

# **Internationales Beispiel: Ho Chi Minh City**

## **1 Stadtprofil**

Ho Chi Minh City (HCMC) ist mit ca. 8 Millionen Einwohnern die größte Stadt Vietnams. Sie ist oberhalb der Mündung des Dong Nai Flussbeckens (dem drittgrößten Vietnams) gelegen, das sich über ein komplexes Delta an Kanälen bis in die Stadt erstreckt, so dass sich die Gezeiten auf die Stadt auswirken. Entsprechend wird Ho Chi Minh City nicht nur durch das Ansteigen des Meeresspiegels, sondern auch durch die Auswirkungen von Sturmfluten direkt in der Stadt betroffen sein. Zusätzlich wirken sich Veränderungen der Niederschläge auf die Stadt aus. Das starke Bevölkerungswachstum stellt eine weitere Herausforderung dar. Zwischen 2001 und 2005 wurden mehr als 350.00 ha Agrarfläche in Siedlungsfläche umgewandelt, die dem Anstieg des Meeresspiegels ausgesetzt sind (ICEM 2009b: 14). Damit wird Ho Chi Minh City im Stern Review als eine der 10 am stärksten vom Klimawandel betroffenen Städte und gemessen an der exponierten Bevölkerung sogar als am fünft stärksten betroffene Stadt weltweit klassifiziert (ICEM 2009b).

Dennoch wird der Klimawandel bisher kaum in Katastrophenvorsorge und Stadtplanung berücksichtigt. Somit ist die Ho Chi Minh City Adaptation to Climate Change Study des International Centre for Environmental Management (ICEM) für die Asian Development Bank (ADB) in Zusammenarbeit mit dem Ho Chi Minh City Peoples Committee der erste Schritt in Richtung integrierte Anpassung an den Klimawandel. Als lokale Institution war dabei das Department for Natural Resources and Environment (DONRE) federführend für die Studie.

## **2 Auswirkungen des Klimawandels**

Für Ho Chi Minh City wird ein Anstieg der Durchschnittstemperatur um 1 bis 2°C bis 2050, so wie ein Anstieg des Meeresspiegels um 30 bis 35 cm bis 2050 angenommen. Damit werden verstärkte Niederschläge in der Monsunzeit und intensivere Tropenstürme einhergehen, die zu vermehrten Überschwemmungen der Küstengebiete führen werden (ICEM 2009b: 20ff). Neben der Annahme, dass Teile der Stadt permanent überflutet sein werden (bei einem Meeresspiegelanstieg um 1m handelt es sich um ca. 40% der Fläche), liegen außerdem neun der zehn am stärksten vom Meeresspiegelanstieg betroffenen Regionen im Mekong Delta, von dem Ho Chi Minh City wirtschaftlich und ökologisch stark abhängig ist. Schon jetzt ist die Stadt regelmäßig von Überschwemmungen betroffen, die sich flächenmäßig weiter ausdehnen werden. Zudem werden Fluttiefe und –dauer der Extremereignisse

zunehmen (ICEM 2009b: 23ff). Zur Einschätzung der Auswirkungen des Klimawandels dienten die IPCC A2 und B2 Szenarien.

### **3 Vulnerability Assessment**

Ho Chi Minh City bezieht Trink- und Nutzwasser aus dem Dong Nai Flussbecken, dessen Wasserscheide durch extreme Abholzung von Erosionen, Sedimentablagerungen und Sturzfluten betroffen ist. (ICEM 2009b: 32). Ein ausgedehntes Kanalsystem hilft bei der Entwässerung der Stadt; jedoch ist dieses durch mangelhafte Instandhaltung und Ableitung von unbehandelten Abwässern verunreinigt und häufig verstopft und damit wenig effizient.

In den urbanen Bereichen des Stadtgebietes finden sich verhältnismäßig wenige Grünflächen; im Vorstadt- und ländlichen Bereich hingegen verstärkt Agrar- und Forstflächen. Zwar gibt es Ansätze zur Stadtbegrünung, allerdings werden die Freiflächen bis 2020 gemäß der durch die ICEM Studie erwähnte DONRE Stadtplanung um ca. 25% abnehmen, wobei die Umwandlung in Wohngebiete und urbane Infrastruktur geplant ist (ICEM 2009b: 42). Jedoch wird das geschützte Biosphärenreservoir der Can Gio Mangroven als ‚Lunge der Stadt‘ bezeichnet und bietet zudem Schutz gegen Stürme.

