

Themenauswahl für Bachelor- und Masterarbeiten in der Gruppe Paläo-Geoökologie

Übersicht

Bachelorarbeiten

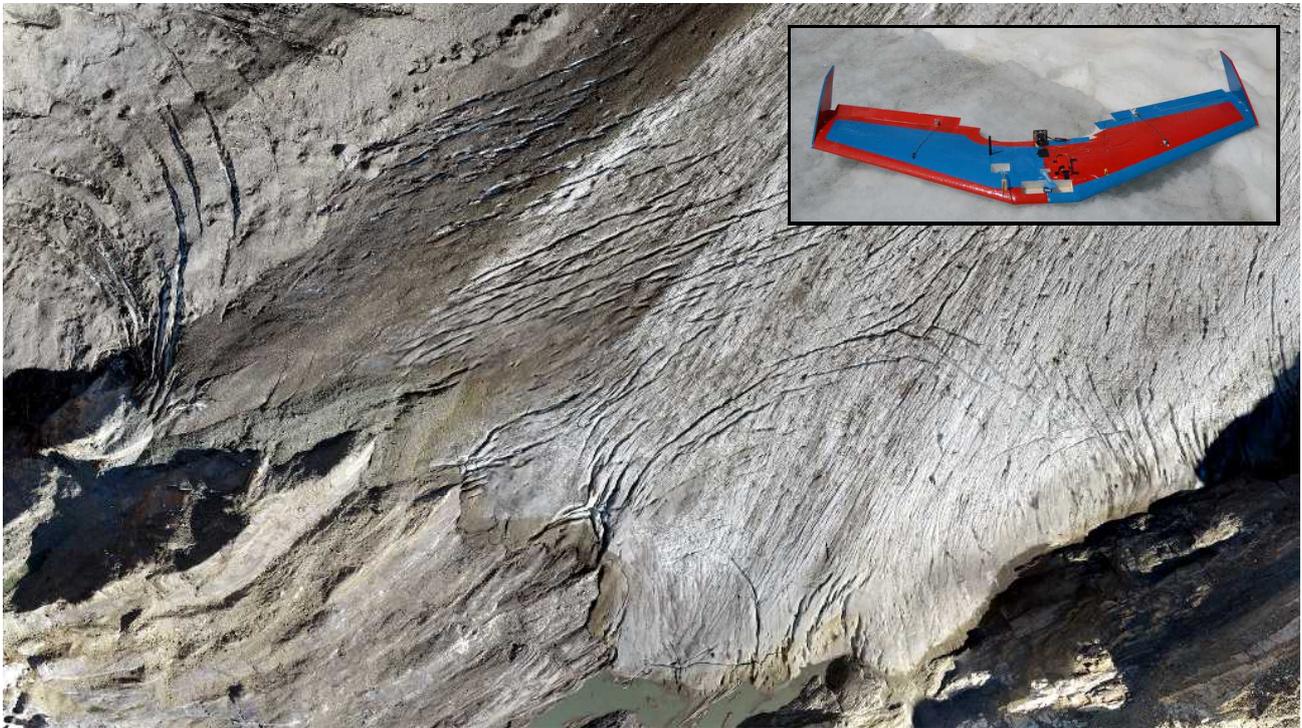
- 1) Untersuchung der Schuttmächtigkeit auf dem Kanderfirn in den Berner Alpen mittels drohnengestützter Thermografie (**inkl. Feldarbeit auf dem Kanderfirn**)

Masterarbeiten

- 1) Untersuchung der Schuttmächtigkeit auf dem Kanderfirn in den Berner Alpen mittels drohnengestützter Thermografie (**inkl. Feldarbeit auf dem Kanderfirn**)
- 2) Fernerkundungsbasierte Untersuchung der räumlichen und jahreszeitlichen Variabilität von Bodenfrost in den Bale Mountains, äthiopisches Hochland
- 3) Fernerkundungsbasierte Untersuchung der räumlichen und höhenabhängigen Niederschlagsverteilung im östlichen Afrika
- 4) Deciphering the Mamoré paleosols (**incl. fieldwork in Bolivia**)
- 5) Reconstructing faulting chronology of the Bolivian Amazon (**incl. fieldwork in Bolivia**)

