
4	2,38%	9,52%	78,57%	9,52%	0,00%
5	19,05%	33,33%	38,10%	9,52%	0,00%
7	33,33%	33,33%	33,33%	0,00%	0,00%
8	14,29%	33,33%	42,86%	9,52%	0,00%
9	10,00%	40,00%	30,00%	20,00%	0,00%
10	14,00%	4,00%	10,00%	72,00%	0,00%
11	0,00%	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%
12	18,87%	13,21%	5,66%	62,26%	0,00%
13	21,43%	42,86%	14,29%	21,43%	0,00%
14	9,09%	36,36%	0,00%	45,45%	9,09%
15	0,00%	33,33%	0,00%	66,67%	0,00%
16	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
17	22,22%	20,37%	29,63%	24,07%	3,70%
18	3,45%	20,69%	48,28%	27,59%	0,00%
20	16,07%	26,79%	48,21%	8,93%	0,00%
Total	14,22%	20,87%	30,96%	33,26%	0,69%

Anhang D17. Wo ereignete sich die Straftat?						
Zone	Auf der Straße	In der Wohnung	Auf der Arbeit	Im Öffentlichen Verkehrsmittel	Sonstiger Ort	Unbeantwortet
1	65,38%	23,08%	7,69%	0,00%	3,85%	0,00%
2	44,00%	52,00%	0,00%	0,00%	4,00%	0,00%
3	52,94%	23,53%	17,65%	5,88%	0,00%	0,00%
4	59,57%	10,64%	17,02%	4,26%	8,51%	0,00%
5	36,96%	45,65%	4,35%	0,00%	13,04%	0,00%
6	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7	61,11%	30,56%	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%
8	53,13%	40,63%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%
9	70,59%	29,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10	71,05%	26,32%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%
11	42,86%	45,71%	5,71%	0,00%	5,71%	0,00%
12	66,67%	25,93%	0,00%	3,70%	3,70%	0,00%
13	77,27%	18,18%	0,00%	0,00%	4,55%	0,00%
14	46,43%	35,71%	0,00%	0,00%	10,71%	7,14%
15	25,00%	30,00%	20,00%	0,00%	5,00%	20,00%
16	33,33%	33,33%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%
17	54,55%	9,09%	9,09%	0,00%	4,55%	22,73%
18	57,14%	35,71%	3,57%	0,00%	3,57%	0,00%
19	56,25%	37,50%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%
20	58,33%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	8,33%
Total	54,89%	31,14%	5,19%	0,80%	5,59%	2,40%

ANHANG E:

Tabellarische Auswertung der Befragung in Cozumel

Anhang E1. Anzeigeverhalten: Realisierte Strafanzeigen

Name der Colonia	Prozent
Centro	75
Andrés Quintana Roo	0
Colonos Cuzamil	80
10 de Abril	50
Adolfo López Mateos	53,8
Independencia	57,1
San Miguel I	33,3
San Miguel II	60
Emiliano Zapata	30,3
Flores Magón	80
Cuzamil Inviqroo	50
Maravilla	50
Chen Tuk	20
Juan Bautista	36,4
San Gervasio	41,2
Re pobladores	39,4
Flamingos	46,4
Fovissste	100
CTM-Taxistas	0
Total	44,8

Anhang E2. Einfluss der Straftat auf das tägliche Leben

Name der Colonia	Starker Einfluss	Geringer Einfluss	Überhaupt keiner
Centro	6,8	16,6	76,6
Andrés Quintana Roo	3,0	27,3	69,7
Colonos Cuzamil	0,0	24,1	75,9
10 de Abril	4,1	16,1	79,8
Adolfo López Mateos	11,7	24,0	64,2
Independencia	0,9	17,9	81,2
San Miguel I	5,6	17,8	76,7
San Miguel II	3,6	7,3	89,1
Emiliano Zapata	7,9	12,4	79,7
Flores Magón	11,6	13,0	75,4
Cuzamil Inviqroo	5,8	26,1	68,1
Maravilla	1,2	15,5	83,3
Chen Tuk	27,8	13,9	58,3
Juan Bautista	23,7	23,7	52,6
San Gervasio	9,5	19,6	70,9
Re pobladores	8,2	11,1	80,7
Flamingos	11,8	18,2	70,0
Fovissste	20,0	40,0	40,0
CTM-Taxistas	5,9	14,9	79,2
Total	7,3	17,0	75,7

Anhang E3. Evaluierung der Örtlichen Polizei

Name der Colonia	Persönlich bekannt	Inanspruchnahme von Dienstleistungen	Kein oder geringes Vertrauen in die Arbeit der Polizei	Unzufriedenheit mit der Dienstleistung	Opfer von Korruption	Positive Bewertung der Polizeiarbeit
Centro	48,1	25,2	42,2	16,70	12,8	8,1
Andrés Quintana Roo	84,8	39,3	57,1	21,40	10,7	7,9
Colonos Cuzamil	34,1	17,2	62,1	44,80	6,9	7
10 de Abril	61,4	28	45,5	6,90	6,8	7,9
Adolfo López Mateos	28	37,3	58,1	18,60	20,9	7,6
Independencia	66,7	16,7	62,3	12,80	6,5	7,5
San Miguel I	71,1	20,3	67,2	28,10	6,3	7,2
San Miguel II	66,7	39,2	71,2	33,80	13,7	7,2
Emiliano Zapata	40,7	33,7	50	27,70	5,9	7,4
Flores Magón	68,1	25,5	58,7	28,90	6,5	7,7
Cuzamil Inviqroo	41,4	27,6	55,2	31,00	10,3	7,6
Maravilla	100	40,2	58,6	31,00	9,2	7,8
Chen Tuk	50	22,2	50	33,30	16,7	7,1
Juan Bautista	39,5	23,1	75	33,30	8,3	7
San Gervasio	35,8	35,2	64,7	23,50	13,7	6,5
Repobladores	44	46,8	48,1	27,30	14,3	7,7
Flamingos	59,6	42,2	65,6	34,90	26,6	7,3
Fovissste	73,3	45,5	45,5	18,20	27,3	5,8
CTM-Taxistas	40,2	30	57,1	35,70	21,4	7,8
Total	51,4	31,7	56,3	24,00	11,9	7,5

Anhang E4. Subjektives Sicherheitsempfinden für die Colonia des Befragten

Name der Colonia	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher
Centro	6,3	84,5	9,2	
Andrés Quintana Roo	18,2	75,8	6,1	
Colonos Cuzamil	10,5	86	3,5	
10 de Abril	7,4	77,9	12,4	2,3
Adolfo López Mateos	4,3	85,3	10,3	
Independencia	1,7	91,5	6,8	
San Miguel I	4,4	67	25,3	3,3
San Miguel II	7,2	76,6	12,6	3,6
Emiliano Zapata	1,2	76,2	20,9	1,6
Flores Magón	13	76,8	10,1	
Cuzamil Inviqroo	12,9	81,4	4,3	1,4
Maravilla	10	83,3	6,7	
Chen Tuk		41,7	52,8	5,6
Juan Bautista	2,6	68,4	21,1	7,9
San Gervasio		76,3	23,7	
Repobladores	1,7	76	21,1	1,1
Flamingos	31,8	62,7	5,5	
Fovissste	26,7	60	13,3	
CTM-Taxistas	5,9	75,5	17,6	1,0
Total	7	78	14	1

Anhang E5. Subjektives Sicherheitsempfinden in der eigenen Wohnung

Name der Colonia	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher
Centro	10	87,1	2,9	
Andrés Quintana Roo	27,3	66,7	6,1	
Colonos Cuzamil	15,1	84,9		
10 de Abril	24,3	70,6	4,6	
Adolfo López Mateos	8,7	84,8	6,5	
Independencia	6,8	90,6	2,6	
San Miguel I	14,3	78	7,7	
San Miguel II	36,6	58,9	4,5	
Emiliano Zapata	3,7	84,8	11,5	
Flores Magón	30,4	69,6		
Cuzamil Inviqroo	50	47,1	2,9	
Maravilla	46,7	47,8	5,6	
Chen Tuk		58,3	41,7	
Juan Bautista		63,2	36,8	
San Gervasio	1,3	91,4	7,3	
Re pobladores	5,7	87,4	6,9	
Flamingos	47,3	49,1	3,6	
Fovissste	53,3	33,3	13,3	
CTM-Taxistas	3,9	86,3	9,8	
Total	17,2	75,9	6,8	0,00

Anhang E6. Subjektives Sicherheitsempfinden auf der Straße

Name der Colonia	Sehr sicher	Sicher	Unsicher	Sehr unsicher
Centro	5,1	66,7	27	1,30
Andrés Quintana Roo	6,3	75	18,8	
Colonos Cuzamil		86	14	
10 de Abril	6,5	59,7	32,4	1,40
Adolfo López Mateos	2,8	80,9	15,7	0,60
Independencia		82,8	16,4	0,90
San Miguel I	1,1	55,6	42,2	1,10
San Miguel II	2,7	72,3	24,1	0,90
Emiliano Zapata	0,4	55	44,6	
Flores Magón	17,4	68,1	13	1,40
Cuzamil Inviqroo	23,4	73,4	1,6	1,60
Maravilla	23,3	57,8	18,9	
Chen Tuk	2,8	25	66,7	5,60
Juan Bautista		42,1	47,4	10,50
San Gervasio	0,7	65,1	32,2	2,00
Re pobladores	0,6	66,3	32	1,20
Flamingos	23,6	58,5	17	0,90
Fovissste	53,3	40	6,7	
CTM-Taxistas	2,9	71,6	25,5	
Total	6,3	65,4	27,3	1,10

Anhang E7. Subjektives Empfinden des Gewaltpotenziales gegenüber vor einem Jahr

Name der Colonia	Zunahme	Abnahme	Gleichbleibend
Centro	51,3	9,0	39,7
Andrés Quintana Roo	33,3	9,1	57,6
Colonos Cuzamil	46,3	13,4	40,2
10 de Abril	31,5	12,0	56,5
Adolfo López Mateos	43,3	22,5	34,3
Independencia	69,0	5,2	25,9
San Miguel I	41,8	17,6	40,7
San Miguel II	45,0	17,1	37,8
Emiliano Zapata	34,6	20,2	45,3
Flores Magón	47,1	11,8	41,2
Cuzamil Inviqroo	39,1	13,0	47,8
Maravilla	22,1	7,0	70,9
Chen Tuk	50,0	13,9	36,1
Juan Bautista	39,5	15,8	44,7
San Gervasio	56,0	11,3	32,7
Repobladores	50,3	17,3	32,4
Flamingos	39,8	17,6	42,6
Fovissste	60,0	20,0	20,0
CTM-Taxistas	46,1	30,4	23,5
Total	44,3	15,1	40,6

Anhang E8. Ergriffene Maßnahme um sich zukünftig vor Straftaten zu schützen

Name der Colonia	Abschluss einer Versicherung	Austausch von Schlössern	Anbringen von Gittern und anderen Schutzvorrichtungen	Einbau einer Alarmanlage
Centro	2,5	43,4	37,2	0,9
Andrés Quintana Roo		33,3	57,1	9,1
Colonos Cuzamil		88,5	73,1	
10 de Abril	1,6	21,4	20,3	1,6
Adolfo López Mateos	1,5	33,3	30,3	
Independencia	1,5	30,8	43,7	
San Miguel I	1,4	19,4	15,5	
San Miguel II		4,8	4,7	
Emiliano Zapata	6,8	55,0	52,9	2,1
Flores Magón		36,6	31,8	
Cuzamil Inviqroo	2,7	17,9	8,1	
Maravilla		38,1	48,9	
Chen Tuk		61,8	52,9	
Juan Bautista		66,7	63,9	2,9
San Gervasio	5,0	58,3	53,2	
Repobladores	0,8	54,3	40,5	
Flamingos	4,7	62,4	36,5	1,2
Fovissste		100,0	73,3	
CTM-Taxistas		16,3	14,0	
Total	2,5	43,4	37,2	0,9

Fortsetzung Anhang E8.

Name der Colonia	Neighbour- hood Watch	Privaten Wach- dienst engagieren	Versicher- ungssum- me erhöhen	Wachhund anschaffen
Centro	8,4		5,4	28,4
Andrés Quintana Roo			27,3	18,2
Colonos Cuzamil			9,1	46,2
10 de Abril	5,8		3,2	12,6
Adolfo López Mateos	9,2	1,5	7,8	32,3
Independencia			4,6	7,5
San Miguel I				2,9
San Miguel II				
Emiliano Zapata	14,4	2,8	2,1	33,8
Flores Magón	65,9	2,4	4,9	34,1
Cuzamil Inviqroo	5,4		2,7	7,9
Maravilla	4,9		2,4	31,0
Chen Tuk	11,8			18,2
Juan Bautista	20,0			47,1
San Gervasio	35,7		9,1	34,8
Repladores	10,9		0,8	29,5
Flamingos	60,0		9,6	28,2
Fovissste	73,3		13,3	40,0
CTM-Taxistas	2,2		2,2	9,1
Total	16,6	0,5	4,1	23,5

Anhang E9. Straftatbestände

Straftat	Prozent
Diebstahl von Fahrzeugen	1,9
Diebstahl von Fahrzeugteilen	9,0
Diebstahl von Mopeds	6,7
Diebstahl von Fahrrädern	20,5
Einbruchdiebstahl	26,2
Ladendiebstahl	2,9
Taschendiebstahl	4,3
Versuchter Einbruch	6,2
Sexualstraftaten	1,9
Körperverletzungen	3,8
Korruption	4,8
Sachbeschädigung	5,7
Betrug	0,5
Kreditkartenbetrug	0,5
Sonstige	5,2
Total	100

Anhang E10. Probleme bezüglich illegaler Drogen in den Colonias			
Name der Colonia	Illegaler Drogenmarkt	Drogenkonsum	Drogenabhängige
Centro	9,9	7,7	12,4
Andrés Quintana Roo	9,1	9,1	12,1
Colonos Cuzamil	3,5	3,6	4,8
10 de Abril	11,8	11,3	22,2
Adolfo López Mateos	5,5	4,4	6,1
Independencia	8,7	8,7	12,2
San Miguel I	16,7	24,4	41,1
San Miguel II	12,8	17,4	26,6
Emiliano Zapata	12,3	12,4	23,8
Flores Magón	15,9	21,7	27,5
Cuzamil Inviqroo	2,9	5,7	2,9
Maravilla	7,8	9	17,4
Chen Tuk	41,7	44,4	58,3
Juan Bautista	8,1	8,1	13,5
San Gervasio	16	17,9	29,1
Re pobladores	8,9	11,9	16,7
Flamingos	12,3	16	24,3
Fovissste	6,7	6,7	14,3
CTM-Taxistas	6,1	10,2	14,6
Total	10,8	12	19

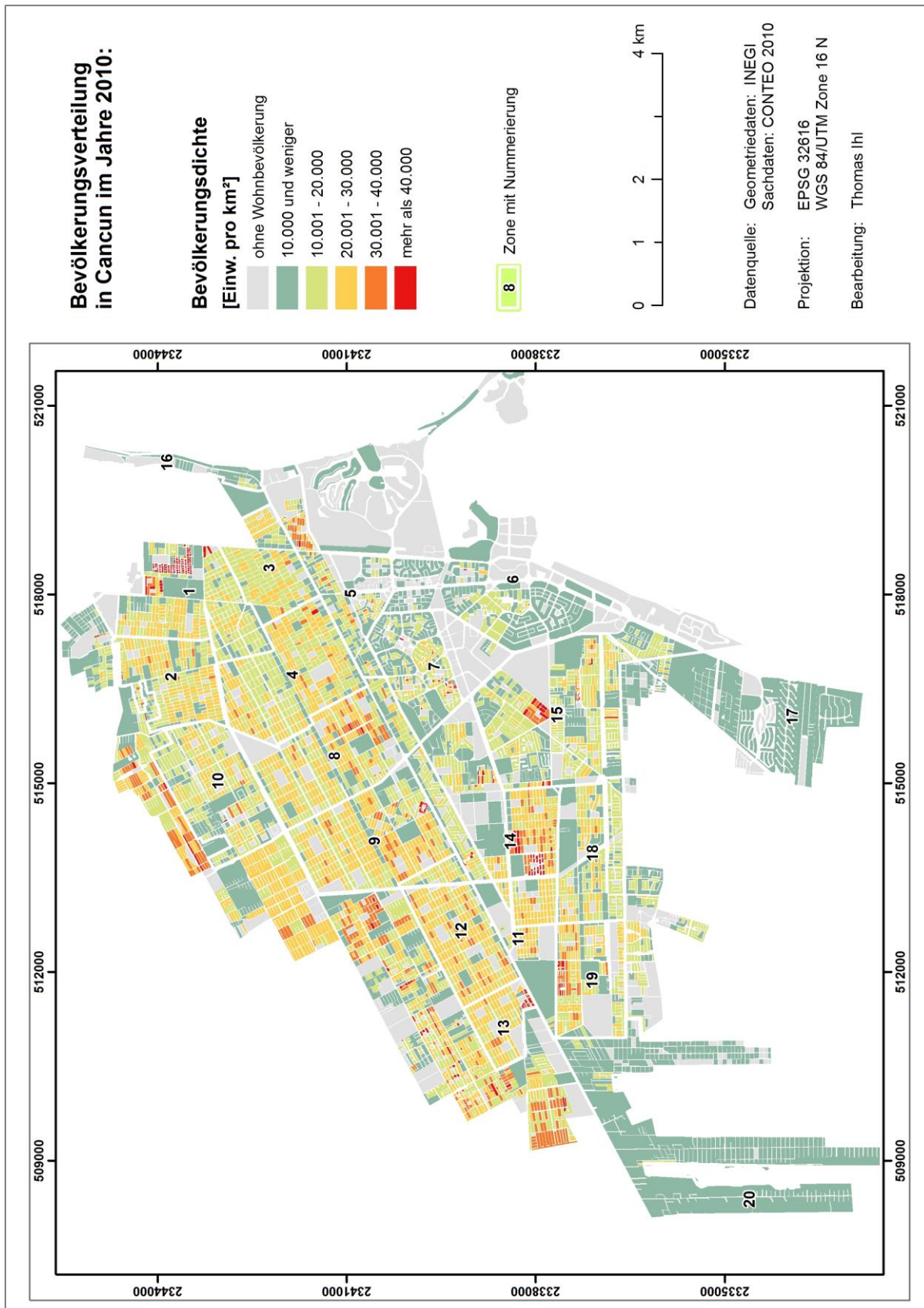
Anhang E11. Wahrnehmung der Regierungsarbeit bezüglich des Drogenproblems

