

Musterabiturprüfung 2011

GEOGRAPHIE

Aufgabenbeispiel V

„Bevölkerung, Megastädte und Umweltrisiken in Lateinamerika“

Hinweis:

Die folgende Aufgabe dient zur Vorbereitung auf das Abitur im Fach Geographie am achtjährigen Gymnasium. Sie ist ein Beispiel dafür, wie eine Abituraufgabe zukünftig konzipiert sein kann. Nähere Informationen zur Aufgabenkultur im Fach Geographie im achtjährigen Gymnasium finden Sie auf der Homepage des ISB unter [http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp? MNav=0&QNav=8&TNav=1&INav=0&Fach=23](http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=0&QNav=8&TNav=1&INav=0&Fach=23) und insbesondere in den Kontaktbriefen des ISB.

Als Hilfsmittel können zugelassene Geographieatlanten sowie ein elektronischer Taschenrechner benutzt werden. Die Hilfsmittel dürfen keinen Kommentar enthalten; Hervorhebungen und Verweisungen sind gestattet. Am Anfang jeder Teilaufgabe steht die maximal erreichbare Anzahl von Bewertungseinheiten (BE).

BEVÖLKERUNG, MEGASTÄDTE UND UMWELTRISIKEN IN LATEINAMERIKA

- 1 Merkmale und Ursachen unterschiedlicher Entwicklung [32 BE]
 - 1.1 Setzen Sie die in Anlage V.1 M1 dargestellten Daten für Nordamerika und Lateinamerika in ein geeignetes Diagramm um!
 - 1.2 Bewerten Sie ausgehend von Anlage V.1 M2 die Aussagekraft und Bedeutung der in Anlage V.1 M1 dargestellten Projektionen der Bevölkerungsentwicklung für 2050!
 - 1.3 Erklären Sie die in den Anlagen V.1 M1 und M3 abgebildete Entwicklung der Bevölkerungszahl und des Verstärterungsgrades in Nord- und Lateinamerika zwischen 1950 und 2000!

- 2 Die Megastadt Mexico City (19°25' N/99°9' W) [28 BE]
 - 2.1 Arbeiten Sie die in Anlage V.2 erkennbaren typischen Merkmale der lateinamerikanischen Stadt kolonialzeitlichen Ursprungs heraus!
 - 2.2 Mexico City wurde durch das Erdbeben von 1985 erheblich in Mitleidenchaft gezogen.

Erläutern Sie die Entstehung und die Auswirkungen der Naturkatastrophe in Mexico City anhand von Anlage V.3 und geeigneten Atlaskarten und stellen Sie drei angemessene Maßnahmen der öffentlichen Hand zur Verminderung der Auswirkungen zukünftiger Erdbebenkatastrophen im Stadtgebiet dar!

Anlage V.1: Entwicklung und Verteilung der Bevölkerung

M 1 Bevölkerungsentwicklung und Verstädterung

	Bevölkerung in Tausend				Verstädterung in %			
	1950	1975	2000	2050*	1950	1975	2000	2050*
Europa	547 460	676 207	726 568	691 048	51,2	65,7	71,4	83,8
Afrika	227 270	418 765	819 462	1 998 466	14,5	25,7	35,9	61,8
Nordamerika	171 615	242 360	318 654	448 464	63,9	73,8	79,1	90,2
Lateinamerika	167 307	323 323	521 228	729 184	41,4	61,1	75,3	88,7
Welt	2 529 346	4 061 317	6 115 367	9 149 984	29,1	37,3	46,6	69,6

*Die Daten für 2050 stellen Projektionen („Mittlere Variante“) der *United Nations World Population Prospects* und *Urbanization Prospects 2007/2008* dar.

M 2 Die Projektionen der United Nations zur Entwicklung der Weltbevölkerung 2050

- 1 Ausgangspunkt der Projektionen für 2050 ist die geschätzte Bevölkerung aller einzelnen Länder zum 01. Juli 2010. Grundlage dieser Schätzung sind die jeweils aktuellsten statistischen Erhebungen in den einzelnen Ländern, soweit verfügbar.

- 5 Um die Bevölkerung 2050 vorherzusagen, verwenden die United Nations Annahmen hinsichtlich der zukünftigen Trends der Geburtenrate, Sterberate und der internationalen Migration. Da hier deutliche Unsicherheiten bestehen, werden jeweils acht plausible Varianten durchgerechnet.

