

Der Schwerpunkt der Beispiel-Aufgabe liegt auf dem zweiten Teil der Teilkompetenzformulierung „...**die Vulnerabilität von städtischen Lebensräumen im Klimawandel darstellen.**“

Niterói, eine 500 000 Einwohnerstadt unmittelbar östlich von Rio de Janeiro (Brasilien) und im Bundesstaat Rio de Janeiro gelegen, hat als Reaktion auf die katastrophalen Erdbeben in den Jahren 2010 und 2018 einen Resilienzplan für eine effektive Katastrophenprävention entwickelt und diesen im Jahre 2019 auf den Weg gebracht. Damit soll möglichen Risiken begegnet werden, die sich aus dem Klimawandel für Niterói ergeben.

- a) Erklären Sie die Begriffe Vulnerabilität und Resilienz und den zwischen diesen Phänomenen bestehenden Zusammenhang.
- b) Analysieren Sie die Vulnerabilität (und die Resilienz) Niteróis anhand der Karten M1 bis M3.
- c) Begründen Sie die Notwendigkeit eines Resilienzplanes für die Stadt Niterói anhand der Materialien M1 –bis M6
- d) Beurteilen Sie mögliche Wirksamkeiten der Maßnahmen (M7) des Resilienzplans hinsichtlich der Risiken und der Vulnerabilitätseinschätzung von Niterói.

Anmerkungen zu den Karten in M1 bis M3: Die Vulnerabilitätsindizes besitzen den Wertebereich 0 bis 1. Der Wert 1 entspricht der höchsten Vulnerabilität.

M1 Karte des Vulnerabilitätsindex Gesundheit



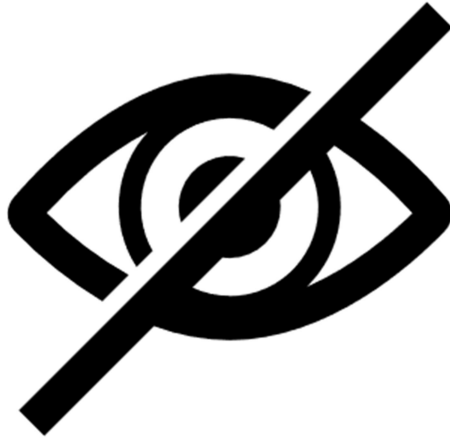
Im Vulnerabilitätsindex Gesundheit wurden Daten zu den Hauptkategorien von Krankheiten ausgewertet, die durch die Variabilität des Klimas zu Infektionskrankheiten führen, wie z.B. Dengue-Fieber, parasitäre Erkrankungen und Durchfallerkrankungen. (Quelle: Bragança, D.: Municípios do Rio são vulneráveis à mudança do clima (Rios Gemeinden sind anfällig für den Klimawandel) vom 13.08.2013, <https://www.oeco.org.br/noticias/27472-municipios-do-rio-sao-vulneraveis-a-mudanca-do-clima/> (abgerufen am 27.01.2021))

M2 Karte des Vulnerabilitätsindex Soziales



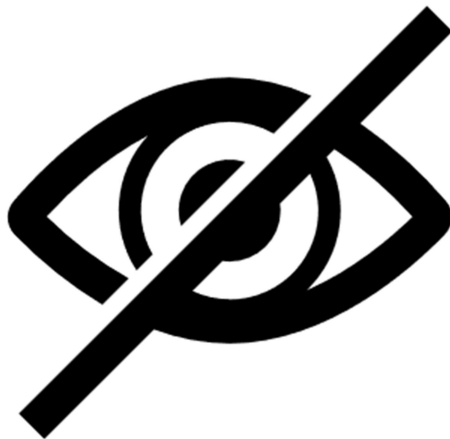
Dem Vulnerabilitätsindex Soziales liegen Bevölkerungsdaten des brasilianischen Instituts für Geographie und Statistik zugrunde. Berücksichtigt werden Merkmale wie Familienstrukturen, Bildung, Einkommen und Infrastrukturverfügbarkeit der Gemeinden als soziale Kapazitäten gegenüber möglichen Auswirkungen durch Klimaveränderungen. (Quelle: Bragança, D.: Municípios do Rio são vulneráveis à mudança do clima (Rios Gemeinden sind anfällig für den Klimawandel) vom 13.08.2013, <https://www.oeco.org.br/noticias/27472-municipios-do-rio-sao-vulneraveis-a-mudanca-do-clima/> (abgerufen am 27.01.2021))

M3 Karte des Vulnerabilitätsindex Umwelt



Im Vulnerabilitätsindex Umwelt wurden die für den Klimawandel anfälligen ökologische Bereiche analysiert, wie z.B. die Pflanzendecke und ihre biologische Vielfalt, die mit der Gesundheit zusammenhängen und Umweltleistungen erbringen, die der Bevölkerung zugutekommen, indem sie zu ihrem Wohlbefinden und letztlich zu ihrer Gesundheit beitragen. (Quelle: Bragança, D.: Municípios do Rio são vulneráveis à mudança do clima (Rios Gemeinden sind anfällig für den Klimawandel) vom 13.08.2013, <https://www.oeco.org.br/noticias/27472-municipios-do-rio-sao-vulneraveis-a-mudanca-do-clima/> (abgerufen am 27.01.2021))