Name der Colonia	Sehr gut	Gut	Mittelmäßig	Schlecht	Sehr schlecht
Centro	5,6	40,9	40,9	8,60	3,9
Andrés Quintana Roo	12,9	35,5	45,2		6,5
Colonos Cuzamil		29,8	38,1	19,00	13,1
10 de Abril	4,1	32,1	53,4	6,20	4,1
Adolfo López Mateos	19,4	46,1	28,9	4,40	1,1
Independencia	3,7	39,4	45	6,40	5,5
San Miguel I	1,1	30,3	58,4	5,60	4,5
San Miguel II	6,3	28,4	54,7	4,20	6,3
Emiliano Zapata	6	38,2	39,2	11,50	5,1
Flores Magón	7,6	15,2	59,1	10,60	7,6
Cuzamil Inviqroo	11,9	55,2	22,4	10,40	0,0
Maravilla	11,5	37,9	36,8	12,60	1,1
Chen Tuk	34,3	17,1	28,6	8,60	11,4
Juan Bautista	42,9	22,9	14,3	8,60	11,4
San Gervasio	12,9	26,7	27,6	16,40	16,4
Re pobladores	4,7	31,8	50,6	7,60	5,3
Flamingos	19,6	22,5	42,2	4,90	10,8
Fovissste	35,7	21,4	21,4	14,30	7,1
CTM-Taxistas	3	51,5	34,3	11,10	
Total	9,1	35,1	41,3	8,70	5,8

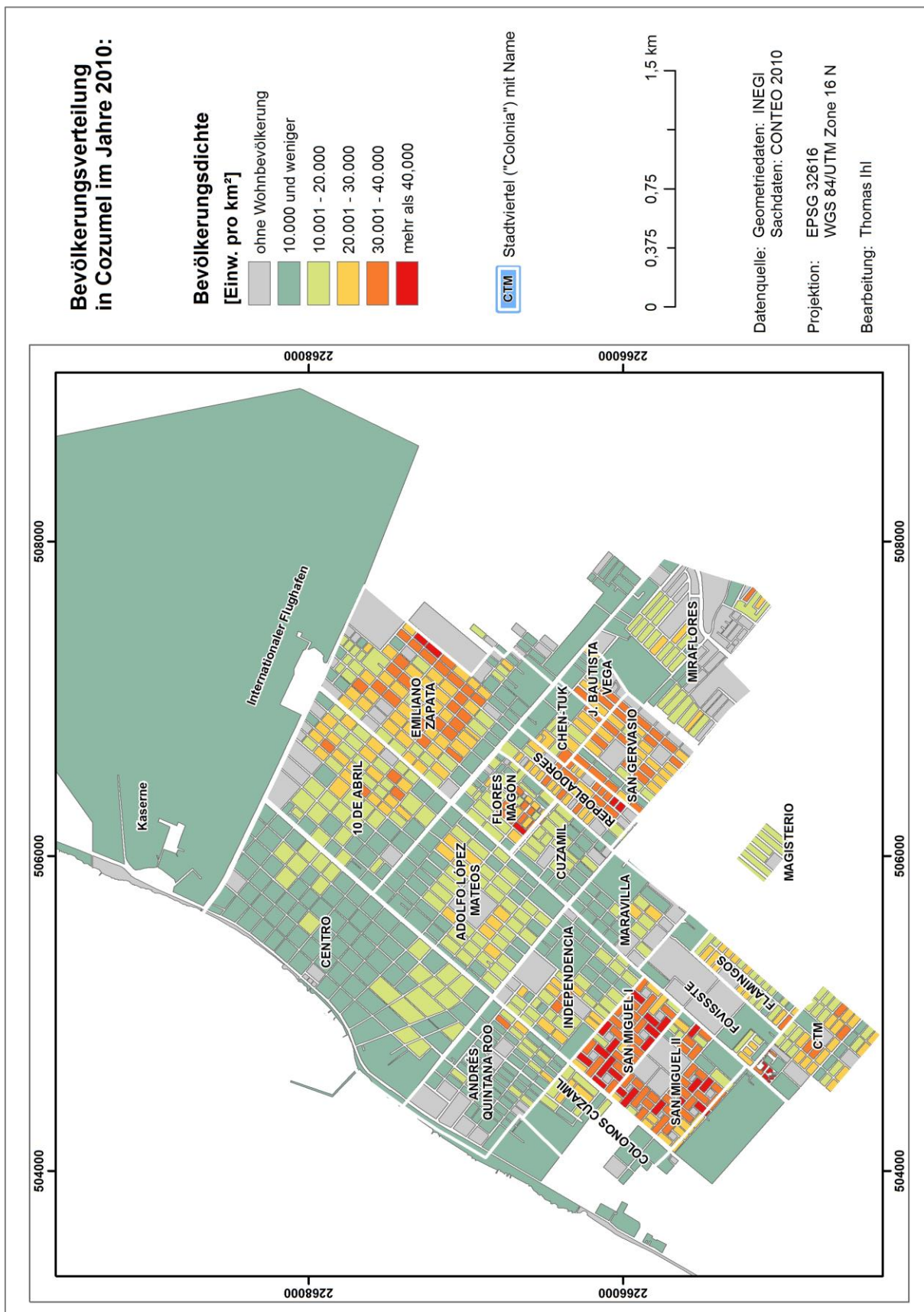
Anhang E12. Wo wurde die Straftat verübt?

Name der Colonia	In der Wohnung	In der Colonia	Auf der Arbeit	Im Öffentlichen Raum	Sonstiger Tatort
Centro	62,5	25	6,3	6,3	0
Andrés Quintana Roo	100	0	0	0	0
Colonos Cuzamil	80	20	0	0	0
10 de Abril	75	12,5	0	12,50	0
Adolfo López Mateos	100	0	0	0	0
Independencia	71,4	28,6	0	0	0
San Miguel I	66,7	33,3	0	0	0
San Miguel II	40	40	0	20	0
Emiliano Zapata	50	15,6	12,5	18,8	3,1
Flores Magón	85,7	0	14,3	0	0
Cuzamil Inviqroo	100	0	0	0	0
Maravilla	100	0	0	0	0
Chen Tuk	80	10	0	0	10
Juan Bautista	72,7	0	9,1	18,2	0
San Gervasio	70,6	23,5	0	5,9	0
Repladores	65,6	15,6	6,3	12,5	0
Flamingos	53,6	7,1	3,6	32,1	3,6
Fovissste	100	0	0	0	0
CTM-Taxistas	100	0	0	0	0
Total	68,4	13,7	4,7	11,80	1,4

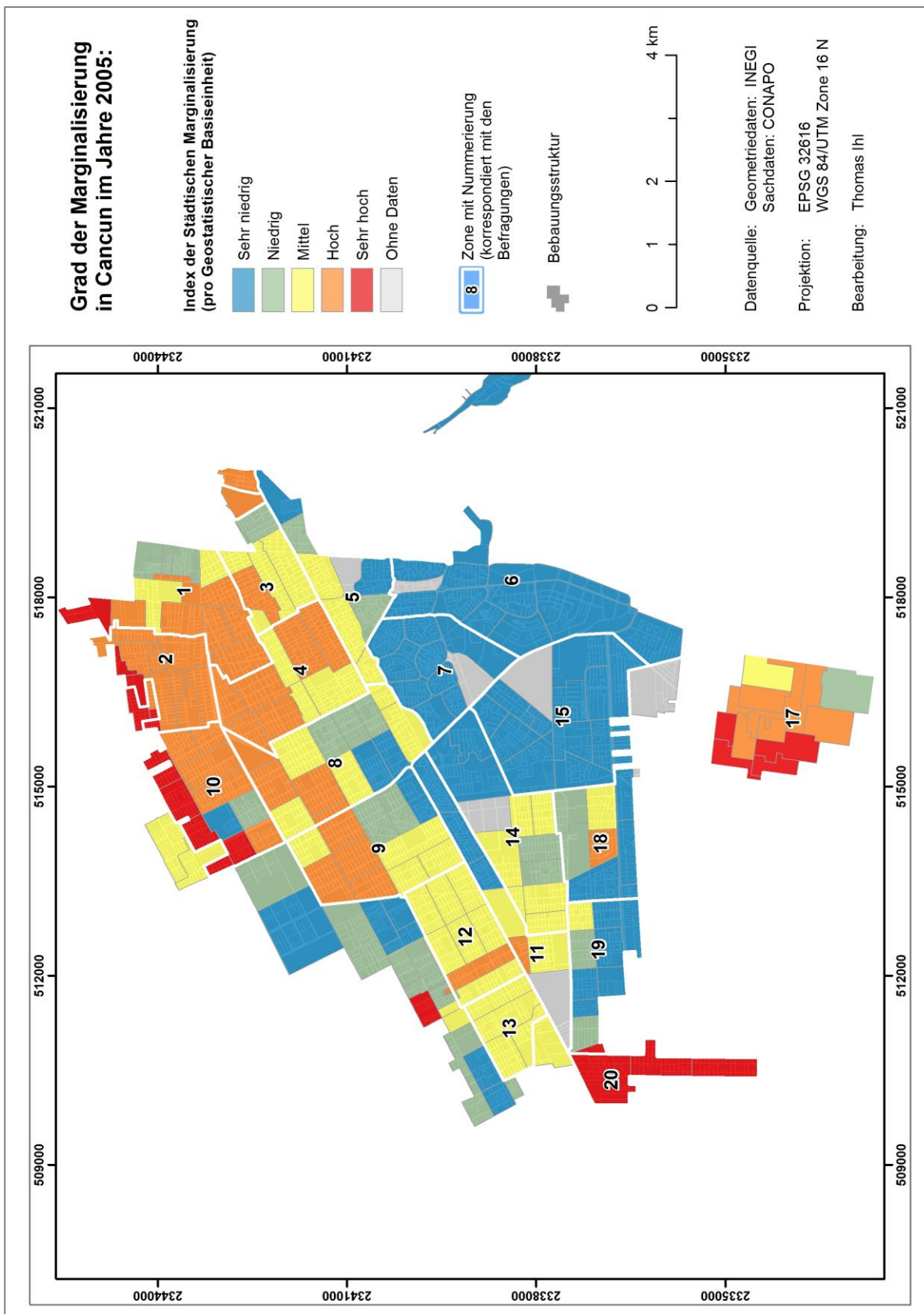
Karten



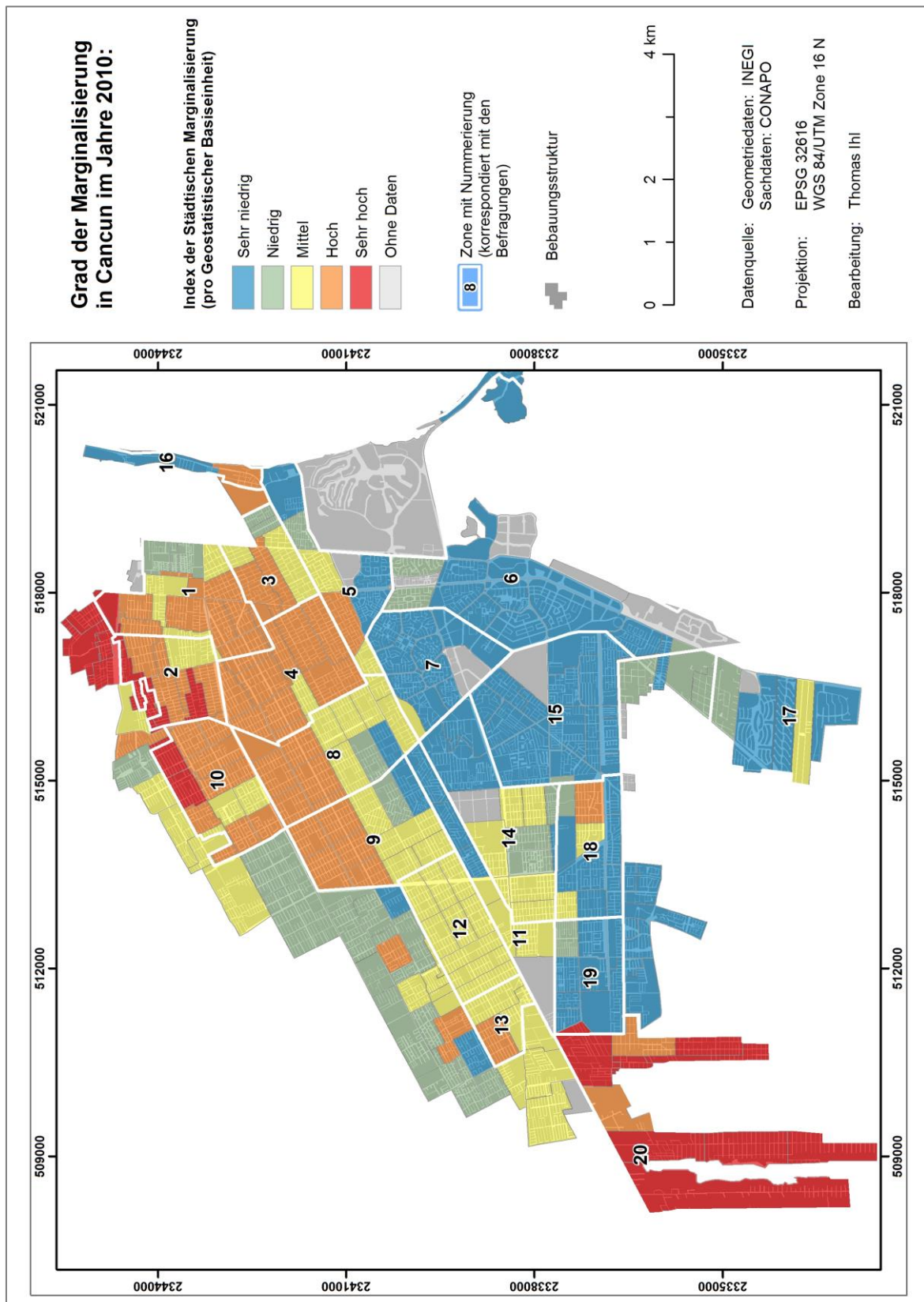
Karte 1. Bevölkerungverteilung in der Stadt Cancun 2010



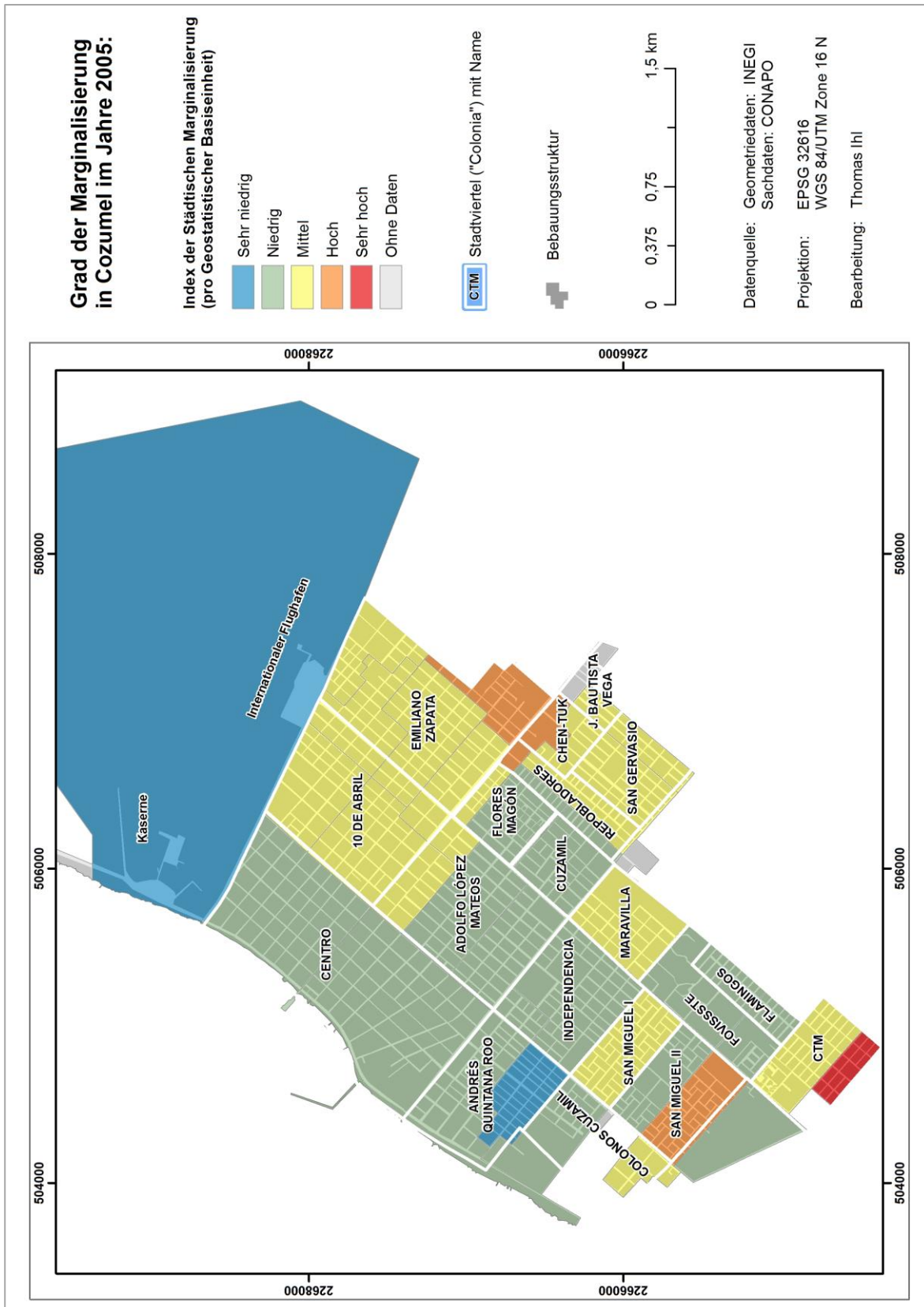
Karte 2. Bevölkerungsverteilung in der Stadt Cozumel 2010