- 10 Die in M1 abgebildete „Mittlere Variante“ geht davon aus, dass der weltweite Durchschnitt der Geburtenrate („Gesamtfertilitätsrate“) bis 2045 linear auf 1,85 Kinder pro Frau zurückgeht (2010: weltweit 2,8 Kinder pro Frau). Die Sterblichkeitsrate soll sich in dieser Variante „normal“ entwickeln, das heißt die aktuellen langfristigen Trends setzen sich linear fort. Für 58 Länder, die besonders stark von AIDS betroffen sind, wurde ein gesonderter, verlangsamerter Rückgang der Sterbequote zu Grunde gelegt. Weiter geht die „Mittlere Variante“ von einer die
- 15 bisherigen Trends fortsetzenden „normalen“ internationalen Migration aus.

(Fortsetzung nächste Seite)

M 3 Demographische Dynamik in Nord- und Lateinamerika 1950 bis 2000

	Geburtenrate in ‰			Sterberate in ‰			Nettomigration in 1 000		
	1950	1975	2000	1950	1975	2000	1950	1975	2000
Nordamerika	24,6	15,4	14,2	9,4	8,5	7,8	352	715	1 742
Lateinamerika	42,5	35,2	23,2	15,6	8,7	6,2	17	- 468	- 764

Anlage V.2: Plaza de la Constitución, Mexico City

Zur Bearbeitung der Aufgabe V 2.1 ist die ganzseitige farbige Anlage V.2 zu verwenden!



(Fortsetzung nächste Seite)

Anlage V.2: Plaza de la Constitución, Mexico City

(Fortsetzung nächste Seite)

Anlage V.3: Das Erdbeben von 1985 in Mexico City

M 1 Demographische Kennzeichen von Mexico City

	1950	1975	1985
Einwohner in Mio.	2,883	10,690	14 109
Anteil an der Stadtbevölkerung des Landes in %	24,4	28,1	26,6
Anteil an der Bevölkerung des Landes in %	10,4	17,6	18,4

M 2 Das Erdbeben von Mexico City 1985

- 1 Am Donnerstag, den 19. September 1985, um 07:19 Ortszeit, traf ein Erdbeben mit der Stärke von 8,1 auf der Richter-Skala Mexico City. Die erste Erschütterung dauerte mehr als drei Minuten. Nur 26 Sekunden später folgte ein weiteres, kaum schwächeres Beben. Das Epizentrum dieser
- 5 Naturkatastrophe lag im Bereich des Zusammentreffens der Cocosplatte mit der Nordamerikanischen Platte.

