

## Klimawandel macht die Anden trockener und bringt dem Himalaya Überflutungen

8. August 2016, 11:36

5 POSTINGS

### Gebirgsregionen reagieren künftig völlig unterschiedlich auf die globale Temperaturerwärmung

Zürich – Mittlerweile unbestritten ist, dass der Klimawandel teilweise einschneidende Veränderungen für Hochgebirgsregionen mit sich bringt. Doch diese gestalten sich nicht überall gleich – im Gegenteil: Wissenschaftler der ETH Zürich und der Universität Utrecht haben nun in zwei an sich ähnlichen Regionen in Nepal und Chile völlig unterschiedliche Auswirkungen der globalen Erwärmung nachgewiesen.

Um den Wasserhaushalt der jeweiligen Landstriche berechnen und vergleichen zu können, erstellten die Forscher ein neuartiges, sehr umfangreiches Modell des oberen Langtang-Tals in Nepal und der Region Juncal in den zentralen Anden Chiles. Beide Regionen sind wichtige Wassereinzugsgebiete für Millionen Menschen, die in den angrenzenden Tiefländern leben. Die Untersuchungsgebiete sind geprägt von hohen Bergen von mehr als 6.000 Metern Höhe und von Gletschern. Auch geben Klimamodelle für bis Ende des 21. Jahrhunderts für beide Regionen eine ähnliche Zunahme der Jahresmitteltemperaturen an; in milden Szenarien könnte die Erwärmung in diesen Gebieten 1 bis 3 Grad Celsius, im Extremfall aber 4 bis 6 Grad Celsius betragen.

Mit ihrem im Fachjournal "PNAS" präsentierten Modell können die Forscher nun aber aufzeigen, dass sich der Wasserhaushalt der Untersuchungsgebiete trotz dieser Gemeinsamkeiten wahrscheinlich völlig gegenteilig entwickeln werden. Die Region Juncal dürfte demnach in Zukunft noch trockener werden. In der Trockenzeit, die bereits jetzt ausgeprägt ist, wird das Wasser in den Flüssen knapp. Für die Jahre 2010 bis 2030 erwarten die Wissenschaftler aufgrund ihrer Berechnungen zwar gleich bleibende Abflussmengen. Danach aber nimmt das verfügbare Wasser stetig ab. So könnte in der Region Juncal der Wasserabfluss aus dem gesamten Einzugsgebiet im Extremfall bis zum Jahr 2100 auf einen Drittel des heutigen Pegels schrumpfen.

Anders im oberen Langtang-Tal: In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wird die Abflussmenge zunehmen, dies bei allen angenommenen Klimaszenarien gegenüber der Vergleichsperiode von 2001 bis 2010. Im Extremfall könnte die Zunahme bis zu 70 Prozent betragen. Das Abflussmaximum könnte um die Jahre 2050 bis 2060 erreicht werden. Danach nimmt die Abflussmenge bis ins Jahr 2100 stetig ab oder bleibt stabil.

### **Schrumpfende Gletscher mit unterschiedlichen Auswirkungen**

Wie viel Wasser die Bäche und Flüsse führen, hängt vom Schicksal der Gletscher ab. In beiden Untersuchungsgebieten werden die Gletscher schrumpfen. Diejenigen in der Region Juncal könnten je nach Klimaszenario bis zu 70 Prozent ihrer Fläche verlieren. In Langtang sind es im Extremfall "nur" 55 Prozent.

Der Anteil an Gletscherschmelze an der Abflussmenge wird sich deshalb auch gegensätzlich verhalten: In Langtang wird sich der Abflussanteil aus der Eisschmelze bis 2050 verstärken und in einem Maximum gipfeln, danach aber zurückgehen. In Juncal ist der Zeitpunkt der maximalen Gletscherschmelze bereits vor 2010 überschritten worden. Nun sinkt der Anteil der Gletscherschmelze am Abfluss konstant – und wird es auch bis Ende des Jahrhunderts tun.

Dies erklären die Forschenden damit, dass die Gletscher in den beiden Regionen auf unterschiedlichen Meereshöhen liegen. In Langtang liegen viele Gletscher in sehr großen Höhen. Sie werden erst in der Zukunft abschmelzen und mit ihrem Schmelzwasser den Teil kompensieren, der heute von tiefer gelegenen Gletschern stammt. In Juncal schmelzen aber schon heute die höchstgelegenen Gletscher, da diese weniger hoch liegen als im Himalaja. Zudem sind in Langtang die Zungen vieler Gletscher von mächtigen Schuttschichten bedeckt. Der Schutt hat einen isolierenden Effekt, was dazu führt, dass sich die Gletscher weniger schnell zurückziehen.

### **Maßnahmen gegen Trockenheit und Überflutungen**

Schließlich sagt das neue Modell auch, dass es in Zukunft in Langtang mehr Niederschlag geben könnte als bisher. Das verstärkt den Effekt der zunehmenden Gletscherschmelze auf den Wasserabfluss. Nicht so in Chile. Dort wird sich die Sommertrockenheit in den Monaten Dezember bis März verstärken. Heute bewässern die Bauern in den fruchtbarsten Gebieten Chiles ihre Felder mit Schmelzwasser. "Liefere die Gebiete im Oberlauf der Flüsse künftig weniger Wasser, sind Maßnahmen, welche den sorgfältigen Umgang mit den Wasserreserven fördern, wichtig", sagt Erstautor Silvan Ragettli von der ETH Zürich.

Im nepalesischen Himalaya hingegen müsse das Augenmerk auf die Bewältigung von Hochwassern gelegt werden. Durch den Klimawandel werde die Schneegrenze steigen. "Bei steigenden Niederschlagsmengen in Form von Regen fließt das Wasser sofort ab, was zu extremen Hochwassern führen kann." (red, 8.8.2016)

### **Abstract**

PNAS: "Contrasting climate change impact on river flows from high-altitude catchments in the Himalayan and Andes Mountain."



---

© STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. 2016

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.  
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.

---

. . . . .