FRAGILE

Fluvial Transport Process Alterations in partly Glaciated Catchments forced by Climate Change

Programm / Ausschreibung	ACRP, Austrian Climate Research Programme (ACRP) Ausschreibung 2023/01	**Status**	laufend
Projektstart	01.07.2024	**Projektende**	30.06.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Durch zahlreiche Forschungen ist bereits bekannt, dass eisfreie Alpen bis zum Ende des Jahrhunderts keine Utopie mehr sind. Es stellt sich daher die Frage, wie sich ehemals vergletscherte Einzugsgebiete auf hochalpine fluviale Prozesse und sedimentologische Bedingungen auswirken werden. Diese Veränderungen verschieben die Randbedingungen für die Entwicklungen der Flusslandschaft, aber auch auf die energiewirtschaftliche Nutzung. Das Forschungsprojekt FRAGILE (Fluvial Transport Process Alterations in partly Glaciated Catchments forced by Climate Change) zielt darauf ab, die Auswirkungen des Klimawandels auf den fluvialen Sedimenttransport anhand der Messstation Vent/Rofenache im Ötztal und den damit verbundenen Sedimenteintrag in den Inn zu quantifizieren. Das zentrale Forschungsziel ist ein besseres Verständnis für die Wechselwirkung zwischen Gletscherrückgang und dem sich ändernden Sedimentregime. Um dies zu erreichen, werden zunächst alle Daten im Einzugsgebiet gesammelt, statistische Analysen durchgeführt, die als Grundlage für weitere detaillierte Analysen der relevanten Prozesse im Einzugsgebiet dient. Durch das Geschiebemonitoring (Geophonsystem und mobile Geschiebesammler) werden täglich Geschiebedaten in Echtzeit erhoben, die bereits Aufschluss über das Durchfluss- und Sedimentverhalten geben. Zusätzlich wird die Kaskade der Sedimentprozesse als Verbindung zwischen Gletscher und Fluss erweitert bzw. der Bedarf und der Eintrag im Inn, als Unterlieger, unter dem Aspekt des Klimawandels definiert. Das Projekt umfasst auch Öffentlichkeitsarbeit, um das Bewusstsein für die Alpenforschung zu schärfen und die Öffentlichkeit aktiv in die Forschungsaktivitäten einzubeziehen. Damit wird nicht nur das Prozessverständnis gestärkt, sondern auch eine Validierung der vorhandenen Daten vorgenommen. Durch die erstellte Datenbank, GIS-Analysen, Sediment-, Abfluss- und Gletschermonitorings sowie meteorologische Daten können somit die Auswirkungen auf die Umwelt abgeschätzt werden. Darüber hinaus wird ein Prognosemodell auf der Grundlage der gemessenen und vorhergesagten Veränderungen im Sedimenthaushalt entwickelt, das die Abschätzung der Auswirkungen des Klimawandels in ähnlichen Einzugsgebieten ermöglicht. Diese Erkenntnisse sollen wiederum in einen Leitfaden einfließen. Durch das „fragile“ System zischen Gletscher und Sedimentdargebot lassen sich durch die geplante Forschung somit langfristige Veränderungen im Sedimenthaushalt prognostizieren und ihre Auswirkungen auf Grund des interdisziplinären Ansatzes, den das FRAGILE-Projekt verfolgt, bewerten.

Abstract

What happens to alpine rivers if glaciers disappear, and the Alps became almost ice-free? It is already accepted in science that ice-free Alps are no longer a utopia by the end of the century. Therefore, the question arises, how will formerly glaciated catchments affect high-alpine fluvial processes and sedimentological conditions? These changes are shifting boundaries for the entire riverine landscape and its development including hydropower use. The research project FRAGILE (Fluvial Transport Process Alterations in partly Glaciated Catchments forced by Climate Change) aims to quantify the current, and to predict the future impact of climate change on fluvial sediment transport using the Vent/Rofenache and Sölden/Ötztaler Ache and the associated sediment supply to the downstream Inn River. The central aim is to determine the interaction between glacier retreat and the changing sediment regime and to close the gap between glacial and river research. In order to achieve this aim, (i) various existing monitoring data will be integrated to a common database, (ii) a process-based cascade model for sediment transport further adapted and (iii) a conceptual model for the need and supply for alpine rivers will be developed. In addition, the project includes public relations to raise awareness about alpine research and actively involve the public in research activities. The proposed outcomes will not only strengthen the process understanding but also validate the existing data. Through the statistical data analysis, semi-automatic GIS applications, quantified sediment transport, flow and glacier monitoring as well as metrological data, consequences for the environment will be predicted. Especially, the forecast model based on the measured and predicted changes in sediment supply will allow the estimation of climate change impacts in similar catchments. This will be supported by a guideline of how such monitoring should be set up in similar catchments. Thus, due to the “fragile” link between glaciers and rivers via the sediment supply, the long-term changes in the sediment budget should be studied in detailed based on the selected interdisciplinary approach, which the FRAGILE project pursues.

Projektkoordinator

- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Wasserbau, Hydraulik und Fließgewässerforschung

Projektpartner

- GeoSphere Austria - Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie
- TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG