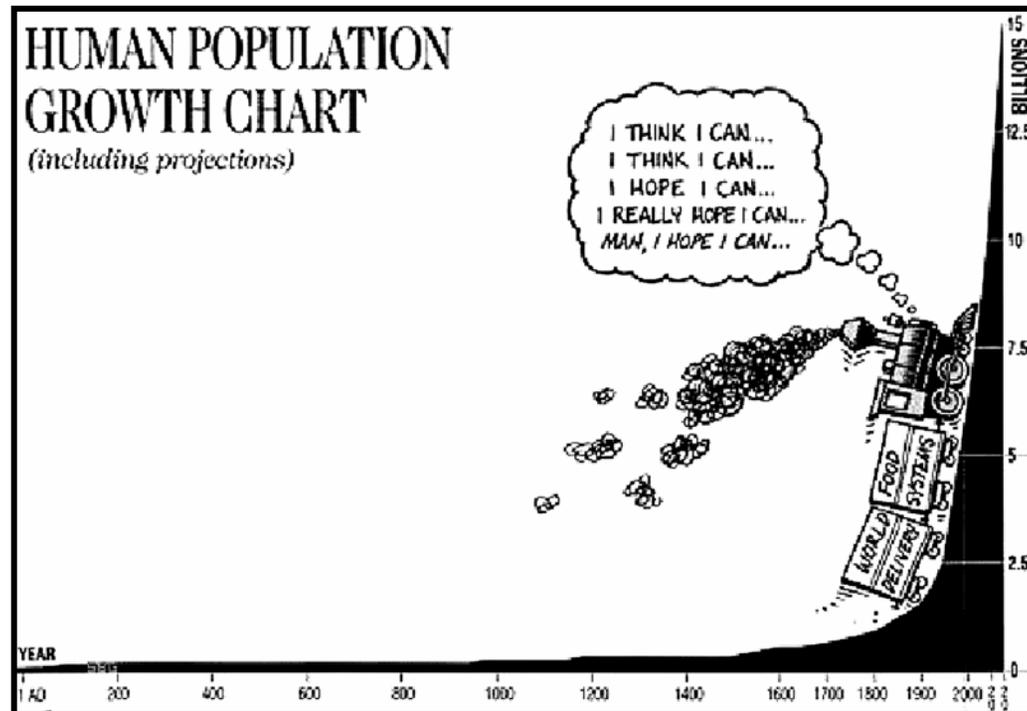


# Indische Großstädte und die Erfassung ihrer Bevölkerungsverteilung

## Eine Herausforderung für die Fernerkundung

Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology

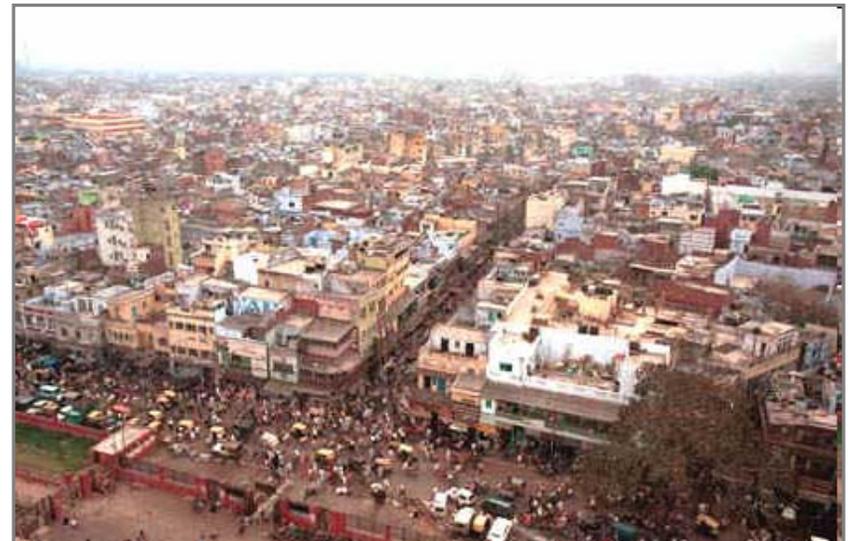


Quelle: [www.peakoil.org](http://www.peakoil.org)



# Ungleich verteiltes Wachstum der urbanen Bevölkerung

- Stagnation des urbanen Wachstums in Industrieländern
  - Sehr geringe Wachstumsraten (Deutschland 0,16 %)
  - Abwanderung in naturnahe, ländlichere Lebensräume
- Explosionsartiges Wachstum der urbanen Räume in Entwicklungs- und Schwellenländern



- Anteil der urbanen Bevölkerung im Jahr 2010 ca. 40 %
- Erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Schwellenländern
- Urbane Agglomeration Mumbai über 21 Millionen Einwohner
- Aktuelle urbane Wachstumsrate in Indien 2,4 %
  - Steigende Zahl der Megastädte in Indien

