

Wie lange gibt es noch Eis in den Tropen?

Gletscherveränderungen und ihre Ursachen am Beispiel des Kilimanjaro in Ostafrika

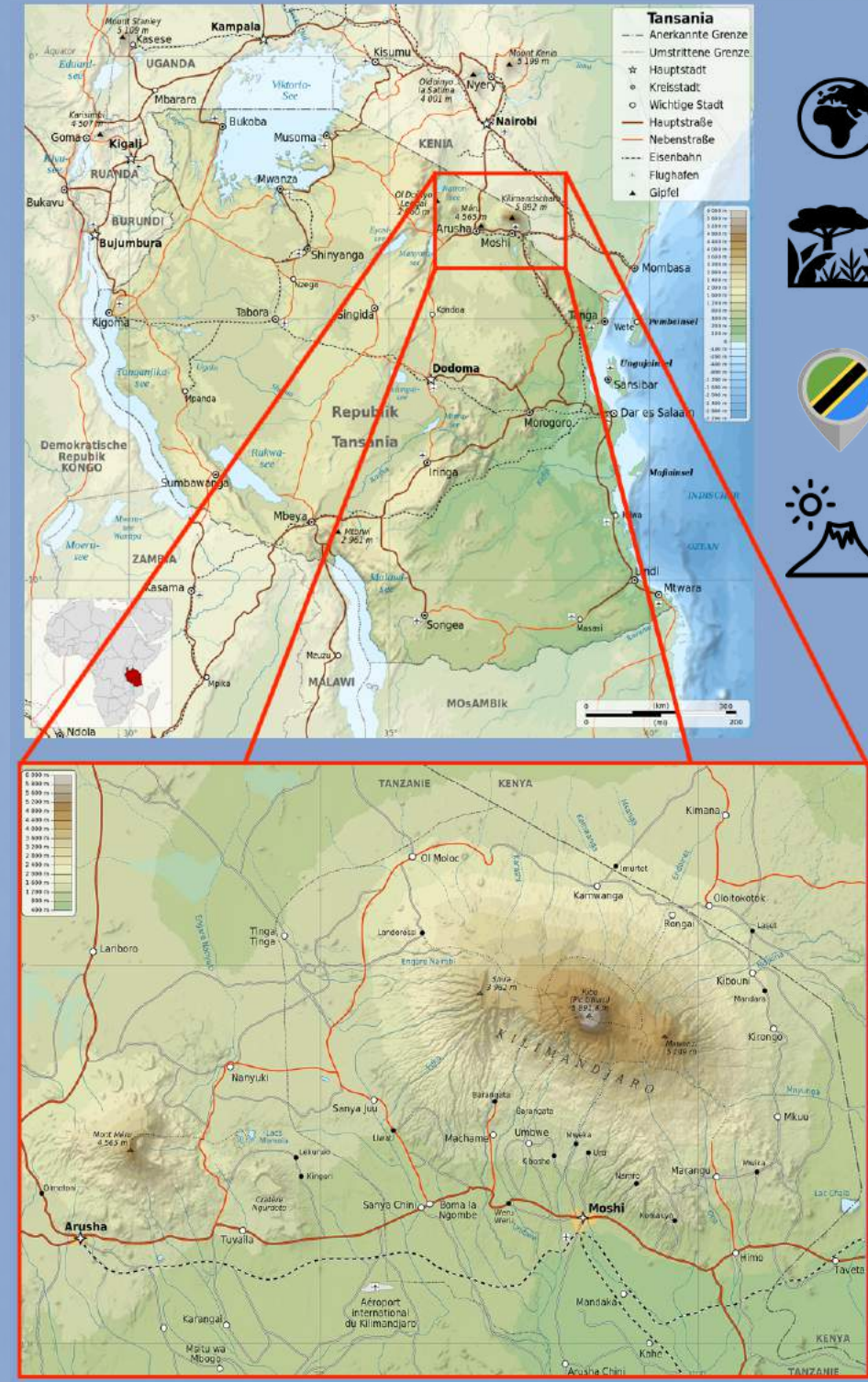


Abb. 1: Geographische Lage des Kilimanjaromassivs (nach Sémhur 2008/2009).

Wo befinden wir uns?