Bachelorarbeiten

1. Untersuchung der Schuttmächtigkeit auf dem Kanderfirn in den Berner Alpen mittels drohnengestützter Thermografie



Supraglazialer Schutt (siehe obiges Foto vom Kanderfirn) kann die Eisschmelze sowohl verstärken als auch abschwächen und spielt daher eine zentrale Rolle bei der zukünftigen Entwicklung von Gletschern im Gebirge. Dieser Prozess wird dadurch verstärkt, dass durch das Abtauen des Permafrosts und das Eisfreiwerden der Hänge der Eintrag von Geröll auf vielen Gletschern zunimmt. Während eine dünne Schuttauflage von wenigen Zentimetern aufgrund ihrer dunklen Oberfläche (niedrige Albedo) die Schmelze forciert, hat eine Schuttauflage von einigen Zenti- bis Dezimetern eine isolierende Wirkung und verringert die Schmelze. Da die Dicke des supraglazialen Schutts räumlich sehr variabel ist und sich im Feld oder mittels Satellitenbilder nur schwer erfassen lässt, wird sein Einfluss auf die Schmelze in Modellen häufig vernachlässigt. Dies führt zu erheblichen Unsicherheiten bei der Modellierung der zukünftigen Entwicklung schuttbedeckter Gletscher. Hochaufgelöste Luftbilder, die mit einer Drohne aufgenommen wurden, ermöglichen es seit einigen Jahren die Oberfläche eines Gletschers im Detail zu untersuchen und die Eigenschaften der Schuttauflage zu charakterisieren. Vielversprechend ist hierbei insbesondere der Einsatz von Wärmebildkameras auf Drohnen, da sich die Schuttmächtigkeit unter gewissen Annahmen aus der Oberflächentemperatur ableiten lässt. Die Methodik wurde bisher jedoch erst an wenigen Gletschern getestet und ist noch nicht sehr ausgereift. Ziel dieser Abschlussarbeit ist es im Sommer 2021 Temperatursensoren im Schuttkörper des Kanderfirns zu installieren und die Oberflächentemperatur des Gletschers mittels Wärmebildkamera auf einer Drohne zu vermessen, um die räumlich höchst variable Schuttdicke und ihren Einfluss auf die Schmelze zu quantifizieren.

Methoden: Feldarbeit, drohnengestützte Thermografie, GIS, digitale Bildverarbeitung