Ho Chi Minh City mit seinen acht Millionen Einwohnern und zahlreichen nicht registrierten Migranten wächst stärker als jedes andere Gebiet des Landes. Dabei nimmt die Bevölkerungsdichte im Innenstadtbereich tendenziell ab, während die Randgebiete (peri-urban areas) weiter wachsen. Bis 2050 könnte die Bevölkerung von Ho Chi Minh City auf über 20 Millionen ansteigen, wobei mit ca. 2 Millionen Migranten innerhalb der Stadt auf Grund der Klimafolgen gerechnet wird. Die Armutsrate betrug 2006 in der Stadt zwar nur 0,5%, war jedoch mit ca. 35.000 Menschen noch relativ hoch (ICEM 2009b: 52ff). Die absolute Armut wird weiter abnehmen, wobei sich Einkommensdisparitäten weiter verstärken werden. Das wirtschaftliche Wachstum der Stadt wird nach den Prognosen weiter zunehmen. (ICEM 2009b: 75).

Bis 2050 werden 77% der Freiflächen von Überflutungen betroffen sein, wobei die Umwandlung von Freiflächen in Siedlungsflächen den direkten Abfluss des Niederschlags erhöht und damit die Hochwassergefahr ebenfalls steigt – insbesondere bezogen auf Starkniederschläge. Zusätzlich werden Teile der Stadt unter permanenter Überflutung zu leiden haben; die Versalzung der Oberflächengewässer wird zunehmen. Fast 11 Millionen Menschen werden von Extremereignissen betroffen sein, wobei fast 40% der Betroffenen zu den armen bzw. marginalisierten Haushalten zählen.

Die Wirtschaft der Stadt wird sowohl direkt durch Überflutungen der Industriegebiete als auch indirekt durch Überflutung von Infrastruktur betroffen sein. Gut 50% der

Industriegebiete werden in Zukunft trotz Hochwasserschutz unter Überflutungen zu leiden haben. Im verarbeitenden Gewerbe können laut Schätzungen etwa 60% der Arbeitsplätze gefährdet sein, was zu Multiplikatoreffekten führt. Neben der Industrie wird insbesondere die Landwirtschaft die Folgen des Klimawandels spüren. (ICEM 2009b: 77ff)

Die ICEM Studie bietet detaillierte Vulnerabilitätseinschätzungen je Sektor.

## **4 Anpassung**

Für alle Bereiche unterteilt die Studie die Maßnahmen in ‚Schutz‘, ‚Schaffung von Resilienz‘, ‚Bereitschaft‘ und ‚Vorhersage‘.

### *Stadtplanung*

Die Stadtplanung von HO CHI MINH CITY ist durch die Beteiligung einer Vielzahl von Instituten gekennzeichnet:

- Institute of Urban Planning (IUP)
- Department of Planning and Investment (DPI)
- Department of Natural Resources and Environment (DONRE)
- Department of Construction (DOC)
- Department of Transportation (DOT)
- Institute of Economic Research (IER)

Bedingt durch die Vielzahl der beteiligten Institute gibt es keinen einheitlichen Plan zur Stadtentwicklung. Zwar kooperieren und koordinieren die Institute ihre Tätigkeiten, jedoch führt die Vielzahl der sektoralen Fachplanungen zu erheblichen Koordinationsproblemen und z.T. zu Widersprüchen in den räumlichen Entwicklungsstrategien. Im Jahr 2009 wurde die Studie „The Study on the Adjustment of the Ho Chi Minh City Master Plan up to 2025“ (der so genannte Anpassungs-Plan) veröffentlicht, die als Grundlage für den neuen ‚Masterplan‘ für die Stadtentwicklung fungiert. Dieser Masterplan dient ebenfalls der hier ausgewerteten ICEM Studie als Grundlage für die Entwicklung einer Anpassungsstrategie. Gemäß dem ‚Masterplan‘ soll Ordnung und Design in die Landschaft der Stadt gebracht und sicher gestellt werden, dass alle Gebiete ihre Funktionen erfüllen und mit Infrastruktur und Arbeitsplätzen versorgt sind. Die Zersiedelung der Stadt soll vermieden werden. Jedoch mangelt es an der konsequenten Umsetzung, die durch unvorhergesehene Entwicklungen und rasches Wachstum erschwert wird. Dennoch wurde der Plan als Referenz für die Entwicklung der Stadtplanung dieser Studie verwendet.

