

WATER RESOURCES AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN A WATER SCARCE REGION ON THE EXAMPLE OF MONGOLIA

MARCUS MALSY, MONIKA HEINEN, TIM AUS DER BEEK & MARTINA FLÖRKE

ZUSAMMENFASSUNG

Die Mongolei zeichnet sich durch ein semi-arides bis arides kontinentales Klima, charakterisiert durch geringe Niederschläge und damit einhergehender geringer Wasserverfügbarkeit, aus. Die begrenzten Wasserressourcen stellen einen limitierenden Faktor der sozio-ökonomischen Entwicklung des Landes dar. Folglich sind sowohl Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit als auch Veränderungen durch menschliche Nutzung von großer Bedeutung. Abgestimmt auf IPCC-SRES Klimawandelszenarien wurden sozio-ökonomische Szenarien entwickelt, um die Auswirkungen anthropogener Wassernutzung auf die mongolischen Wasserressourcen zu untersuchen. Bedingt durch die geringe natürliche Wasserverfügbarkeit lag ein besonderes Augenmerk auf der Übernutzung der Wasserressourcen in den Einzugsgebieten. Hierzu wurden verschiedene Indikatoren angewendet, mit deren Hilfe Wasserstress in allen mongolischen Flusseinzugsgebieten untersucht wurde. Als Treiber für die Berechnung der Auswirkungen auf die Wasserressourcen und der Entwicklung der Wassernutzungssektoren wurden sozio-ökonomische Parameter (z.B. Bevölkerungsentwicklung, Bruttoinlandsprodukt), aber auch technologischer Wandel und Landnutzungsänderungen verwendet. Die Ergebnisse zeigen einen starken Anstieg der anthropogenen Wassernutzung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts auf und dementsprechend einen gesteigerten Druck auf die Wasserressourcen der Mongolei. Die stärksten Änderungen in Richtung eines verschärften Wasserstresses wurden in den Einzugsgebieten um die Hauptstadt Ulaanbaatar festgestellt.

Schlüsselworte: Wasserressourcen, Globaler Wandel, Wasserknappheit, Mongolei, Zentralasien

SUMMARY

Mongolia is characterized by a highly continental semi-arid to arid climate, characterised by low precipitation and therefore low water availability. The limited water resources may impede socio-economic development of the country. Consequently, climate change impacts as well as anthropogenic water use and its potential change are of crucial importance. In combination with IPCC-SRES climate change scenarios, socio-economic

scenarios were developed in order to analyse the impact of changes in anthropogenic water uses on Mongolian water resources. Induced by low natural water availability, special attention was paid to overexploitation of river basins. For this purpose, different water stress indicators were applied to point out water stressed basins. As drivers for calculating the impacts on water resources and water use sectors, socio-economic parameters (e.g. population development, and Gross Domestic Product) as well as technological and land use changes were used. The results show a strong increase of anthropogenic water uses until end of the 21st century, and hence, increasing pressure on Mongolian water resources. Intensification of water stress was strongest in the river basins surrounding the capital Ulaanbaatar.

Keywords: water resources, global change, water scarcity, Mongolia, Central Asia