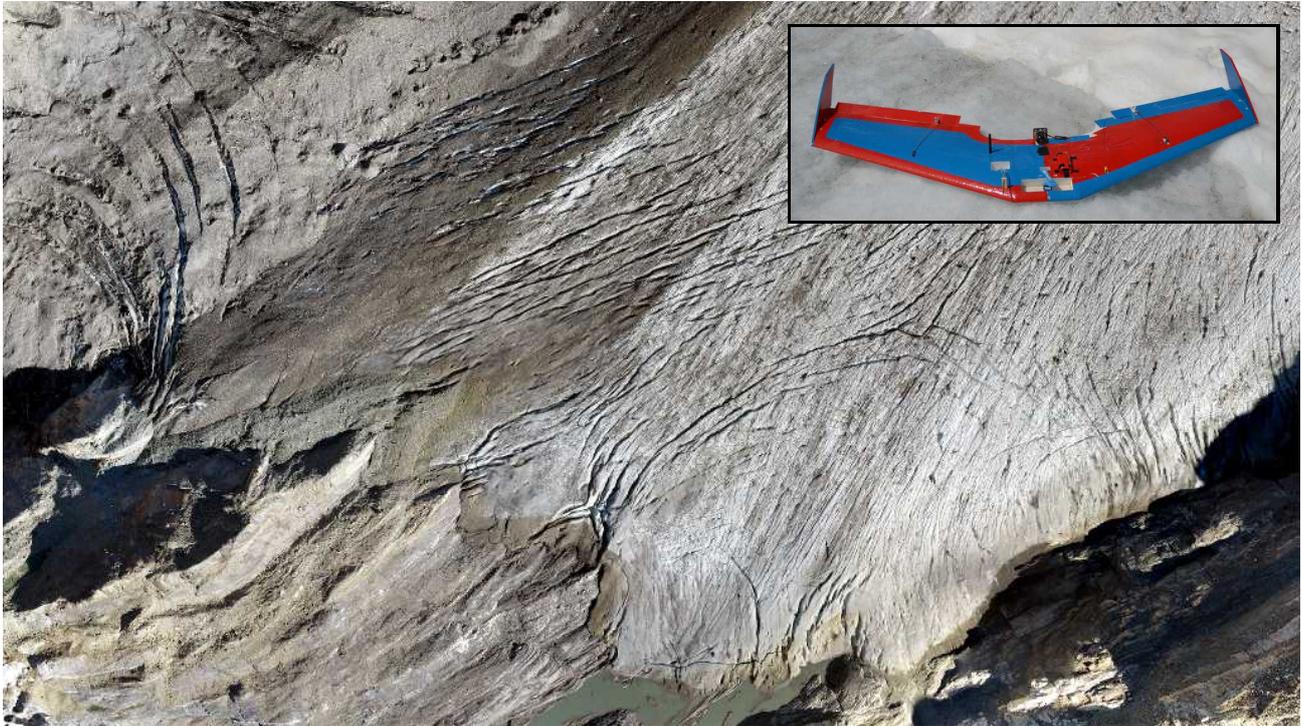
Beginn: FS 2021 (Feldarbeit: im Zeitraum Juli bis September 2021)

Betreuung: Alexander R. Groos

Ansprechpartner: Alexander R. Groos (alexander.groos@giub.unibe.ch), Hallerstrasse 12, Büro 413

Masterarbeiten

1. Untersuchung der Schuttmächtigkeit auf dem Kanderfirn in den Berner Alpen mittels drohnengestützter Thermografie



Supraglazialer Schutt (siehe obiges Foto vom Kanderfirn) kann die Eisschmelze sowohl verstärken als auch abschwächen und spielt daher eine zentrale Rolle bei der zukünftigen Entwicklung von Gletschern im Gebirge. Dieser Prozess wird dadurch verstärkt, dass durch das Abtauen des Permafrosts und das Eisfreiwerden der Hänge der Eintrag von Geröll auf vielen Gletschern zunimmt. Während eine dünne Schuttauflage von wenigen Zentimetern aufgrund ihrer dunklen Oberfläche (niedrige Albedo) die Schmelze forciert, hat eine Schuttauflage von einigen Zenti- bis Dezimetern eine isolierende Wirkung und verringert die Schmelze. Da die Dicke des supraglazialen Schutts räumlich sehr variabel ist und sich im Feld oder mittels Satellitenbilder nur schwer erfassen lässt, wird sein Einfluss auf die Schmelze in Modellen häufig vernachlässigt. Dies führt zu erheblichen Unsicherheiten bei der Modellierung der zukünftigen Entwicklung schuttbedeckter Gletscher. Hochaufgelöste Luftbilder, die mit einer Drohne aufgenommen wurden, ermöglichen es seit einigen Jahren die Oberfläche eines Gletschers im Detail zu untersuchen und die Eigenschaften der Schuttauflage zu charakterisieren. Vielversprechend ist hierbei insbesondere der Einsatz von Wärmebildkameras auf Drohnen, da sich die Schuttmächtigkeit unter gewissen Annahmen aus der Oberflächentemperatur ableiten lässt. Die Methodik wurde bisher jedoch erst an wenigen Gletschern getestet und ist noch nicht sehr ausgereift. Ziel dieser Abschlussarbeit ist es im Sommer 2021 Temperatursensoren im Schuttkörper des Kanderfirns zu installieren und die Oberflächentemperatur des Gletschers mittels Wärmebildkamera auf einer Drohne zu vermessen, um die räumlich höchst variable Schuttdicke und ihren Einfluss auf die Schmelze zu quantifizieren.