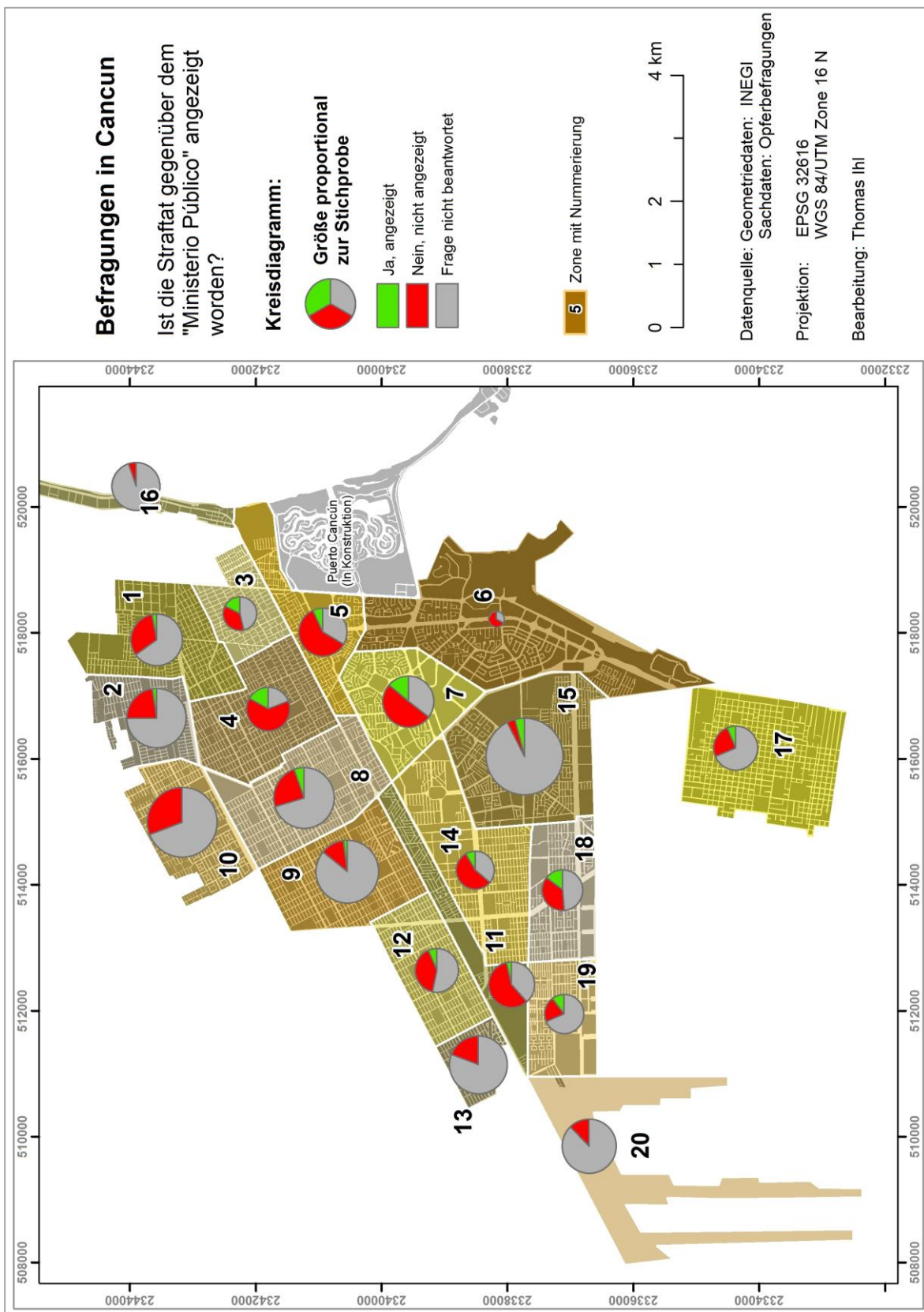
Karte 3. Grad der Marginalisierung in Cancun im Jahre 2005



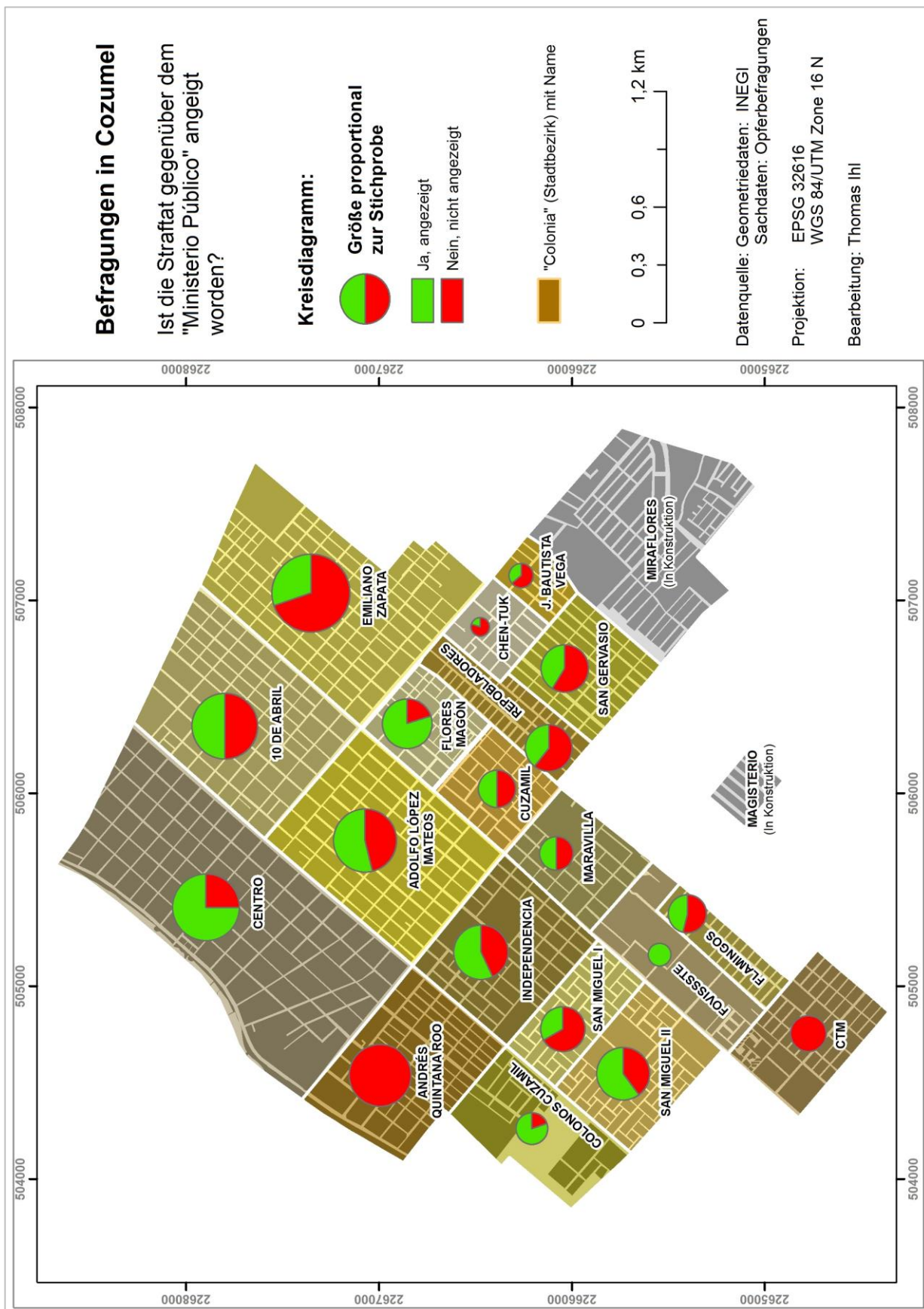
Karte 4. Grad der Marginalisierung in Cancun im Jahre 2010



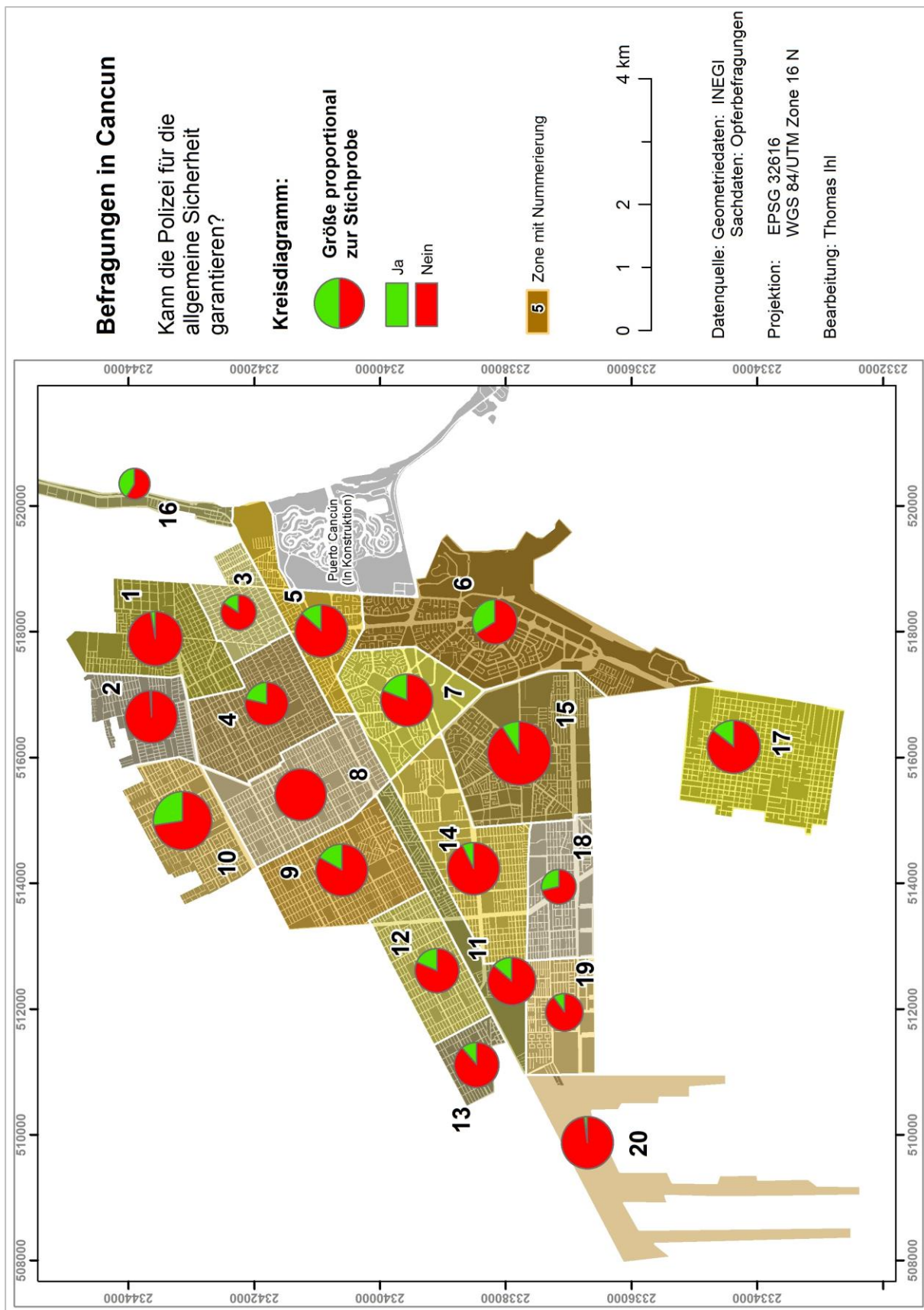
Karte 5. Grad der Marginalisierung in Cozumel im Jahre 2005



