



# Pressemitteilung

Dr. Karl Guido Rijkhoek  
Leiter

Janna Eberhardt  
Forschungsredakteurin

## Gletscher im Pleistozän beeinflussten die heutige Form der Olympic Mountains

**Geowissenschaftler der Universität Tübingen untersuchen räumlichen und zeitlichen Ablauf der Bewegungen der Erdkruste und der Erosion an dem im US-Bundesstaat Washington gelegenen Gebirge**

Telefon +49 7071 29-76788  
+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566  
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de  
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

[www.uni-tuebingen.de/aktuell](http://www.uni-tuebingen.de/aktuell)

Tübingen, den 10.04.2018

Welche Form ein Gebirge annimmt, hängt immer auch von Änderungen des Klimas und von der Tektonik, den Bewegungen der Erdkruste, ab. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Tübingen vom Fachbereich Geowissenschaften haben unter der Leitung von Professor Todd Ehlers untersucht, welchen Einfluss die weltweite Klimaabkühlung und Vergletscherung im Pleistozän vor rund zwei Millionen Jahren auf die Entwicklung heutiger Gebirge hatte. Als Forschungsobjekt wählten sie die Olympic Mountains im Nordwesten der USA. Ihren Ergebnissen zufolge störten die Gletscher den stabilen Zustand des Gebirges, indem sie vor zwei bis drei Millionen Jahren die Freilegung der Gesteine durch Erosion massiv steigerten. Die Ergebnisse werden in der Fachzeitschrift *Geology* veröffentlicht.

Der Gebirgszug der Olympic Mountains liegt auf der Halbinsel Olympic im gleichnamigen Nationalpark im Bundesstaat Washington. Die höchste Erhebung ist der Mount Olympus mit 2428 Metern. Das Gebirge ist tektonisch aktiv, es liegt in dem Bereich, in dem die Juan-de-Fuca-Platte unter die Nordamerikanische Platte taucht, und es ist vergletschert. In den Olympic Mountains nahmen die Wissenschaftler über einen größeren Bereich 30 neue Gesteinsproben in jeweils rund 400 Meter Höhe. Wenn Gestein über Jahrtausende aus der Tiefe weiter an die Erdoberfläche gelangt, kühlt es dabei ab. Mit empfindlichen thermochronometrischen Messungen können Wissenschaftler bestimmen, wann das Gestein freigelegt wurde. „Das Alter des Gesteins nimmt vom Rand des Gebirges ins Innere hinein ab“, berichtet Lorenz Michel, der Erstautor der Studie.

Die Wissenschaftler entwickelten aufgrund des Musters des jeweiligen Abkühlungsalters der Proben ein Modell, mit dem sich die wahrscheinliche Entstehungsgeschichte der Olympic Mountains erklären lässt. „Die

Daten deckten sich am besten mit der Annahme, dass bis zum Beginn der Vergletscherung die Gesteine durch ein von oben gesehen ellipsenförmiges Erosionsmuster abgetragen wurden“, sagt Todd Ehlers. Am Rand dieser Ellipse seien die Berge mit 0,25 Kilometern, im Zentrum der Ellipse sogar mit 0,9 Kilometern pro Millionen Jahre abgetragen worden. Vor zwei bis drei Millionen Jahren müssen die Erosionsraten jedoch angestiegen sein und zwar mit 50 bis 150 Prozent gegenüber der vorherigen Phase.

„Über einen Zeitraum von mehreren Millionen Jahren befanden sich die Olympic Mountains im Großen und Ganzen in einem Gleichgewichtszustand: Durch die tektonisch bewirkte Hebung wuchs das Gebirge von unten und wurde in etwa in gleichem Maße oben durch Erosion abgetragen“, erklärt Michel. Dass sich das Geschehen vor zwei bis drei Millionen Jahren änderte, führen die Forscher auf die zeitlich passende Vergletscherung im Pleistozän zurück. „Die Gletscher bewirkten eine starke Steigerung der Erosion“, sagt Ehlers. Das räumliche Muster der Erosion werde vor allem durch die tektonischen Verhältnisse bestimmt, die Veränderungen über die Zeit durch die Vergletscherung im Pleistozän. „Dieser Anstieg der Erosion parallel zur Vergletscherung lässt sich auch bei Gebirgen in den Nachbarregionen feststellen“, setzt der Wissenschaftler hinzu.



