

VEREIN GLETSCHER UND KLIMA

TÄTIGKEITSBERICHT 2021



Tätigkeitsbericht des Vereines Gletscher und Klima 2021

PD. DR. A. FISCHER, MAG. B. SEISER, DR. M. STOCKER-WALDHUBER

30.05.2022



Verein Gletscher und Klima
Adolf-Pichler-Platz 10
6020 Innsbruck
www.gletscher-klima.at

Titelbild: Eishöhle am Jamtalferner am 15.10.2021 (Foto: A. Fischer).

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	4
2 Kesselwandferner	4
2.1 Geschwindigkeitsmessung am Kesselwandferner 2021	5
3 Hochebenkar	8
3.1 Geschwindigkeitsmessung 2021	8
4 Jamtalferner	12
4.1 Massenhaushaltsuntersuchung 2020/21	12
4.2 Ergebnisse	12
5 Sonstige Tätigkeiten	14
6 Eduard-Richter-Preis	15
7 Fotoflüge	16
8 Ausblick und Danksagung	17

Jahresbericht 2021, Verein Gletscher und Klima

1 Allgemeines

Der Verein Gletscher und Klima wurde 2012 gegründet um Langzeitmonitoringprogramme zu fördern. Besonders wichtig sind diese Messungen über mehrere Jahrzehnte, um die Veränderungen des Klimas und der Gletscher erforschen zu können.

Der vorliegende Bericht gibt eine Zusammenfassung über die Tätigkeiten des Vereins Gletscher und Klima im Jahr 2021.

Im Auftrag des Hydrographischen Dienstes der Abteilung Wasserwirtschaft des Amtes der Tiroler Landesregierung wurde der glaziologische Massenhaushalt am Jamtalferner untersucht. Wie in den Vorjahren wurden auch im Jahr 2021 wieder die Geschwindigkeitsmessungen am Kesselwandferner und am Blockgletscher im äußeren Hochebenkar weitergeführt. Daten und Ergebnisse der Langzeitmessprogramme, wie etwa Massenhaushaltsuntersuchungen und Messungen der Fließgeschwindigkeiten werden weiterhin über www.pangaea.de veröffentlicht.

Am 12.08.2021 fand ein Fotoflug statt. Dabei wurden die Gletscher entlang des Alpenhauptkamms zwischen Stubai Alpen und Silvretta Gruppe aufgenommen.

Der Verein Gletscher und Klima vergibt jährlich, seit dem Jahr 2015, den Eduard Richter Preis in der Höhe von 555€ . Die Einreichungen für den Preis 2021 werden derzeit begutachtet.

2 Kesselwandferner

Die Geschwindigkeitsmessungen am Kesselwandferner wurden von Dr. Heralt Schneider 1964/65 begonnen und werden vom Verein Gletscher und Klima zur Aufrechterhaltung des Langzeitmonitorings weitergeführt. Dr. Heralt Schneider war bis 2012 direkt an den Messungen beteiligt. Dabei werden die Pegel jährlich an die Ausgangsposition zurückgesetzt und mittels DGPS werden alle Positionen der Pegel und die Querprofile D (Kesselspitze–Mutspitze) und B (Brandenburgerhaus–Kesselwandspitze) eingemessen. Auf Grundlage dieser Messungen werden die Horizontal- und Vertikalbewegungen des Gletschers, sowie die Höhenänderungen in den Querprofilen berechnet.

Die gesamte Zeitreihe der Geschwindigkeitsmessungen am Kesselwandferner wurde zusammen mit den Untersuchungen am Hintereisferner (Steinlinien seit 1895) sowie den Messreihen am Gepatsch- und Taschachferner in „Earth System Science Data“ unter dem Titel „Long-term

records of glacier surface velocities in the Ötztal Alps (Austria)“ im Jahr 2019 veröffentlicht. Die Daten sind auf www.pangaea.de verfügbar (<https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.896741>) und werden jährlich aktualisiert.