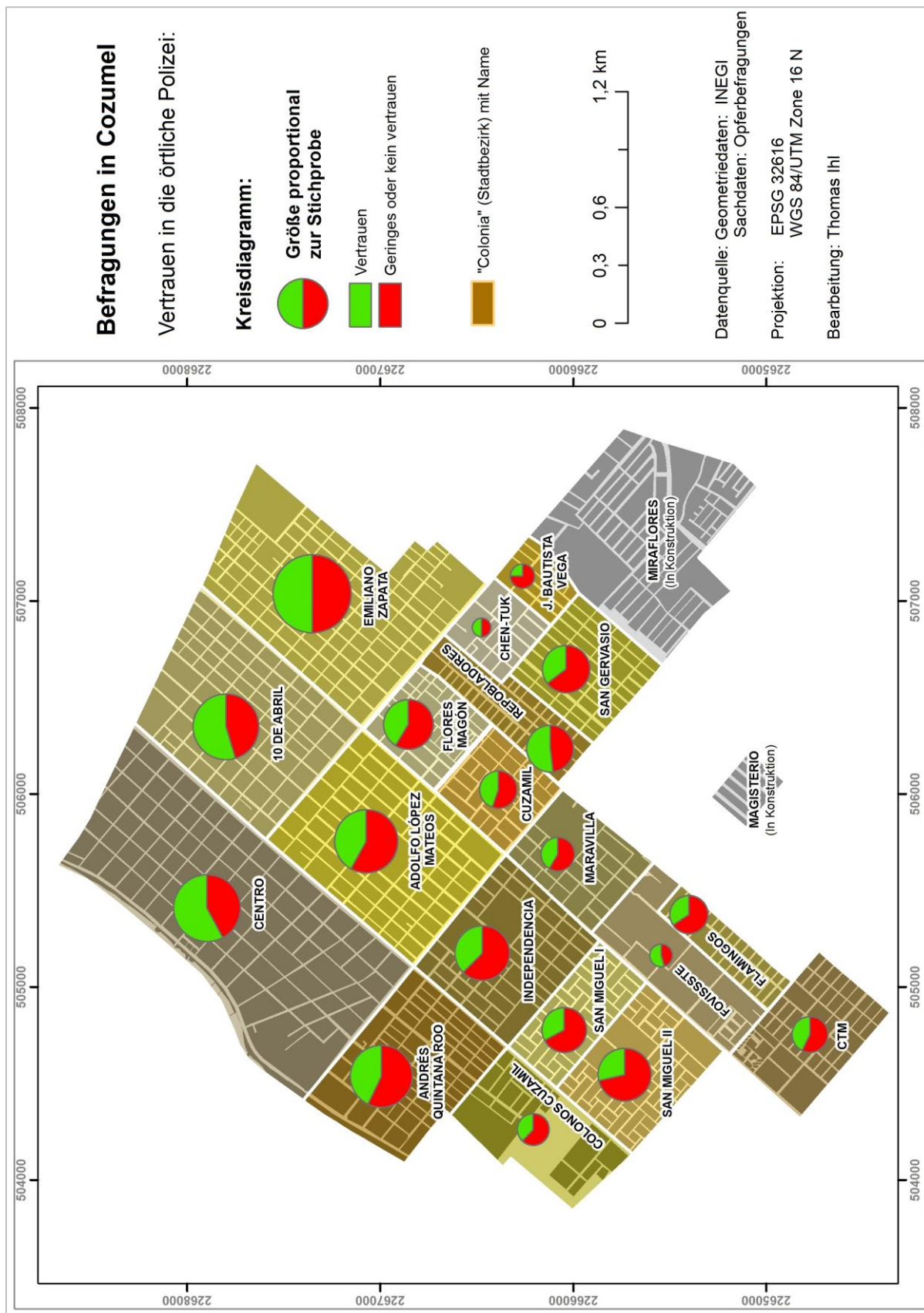
Karte 7. Anzeigeverhalten in Cancun



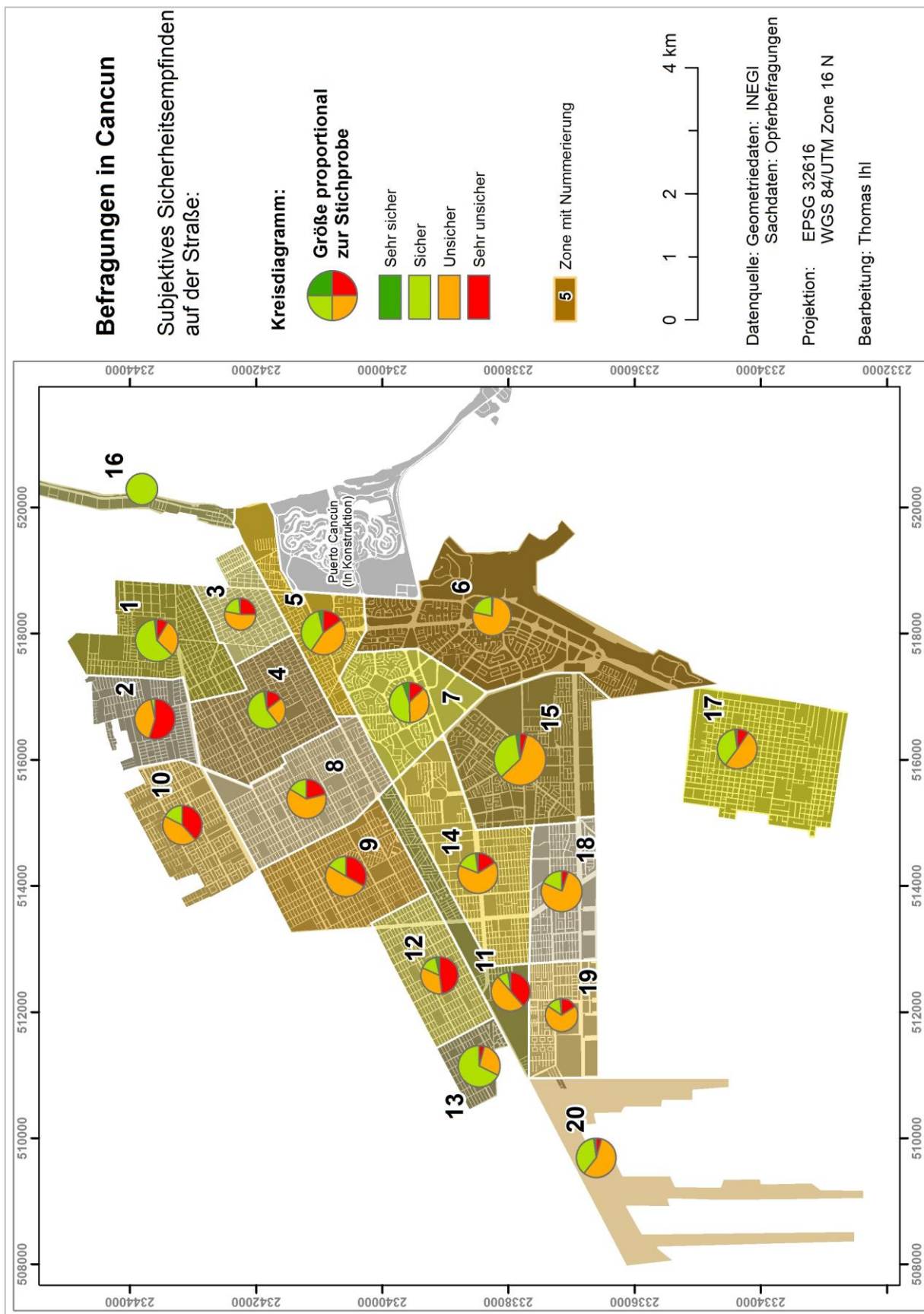
Karte 8. Anzeigeverhalten in Cozumel



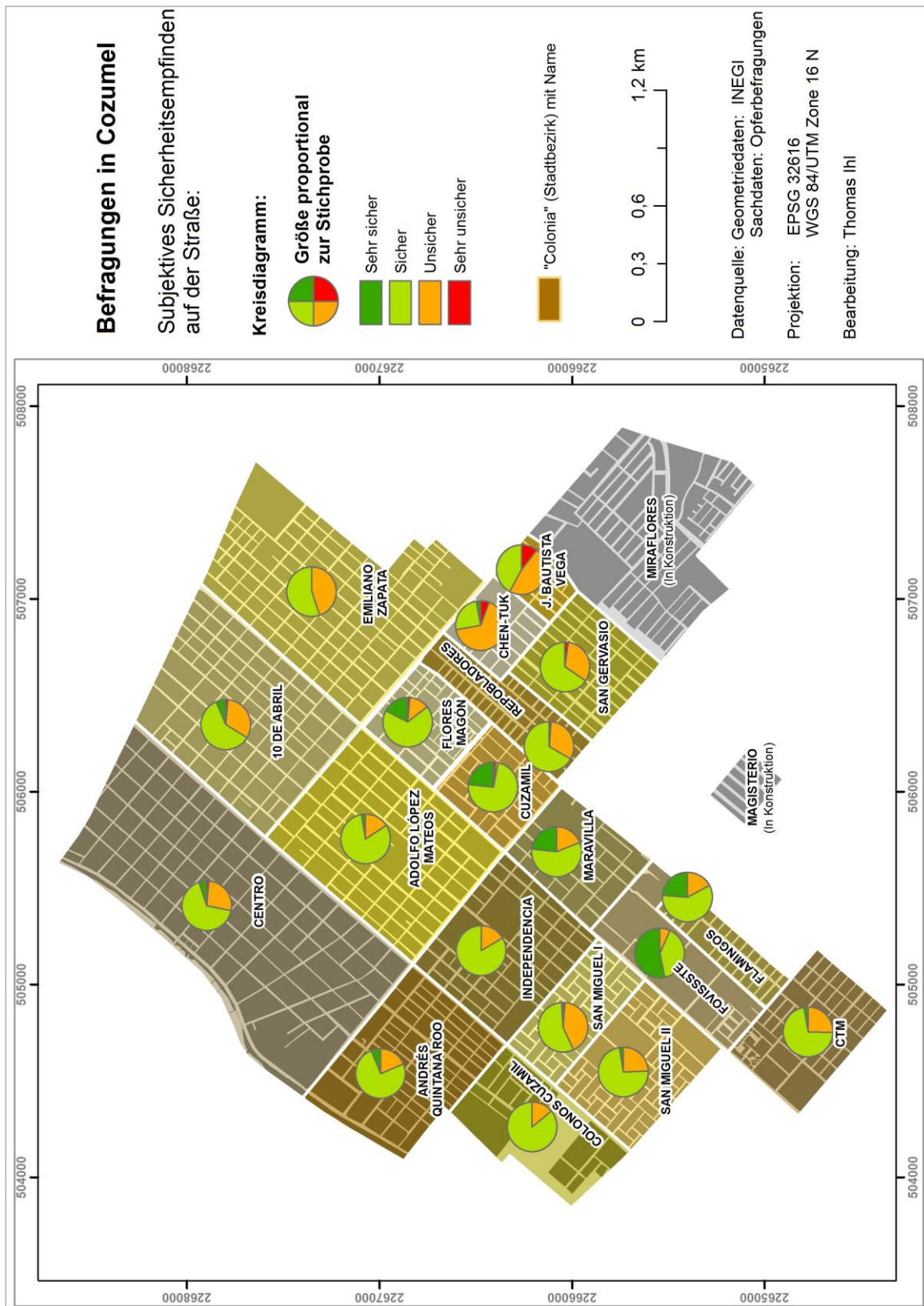
Karte 9. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cancun (unterschiedliche Fragestellungen Cancun und Cozumel!)



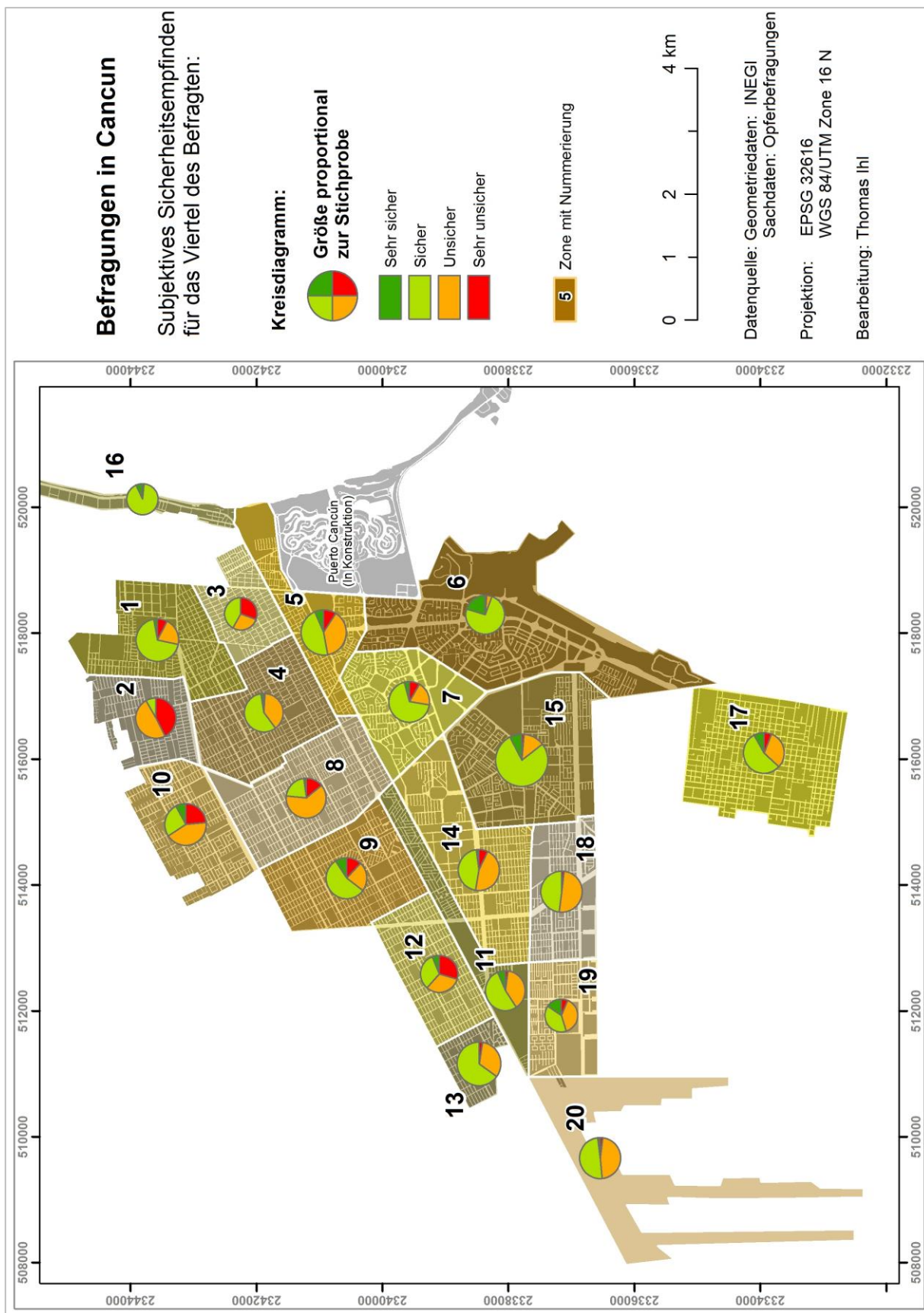
Karte 10. Vertrauen in die örtliche Polizei in Cozumel (unterschiedliche Fragestellungen Cancun und Cozumel!)



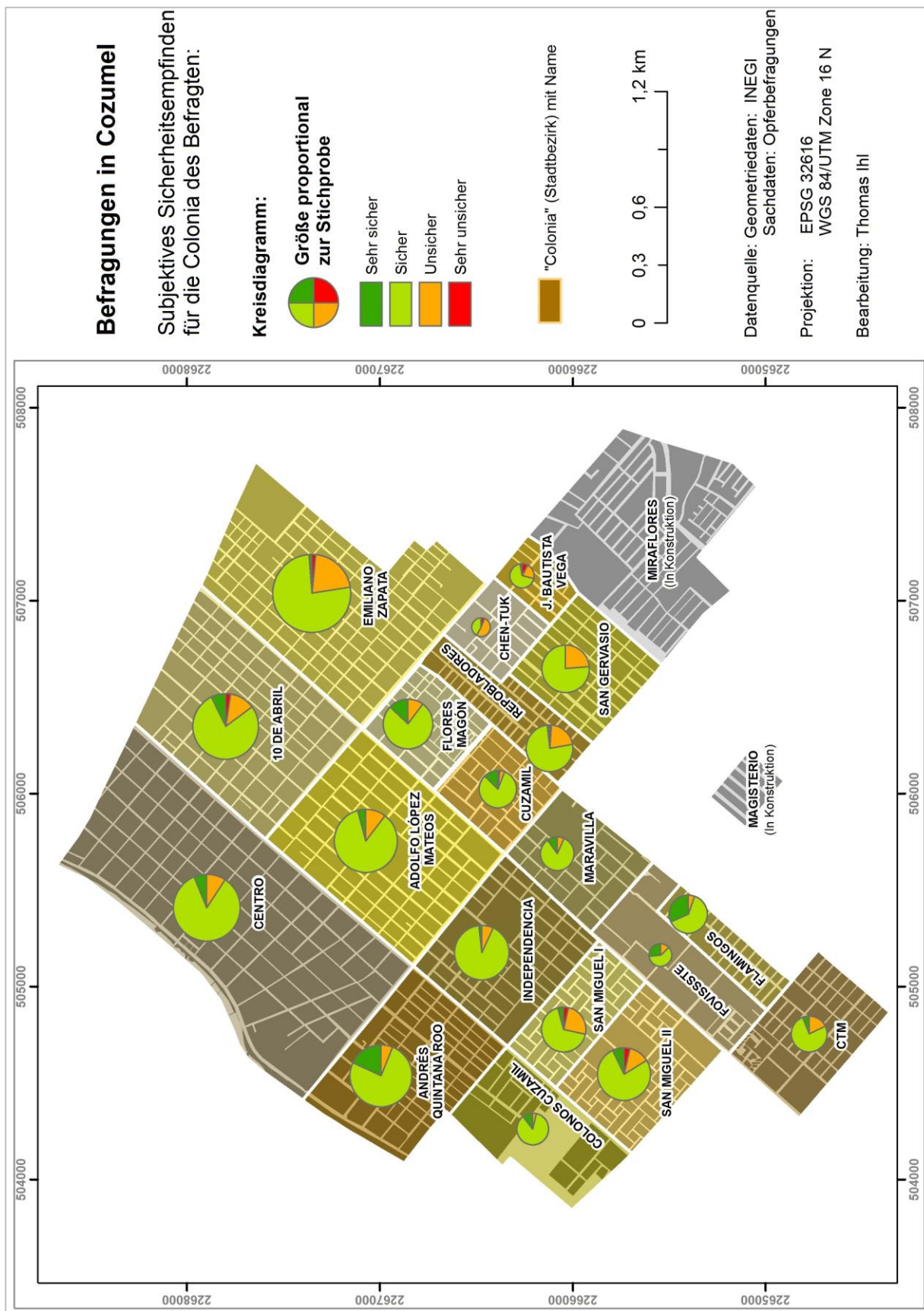
Karte 11. Kriminalitätsfurcht auf der Straße in Cancun



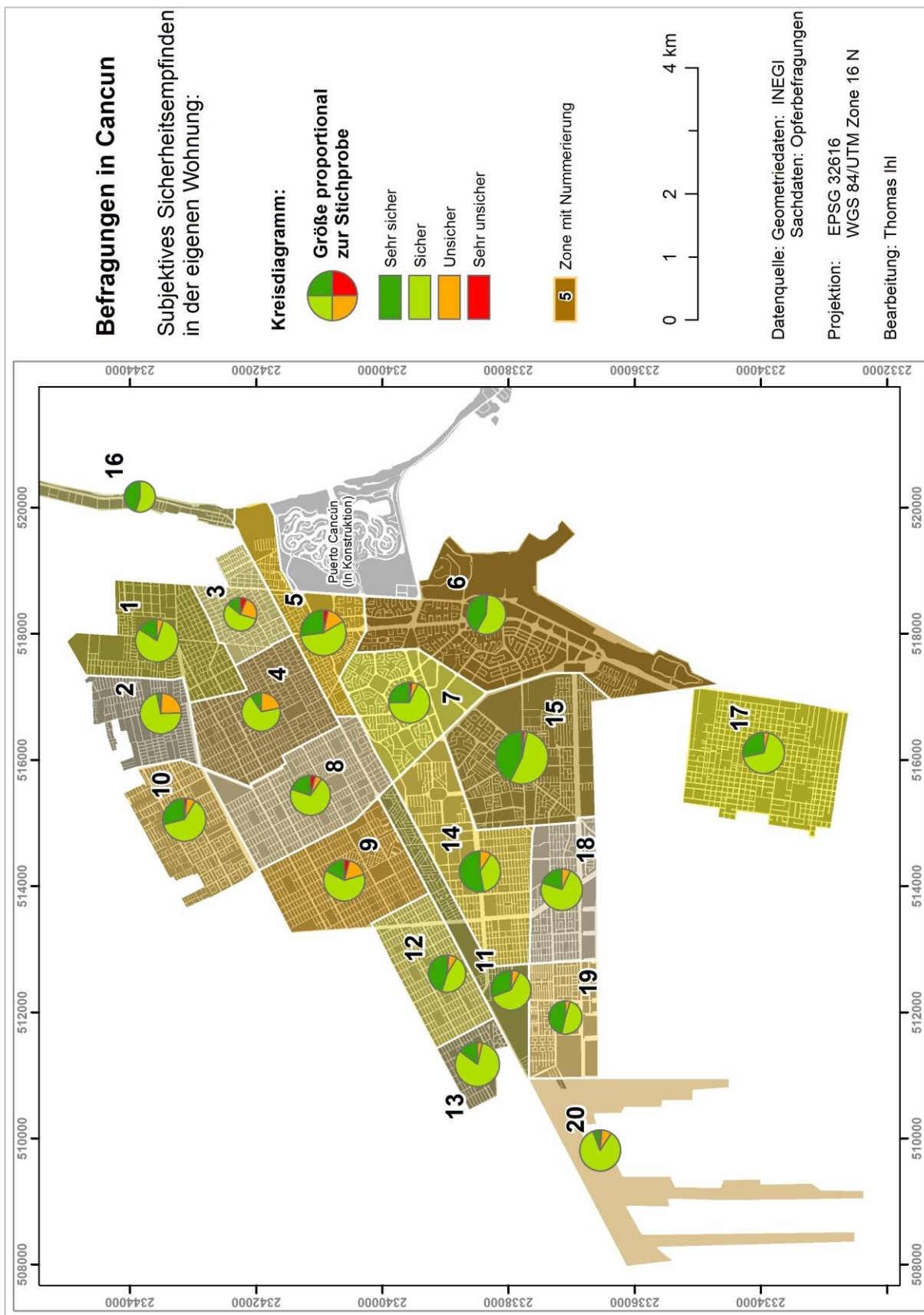
Karte 12. Kriminalitätsfurcht auf der Straße in Cozumel