Methoden: Feldarbeit, drohnengestützte Thermografie, GIS, digitale Bildverarbeitung

Beginn: FS 2021 (Feldarbeit: im Zeitraum Juli bis September 2021)

Betreuung: Alexander R. Groos

Ansprechpartner: Alexander R. Groos (alexander.groos@giub.unibe.ch), Hallerstrasse 12, Büro 413

2. Fernerkundungsbasierte Untersuchung der räumlichen und jahreszeitlichen Variabilität von Bodenfrost in den Bale Mountains, äthiopisches Hochland



Die Bale Mountains in Äthiopien repräsentieren die grösste Hochebene Afrikas oberhalb von 4.000 m. Sowohl die Täler als auch die höchsten Gipfel sind heute eisfrei. Charakteristische Oberflächenformen (bspw. Trogtäler, Kare, Moränen, Rundhöcker und Findlinge) sowie geomorphologische Phänomene (Kammeisbildung, Strukturböden etc.) deuten auf verschiedene Phasen ausgeprägter glazialer und periglazialer Aktivität in der Region während des Pleistozäns hin. Informationen über die Landoberflächentemperatur und das Auftreten von Bodenfrost in den Bale Mountains sind für die Erforschung periglazialer Formen sowie aktueller und vergangener Klimaänderungen von Relevanz. Ziel der Arbeit ist daher die Erstellung einer Zeitreihe (2000-2020) der mittleren Landoberflächentemperatur in der Region sowie die Untersuchung räumlicher und jahreszeitlicher Unterschiede basierend auf der Auswertung verschiedener Satellitenprodukte.

Methoden: Digitale Bildverarbeitung, GIS, Statistik

Beginn: FS 2021

Betreuung: Alexander R. Groos, Stefan Wunderle (Gruppe für Fernerkundung)

Ansprechpartner: Alexander R. Groos (alexander.groos@giub.unibe.ch), Hallerstrasse 12, Büro 413

3. Fernerkundungsbasierte Untersuchung der räumlichen und höhenabhängigen Niederschlagsverteilung im östlichen Afrika



Das äthiopische Hochland und die ostafrikanischen Berge sind ein essenzieller Wasserlieferant für die gesamte Region. Allerdings fehlt bisher eine quantitative Analyse der räumlichen Niederschlagsverteilung und Niederschlagsänderung mit der Höhe. Darüber hinaus ist der „Ist-Zustand“ der Niederschlagsverteilung im östlichen Afrika für die Interpretation des rekonstruierten Paläoklimas von grosser Bedeutung. Ziel der Arbeit ist die Auswertung des 20 Jahre umfassenden CHIRPS Datensatzes, der auf einer Kombination aus Satellitenbeobachtungen und in-situ Niederschlagsmessungen basiert, und der Vergleich mit Wetterstationsdaten aus den Gebirgen.