Kernpunkte im Bereich der Anpassungsstrategie sind die Ausdehnung des Flutkontrollsystems – insbesondere der Bau bzw. die Erhöhung von Deichen. Diese bieten jedoch für einige Bereiche der Stadt kaum hinreichende Schutzmöglichkeiten, wenn tatsächlich der Meeresspiegelanstieg und die Extremereignisse, wie in den Szenarien für 2050 angenommen, Wirklichkeit werden. Daher stehen Identifikation der besonders gefährdeten Gebiete und mögliche Alternativnutzungen sowie Umsiedlungen als weitere Strategien im Kontext der entsprechenden Anpassungsstrategie (im Handlungsbereich der Stadtplanung). Um Umsiedlungen zu ermöglichen, ist dabei die Errichtung/Ausweitung von Satellitenstädten geplant. Das starke Bevölkerungs- und Siedlungsflächenwachstum welches insbesondere mit einem unkontrollierten Wachstum der Slumsiedlungen einhergeht (ICEM 2009b: 109), stellt eine gezielte Siedlungspolitik außerhalb der gefährdeten Gebiete vor zusätzliche Probleme.

Weitere wichtige Maßnahmen liegen im Bereich der Entwicklung von Baustandards und von Katastrophenplänen. Insgesamt wird die Rolle der Stadtplanung als Schlüsselbereich unterstrichen, um die „Resilienz“ der Stadt gegen die Einwirkungen des Klimawandels zu stärken (ICEM 2009b: 112).

### Transport

Auch im Transportsektor sind mehrere Institutionen für die Planung zuständig:

- Department of Transportation (DOT)
- Department of Agriculture and Rural Development (DARD)
- Department of Architecture Planning (DAP)
- Institute of Urban Planning (IUP) under DAP
- Department of Natural Resources and Environment (DONRE)
- Department of Construction (DOC)
- Department of Planning and Investment (DPI)
- Institute of Economic Research (IER)

Der Anpassungsplan sieht im Bereich des Transportsektors einen Schwerpunkt im Straßen- und Schienenverkehr. Dabei werden die Entwicklung von Frühwarnsystemen und alternativen Verkehrswegen so wie die Verbesserung des öffentlichen Verkehrsnetzes hervorgehoben. Neben der Verwendung von durchlässigeren Oberflächenmaterialien, sollen Mindeststandards insbesondere für die Infrastruktur in gefährdeten Gebieten gelten. Die Zuständigkeiten sind dabei über alle Institute verteilt.

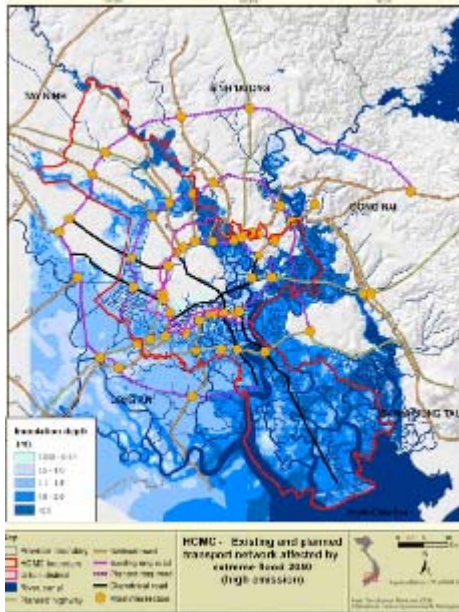


Abbildung 1: Road Infrastructure impacted by extreme flood events in 2050 (Quelle: ICEM 2009b:123)

