

VEREIN GLETSCHER UND KLIMA

TÄTIGKEITSBERICHT 2022



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

19.06.2023



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

Titelbild: Automatische Wetterstation Äußeres Hochebenkar am 26.06.2022, Foto: M. Stocker-Waldhuber.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	4
2 Kesselwandferner	4
2.1 Geschwindigkeitsmessung am Kesselwandferner 2022	5
3 Hochebenkar	8
3.1 Geschwindigkeitsmessung 2022	8
3.2 Automatische Wetterstation	9
4 Jamtalferner	11
4.1 Massenhaushaltsuntersuchung 2021/22	11
4.2 Ergebnisse	11
5 Sonstige Tätigkeiten	13
6 Eduard-Richter-Preis	13
7 Fotoflüge	14
8 Ausblick und Danksagung	14

Jahresbericht 2022, 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 2022.

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 2022 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.

Im Sommer 2022 fanden mehrere Fotoflüge statt. Dabei wurden die Gletscher entlang des Alpenhauptkamms zwischen Stubaier Alpen und Silvrettagruppe aufgenommen.

Der Verein Gletscher und Klima vergibt jährlich, seit dem Jahr 2015 den Eduard Richter Preis in der Höhe von 555€ . Der Preis für das Jahr 2021 ging an Herrn Lukas Walter, BSc, für die Bachelorarbeit an der Fakultät für Technische Wissenschaften der LFU Innsbruck mit dem Titel: „Analyse von Webcam-Fotos zur Abschätzung flächenhafter Abflüsse und Sedimentdynamiken im Gletschervorfeld des Jamtalfernes (Silvretta, Tirol)“.

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)“ 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 2022

Die Geschwindigkeitsmessungen und Wartung des Pegelnetzes am Kesselwandferner wurden am 30. August 2022 sowie am 12-13. September 2022 durchgeführt. Aufgrund der sehr früh beginnenden Ausaperung im Juni und darauffolgender starker Eisschmelze im Sommer, waren bereits bis Ende August alle aktuellen Geschwindigkeitspegel umgefallen. Jedoch kamen einige der „alten“ Pegel wieder zum Vorschein an denen somit zumindest eine mehrjährige Bewegung gemessen werden konnte. Derzeit bleibt jedoch für das Jahr 2022 eine Lücke in der Datenreihe. Ob sich diese mit Hilfe der „alten“ Pegel schließen lässt wird sich erst im Laufe des Jahres zeigen. Es wurden jedenfalls alle Akkumulations- und Ablationspegel wieder an den jeweiligen 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. Im September wurden die Messungen am Kesselwandferner mit den Untersuchungen am Gepatschferner verbunden, somit erfolgte der Zustieg vom Kaunertal (Abb. 4).