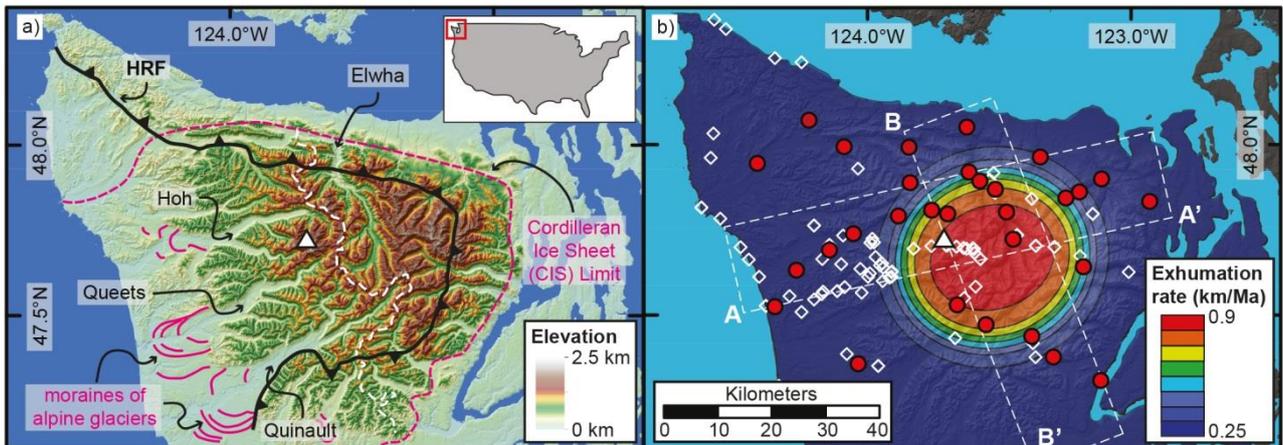
Der 2428 Meter hohe Mount Olympus in den Olympic Mountains, Blue Glacier im Vordergrund. Eismassen wie dieser Gletscher führten zu einem Anstieg der Erosion vor rund zwei bis drei Millionen Jahren.

Foto: Lorenz Michel

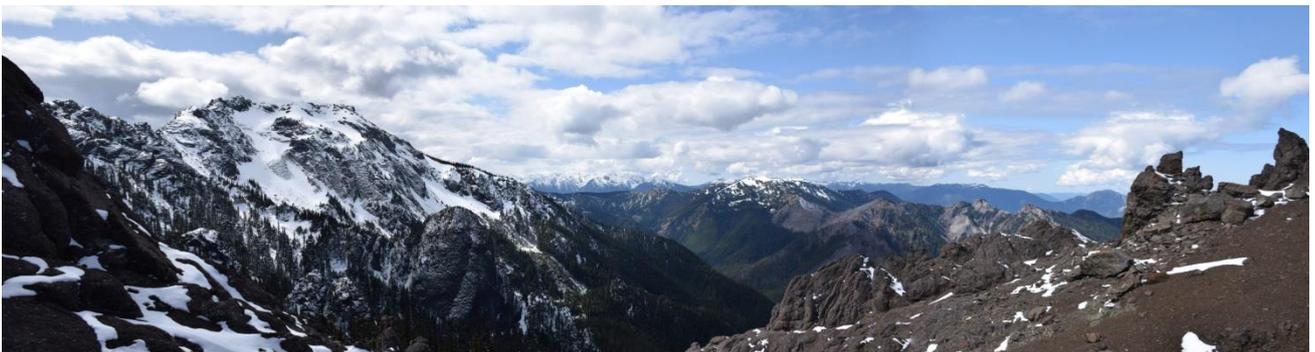


Der Mount Olympus im Sonnenaufgang.

Foto: Lorenz Michel



Die Karte der Halbinsel Olympic links zeigt die Olympic Mountains im US-Bundesstaat Washington, das Dreieck markiert den Mount Olympus. Pinkfarbene Linien zeigen das Ausmaß der pleistozänen Vergletscherung: Kontinentale Eismassen umgaben die Berge im Norden und Osten, und alpine Gletscher stießen vom Zentrum des Gebirges entlang der Täler im Westen fast bis zum Pazifik vor. Rechts sind die Erosionsraten aus dem errechneten Modell eingetragen. Die roten Punkte markieren die Orte der neuen Probenahmen für diese Studie. Abbildungen: aus der Publikation *Geology*, DOI: 10.1130/G39881.1.



Blick vom Mount Angeles in den Olympic Mountains nach Westen in Richtung Elwha-Tal. Foto: Lorenz Michel

#### Publikation:

Lorenz Michel, Todd A. Ehlers, Christoph Glotzbach, Byron A. Adams, and Konstanze Stübner: Tectonic and glacial contributions to focused exhumation in the Olympic Mountains, Washington, USA. *Geology*, DOI: 10.1130/G39881.1

#### Kontakt:

Prof. Dr. Todd Ehlers  
 Universität Tübingen  
 Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
 Geowissenschaften – Geologie und Geodynamik  
 Telefon +49 7071 29-73152  
 todd.ehlers[at]uni-tuebingen.de