- Ostafrika, Tansania: 350 km südlich des Äquators im Kilimanjaromassiv, welches aus drei Gipfeln besteht:
 - Kibo (5 895 m)
 - Mawensi (5 270 m)
 - Schira (4 000 m)

- Klimatische Bedingungen: Tageszeitenklima der Tropen → Ganzjährig hohe Temperaturen sowie Feuchtigkeit

Gletscherrückgang des Kilimanjaro – ein Überblick

Jahr	1880	1912	1972	2011	2016
Gletscherfläche (km²)	20	11,4	7,32	1,76	1,7

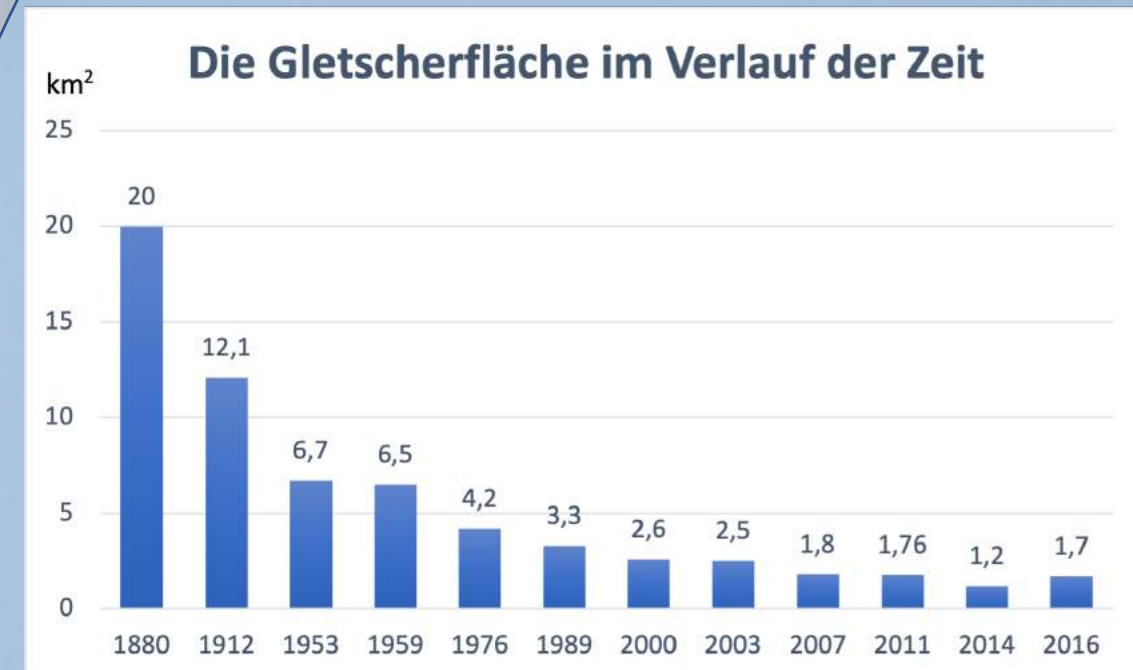


Abb. 2: Gletscherschwund von 1880–2016 (Eigene Darstellung).