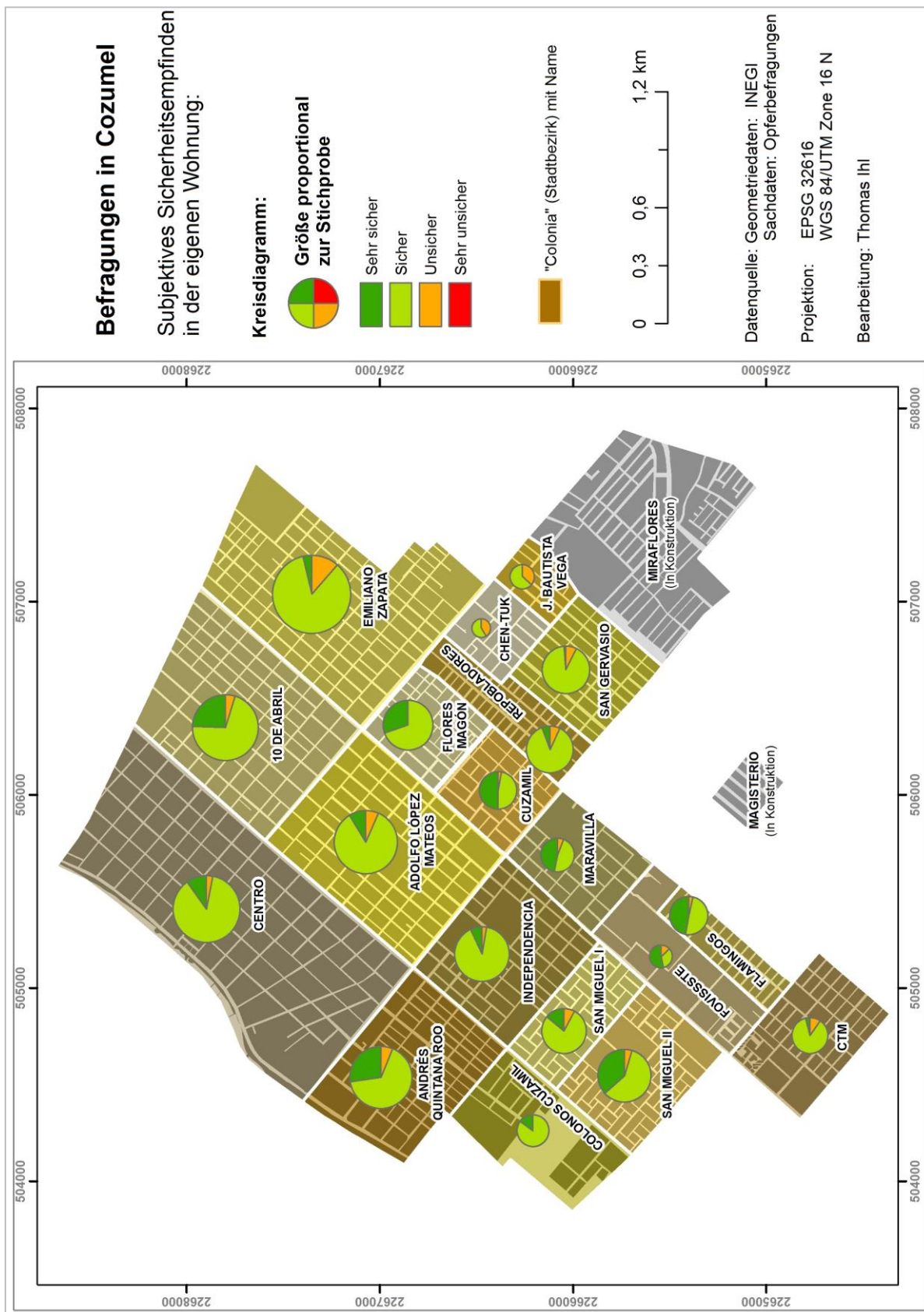
Karte 13. Kriminalitätsfurcht im Wohnviertel des Befragten in Cancun



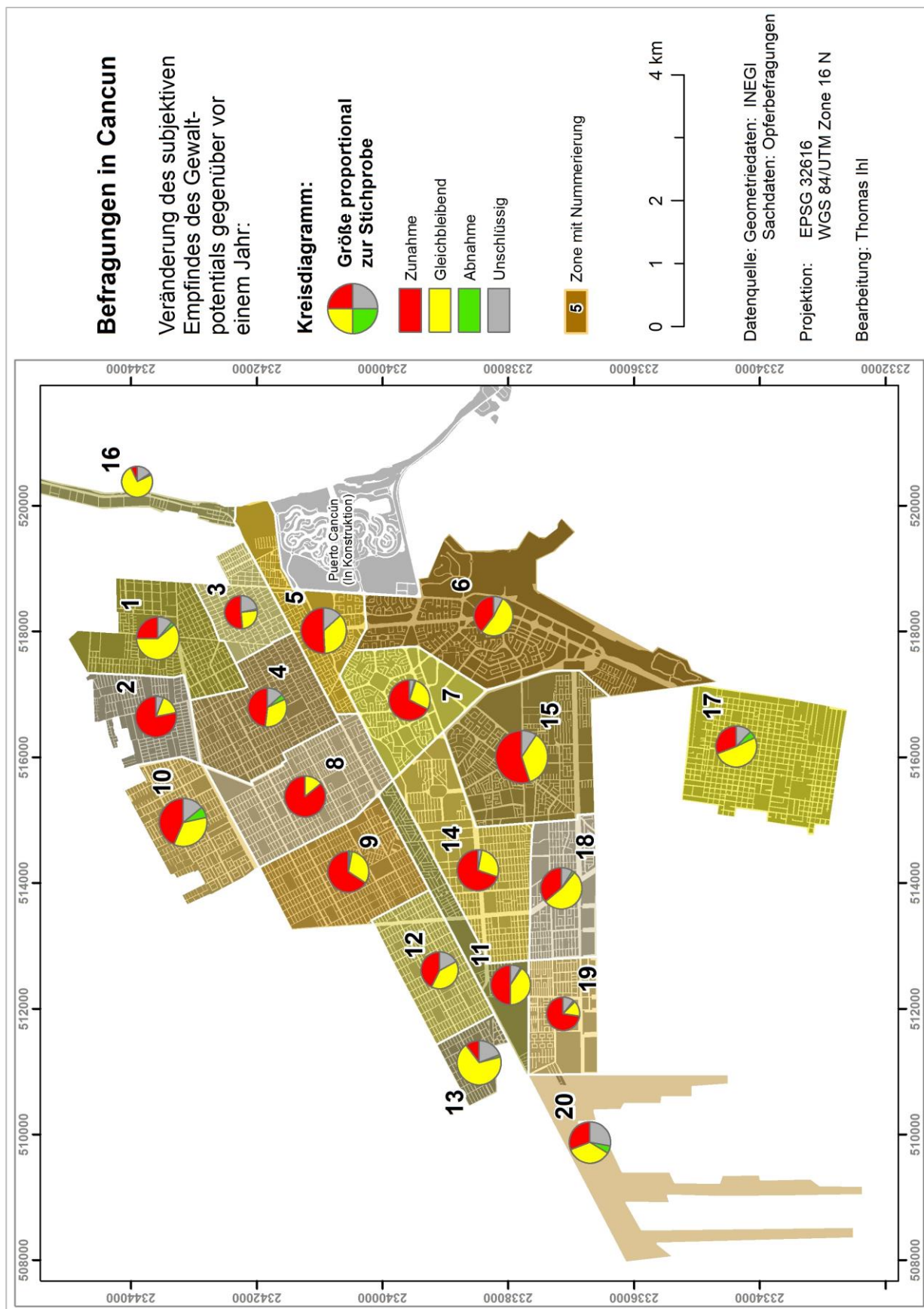
Karte 14. Kriminalitätsfurcht im Wohnviertel des Befragten in Cozumel



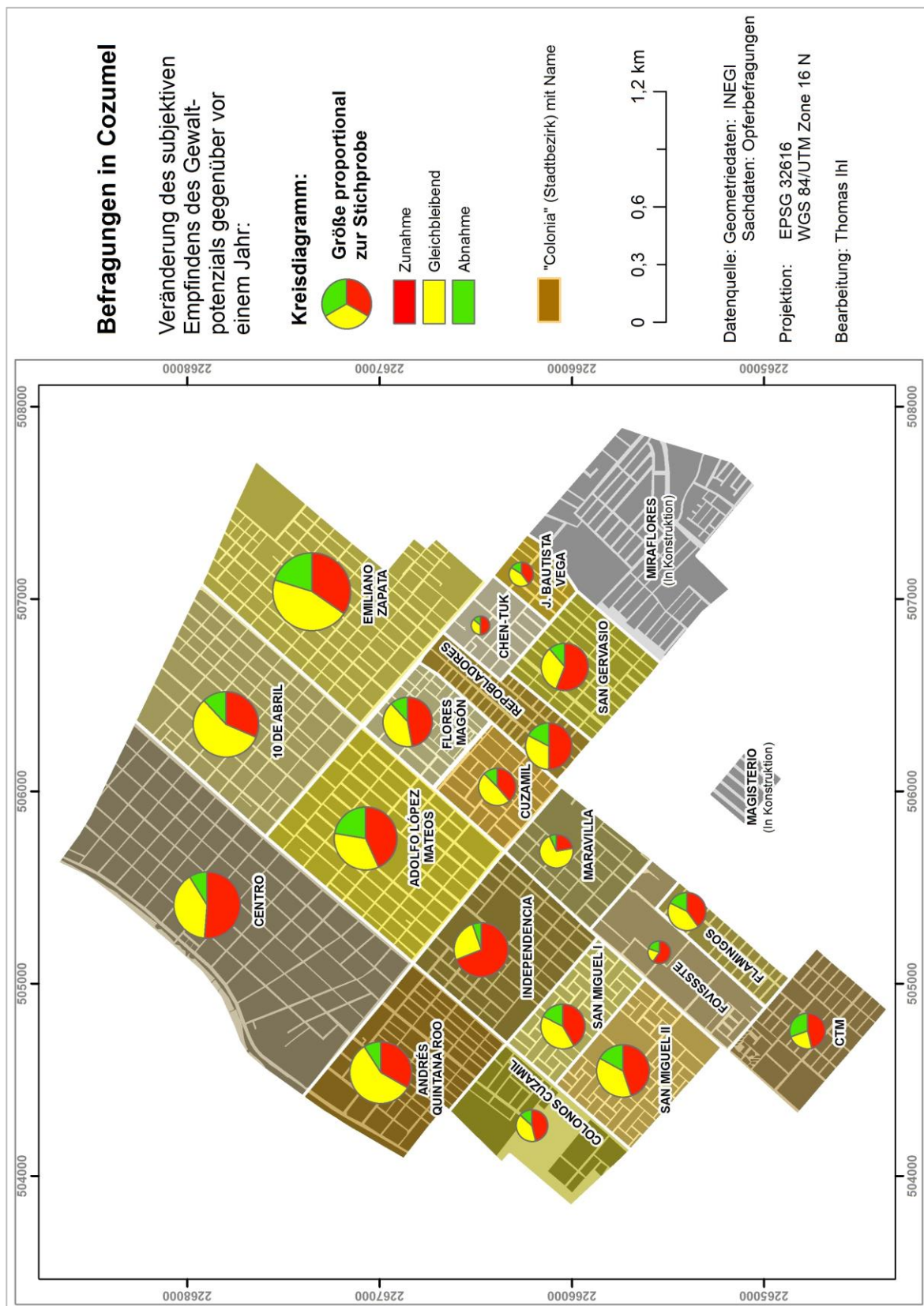
Karte 15. Kriminalitätsfurcht in der eigenen Wohnung in Cancun



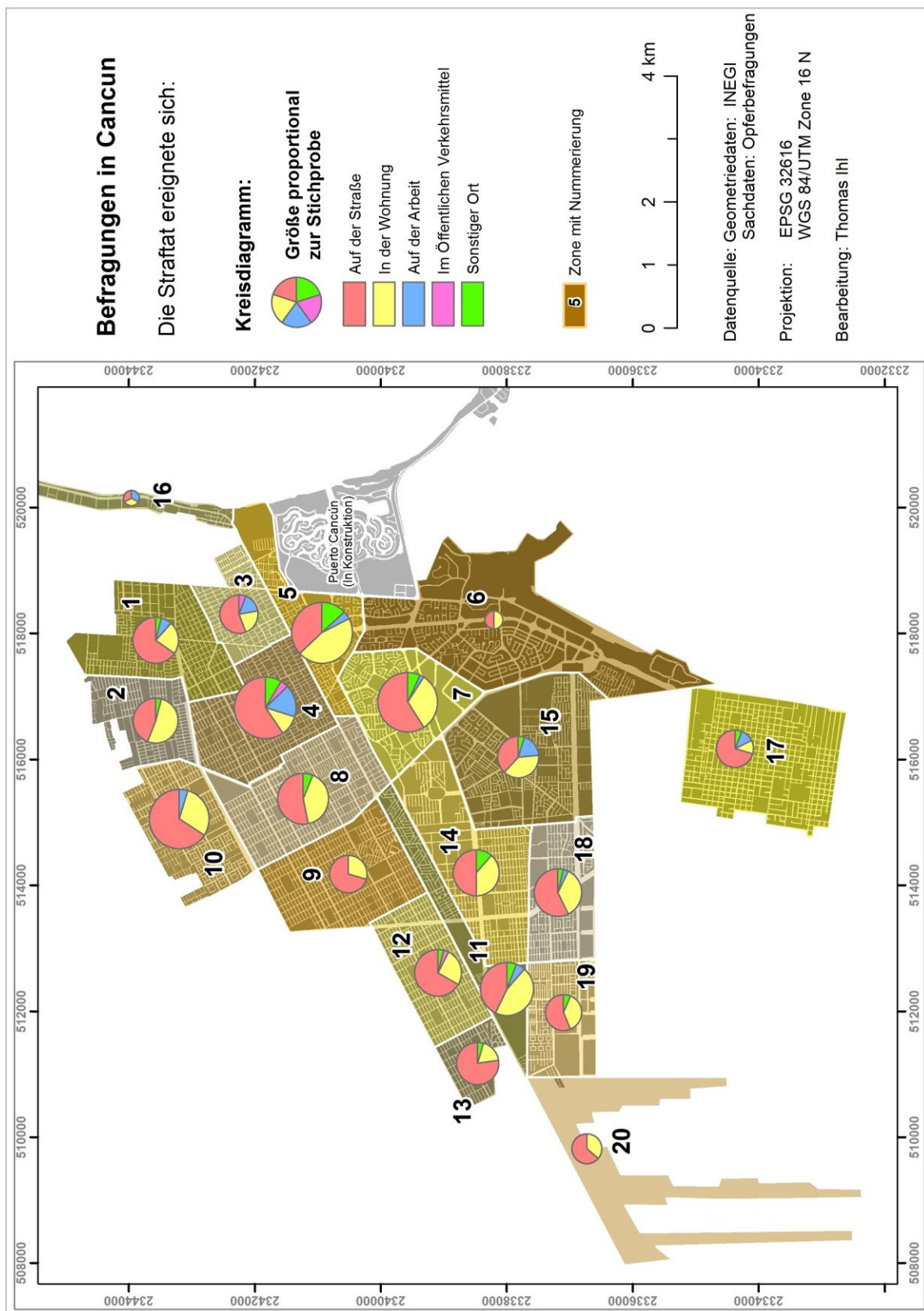
Karte 16. Kriminalitätsfurcht in der eigenen Wohnung in Cozumel



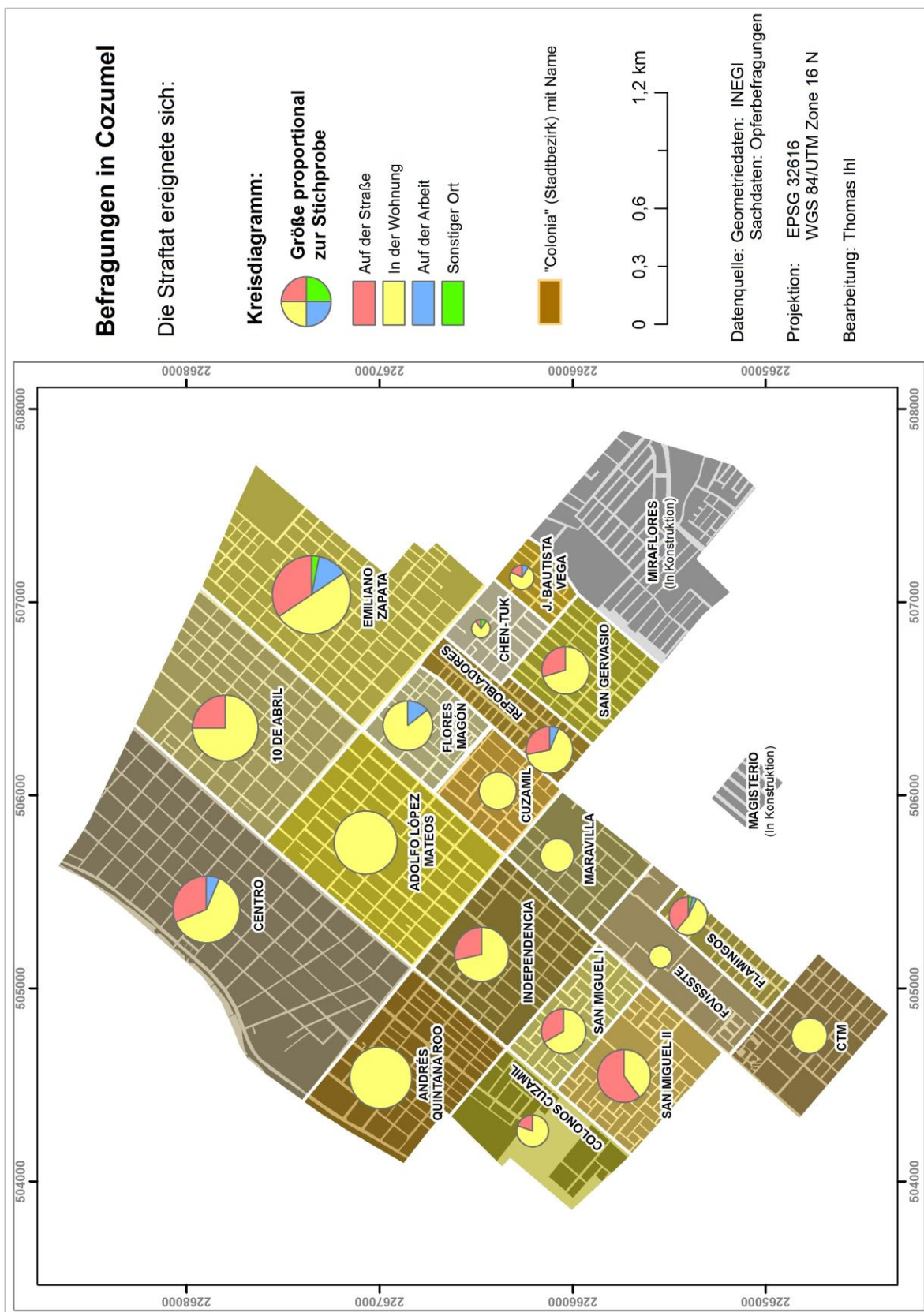
Karte 17. Veränderung des Gewaltpotentials innerhalb eines Jahres in Cancun



