



## Fast Facts



**Regionaler Schwerpunkt:** Kirgistan  
**Laufzeit:** 01.10.2017 – 30.09.2020  
**Fördervolumen:** 1.262.905 €

### Projektpartner in Deutschland

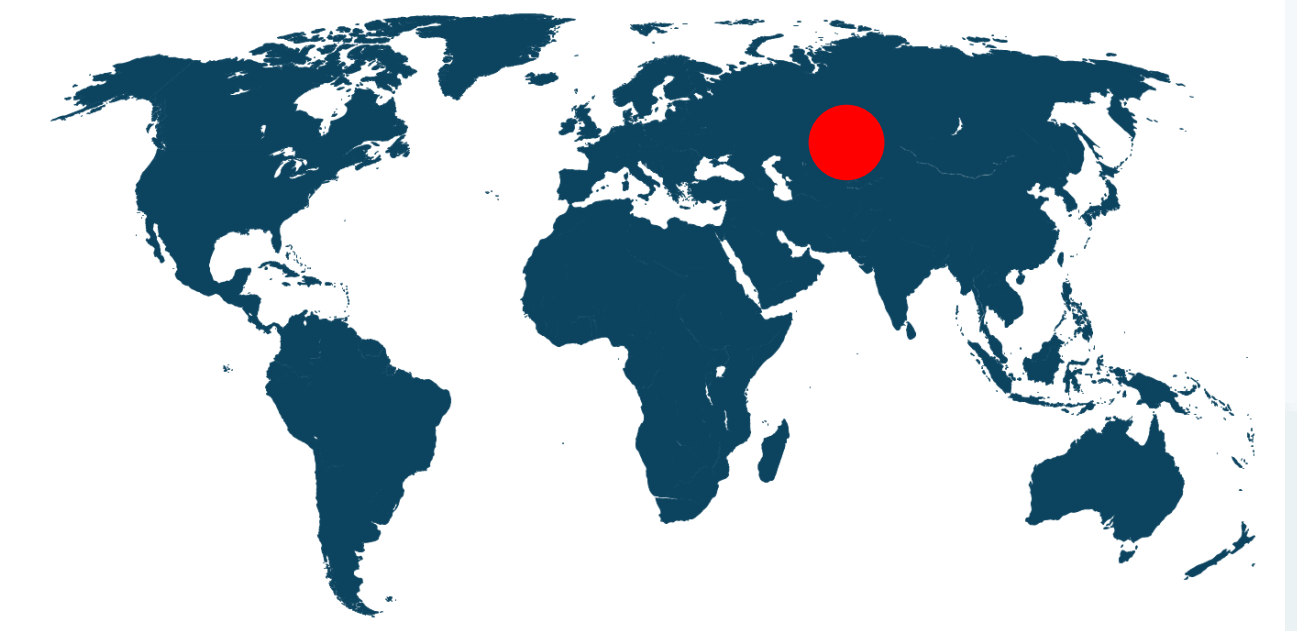
Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches  
GeoForschungsZentrum;  
Technische Universität Berlin;  
Alberding GmbH, Wildau;  
Airbus Defence and Space GmbH, Potsdam

### Projektpartner in Kirgistan

CAIAG – Central Asian Institute for Applied  
Geosciences, Bischkek, Kirgisische Republik

## MI-DAM

### Multiparameter Beobachtung und Echtzeit- Risikobewertung von Wasserkraftwerken in der Kirgisischen Republik



#### Ausgangslage

Die Infrastruktur von Wasserkraftwerken in der Kirgisischen Republik ist sehr anfällig für Ausfälle. Grund dafür ist die Tatsache, dass diese weitgehend auf veralteten Anlagen basiert. Insbesondere Naturgefahren wie Erdbeben und Erdrutsche stellen heute Risiken für die Anlagen dar.