## Wasser

Im Wassersektor sind zwei Kern-Strategien relevant: die National Rural Clean Water Supply and Sanitation Strategy und die National Water Resource Strategy 2020. Der National Water Resource Council (NWRC) berät dabei die Regierung. In Zusammenarbeit mit MONRE, DONRE und MARD werden die Pläne dann umgesetzt. Für Ho Chi Minh City bereitet das People's Committee bis 2025 einen Masterplan vor, um alle Haushalte mit sauberem Wasser zu versorgen. Dabei steht die Ausdehnung des Versorgungsnetzes im Vordergrund. Hierbei spielt die Entwicklung des Dong Nai Flussbeckens, das der Wasserversorgung von Ho Chi Minh City dient, eine entscheidende Rolle. Bezüglich des Abwassers soll eine Verbesserung der Reinigung sowie der Schutz der Aufbereitungsanlagen erzielt werden, da die Wasserqualität in der Stadt insbesondere durch Industrieabwässer erheblich belastet wird. Im Hinblick auf die Wasserquantität muss insbesondere der Wasserverbrauch eingeschränkt werden, um einem weiter sinkenden Grundwasserspiegel vorzubeugen (ICEM 2009b: 135). Die Einführung eines Wassermarktes soll zukünftig die Nachfrageseite regulieren. Allerdings wird das Wassermanagement durch einige Faktoren erschwert. Dazu gehören die Errichtung von Deichen und Kanalsystemen, die in Teilen der Stadt die Fließgeschwindigkeit des Wassers erhöhen und so Sturzfluten begünstigen können. Weitere Zielkonflikte entstehen im Bereich der Zielsetzung, die Stadt mit Wasser stärker zu „Durchspülen“, um Versalzungsproblemen zu begegnen einerseits und der Zielsetzung des sparsamen Umgangs mit Trink- bzw. Süßwasser andererseits. Weiterhin ist die Sanierung des Abwasser- und Kanalsystems zeitaufwändig und kostenintensiv, was die Umsetzung dieser Ziele erschwert. Zudem wird im Bereich der Kosten-Nutzen-Analyse darauf hingewiesen, dass einsickerndes

Salzwasser den Verfall des Systems beschleunigt. Daher müssten überirdische Konstruktionen verwendet werden.

### Energie

Zuständig für die Energieversorgung in Ho Chi Minh City ist das staatliche Unternehmen Electricity of Viet Nam (EVN), das einen Entwicklungsplan für 2020 erstellt hat und langsam privatisiert wird. Das ‚Ho Chi Minh City Department of Industry and Trade‘ ist sowohl für die generelle Entwicklung des Versorgungssystems als auch für den Entwurf von Richtlinien und Regulierungen zuständig.



Abbildung 2: Infrastruktur der Energieversorgung, die 2050 trotz Hochwasserschutzmaßnahmen von Überflutungen betroffen sein wird. (Quelle: ICEM 2009b)

Im Rahmen der Anpassungsstrategie werden die Errichtung neuer Kraftwerke, so wie die Ausweitung des Energiemix vorgeschlagen, wobei ein Schwerpunkt auf Hydropower gesetzt werden könnte. Die Festlegung auf den Ausbau bestimmter Energiegewinnungsformen läuft einer flexiblen Gestaltung, die die Anpassung an Veränderungen ermöglicht, zuwider. Zudem müssen langfristige Investitionen durch eine kurzfristig angelegte Kosten-Nutzen-Analyse gerechtfertigt werden. Des Weiteren beschränkt sich die Studie bei der Ermittlung der Vulnerabilität der Energieversorgung gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels auf die Erfassung der potenziell exponierten Energieinfrastruktureinrichtungen. Eine eingehendere Analyse der damit verbundenen Anfälligkeiten des Netzes wird nicht vorgenommen.

## Gesundheit

Dieser Teil der Studie ist bisher noch nicht veröffentlicht.

## 5 Quellen

International Centre for Environmental Management (ICEM) (2009b), "HCMC Adaptation to Climate Change Study Report", Volume 2: Main Report - Draft 4, together with ADB, DONRE and the HCMC People's Committee.