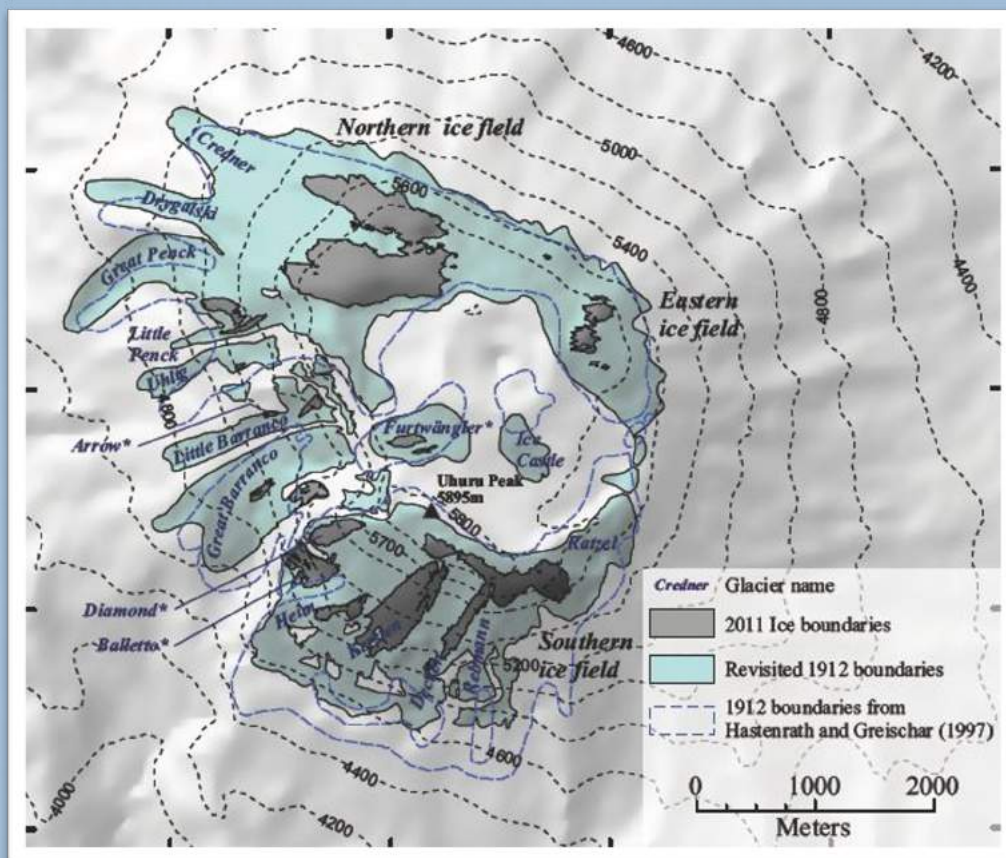


Abb. 3: Gletscherränder – 1912 und 2011 im Vergleich (Kasang 2013a nach Cullen et al. 2012).

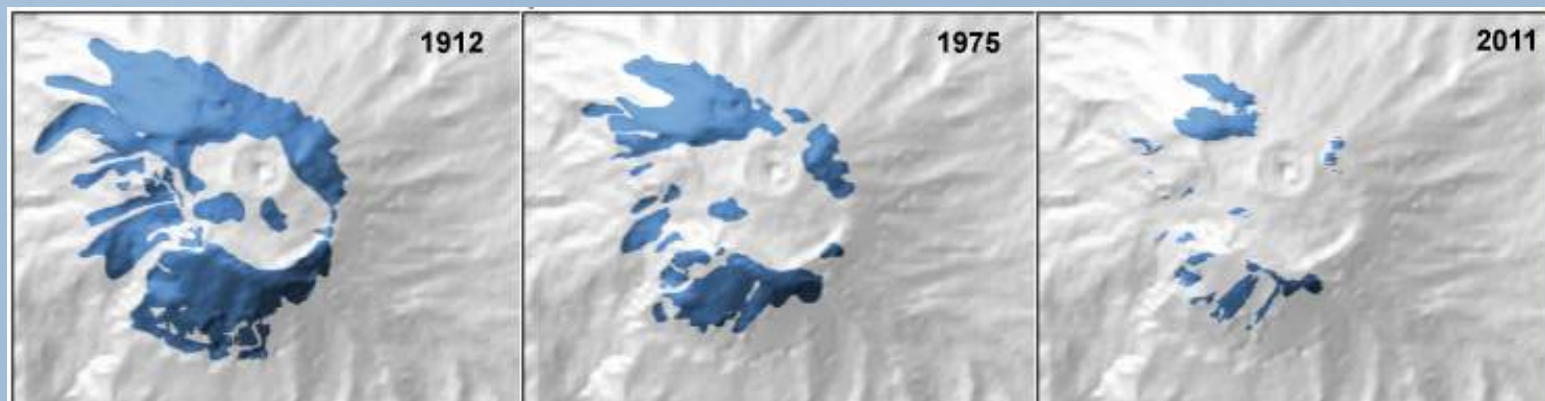


Abb. 4: Gletscherbedeckungen von 1912, 1975 und 2011 (Kasang 2013b nach Cullen et al. 2012).

Tropische Gletscher

- Lage in den astronomischen Tropen
- Temperaturen ganzjährig gleichbleibend → große Tag-Nacht-Schwankungen
- Einfluss der Intertropischen Konvergenzzone → Aufeinanderfolgen von Trocken- und Feuchtperioden
- Ablation erfolgt das ganze Jahr
- Akkumulation nur in feuchten Perioden

Sonneneinstrahlung

Zunahme der Sonneneinstrahlungssintensität im 20. Jhd. → Veränderung der Bewölkungsdichte → längere Aussetzung der Sonne → mehr Sublimation → schnellere Abnahme des Gletschers (bes. bei Hanggletschern)

(Mölg 2002; Kaser et al. 2004)

Abforstung

Abholzung der Regenwälder am Hang → weniger Feuchtigkeit zirkuliert in die Gipfelregion → Gletscher wird nicht genährt

(The Center for Science and Public Policy 2004)

Trockenheit

Veränderung der Dynamik des Indischen Ozeans → weniger feuchte Luftmassen in Ostafrika → weniger Niederschläge in den Höhen → weniger Akkumulation durch Schneefall → Abnahme des Gletschers

(Mölg 2015; Kaser et al. 2004; Mote & Kaser 2007)

Ursachen des Gletscherrückgangs

Klimawandel

Globale Temperaturzunahme bei gleichbleibenden Niederschlägen → Klimaerwärmung führt zum Gletscherschwund

(Thompson et al. 2002)

Folgen des Gletscherschwundes

Die Folgen eines Gletscherschwundes sind vielfältig und, ebenso wie die Ursachen des Gletscherrückgangs, in der Wissenschaft heiß diskutiert und mit Vorsicht zu genießen:

Geomorphologische Folgen:

- Abflüsse des Kilimanjaromassivs sind abhängig vom Schmelzwasser der Hanggletscher → würden versiegen
- Tauen des Permafrosts erhöht Naturgefahren durch Felsinstabilität.