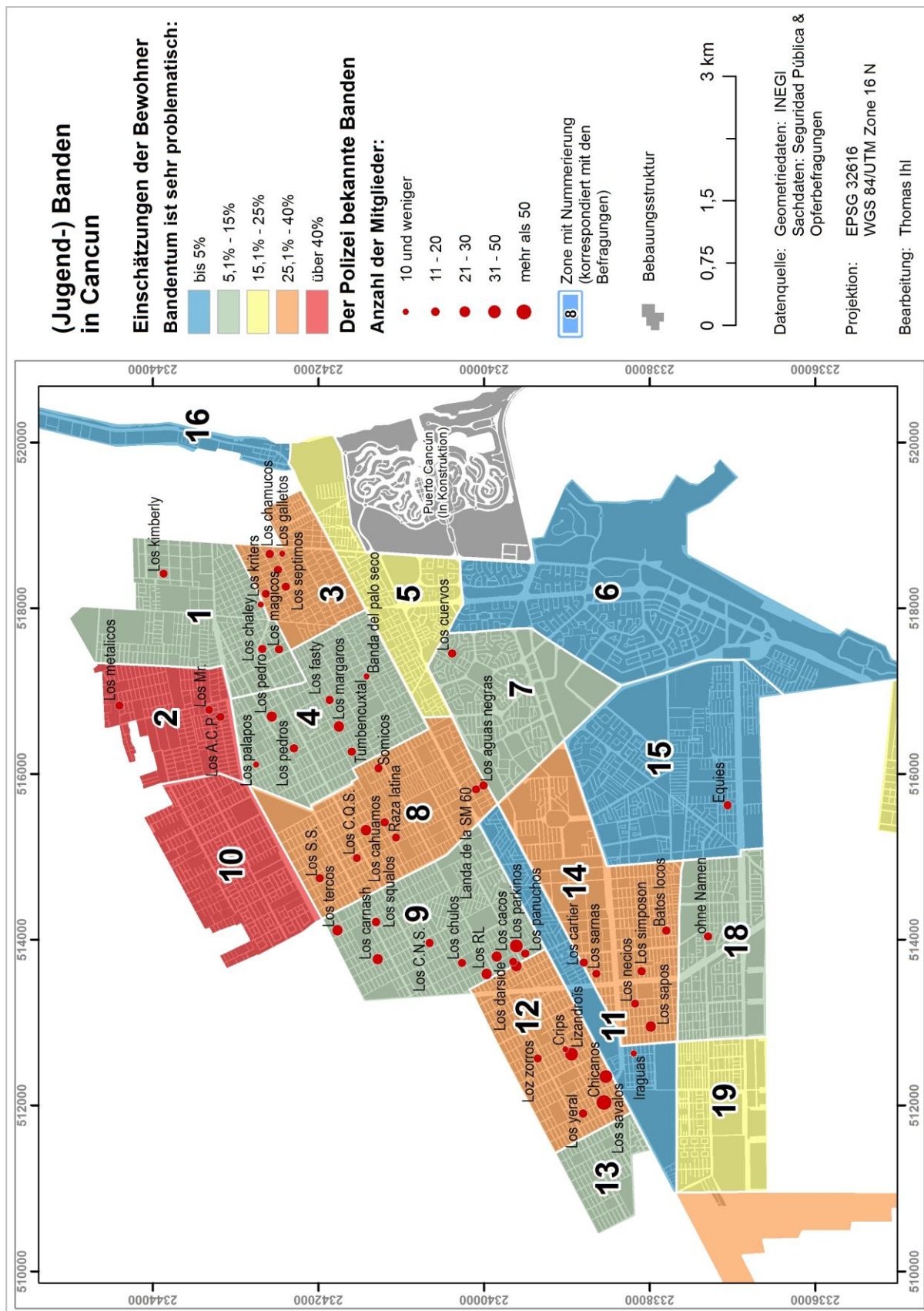
Karte 18. Veränderung des Gewaltpotentials innerhalb eines Jahres in Cozumel



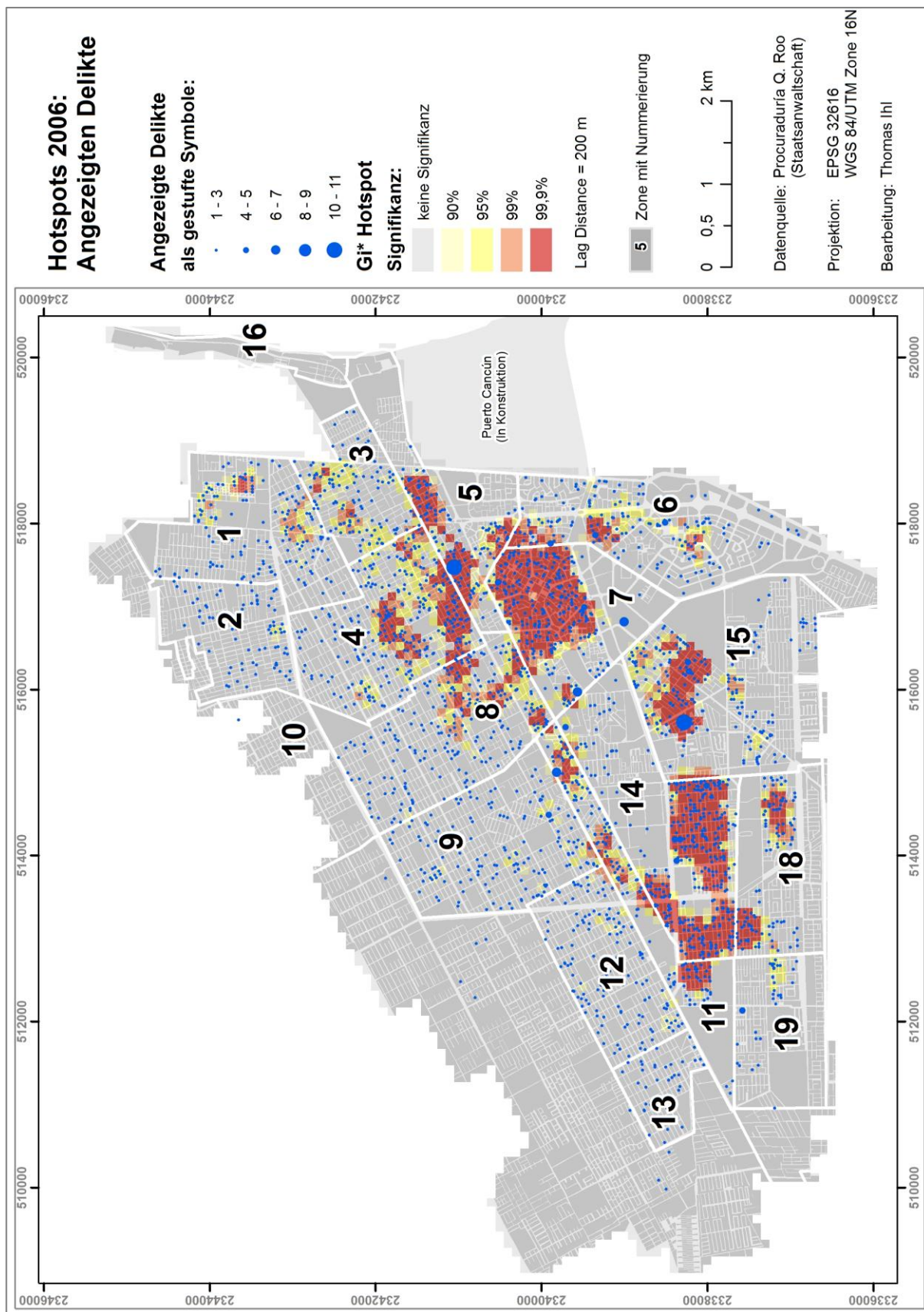
Karte 19. Wo hat sich die Straftat in Cancun ereignet?



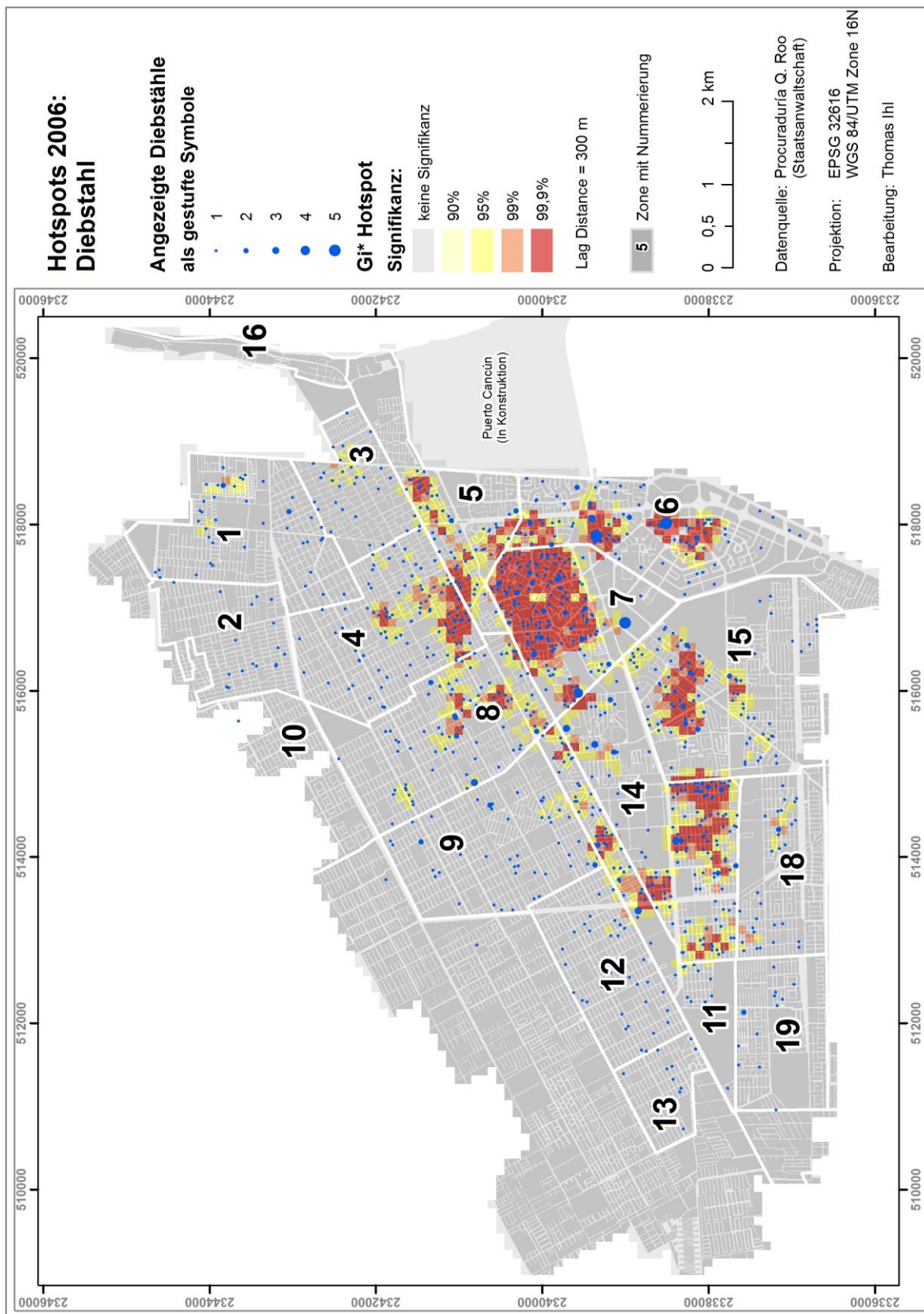
Karte 20. Wo hat sich die Straftat in Cozumel ereignet?



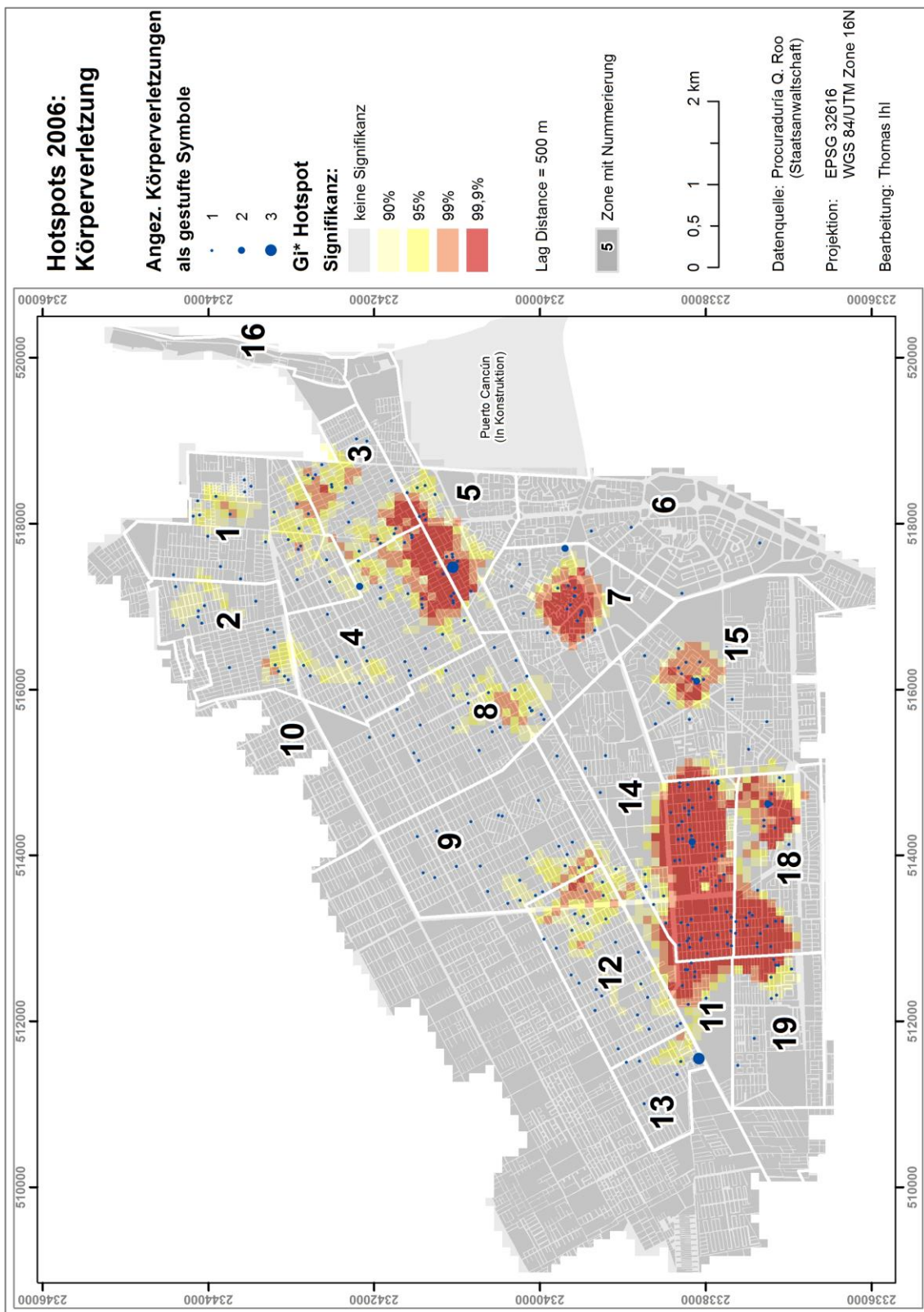
Karte 21. (Jugend-) Banden in Cancun



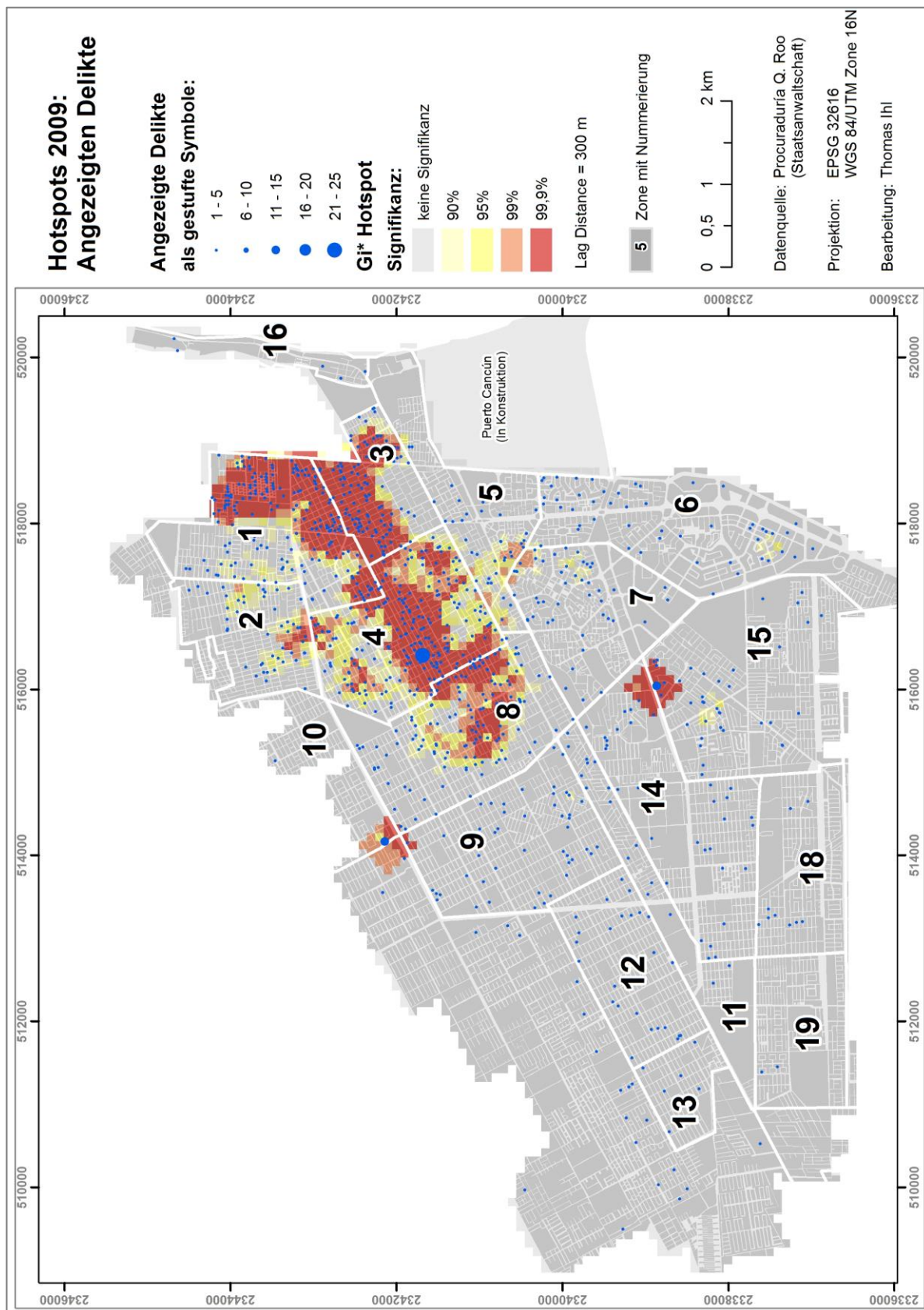
Karte 22. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Straftaten in Cancun 2006