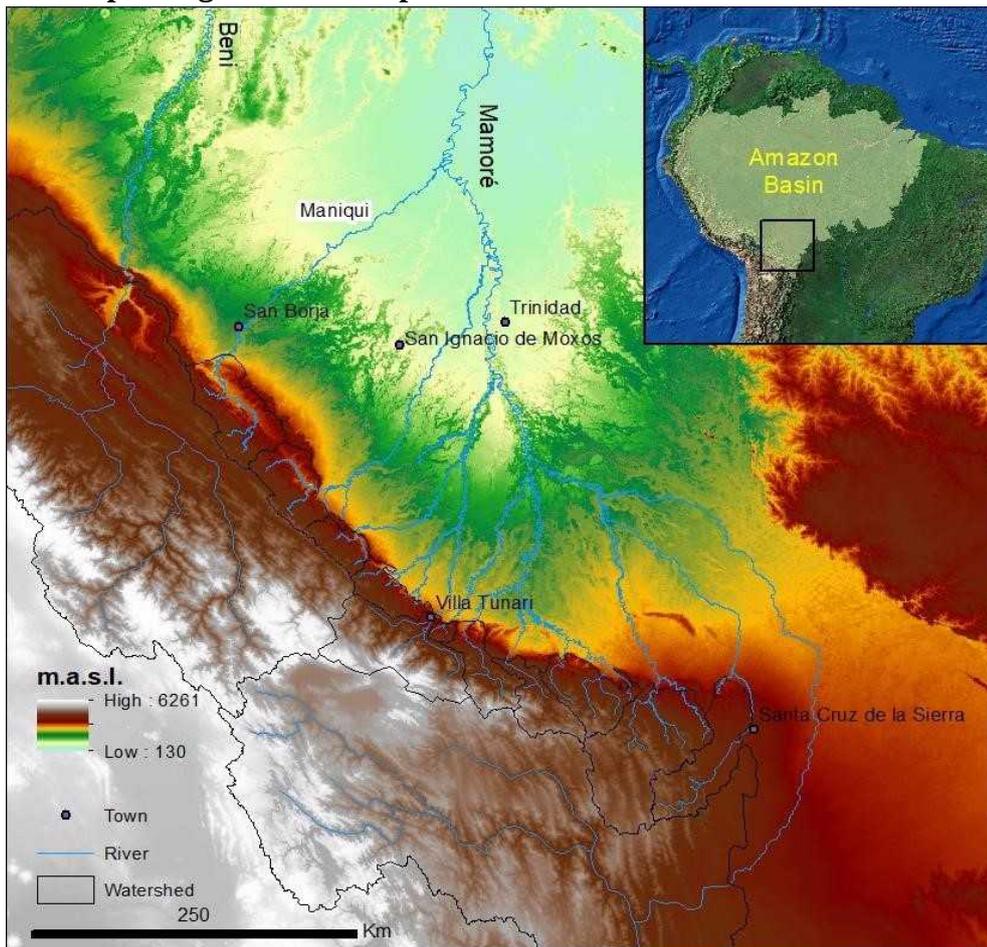
Methoden: Digitale Bildverarbeitung, GIS, Statistik

Beginn: FS 2021

Betreuung: Alexander R. Groos, Heinz Veit

Ansprechpartner: Alexander R. Groos (alexander.groos@giub.unibe.ch), Hallerstrasse 12, Büro 413

4. Deciphering the Mamoré paleosols



The Mamoré River is the major river draining the Bolivian Amazon. Previous studies done by our group have shown the presence of several paleosols occurring along the outcrops of the Mamoré. Most of these paleosols have been buried during the Holocene, but older paleosols have also been found. The objective of this master thesis is understanding the conditions under which these ancient soils formed in order to reconstruct the paleo environment/landscape. The master student, together with Dr. Umberto Lombardo, will survey and sample paleosols along the Mamoré outcrops. Sediments will be cored with a Wacker hammer at different distances from the Mamoré in order to track the subsoil topography of these paleosols. Samples will be analysed in Bern with the objective of determining the conditions under which the soil formed. Lab analyses will include extraction and counting of biogenic silica (phytoliths, diatoms and spongy spicule), stable carbon isotopes and C/N. The master includes a period between 2 and 4 weeks of field work in Bolivia during the dry season (from July to October 2021).