Abbildung 1: Kesselwandferner am 30.08.2022. Foto: G. Bertolotti

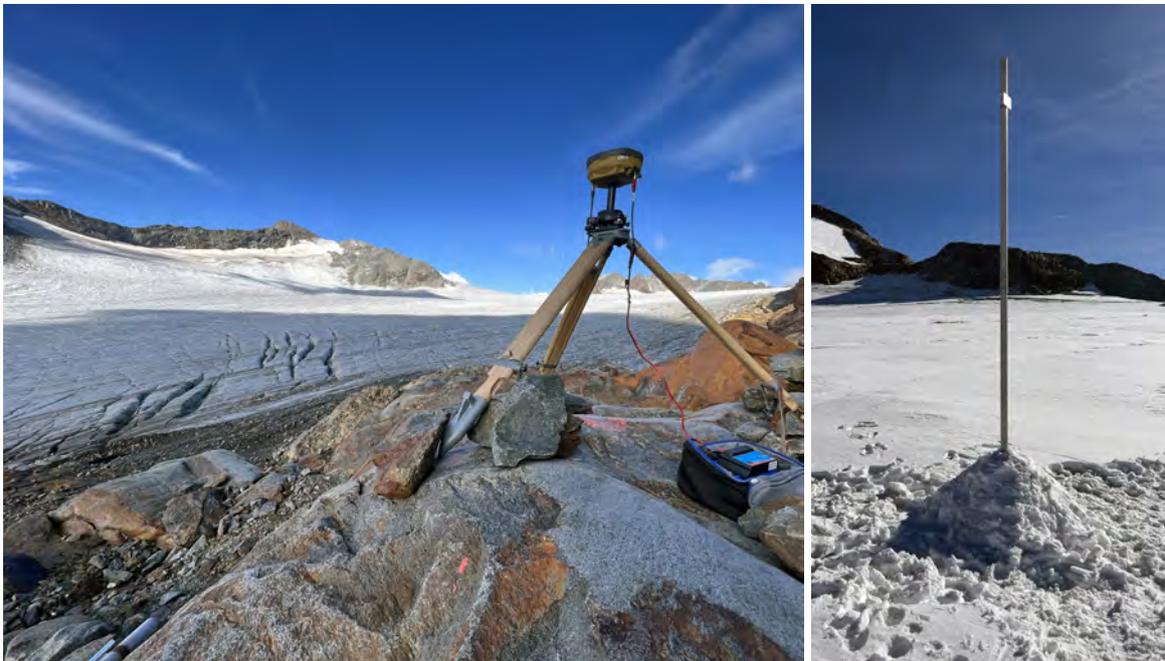


Abbildung 2: Links: DGPS Basisstation HPuKS am 30.08.2022; Rechts: Neuer Akkumulationspegel L2 am Kesselwandferner am 13.09.2022 (Fotos: A. Gschwentner).



Abbildung 3: Blick im D-Profil Richtung Osten am 30.08.2022. Foto: M. Stocker-Waldhuber



Abbildung 4: Zustieg zum Brandenburgerhaus über Gepatschferner, Blick Richtung Weißseespitze am 12.09.2022. Foto: M. Stocker-Waldhuber

3 Hochebenkar

Seit 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 Hochenebkar 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 5: DGPS Basisstation am 14.09.2022 mit Blick auf die Blockgletscherfront, Foto: M. Stocker-Waldhuber.

3.1 Geschwindigkeitsmessung 2022

Am 14. September 2022 wurden die Messungen am Blockgletscher durchgeführt. Dabei wurden alle Positionen der Steinlinien mittels DGPS eingemessen. 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, <https://doi.org/10.1111/geoa.12127>.

Sowie aktuell zur Destabilisierung des Blockgletschers:

Hartl, L., Zieher, T., Bremer, M., Stocker-Waldhuber, M., Zahs, V., Höfle, B., Klug, C., and Cicoira, A. (2023): Multi-sensor monitoring and data integration reveal cyclical destabilization of the Äußeres Hochebenkar rock glacier. *Earth Surface Dynamics*, 11, 117-147, <https://doi.org/10.5194/esurf-11-117-2023>.

Nach leicht abnehmenden Bewegungsraten zwischen 2016 und 2018 wurden seit 2019 wieder zunehmende Fließgeschwindigkeiten am Blockgletscher verzeichnet. Bis 2021 erreichte die mittlere Bewegung mit 6,3 m/a in etwa die doppelte Geschwindigkeit im Vergleich zum Jahr 2019. Auch im Jahr 2022 konnte eine weitere Beschleunigung des Blockgletschers mit einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 7,8 m/a beobachtet werden. An einzelnen Steinen wurden Fließgeschwindigkeiten von 20-25 m/a gemessen. Diese Maximalwerte betreffen den zentralen Zungenbereich im Längsprofil insbesondere im Bereich des Querprofils 1. Aufgrund der sehr hohen Bewegung konnten einige der schnellsten Steine nicht mehr gefunden werden. Auch einzelne Steine der im Sommer 2021, an den Ausgangspositionen neu angelegten Querprofile, wurden nicht mehr gefunden und müssen somit erneut angelegt werden. Ziel ist es aktuell weiterhin soweit möglich auch die „alten“ Profile aufzunehmen.

3.2 Automatische Wetterstation

Orographisch rechts des Blockgletschers steht seit 2010 eine automatische Wetterstation. Diese wurde 2021 vom Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung übernommen und wird aktuell in Kooperation mit dem Verein Gletscher und Klima betrieben. Die Reparatur der Station erfolgte am 26.06.2022 (s. Titelbild). Dabei wurden Temperatur-, Luftfeuchte- und Strahlungsmessung sowie die Telemetrie ausgetauscht. Am 04.10.2022 fanden abschließende Arbeiten am Ausleger, am Verdrehschutz und der Abspannung statt (Abb. 7). Im Jänner 2023 erfolgte die Einbindung in die Datenbank „Wiski“ des Landes Tirol. Somit sind aktuelle Stationsdaten online unter <https://www.lawis.at/station/> verfügbar. Die Reparatur wurde über die Dr. Anton Oelzelt-Newin'schen Stiftung der ÖAW finanziert.