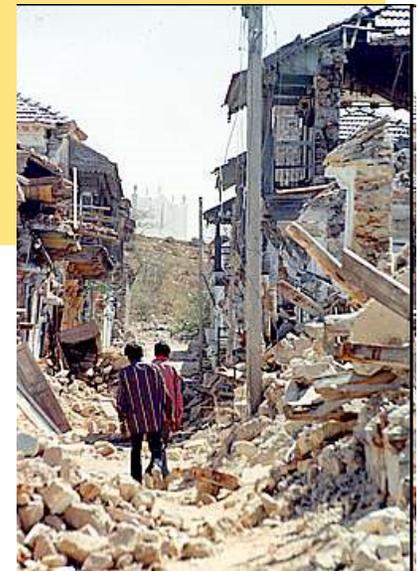
<b>Jahr 2005</b>	<b>Indien</b>	<b>Thailand</b>
Ges. Bevölkerung	1.130.618.000	65.946.000
Urbane Bevölkerung	28,7 %	32,5 %
Städte über 1 Million Einwohner	> 40	1

# Indien – das Land der Herausforderungen

- Bevölkerungswachstum
  - Urbanisierung
- 
- Naturkatastrophen
    - Großflächige Überschwemmung während des Sommermonsuns
    - Dürre
    - Erdbeben