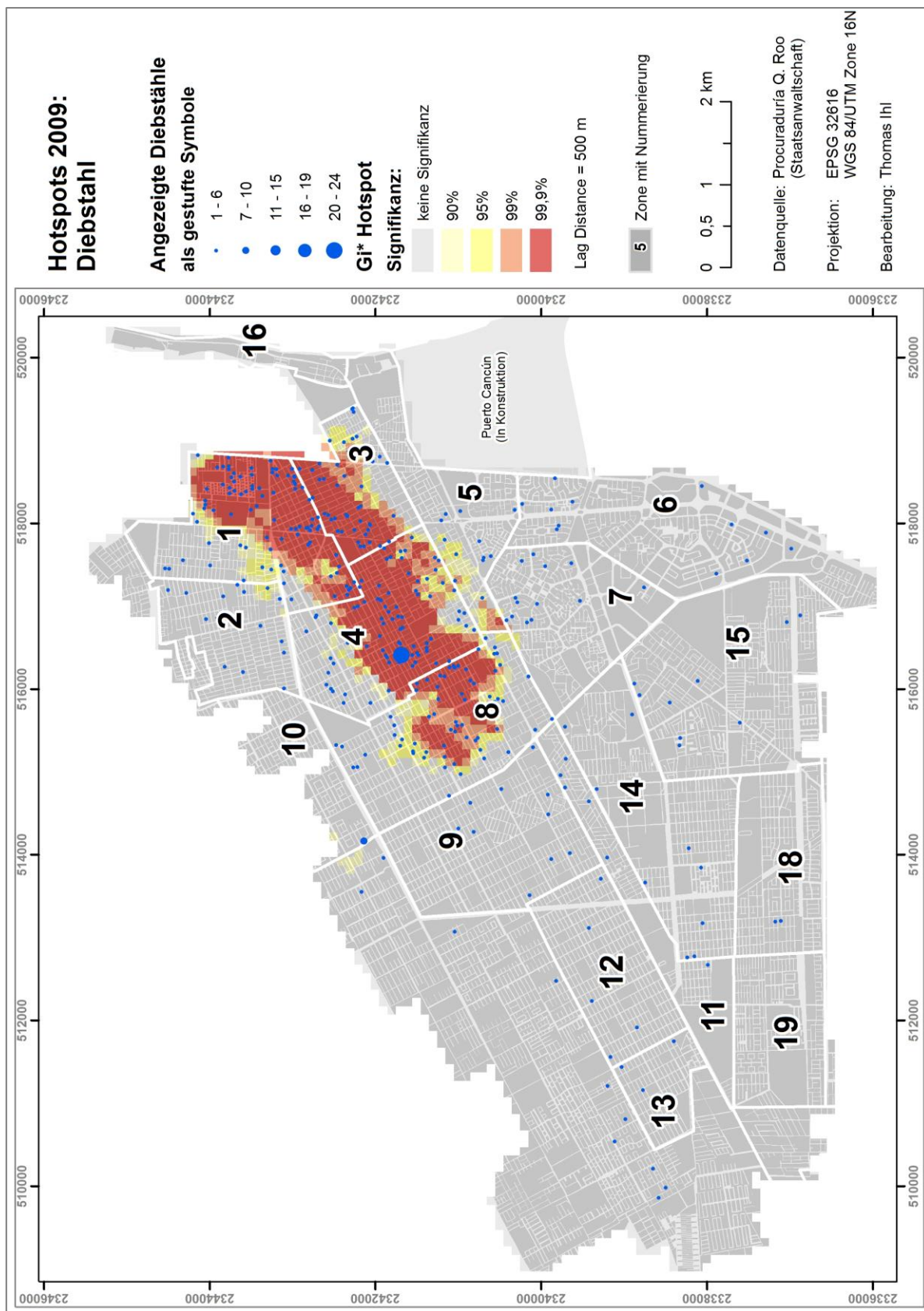
Karte 23. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Diebstähle in Cancun 2006



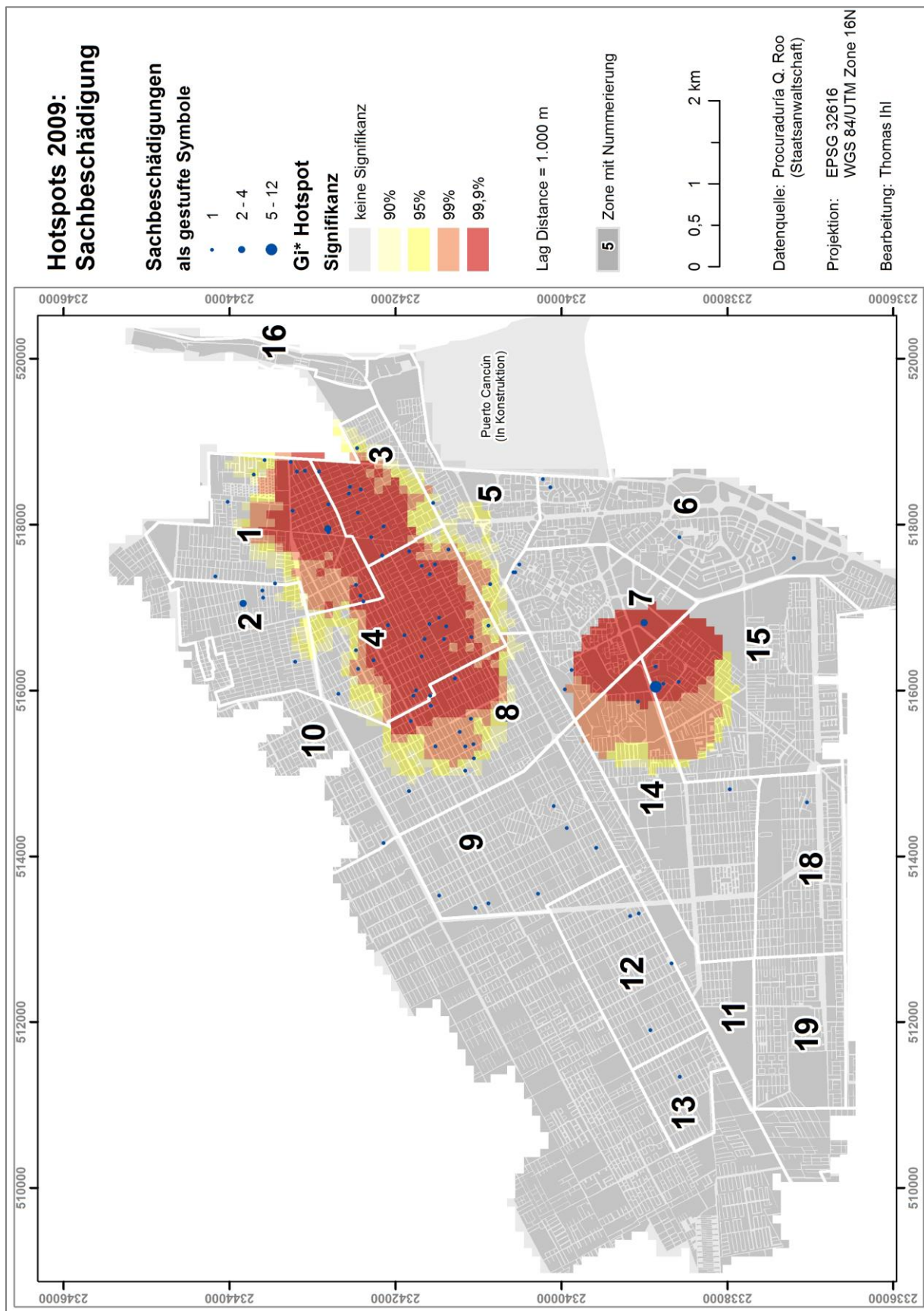
Karte 24. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Körperverletzungen in Cancun 2006



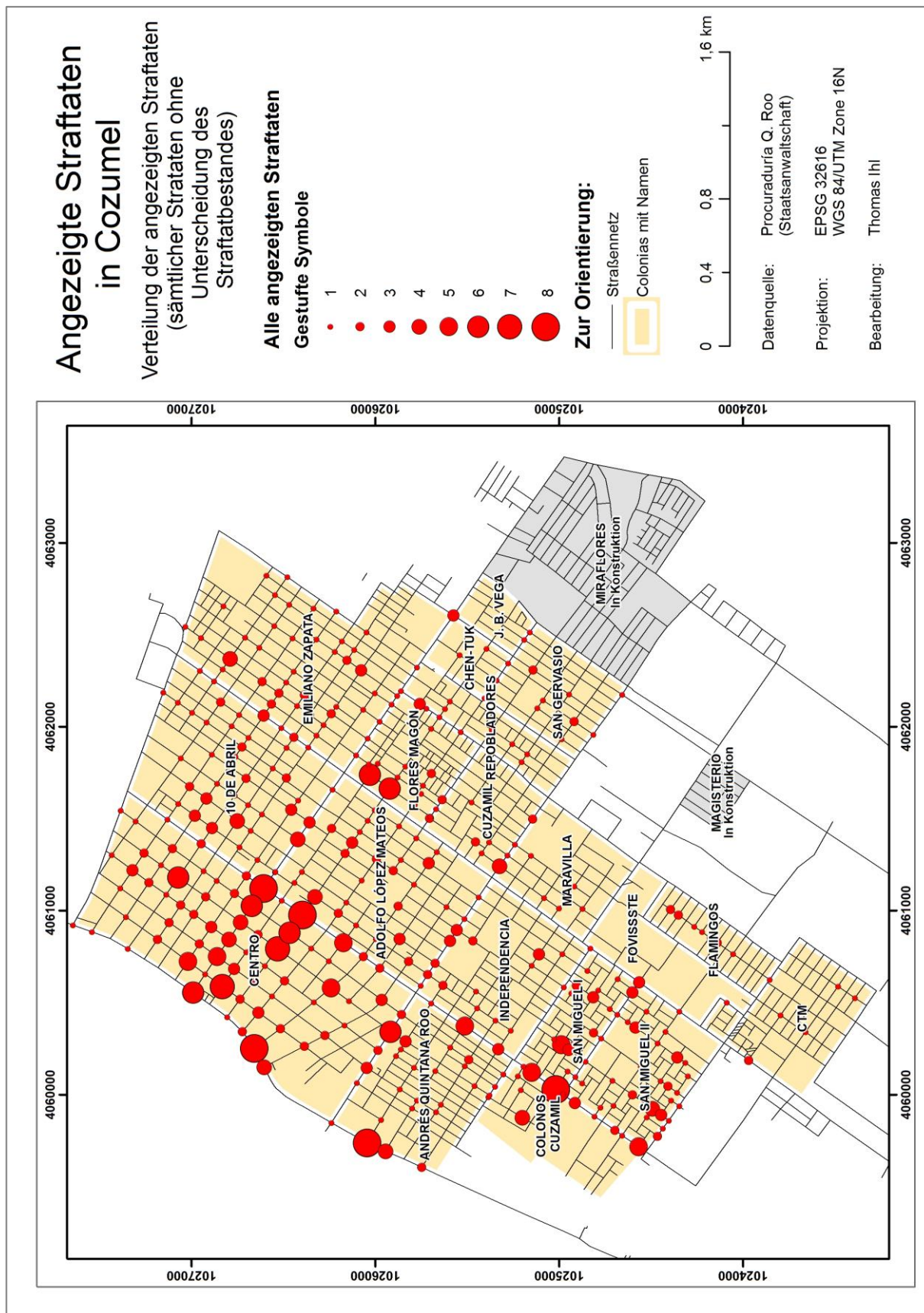
Karte 25. Hotspots (Gi*-Statistik) für alle angezeigten Straftaten in Cancun 2009



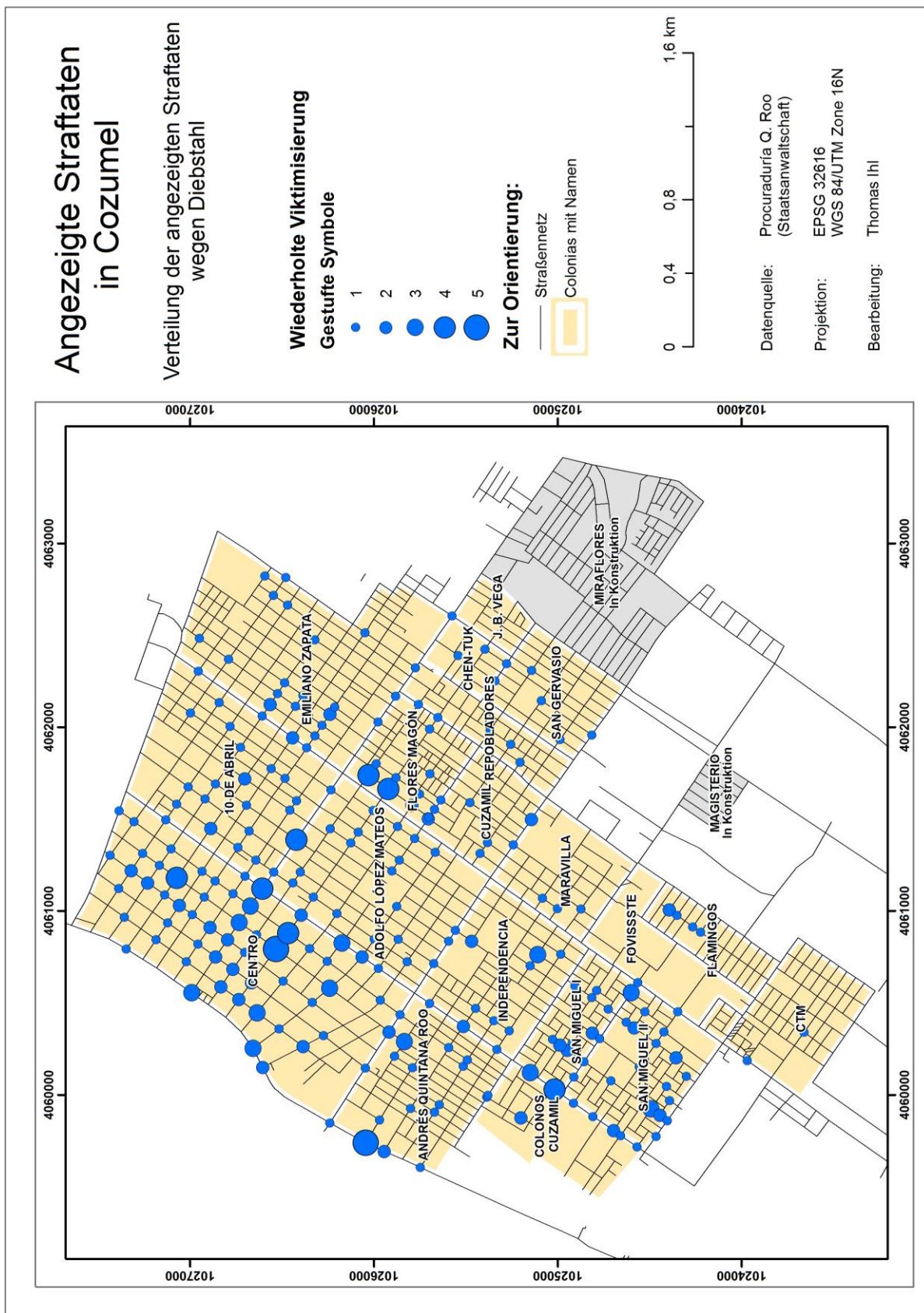
Karte 26. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Diebstähle in Cancun 2009



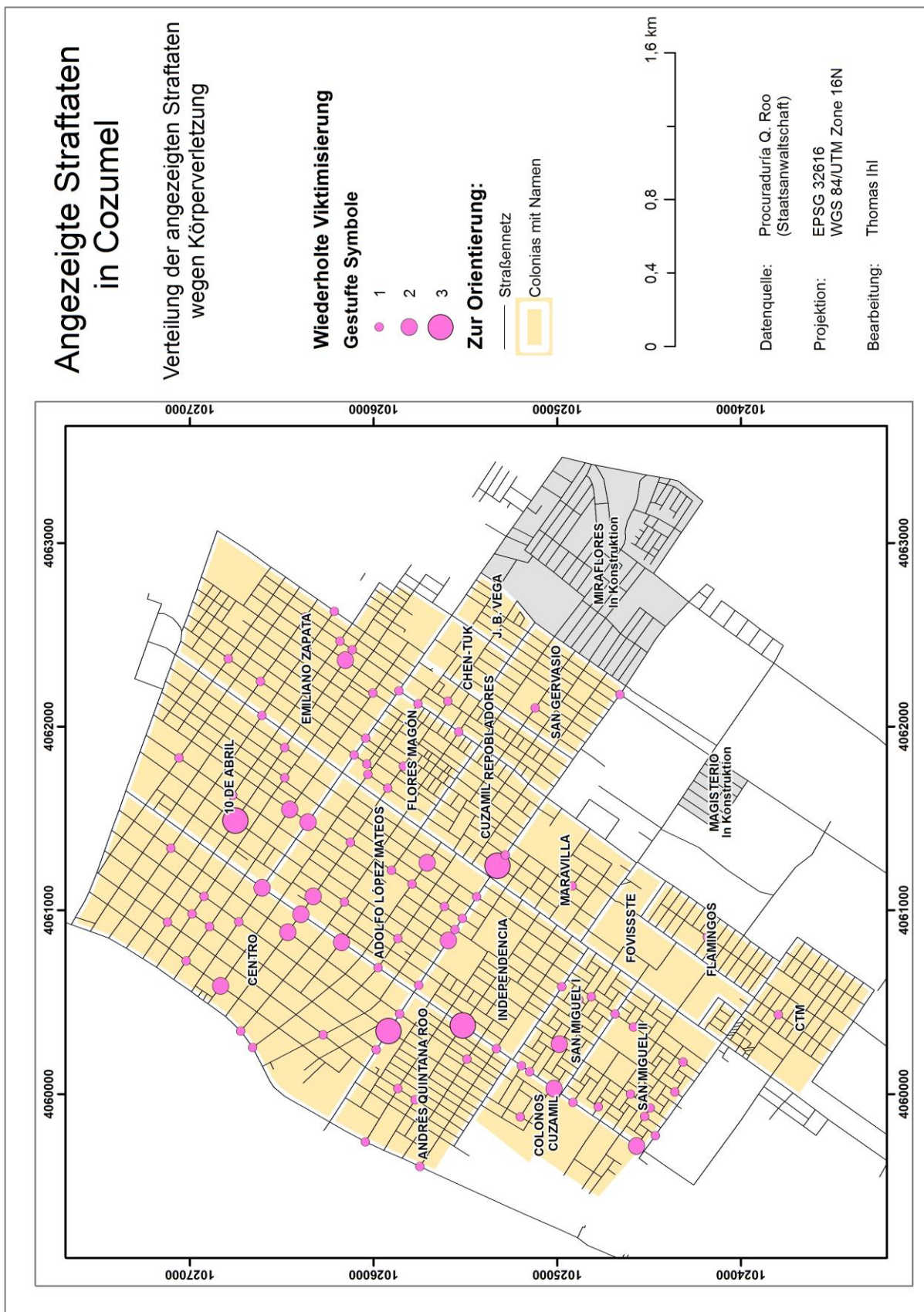
Karte 27. Hotspots (Gi*-Statistik) für angezeigte Sachbeschädigungen in Cancun 2009