Folgen für die Bevölkerung:

- Geringere Abflussmengen → längeranhaltende trockene Flussbetten → weniger Wasserverfügbarkeit für Bevölkerung (Trinkwasser), Landwirtschaft und Stromgewinnung
- Fernbleibens der Bergtourist*innen → sinken der Haupteinkommensquelle Tansanias

Wann ist der Kilimanjaro völlig abgeschmolzen? – Prognosen der Gletscherentwicklung

Die Prognosen für den Kilimanjaro sind umstritten und fallen aufgrund der vers. Sichten auf die Ursachen des Gletscherschwundes unterschiedlich aus:

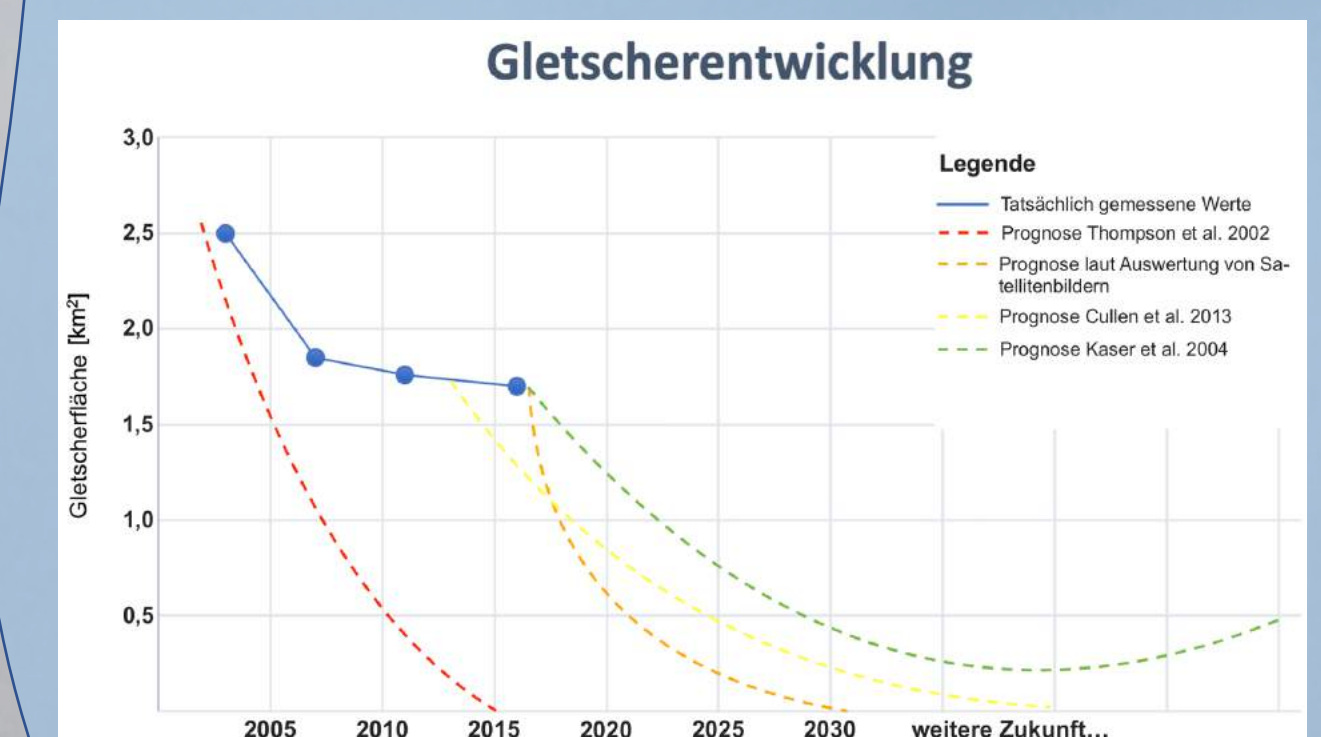


Abb. 5: Verschiedene Prognosen der Gletscherentwicklung (Eigene Darstellung).

- Durch den globalen Klimawandel könnte das Eis des Kilimanjaro gerettet werden: Erwärmung der Atmosphäre über 0°C → steilere Hanggletscherbildung → bei steigenden Niederschlägen größere Schneakkumulation möglich → evtl. Gletscherwachstum

Gletscher verschwindet komplett und wird spätestens im Jahr 2030 abgeschmolzen sein → Thompson et al. sagten bereits 2015 voraus!