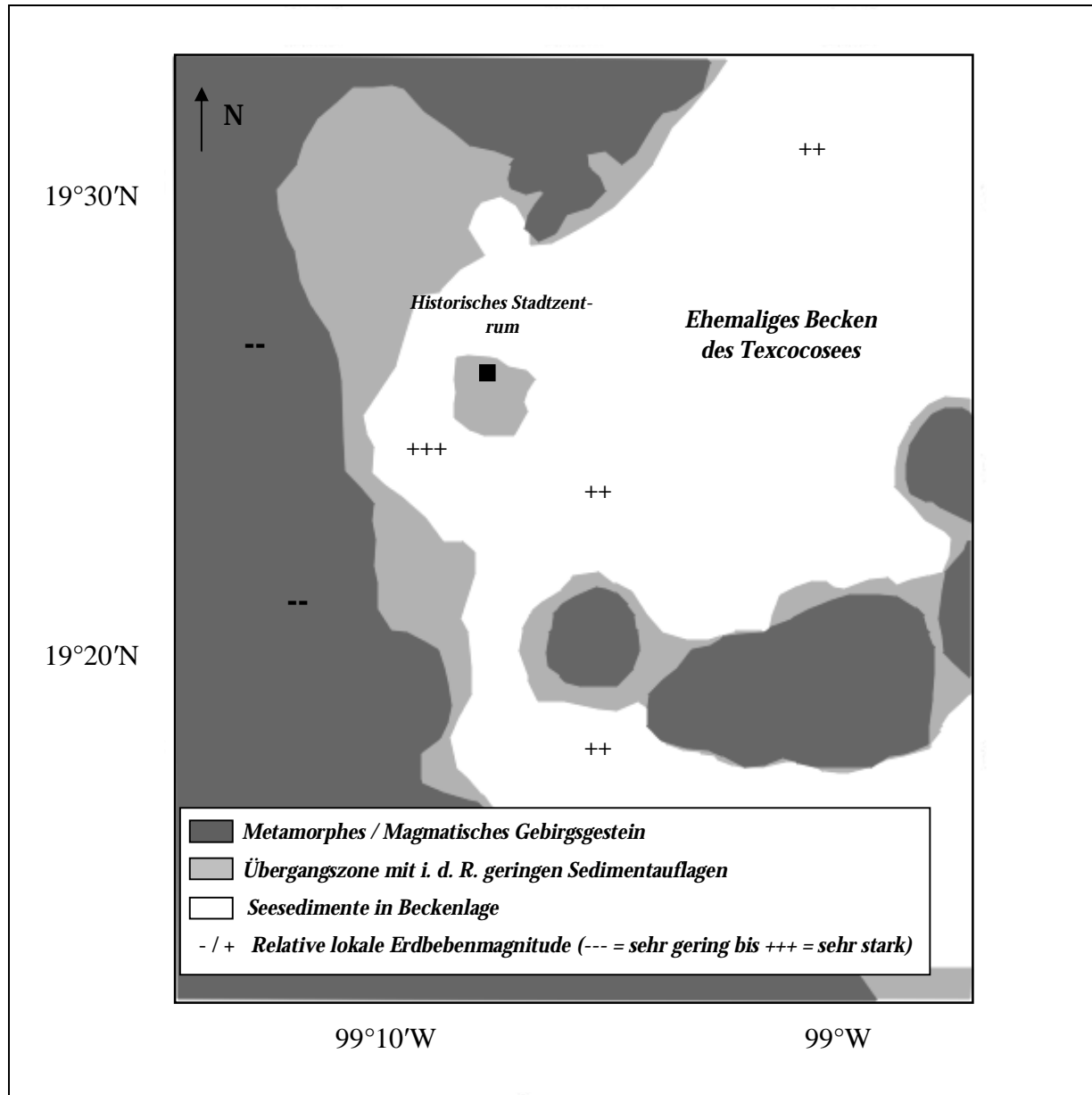
Die Schäden in Teilen der Stadt waren verheerend. Offiziellen Angaben zufolge stürzten mehr als 400 Gebäude ein und mehr als 3 000 wurden zum Teil erheblich beschädigt. Während die ältesten, zum Teil noch kolonial-

- 10 zeitlichen Gebäude in den historischen Stadtteilen weitestgehend intakt blieben, wurden in den Neubaugebieten gerade moderne, eigentlich als erdbebensicher geltende Stahlskelettbauten mit 8 bis 18 Stockwerken stark beschädigt bzw. zerstört. Neben ganzen Wohnblöcken gehörten hierzu un-
- 15 terschiedliche öffentliche Verwaltungseinrichtungen, Einrichtungen der öffentlichen Sicherheit, Krankenhäuser, Schulen sowie die Zentrale des Fernsehsenders Televisa. Insgesamt entstand ein finanzieller Schaden in Höhe von mehr als 3 Milliarden US-Dollar.

Mehr als 10 000 Menschen starben, rund 30 000 wurden obdachlos.

(Fortsetzung nächste Seite)