2.1 Geschwindigkeitsmessung am Kesselwandferner 2021

Die Geschwindigkeitsmessungen und Wartung des Pegelnetzes am Kesselwandferner wurden am 01. September und von 11-12. September 2021 durchgeführt. Dabei wurden alle Pegelpositionen sowie die Fließrichtungen und Höhenänderungen in den Querprofilen eingemessen. Alle Akkumulations- und Ablationspegel wurden an den Ausgangspositionen neu gebohrt und mit differentielltem GPS (DGPS) eingemessen. Die Basis für diese Messungen wurde wie in den Vorjahren unterhalb des Brandenburgerhauses (HP UBBH) sowie am Hauptpunkt unter Kesselschrofen (HP UKS) aufgestellt.

Nach einer leichten Geschwindigkeitszunahme in den Jahren 2014 und 2015 (ca. 20m/a bei Pegel L9) aufgrund positiver Massenbilanzen beider Jahre, waren sowohl die Horizontal- als auch die Vertikalgeschwindigkeiten in den Folgejahren wieder rückläufig (aktuell ca. 13,5m/a am tiefstgelegenen und schnellsten Pegel L9).



Abbildung 1: Neuschneebedeckte Gletscherzunge am Kesselwandferner am 01.09.2021 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 2: Zunge Kesselwandferner größtenteils wieder schneefrei am 12.09.2021 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 3: Messung Querprofil B, Blickrichtung Kesselschrofen, Wildspitze im Hintergrund (Bildmitte), Fluchtkogel (links) am 01.09.2021 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 4: Sonnenaufgang am Brandenburgerhaus, Blickrichtung Süden über Kessel- und Gepatschferner bis zur Weißseespitze (rechts) am 12.09.2021 (Foto: K. Helfricht).



Abbildung 5: Basisstation HP UBBH, Blickrichtung Süden über den Kesselwandferner, Fluchtkogel (links) am 12.09.2021 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).

3 Hochebenkar

Seit rund 80 Jahren werden die Fließgeschwindigkeiten des Blockgletschers im äußeren Hochebenkar untersucht. Bereits 1938 war Prof. Wolfgang Pillewizer als erster Wissenschaftler Österreichs am Blockgletscher im äußeren Hochebenkar tätig. Bis 1955 widmete er sich der systematischen Vermessung des Blockgletschers mittels terrestrisch-photogrammetrischer Methoden. Von 1951 bis 1970 wurden die Bewegungsmessungen mittels geodätischer Methode von Prof. Leopold Vietoris übernommen und von 1972 bis 2007 von Dr. Heralt Schneider weitergeführt. 2008 erfolgte die Umstellung der Messung auf DGPS und wurde von Dr. Jakob Abermann bis 2011, auch begleitet durch Dr. Heralt Schneider, weitergeführt und schließlich an Dr. Martin Stocker-Waldhuber übergeben. Seit 2012 werden die Messungen vom Verein Gletscher und Klima durchgeführt.



Abbildung 6: Automatische Wetterstation orographisch rechts des Blockgletschers im äußeren Hochebenkar am 12.07.2021 (Foto: A. Gschwentner).

3.1 Geschwindigkeitsmessung 2021

Am 13. und 14. September 2021 wurden die Messungen am Blockgletscher durchgeführt. Dabei wurden alle Positionen der Steinlinien mittels DGPS eingemessen. Zusätzlich wurde in

den Ursprungsprofilen von 1997 alle Linien neu angelegt (Abb. 8). Im Vergleich zur Ursprungsposition (1997) haben die Steine bis 2021 eine Wegstrecke von bis zu ca. 90 m zurückgelegt. Die Daten der gesamten Zeitreihe stehen auf www.pangaea.de zur Verfügung und werden jährlich ergänzt (<https://doi.org/10.1594/PANGAEA.861405>). 2016 erschien dazu folgender Artikel: Hartl, L., A. Fischer, J. Abermann and M. Stocker-Waldhuber: Recent speed-up of an alpine rock glacier: an updated chronology of the kinematics of outer hochebenkar rock glacier based on geodetic measurements. *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 98/2, 129-141, doi:10.1111/geoa.12127. Eine weitere Publikation zur aktuellen Beschleunigung bzw. Instabilität ist derzeit in Vorbereitung.