M4 Regional differenzierte, prognostizierte Veränderungen durch den Klimawandel in Brasilien bis 2100



Quelle: CMS Matão: Relatório diz que mudança do clima pode afetar alimento e energia no país, 08.09.2013, <http://www.ciamatonense.com.br/noticia.php?id=127> (abgerufen am , 09.03.2021)

Übersetzungen zu M4 aus dem Portugiesischen:

- *Previsão das mudanças climáticas no Brasil até 2100:* Vorhersage der Klimaveränderungen in Brasilien bis 2100
- *Cientistas estimam aumento de até 6°C na temperatura se emissão de gases permanecer alta:* Wissenschaftler schätzen einen Temperaturanstieg von bis zu 6°C, wenn die Gasemissionen hoch bleiben
- *Aumento:* Anstieg
- *Redução:* Reduktion
- *Chuvas:* Niederschlag
- *Temperaturas:* Temperatur
- *Amazônia, Caatinga etc.:* Regionen
- *Porção Nordeste:* nordöstlicher Teil
- *Porção Sul/Sudeste:* südlicher/südwestlicher Teil

M5 Schwere Regenfälle verursachen Schäden und Verletzte in Niterói im Bundesstaat Rio de Janeiro



In den letzten Tagen wurden die Bundesstaaten im Südosten und Mittleren Westen Brasiliens von schweren Regenfällen heimgesucht. An mehreren Orten traten in kurzer Zeit große Regenmengen auf, die große Schäden wie Überschwemmungen, Erdrutsche und Abbrüche verursachten.

Der Bundesstaat Rio de Janeiro ist seit der Nacht zum 7. November durch das Auftreten von starken Stürmen, auch in der Stadt Rio de Janeiro, in Alarmbereitschaft versetzt worden. Seitdem hat der Regen bis Samstag, 10. November, nicht nachgelassen. Allein zwischen dem 7. und 8. November registrierte die Stadt Rio de Janeiro in weniger als 24 Stunden eine Regenmenge, die der für den gesamten Monat November erwarteten entspricht! All dieser Regen wurde durch den Durchgang einer Kaltfront an der Küste der Südostregion am 08.11.2018 erzeugt. Auch nach ihrem Durchzug erzeugte diese Kaltfront weiterhin starke Instabilität durch die Bildung einer Feuchtigkeits-Konvergenzzone.

Die großen Regenmengen führten zu mehreren Schäden im ganzen Bundesstaat, aber das Schlimmste passierte in der Stadt Niterói, der Metropolregion von Rio de Janeiro. In den frühen Morgenstunden des Samstags, 10. November, starben 15 Menschen, nachdem ein Erdrutsch die Gemeinde Morro da Boa Esperança getroffen hatte. Der Unfall ereignete sich aufgrund eines Bruchs im Hang oberhalb der Gemeinde, wodurch sich ein Felsen löste und abrutschte, wodurch viele Bäume und Schlamm herunterkamen, die mehrere Grundstücke trafen. Der Boden war durch die starken Regenfälle der vorangegangenen Tage sehr nass, aber zum Zeitpunkt des Unfalls regnete es nicht.

Bereits im Jahre 2010 verloren bei katastrophalen Rutschungen in der Stadt Niterói nach schweren Regenfällen über 250 Menschen ihr Leben.

Verändert nach: Bueno, P., in: Meteored, www.tempo.com, 12.11.2018 (abgerufen am 23.02.2021)

M6 Karte der Risikogebiete für Massenbewegungen/ Bergrutsche im Stadtgebiet Niterói



Quelle: Grae, A.: NITERÓI RESILIENTE: Conheça os detalhes das obras de contenção de encostas e o mapeamento de risco geotécnico anunciados pela Prefeitura (19 DE ABRIL DE 2019), <http://axelgrael.blogspot.com/2019/04/niteroi-resiliente-conheca-os-detalhes.html> (abgerufen am 21.03.2021)

Übersetzungen zu M6 aus dem Portugiesischen:

- *Mapa de risco de movimento de massa*: Risikokarte der Massenbewegung
- *Prefeitura de Niterói-Emusa*: Verwaltungsgliederung Niterói-Emusa
- *Legenda*: Legende
- *Risco*: Risiko
- *Muito Alto*: Sehr hoch
- *Alto*: hoch
- *Médio*: Mittel
- *Baixo*: niedrig

M7 Maßnahmen seit Beginn der Umsetzung des Resilienzplans im Dezember 2018



Quelle: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: Connective Cities - Internationale Städte-Plattform für nachhaltige Entwicklung: Ein Resilienzplan für Niterói, Intensive Kooperation der Verwaltung für eine effektive Katastrophenprävention. <https://www.connective-cities.net/gute-praktiken-details/gutepraktik/ein-resilienzplan-fuer-niteroi> (abgerufen am 27.01.2021)