M 3 Geologische Strukturen und lokale Erdbebenmagnituden im Großraum Mexico City



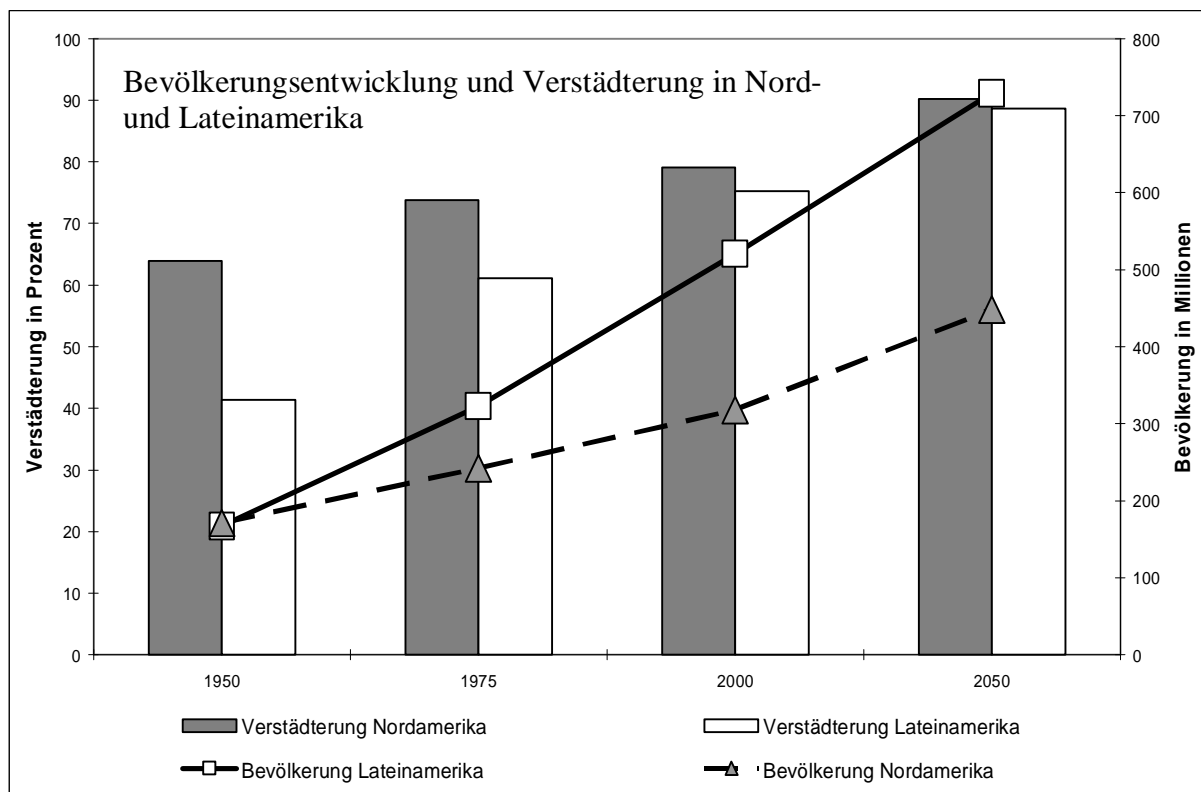
Die Abbildung zeigt die relativen lokalen Erdbebenmagnituden, wie sie am 19. September 1985 von Seismographen vor Ort gemessen wurden.

BEVÖLKERUNG, MEGASTÄDTE UND UMWELTRISIKEN IN LATEINAMERIKA

Lösungsvorschlag

1.1 Graphische Umsetzung der demographischen Daten für Nord- und Lateinamerika

Erwartet wird eine sauber gezeichnete Darstellung mit sinnvoller Skalierung und vollständiger Beschriftung, z. B. in Form eines kombinierten Säulen- und Liniendiagramms.



1.2 Bewertung der Projektionen hinsichtlich Aussagekraft und Bedeutung

Aussagekraft

Es handelt sich um eine von acht Varianten mit per se eingeschränkter Aussagekraft, v. a.

- demographische Schätzungen der Bevölkerung einzelner Länder zum 01. Juli 2010 mit hoher potenzieller Ungenauigkeit, insbesondere in Ländern ohne regelmäßige Volkszählungen;

- Darstellung eines in seiner Komplexität nicht vorhersehbaren Zeitraums von mehr als 40 Jahren und damit eingeschränkte Verlässlichkeit der getroffenen Annahmen, u. a.
 - Unwahrscheinlichkeit eines linearen Rückgangs der Geburtenrate bei hoher Plausibilität diskontinuierlicher Veränderungen, etwa durch Kriege oder politische Maßnahmen der Geburtenkontrolle;
 - geringe Wahrscheinlichkeit linearer Fortsetzung der langfristigen Trends der Sterberate wegen möglicher außergewöhnlicher Einflüsse wie Seuchen, Epidemien, Hungersnöte, Naturkatastrophen, Kriege oder sprunghafte Verbesserungen der medizinischen Versorgung und Ernährungssicherheit, insbesondere über exogene Einflüsse;
 - geringe Wahrscheinlichkeit einer die bisherigen Trends fortsetzenden internationalen Migration, weil dabei politische Entscheidungen (z. B. Einwanderungsgesetze) und die Dynamik der Globalisierung (z. B. in Form von Arbeitsmigration aufgrund der Verlagerung von Produktionsstandorten) und gesellschaftliche Veränderungen vernachlässigt würden.

Bedeutung

Trotz stark eingeschränkter Aussagekraft u. a.

- fundierteste und aufgrund der institutionellen Bedeutung der UN weltweit bedeutendste Projektionen globaler demographischer Trends;
- große Relevanz für zukunftsgerichtete nachhaltige nationale und internationale Politiken.