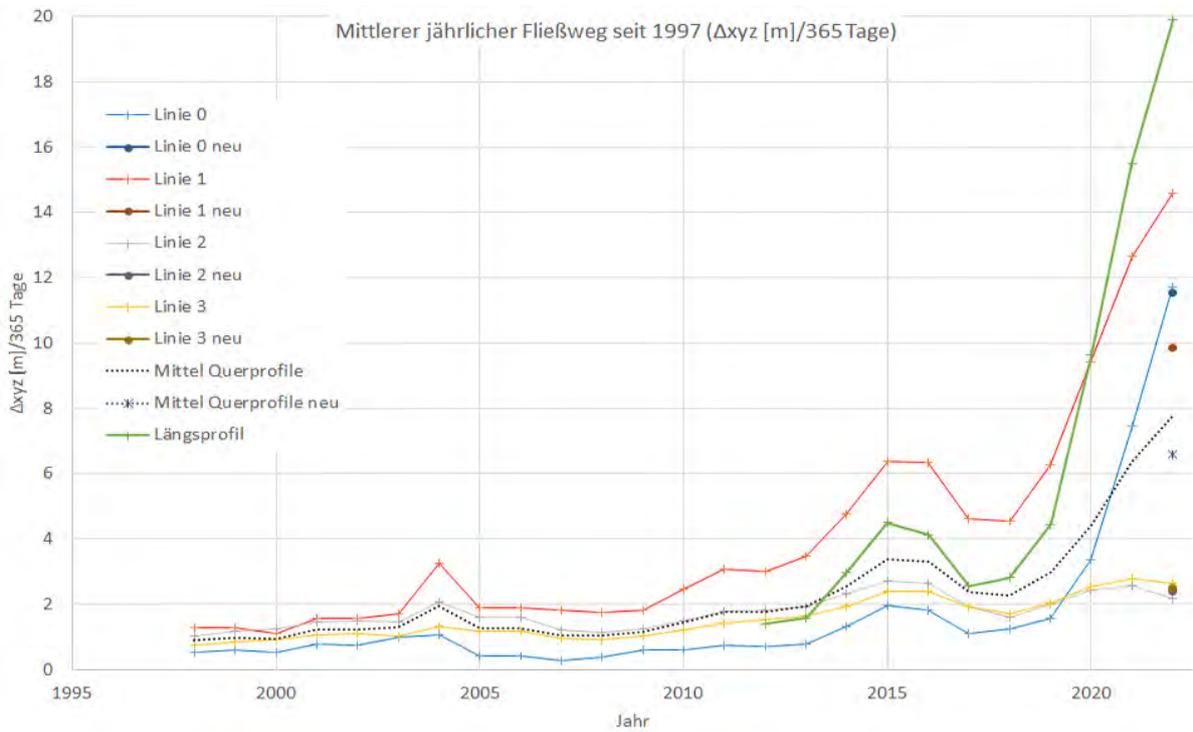


Abbildung 6: Mittlerer jährlicher Fließweg der einzelnen Profile seit 1997, sowie der 2021 neu angelegten Profile.



Abbildung 7: Automatische Wetterstation im Äußeren Hochebenkar am 04.10.2022. Foto: A. Gschwentner

4 Jamtalferner

4.1 Massenhaushaltsuntersuchung 2021/22

Im Haushaltsjahr (1. Oktober bis 30. September) 2021/22 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. Die Messungen am Jamtalferner tragen zum WMO Global Cryosphere Watch Programm und zu LTER (Long Term Ecological Research) bei. 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 2021/22 war mit -3631 mm Wasserwert die bisher negativste Bilanz seit Beginn der Messungen 1988/89 und lag über dem dreifachen Mittelwert (Mittel 1989-2022: -1039 mm WW). Bis auf kleinere Schneereste war der Gletscher bereits Ende Juni bis in die höchsten Lagen schneefrei. Somit lag auch im Jahr 2022 die Gleichgewichtslinie über Gipfelniveau, zum 15. Mal seit 2002/03.

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



Abbildung 8: Jamtalferner am 30.06.2022; Foto: L. Hartl



Abbildung 9: Jamtalferner Fotoflug am 30.08.2022; Foto: A. Fischer



Abbildung 10: Jamtalferner vom Rußkopf am 23.09.2022; Foto: 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 2022 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.

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€ , sowie laut Beschluss der Generalversammlung vom 22.06.2022 für Bachelor- und Masterarbeiten 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. Der Preis für das Jahr 2021 ging an Herrn Lukas Walter, BSc, für die Bachelorarbeit an der Fakultät für Technische Wissenschaften der LFU Innsbruck mit dem Titel: „Analyse von Webcam-Fotos zur Abschätzung flächenhafter Abflüsse und Sedimentdynamiken im Gletschervorfeld des Jamtalfernes (Silvretta, Tirol)“.

7 Fotoflüge

Im Verlauf des Sommers 2022 wurden mehrere Fotoflüge von Innsbruck Richtung Silvretta durchgeführt. Dadurch konnte das frühe Ausapern der Gletscher, sowie die Entwicklung der Gletscher in diesem herausragenden Sommer sehr gut dokumentiert werden. Die Planung für den Sommer 2023 sieht je nach Witterung, wieder einen Fotoflug zur Dokumentation der maximalen Ausaperung, nach Möglichkeit auch von Innsbruck Richtung Hohe Tauern vor.

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 zur Reparatur, sowie neuer Instrumente für die Automatische Wetterstation am Hochebenkar.