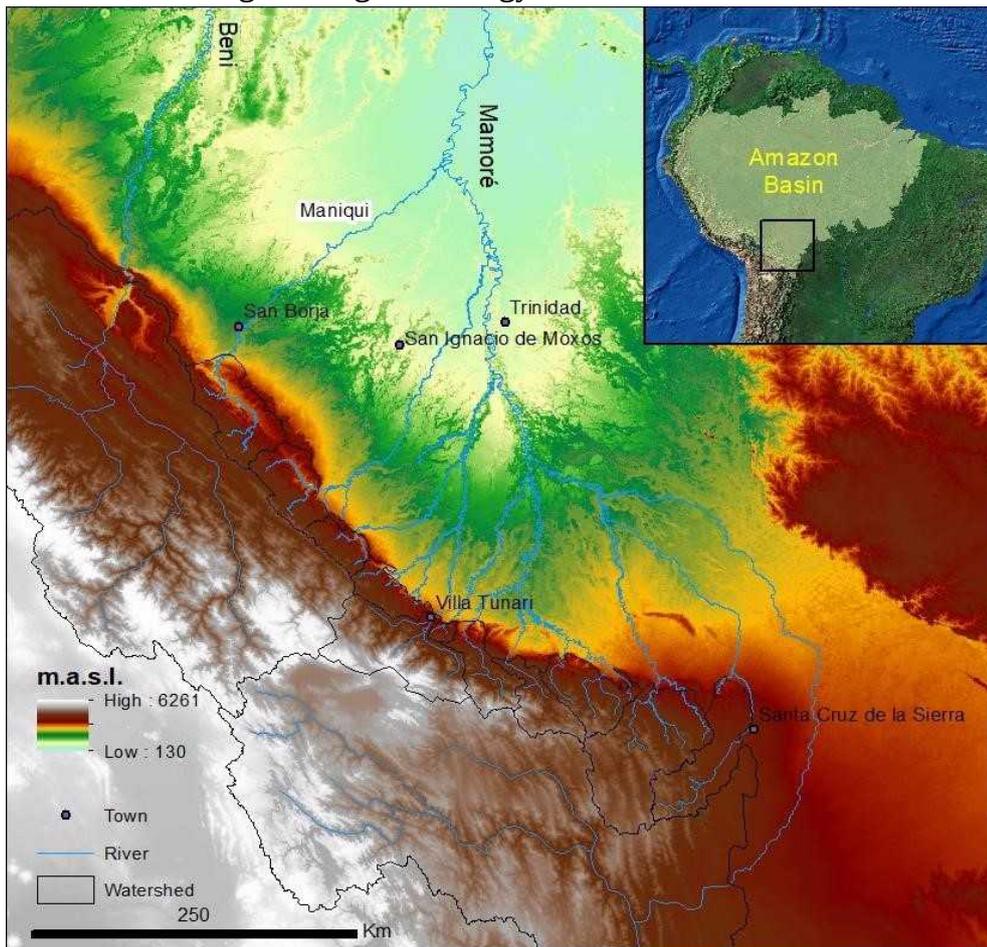
Methods: Field work and lab work

Begin: FS 2021 (Fieldwork: between July and October 2021)

Supervision: Umberto Lombardo, Heinz Veit

Contact: Umberto Lombardo (umberto.lombardo@giub.unibe.ch)

5. Reconstructing faulting chronology of the Bolivian Amazon



The alluvial plains of the Bolivian Amazon are crossed by several neotectonic faults. These faults have heavily changed the topography and hydrology of the region. We know that this area has been inhabited by pre-Columbian populations since 10.500 years before present. Understanding when these faults formed would help the reconstruction of the landscape and how (or if) these changes affected ancient populations. Fieldwork will focus on looking for stratigraphic markers (hopefully paleosols) that can help in getting the age of fault formation. Fieldwork will include intensive coring and a lot of traveling within the Llanos de Mojos, in the Bolivian Amazon. Lab work will include grainsize, core scanning (XRF) and stable isotopes. The complete set of analyses will depend on the type the samples, and we will discuss about it once we have all the samples. Field work will take 2 to 4 weeks during the dry season (from July to October) of 2021.

Methods: Field work and lab work

Begin: FS 2021 (Fieldwork: between July and October 2021)

Supervision: Umberto Lombardo, Heinz Veit

Contact: Umberto Lombardo (umberto.lombardo@giub.unibe.ch)