In den Jahren 2016, 2017 und 2018 waren die Fließgeschwindigkeiten in allen Profilen rückläufig. In den Jahren 2019 und 2020 wurde jedoch wieder eine deutliche Beschleunigung verzeichnet die sich auch aktuell weiter fortsetzt. So betrug die mittlere Fließgeschwindigkeit aller Steinlinien ca. 3 m/a im Jahr 2019, ca. 4,4 m/a 2020 und 6,3 m/a im Jahr 2021, dem Maximum seit Beginn der Messungen. Somit hat sich die Geschwindigkeit im unteren Blockgletscherbereich in den letzten 2 Jahren verdoppelt (Abb. 9). Allerdings ist bei dieser Beschleunigung auch zu beachten, dass die Steine, insbesondere in den Profilen 0 und 1, zunehmend in steileren Bereichen wandern, daher wurden die Linien 2021 auch neu angelegt. Solange die „alten“ Linien begehbar, und die Steine auffindbar sind, sollten jeweils beide Profile (alt und neu) eingemessen werden.

Orographisch rechts des Blockgletschers steht seit 2010 eine automatische Wetterstation. Diese wurde 2021 vom Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung übernommen und soll in Kooperation mit dem Verein Gletscher und Klima betrieben werden. Die Überprüfung der Station wurde im Sommer 2021 durchgeführt. Die nötige Anschaffung teils neuer Instrumente wurde durch die Dr. Anton Oelzelt-Newin'schen Stiftung finanziert und die Reparatur und neuerliche Inbetriebnahme ist für Sommer 2022 in Planung (Abb. 6)



Abbildung 7: Eis im Blockgletscher am 12.07.2021 (Fotos: A. Gschwentner).



Abbildung 8: Neuanlage der Steinprofile am 14.09.2021 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).