#### Innovative Lösungen

Ein kombiniertes Monitoring von sich langfristig und kurzzeitig verändernden Struktur- und Umgebungsparametern können dazu beitragen, strukturelle Änderungen an Staudämmen und in ihrer Hangumgebung in Echtzeit zu entdecken und die Entscheidungsträger im Notfall zu informieren. Das deutsch-kirgisische Verbundprojekt MI-DAM entwickelt diese Systeme am Staudamm Kurpsai in Zentralkirgisistan weiter.

### Einsatz einer innovativen Methodenkombination

Zur Umsetzung des Vorhabens wird die vorhandene Infrastruktur des Staudamms und dessen Hangumgebung detailliert analysiert und modelliert. Eine Berechnung so genannter Fragilitätskurven wird vorgenommen, welche für einzelne Infrastruktur-objekte den Eintritt möglicher Schäden z.B. durch ein starkes Erdbeben beschreiben. Die Hangumgebung des Staudamms wird in Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Hangversagen durch Bodenbewegungen untersucht. Mittels der Installation neuartiger kostengünstiger Multiparameter-Sensoren wird ein System zur kontinuierlichen und langfristigen Überwachung und Vorhersage von erdbebenbedingten Bodenerschütterungen, Strukturverformungen u.ä. eingerichtet. Dazu gehört auch die Implementierung effizienter Systeme für die Datenübertragung und Entscheidungsfindung. Außerdem zählt auch die Entwicklung einer Prototyp-Software zur Echtzeit-Risikoanalyse sowohl für die zu überwachenden Hänge als auch für den Damm zu den geplanten Maßnahmen. Auf innovative Weise kombiniert MI-DAM eine Überwachung mittels moderner GPS-Technologie, ein modernes faseroptisches System zur Messung der Verformungen des Damms sowie Sensoren zur Überwachung der Boden- und Dammbewegung. Die Ergebnisse aus jedem einzelnen System fließen in die Entwicklung des Echtzeit-Überwachungssystems ein, wodurch alle relevanten Informationen direkt an die zuständigen Behörden und die Personen mit Entscheidungsbefugnis übermittelt werden können.



Installation seismischer Sensoren und des Echtzeitdatenübertragungssystems mittels WLAN-Technologie.

### Schulung lokaler Wissenschaftler und Entscheidungsträger

Teil des Projektes ist zudem die Schulung der Personen, die das System nutzen, sowie des technischen Fachpersonals vor Ort in den entwickelten Methoden und Instrumenten. Dies umfasst auch die Möglichkeit für Forschende aus der Kirgisischen Republik die Auswertung in enger Zusammenarbeit mit den deutschen Projektpartnern vorzunehmen.



Blick auf den Kurpsai-Staudamm und umliegende Hänge in Zentralkirgisistan.

### Anwendung auch für weitere Infrastrukturen

Ergebnis von MI-DAM wird ein Verfahren sein, das durch seine flexible Anwendbarkeit ein breiteres Anwendungsspektrum abdeckt. Neben Wasserkraftanlagen ist auch der Einsatz zur Überwachung weiterer Infrastrukturen sowie zum Monitoring der Wechselwirkungen zwischen Infrastrukturen und Umwelt (z.B. Kopplung und Übertragung seismischer Energie) denkbar. Die Ergebnisse des Verbundvorhabens werden Betriebsgesellschaften und kirgisische Entscheidungsbefugte in der zukünftigen operativen Nutzung weiter unterstützen. Neben den innovativen Forschungsaspekten wie der Kombination aus Langzeitverformungsmessungen und Echtzeitvulnerabilitätsanalyse durch Erdbeben und Erdrutsche kann das Projekt auch einen Markt für neuartige und kostengünstige Überwachungssysteme für die deutschen Industriepartner des Projekts eröffnen. Übergeordnet soll das Projekt durch die Entwicklung wirksamer und innovativer Methoden zur Überwachung von Dammanlagen und umliegender Hänge sowie der Bereitstellung eines Frühwarnsystems einen Beitrag dazu leisten, das Risiko der Infrastrukturschädigung durch Naturrisiken in der Kirgisischen Republik zu reduzieren.

## Kontakt

**Koordinator:** Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum

**Ansprechpartner:** Marco Pilz

**E-Mail:** pilz@gfz-potsdam.de