1.3 Erklärung der Entwicklung zwischen 1950 und 2000

Nordamerika

- Zunahme der Bevölkerung von 172 auf 319 Mio., v. a. wegen
 - dramatisch ansteigender Immigration bis zum Ende des Jahrtausends, v. a. aus Asien und Lateinamerika, aufgrund der offenen Einwanderungspolitik insbesondere der USA und in der Regel hoher Kinderzahl von Einwanderern;
 - markanten natürlichen Bevölkerungswachstums durch Geburtenüberschuss aufgrund guter medizinischer Versorgung, Ernährungssicherheit und politischer Stabilität;
- Deutlicher Anstieg der Verstädterung von 64 auf 79 Prozent, v. a. wegen
 - Binnenmigration in die Städte aufgrund abnehmender Bedeutung der Landwirtschaft und großen Arbeitsplatzangebots in den Städten;

- Stadtwerdungen ehemals ruraler Siedlungen und damit statistischer Erfassung weiterer Stadtbevölkerung.

Lateinamerika

- Sehr starke Zunahme der Bevölkerung von 167 auf 521 Millionen, v. a. wegen
 - hohen natürlichen Bevölkerungswachstums trotz abnehmender Geburtenrate auf nach wie vor hohem Niveau bei dramatisch rückläufiger Sterberate aufgrund deutlich besserer medizinischer Versorgung, Hygiene, verringerter Krisenmortalität und Ernährungssicherheit;
 - zunächst noch Immigrationsüberschuss, dann aber Wandel hin zu einer Auswanderungsregion aufgrund relativ schlechter Lebensbedingungen und Arbeitsmigration, z. B. nach Nordamerika, welche jedoch die natürliche Bevölkerungszunahme nicht kompensieren kann;
- Immenser Anstieg der Verstädterung von 41 auf 75 Prozent, v. a.
 - Binnenmigration aufgrund rapide zunehmender Bedeutung des sekundären und tertiären Sektors in den Städten mit hohem Arbeitskräftebedarf;
 - in einigen Ländern markanter Trend zur Metropolisierung;
 - soziale Kettenmigration in die Städte bei gleichzeitigem Bedeutungsverlust der ländlichen Räume.

2.1 Herausarbeitung der ersichtlichen typischen Merkmale einer lateinamerikanischen Stadt kolonialen Ursprungs

Je nach Drucker kann die Wiedergabequalität der Darstellung unterschiedlich ausfallen. Im Abitur werden die Ausdrücke in gedruckter Fotoqualität geliefert.

- im Zentrum des Bildes rechteckiger Platz („Plaza Mayor“, auch: „Plaza de Armas“) als Mittelpunkt der Stadt und öffentlicher Repräsentations- wie auch privater Kommunikationsraum;
- im direkten Umfeld des „Plaza Mayor“ die wichtigsten, vornehmlich historischen öffentlichen Gebäude der Stadt wie Regierungspalast und Kathedrale;
- im weiteren Umfeld des „Plaza Mayor“ mehrstöckige Wohngebäude der Mittel- und Oberschicht, zum Teil noch in historischer Bauweise;
- regelmäßiger, parallel zum „Plaza Mayor“ ausgerichteter Schachbrettgrundriss als Grundlage des städtischen Verkehrsnetzes und der flächendeckenden Bebauung.

2.2 Erläuterung der Naturkatastrophe und Darstellung geeigneter Vorsor- maßnahmen

Bei der Korrektur dieser Aufgabe sind neben inhaltlicher Korrektheit in besonderem Maße die gut strukturierte Ausführung und die schlüssige Argumentation zu beachten.

Erläuterung der Entstehung des Erdbebens, v. a.

- Lage des Epizentrums im Subduktionsbereich der Cocos-Platte unter die Nordamerikanische Platte und damit in erheblicher Entfernung von Mexico City;
- durch ruckartigen Abbau von Spannungen im Gestein, die sich an den Plattengrenzen aufgebaut haben, Entstehung von tektonischen Beben;
- zentrifugale Ausbreitung der primären und sekundären Erdbebenwellen u. a. bis in das Stadtgebiet von Mexico City hinein, dort unterschiedliche Wirkungsweise:
 - geringe Magnituden in Gebieten auf wenig wasserhaltigen metamorphen und magmatischen Gesteinslagen und in alten Stadtteilen mit niedrigen, massiven und strukturfesten Bauten;
 - große Magnituden auf tonigem Untergrund im ehemaligen Bett des Texcocoesees, mit erheblichen Schwingungsselbstverstärkungen zwischen Untergrund und den neu gebauten Hochhäusern.