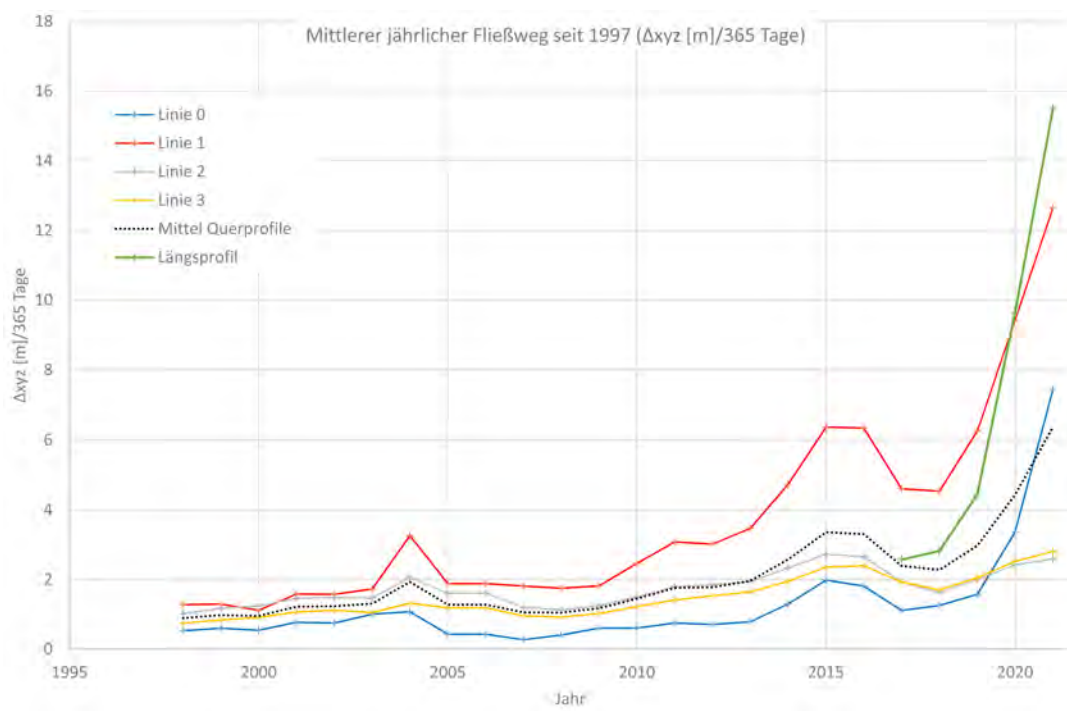


Abbildung 9: Mittlerer jährlicher Fließweg ($\Delta xyz/a$) der einzelnen Profile seit 1997 am Äußeren Hochebenkar.

4 Jamtalferner

4.1 Massenhaushaltsuntersuchung 2020/21

Im Haushaltsjahr (1. Oktober bis 30. September) 2020/21 wurden vom Verein Gletscher und Klima Massenhaushaltsuntersuchungen am Jamtalferner im Auftrag des hydrographischen Dienstes des Amtes der Tiroler Landesregierung durchgeführt. Der Jamtalferner entwässert über das Jamtal in die Trisanna im Einzugsgebiet des Inn. Mit einer Fläche von $2,52 \text{ km}^2$ (Stand 2020) hat er an der gesamten vergletscherten Fläche des Jamtals einen Anteil von rund 50%.

Der Massenhaushalt des Jamtalfernens wird mittels der direkten glaziologischen Methode anhand von Pegeln, Schächten und Sondierungen für die Dauer eines hydrologischen Jahres bestimmt. Aus der Integration von Punktmessungen über die gesamte Gletscherfläche wird die Massenänderung gegenüber dem Vorjahr ermittelt. Die Abschmelzbeträge im Zehrgebiet werden direkt an mehreren ins Eis gebohrten Ablationspegeln abgelesen. Im Akkumulationsgebiet werden zur Bestimmung des Massenzuwachses, Sondierungen durchgeführt und Schneeschächte zur Bestimmung der Schneedichte gegraben.

Seit 2017 zählt der Jamtalferner mit seinem Langzeitmonitoring der Oberflächenbilanz zu den Referenzgletschern des WGMS. Am 30.11.2020 wurde am Urezzasjoch eine Webcam mit Blickrichtung Jamspitzen installiert: <https://www.foto-webcam.eu/webcam/jamtalferner/>

4.2 Ergebnisse

Die spezifische Massenbilanz des Haushaltsjahres 2020/21 ist mit -1001 mm Wasserwert überdurchschnittlich negativ (Mittel 1989-2021: -961 mm WW), wenn auch weniger negativ als die vorangegangenen 4 Jahre. Die Ablationsraten erfassten alle Höhenbereiche mit Ausnahme einiger kleiner Regionen in der höchstgelegenen Zone. An der Gletscherzunge entstehen zunehmend Hohlräume unter dem Eis.

Die Ergebnisse sowie Berichte werden jährlich auf Pangaea veröffentlicht. Überverzeichnis zu allen Datensätzen des Jamtalfernens: <http://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.818772>



Abbildung 10: Jamtalferner am 24.09.2021 (Foto: A. Fischer).



Abbildung 11: Schneeschacht am Jamtalferner am 20.04.2021 (links) und am 24.09.2021 (rechts) (Fotos: A. Fischer).

5 Sonstige Tätigkeiten

Zusätzlich zu den laufenden Arbeiten am Kesselwandferner, Jamtalferner, Hochebenkar und der Datenpublikationen als Aufgabe der Kommission für Glaziologie, wurden im Jahr 2021 diverse Kleinaufträge übernommen. Die Bearbeitung der Projekte wurde teilweise in Kooperation mit dem Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (IGF) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) durchgeführt.