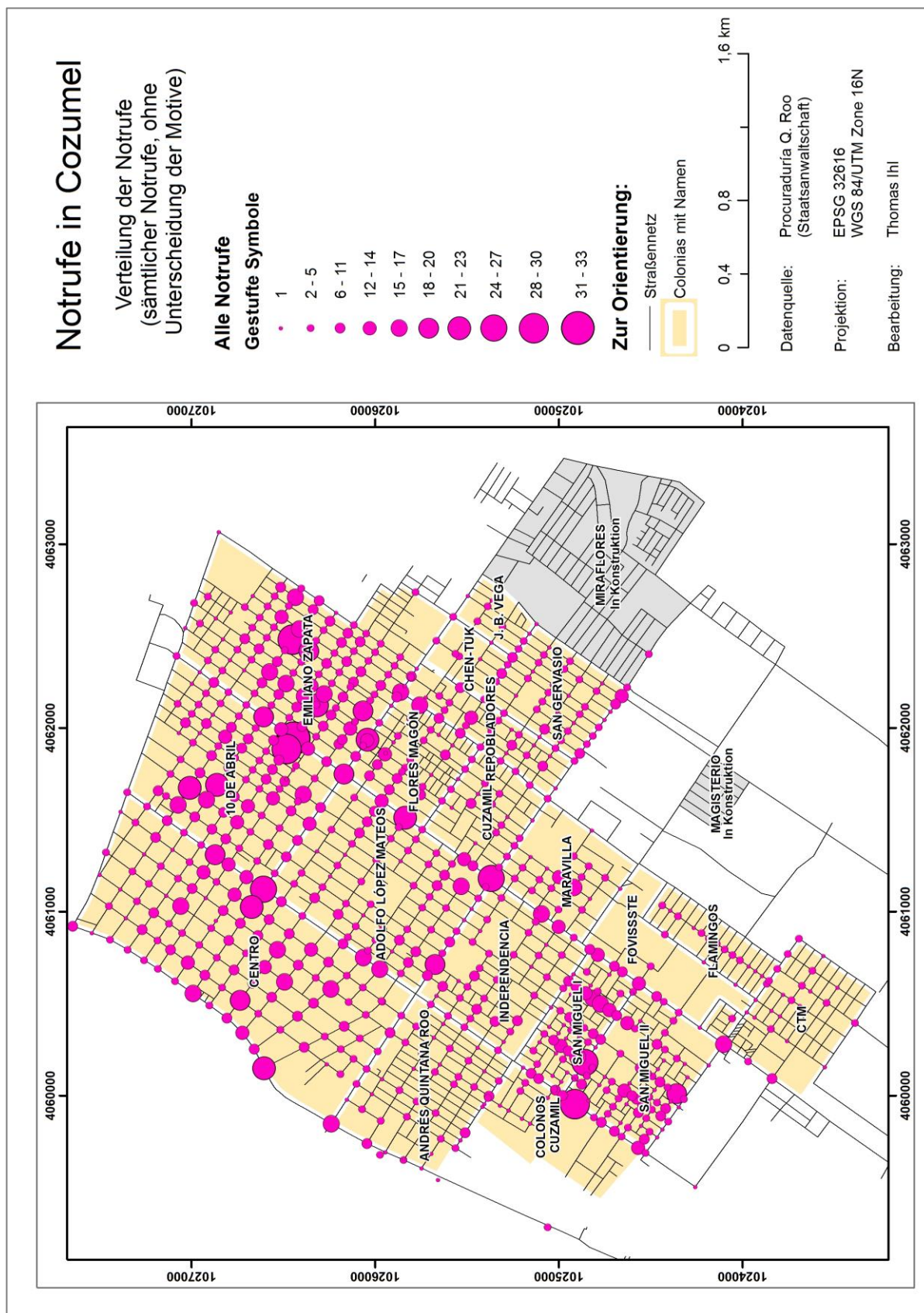
Karte 28. Verteilung aller angezeigten Straftaten in Cozumel



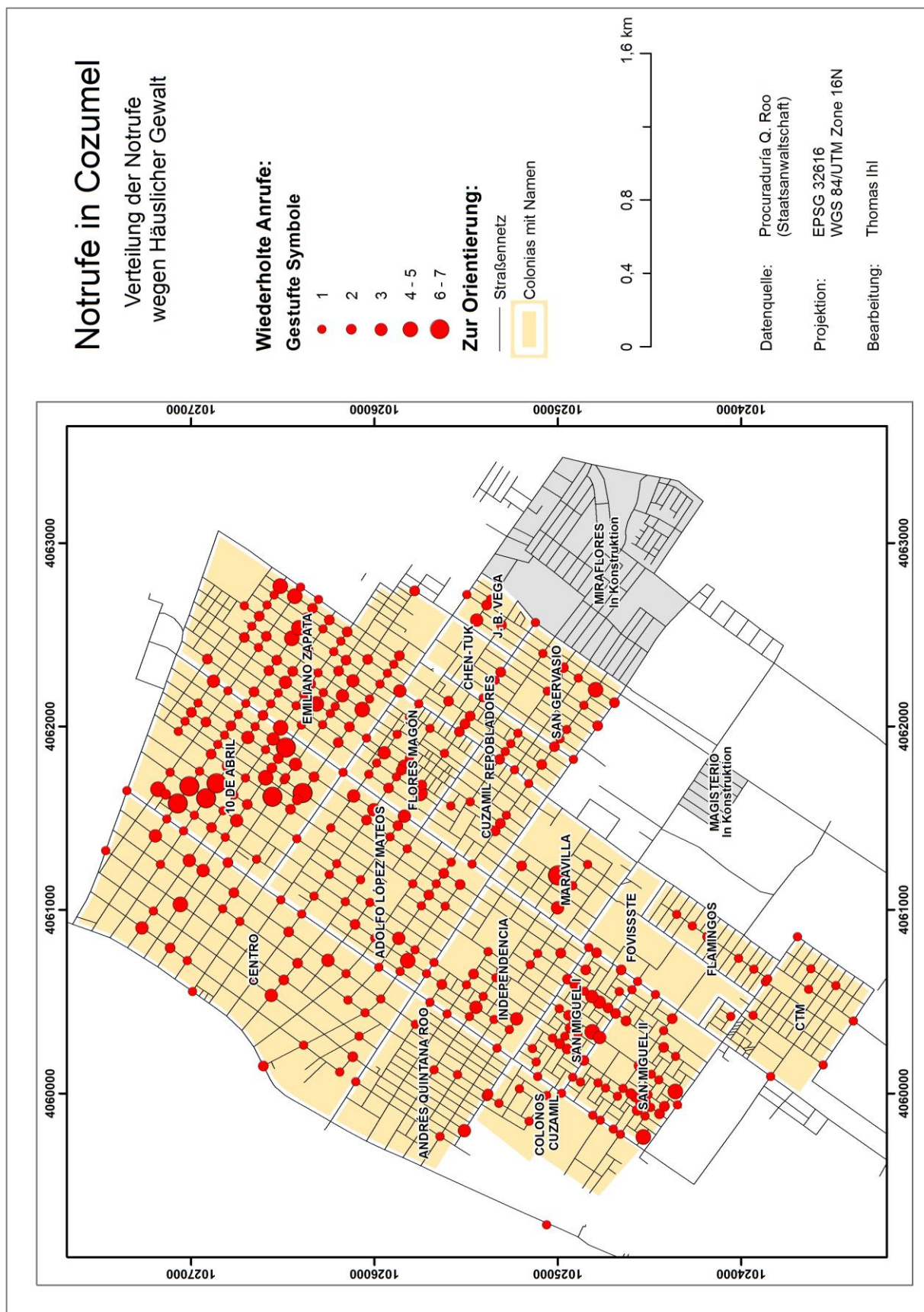
Karte 29. Verteilung der angezeigten Straftaten wegen Diebstahl in Cozumel



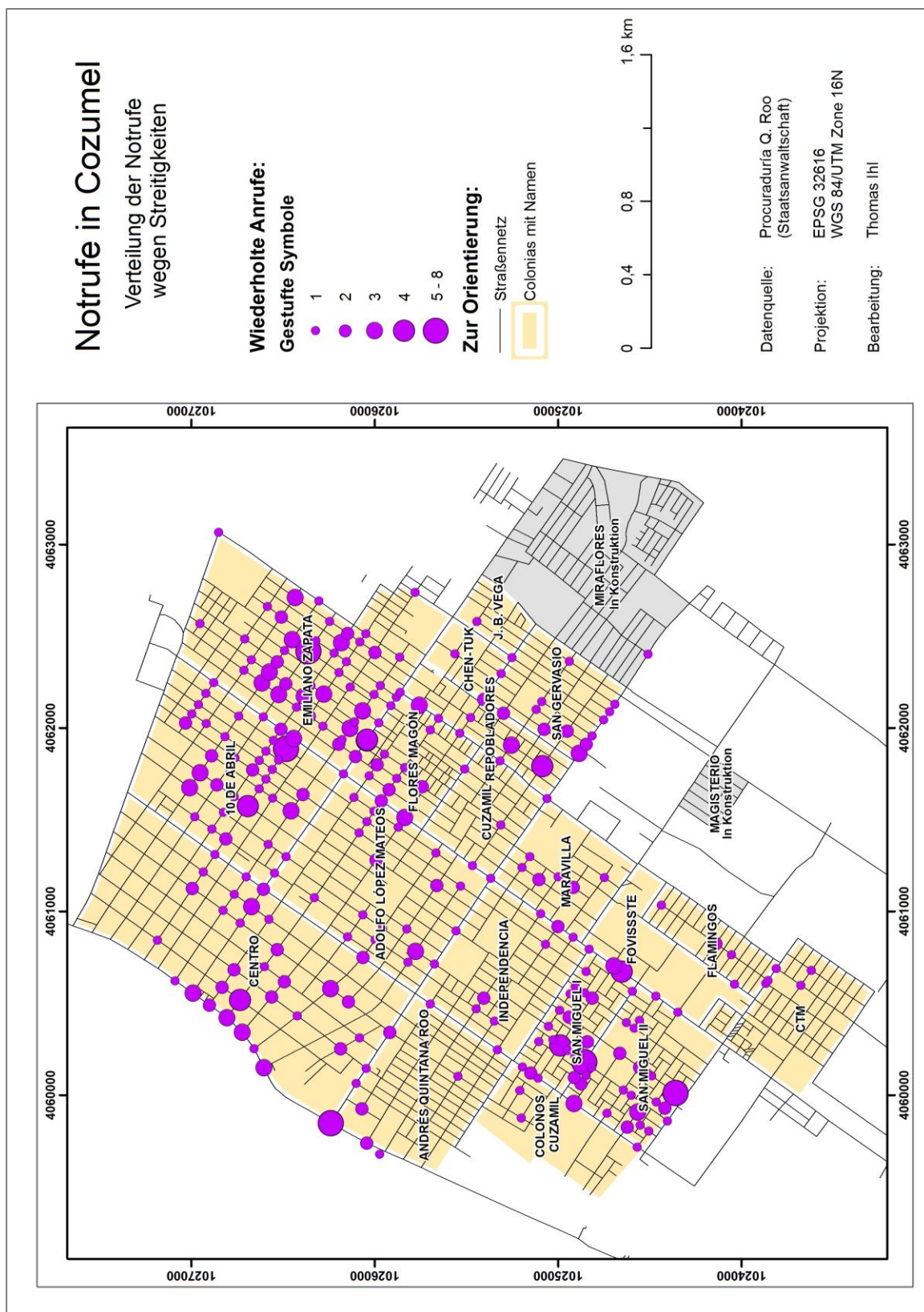
Karte 30. Verteilung der angezeigten Straftaten wegen Körperverletzung in Cozumel



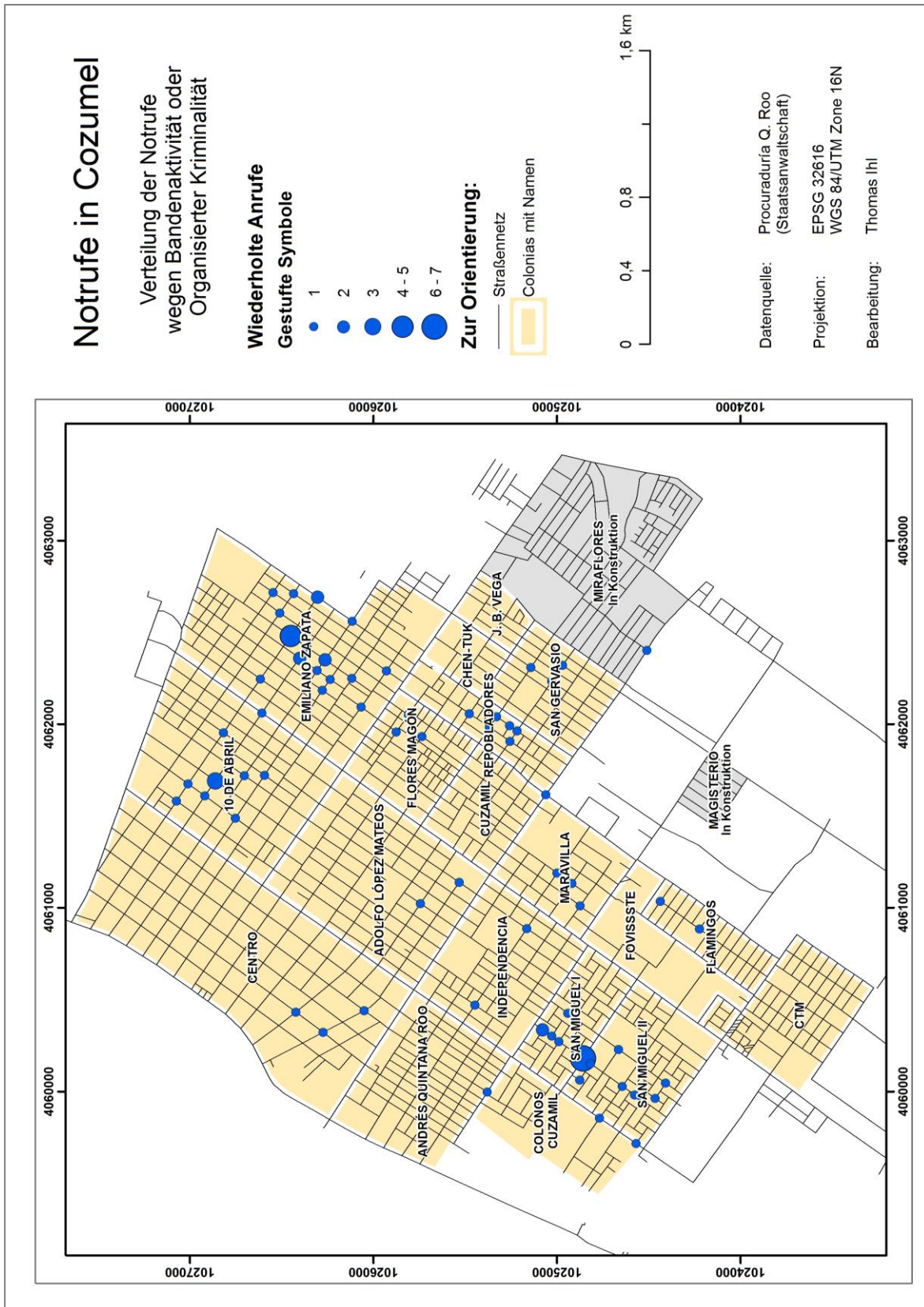
Karte 32. Verteilung aller eingegangenen Notrufe (bei C4) in Cozumel



Karte 33. Verteilung der eingegangenen Notrufe wegen Häuslicher Gewalt in Cozumel



Karte 34. Verteilung der eingegangenen Notrufe wegen Streitigkeiten in Cozumel



Karte 35. Verteilung der eingegangenen Notrufe wegen Bandenaktivität oder Organisiertem Verbrechen in Cozumel

Angaben zur Person:

Ihl, Thomas Josef, Diplom-Geograph

Geboren am 11.06.1966 in Hadamar im Westerwald, männlich
Zurzeit wohnhaft in 65589 Hadamar, An der Kimmelwiese 8
Deutscher Staatsangehöriger

Die Promotion erfolgt im Fachgebiet: Geographie (Applied Geomatics)

Der akademische Grad „Diplom-Geograph“ wurde am 25.06.1998 durch die
Universität Trier verliehen.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die Arbeit ‚Vergleich angewandter Methoden zur räumlichen Differenzierung von Kriminalitätsverteilungen mit Beispielen aus Quintana Roo - ein Beitrag zur modernen Kriminalgeographie in Mexiko‘ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Halle (Saale), den 15. Dez. 2015

Thomas Ihl