Erläuterung der Auswirkungen auf die Menschen, v. a.

- Zeitpunkt des Bebens in den frühen Morgenstunden, damit tendenziell hoher Anteil der mehr als 14 Millionen Bewohner in Wohnhäusern:
 - höchste Zerstörungskraft in Hochhäusern in den Wohngebieten auf dem ehemaligen Seegebiet; aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte dort erhebliche Personenschäden; Verstärkung durch kurzen zeitlichen Abstand zwischen den beiden Beben und dadurch eingeschränkte Fluchtmöglichkeiten;
 - geringe Sach- und Personenschäden in höher gelegenen historischen Stadtteilen und modernen Wohngebieten unterschiedlicher Gebäudehöhe außerhalb des ehemaligen Gebiets des Texcocoesees;
- erhebliche Schäden an der öffentlichen Infrastruktur, mit signifikanter Einschränkung der Reaktionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand, insbesondere
 - im Bereich der technischen Infrastruktur bei Ver- und Entsorgung, Kommunikation und Verkehr;

- im Bereich der sozialen Infrastruktur bei Krankenhäusern, Feuerwehr- und Polizeistationen sowie städtischen und nationalen Verwaltungseinrichtungen;
- insgesamt erheblicher wirtschaftlicher Schaden mit langfristiger Belastung der Metropolitanregion, insbesondere in den Bereichen Gebäudesanierung, Straßenbau und medizinische Versorgung.

Darstellung dreier möglicher Vorsorgemaßnahmen, z. B.

- Installation eines elektronischen Systems zur Registrierung von Erdbeben im Subduktionsbereich der Cocos- unter die Nordamerikanische Platte; mediale Vernetzung zur effektiven Vorwarnung und regelmäßige Schulungen der Bevölkerung in Mexico City zum Verhalten bei Erdbeben;
- Renovierung und ggf. Abriss älterer, nicht erdbebensicherer Gebäude und Erlass von Bauvorschriften für den Neubau erdbebensicherer Gebäude;
- Ausweisung von neuen Siedlungsflächen in weniger gefährdeten Lagen außerhalb des ehemaligen Betts des Texcocosees;
- Verringerung der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte durch Maßnahmen zur Dezentralisierung der Siedlungsentwicklung in Mexiko, insbesondere durch die wirtschaftliche Förderung strukturschwacher peripherer Regionen.

Quellenverzeichnis:

Bähr, J. (1997): Bevölkerungsgeographie. Stuttgart. (=Uni-Taschenbücher 1249)

Goméz-Bernal, A. (2002): Interpretation of soil effect in the Mexico valley using high density arrays of accelerographs. PhD thesis, UNAM. Mexico City.

Kröhnert, S. (2007): Bevölkerungsentwicklung in Lateinamerika. Online im Internet unter http://www.berlin-institut.org/fileadmin/user_upload/handbuch_texte/pdf_Kroehnert_Lateinamerika.pdf.

Mertins, G. (1992): Entstehungsparameter und Strukturmuster der hispanoamerikanischen Stadt. In: Reinhard, W. u. Waldmann, P. (Hrsg.): Nord und Süd in Amerika. Gemeinsamkeiten, Gegensätze, Europäischer Hintergrund. Freiburg. S. 176-193.

Montiel, H. (2010): Vista del Zocalo desde la Latino. Farbphotographie. Online im Internet unter <http://www.panoramio.com>.

Moreno Murillo, J. (1995): The 1985 Mexico Earthquake. In: Geofisica Columbia (3). San Andrés. S. 5–19.

Podbregar, N. (2001): Die Beschaffenheit des Untergrunds. Die Beispiele Mexico City und Loma Prieta. Online im Internet unter <http://www.scinexx.de/dossier-detail-17-11.html>.

Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (2007): World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database. Online im Internet unter <http://esa.un.org/unup/>.

Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (2008): World Population Prospects: The 2008 Revision Population Database. Assumptions underlying the results of the 2008 revision of world population prospects. Online im Internet unter <http://esa.un.org/UNPP/index.asp?panel=4>.

Urbach, J. et al. (Hrsg.) (2010): Erdbeben in der Geschichte. Mexico City 1985. Online im Internet unter <http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/resorts/natur/naturgewalten-lexikon/e/index,page=1578026,chunk=4.html>.