Oberhalb der Jamtalhütte Richtung Futschöl konnte am 19.10.2021 ein Moorprofil entnommen werden. Eine Altersdatierung und Pollenauswertung ist in Kooperation mit dem IGF/ÖAW in Planung (Abb 12). Ebenso am Jamtalferner wurden für das derzeit laufende Projekt ARTTA (Atom Trap Trace Analysis) zur Eisdatierung mit Hilfe radioaktiver Argonisotope, Eisproben entnommen. Diese werden derzeit am Kirchhoff-Institut für Physik der Universität Heidelberg analysiert (Abb. 13).



Abbildung 12: Moorprofil am 19.10.2021 (Fotos: A. Fischer).



Abbildung 13: Entnahme der Oberflächeneisproben mittels elektrischem Bohrer am 24.11.2021 (Fotos: G. Bertolotti).

6 Eduard-Richter-Preis

Eduard Richter wurde 1886 zum Professor für Geographie an der Universität Graz ernannt, war von 1898 bis 1900 Präsident der internationalen Gletscherkommission, w. M. der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Begründer des Gletschermessdienstes des Österreichischen Alpenvereins. Die von ihm durchgeführte Erstellung des ersten Gletscherinventares der Ostalpen ermöglichte nicht nur die Konzeption des Begriffes der Schneegrenze in der vergleichenden Hochgebirgsforschung, sondern auch in Verbindung mit intensivem Studium historischer Quellen die Erforschung der Ursachen von säkularen Gletscherschwankungen.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (Alter unter 35 Jahren zum Zeitpunkt der Ausschreibung) wurde 2015 erstmals ein Preis für eine an einer österreichischen Forschungsstätte erfolgte hervorragende Abschlussarbeit oder wissenschaftliche Veröffentlichung in der Höhe von 555€ ausgeschrieben. Laut Beschluss der Generalversammlung vom 18.03.2016 wird der Preis künftig jährlich in der Höhe von 555€ für Arbeiten der jeweils letzten zwei Jahre im deutschsprachigen Raum ausgeschrieben. Dabei sollen hervorragende Arbeiten aus den

Fachbereichen Hydrologie, Biologie, Geologie, Meteorologie und Geophysik, sowie verwandter Gebiete gewürdigt werden. Als Kriterien werden die wissenschaftliche Untersuchung langer Zeitreihen mit Bezug zu den Zielen des Vereins Gletscher und Klima, die Novität und Originalität der behandelten Forschungsfrage, sowie eine methodisch einwandfreie Durchführung genannt. Die Einreichungen zur Ausschreibung 2021 werden derzeit begutachtet. Eine Entscheidung wird im Rahmen der kommenden Generalversammlung bekanntgegeben und auf der Homepage des Vereins veröffentlicht. (<http://www.gletscher-klima.at/index.php/Eduard-Richter-Preis>).

7 Fotoflüge

Am 12.08.2021 wurde ein Fotoflug von Innsbruck Richtung Silvretta durchgeführt. Die Planung für den Sommer 2022 sieht nach Möglichkeit wieder einen Fotoflug zur Dokumentation der maximalen Ausaperung, nach Möglichkeit auch von Innsbruck Richtung Hohe Tauern vor.



Abbildung 14: Jamtalferner am 12.08.2021 (Foto: A. Fischer).

8 Ausblick und Danksagung

Dank der Mitgliedsbeiträge und diverser großzügiger Spenden sind die Untersuchungen der Fließgeschwindigkeiten am Kesselwandferner und des Blockgletschers im äußeren Hochebenkar, die Arbeiten für die Kommission für Glaziologie, sowie die Weiterführungen der Massenhaushaltsuntersuchungen am Jamtalferner im Auftrag des Landes Tirol weiterhin gesichert. Für die Mitgliedsbeiträge, die großzügigen Spenden und die Mitarbeit bei den diversen Messungen sei allen herzlichst gedankt! Besonderer Dank auch an Dr. O. Heis für die Zurverfügungstellung der Fotoflüge. Dank auch an die Dr. Anton Oelzelt-Newin'schen Stiftung für die Finanzierung der Reparatur und neuer Instrumente für die Automatische Wetterstation am Hochebenkar.