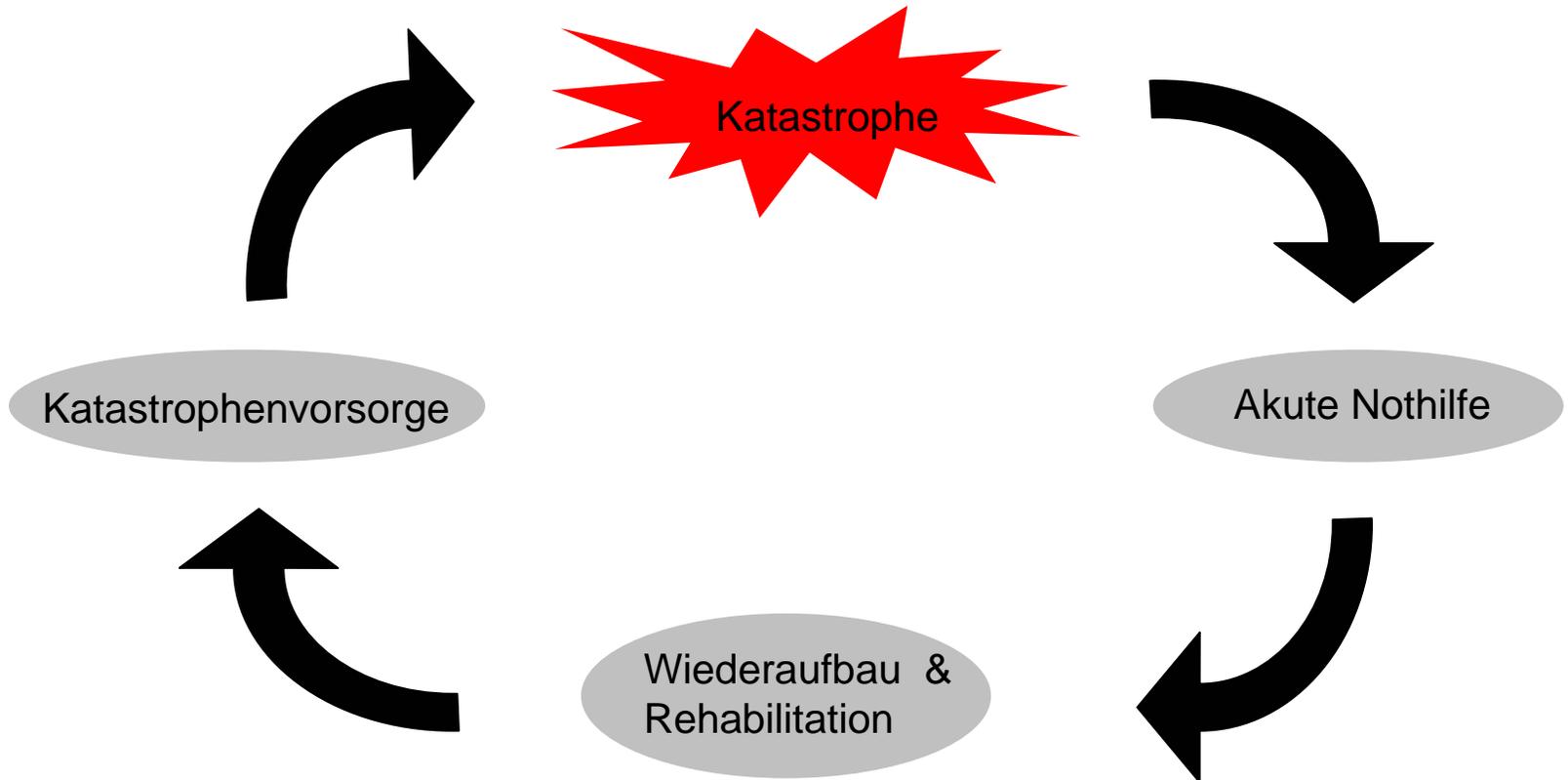
2001 Gujarat Erdbeben ca. 15.000 Tote

2005 Kashmir Erdbeben ca. 88.000 Tote



# Anwendungsorientierter Ansatz zur Datenerfassung

„Kreislauf des Naturkatastrophen- Managements“



# Modellierung der Risikos

- Eingangsdaten zur Beschreibung des Status quo
  - Konsistenz mit der räumlichen Modelauflösung
  - Aktualität
  - Genauigkeit
  - Repräsentativ für die Modellierungseinheit
  
- Neue Methoden zur Datenerfassung in urbanen Räumen
  - Große flächenmäßige Ausdehnung
  - Komplexe Strukturen
  - Schnelle und dynamische Veränderungen

# Risikorelevante Parameter

- Kategorien der Eingangsdaten - Stadtperspektive
  - Stadtphysiologie (z.B. Gebäudebestand, Infrastruktur)
  - Sozioökonomie (z.B. Bildungsniveau, Einkommen)

Perspektive	Kategorien	
Stadttypologie	Städtebauliche Parameter	Sozioökonomische Parameter
Fernerkundung	Geometrische Parameter	Abgeleitete Parameter

- Bevölkerung als Pilotparameter
  - Hoch dynamischer Parameter
  - Essentieller zur Erfassung der Vulnerabilität

# Fernerkundung – die Lösung ?

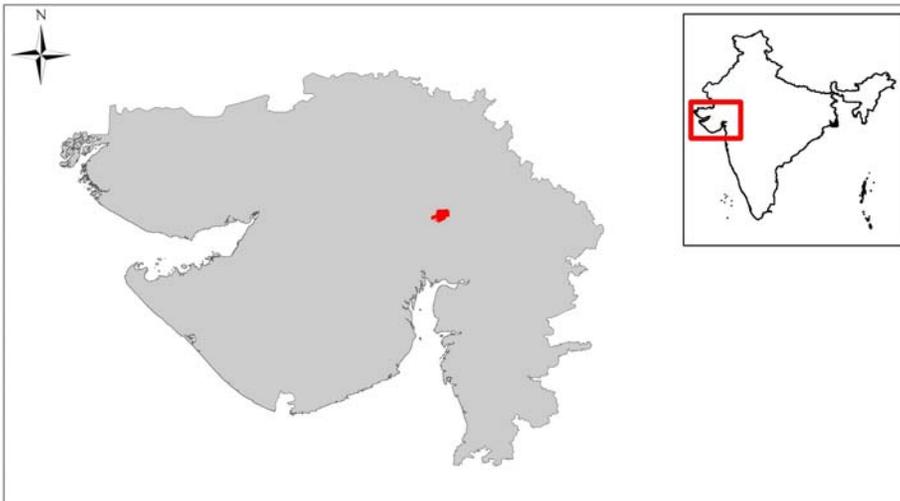
- Vorteile optischer Satellitenbilder
  - Regelmäßige Verfügbarkeit
  - Verschiedene räumliche Auflösungen
    - (Multispektral Bereich Quickbird 2,4 m, Landsat 5 30m)
  - Abdeckung großer Areale
  
- Nachteile optischer Satellitenbilder
  - Analysemethoden auf geometrische Parameter beschränkt
  - Fehlende Methoden für sozioökonomische Parameter
  - Limitierte spektrale Auflösung
  - Kosten vs. Räumliche Auflösung

- Vorteile
  - Weitreichende Informationen über regionale und lokale Bedingungen
  
- Nachteile
  - Viele Unsicherheiten – schwer quantifizierbar
  - Validierung schwierig
  - Verfügbarkeit nur für bestimmte räumliche Einheiten
  - Verfügbarkeit nur für bestimmte Zeitpunkte
  - „Informationsfreie Zeiträume“

- Konsistente Projektionsmethoden um Daten für beliebige Zeitpunkte zur Verfügung stellen zu können
  
- Anpassung der Eingangsdaten an den Bedarf der Maßnahmen und Modellen
  - Genauigkeit
  - Räumliche und zeitliche Auflösung
  
- Nutzen - Kosten Analyse bei der Datenauswahl

# Ahmedabad (Gujarat, Nordwest Indien)

- Über 3 Millionen Einwohner
- Jährliche Zuwachsrate 2,4 %
- Hohe Exposition gegenüber Naturkatastrophen
- Fläche 190 km<sup>2</sup>



- Veränderungen der Bevölkerungsverteilung im Tagesverlauf sind essentiell zur wirksamen Planung und Koordination von Ersthelfer Einsätzen

Erfassung der tageszeitabhängigen Bevölkerungsfluktuation zur Optimierung der Katastrophenvorsorge  
(J. Kubanek)

# Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

