

VEREIN GLETSCHER UND KLIMA

TÄTIGKEITSBERICHT 2023



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

24.06.2024



Verein Gletscher und Klima
Adolf-Pichler-Platz 10
6020 Innsbruck
<https://www.gletscher-klima.at>

Titelbild: Brandenburgerhaus mit Blickrichtung Hintereisspitzen am 06.09.2023 (Foto: G. Bertolotti).

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Aktuelles	4
2	Kesselwandferner	4
2.1	Geschwindigkeitsmessung am Kesselwandferner 2023	5
3	Hochebenkar	7
3.1	Geschwindigkeitsmessung 2023	7
3.2	Automatische Wetterstation	10
4	Massenhaushaltsuntersuchungen	11
4.1	Jamtalferner	12
4.2	Stubacher Sonnblickkees	14
4.2.1	Mullwitzkees	16
5	Sonstige Tätigkeiten	18
6	Eduard-Richter-Preis	18
7	Fotoflüge	19
8	Aktuelle Entwicklungen, Ausblick und Danksagung	19

Jahresbericht 2023, Verein Gletscher und Klima

1 Allgemeines und Aktuelles

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 2023 sowie aktuelle Entwicklungen.

Seit 2023 werden zusätzlich zum Jamtalferner, auch die Massenhaushaltsuntersuchung am Stubacher Sonnblickkees und am Mullwitzkees im Auftrag der hydrographischen Dienste Salzburg und Tirol, vom Verein Gletscher und Klima abgewickelt. Wie in den Vorjahren wurden auch im Jahr 2023 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 2023 fanden mehrere Fotoflüge statt. Dabei wurden die Gletscher entlang des Alpenhauptkammes 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 2023 ging an Herrn Sebastian Spreitzer, BSc, für die Bachelorarbeit am Institut für Geographie, Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften der LFU Innsbruck mit dem Titel: „Die dreidimensionale Visualisierung von Gletscherverlust. Die Anwendung von ESRI Voxel-Layern zur dreidimensionalen Darstellung des Gletscherverlusts am Hintereisferner auf der Basis von ALS-Daten.“

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 2023

Die Geschwindigkeitsmessungen und Wartung des Pegelnetzes am Kesselwandferner wurden am 05.-06. September 2023 durchgeführt. Dabei wurden alle Pegelpositionen und Fließrichtungen, sowie die Höhe der Oberfläche in den Querprofilen eingemessen. Alle Akkumulations- und Ablationspegel wieder an den jeweiligen Ausgangspositionen neu gebohrt und mit differentiellem 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. Seit 2015 sind sowohl die Horizontal- als auch die Vertikalgeschwindigkeiten an allen Pegelpositionen rückläufig. Am tiefstgelegenen und „schnellsten“ Pegel L9 hat sich die Horizontalgeschwindigkeit im Zeitraum 2015-2023 halbiert und liegt aktuell bei ca. 10 m/a. Am höchstgelegenen Pegel L2 (Abb. 3) beträgt die Fließgeschwindigkeit aktuell nur 1,6 m/a.



Abbildung 1: Zentraler Stirnbereich der Kesselwandferner Gletscherzunge am 05.09.2023 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 2: DGPS Basisstation an der Position HPuKS am 05.09.2023 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 3: Akkumulationspegel L2 am Kesselwandferner am 06.09.2023 (Fotos: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 4: Blick von der Dahmannspitze auf den Kesselwandferner am 06.09.2023. Foto: G. Bertolotti

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.

3.1 Geschwindigkeitsmessung 2023

Messungen am Blockgletscher wurden am 11. und 21. September, sowie am 10. Oktober 2023 durchgeführt. Dabei wurden alle Positionen der Steinlinien mittels DGPS eingemessen. Die Da-

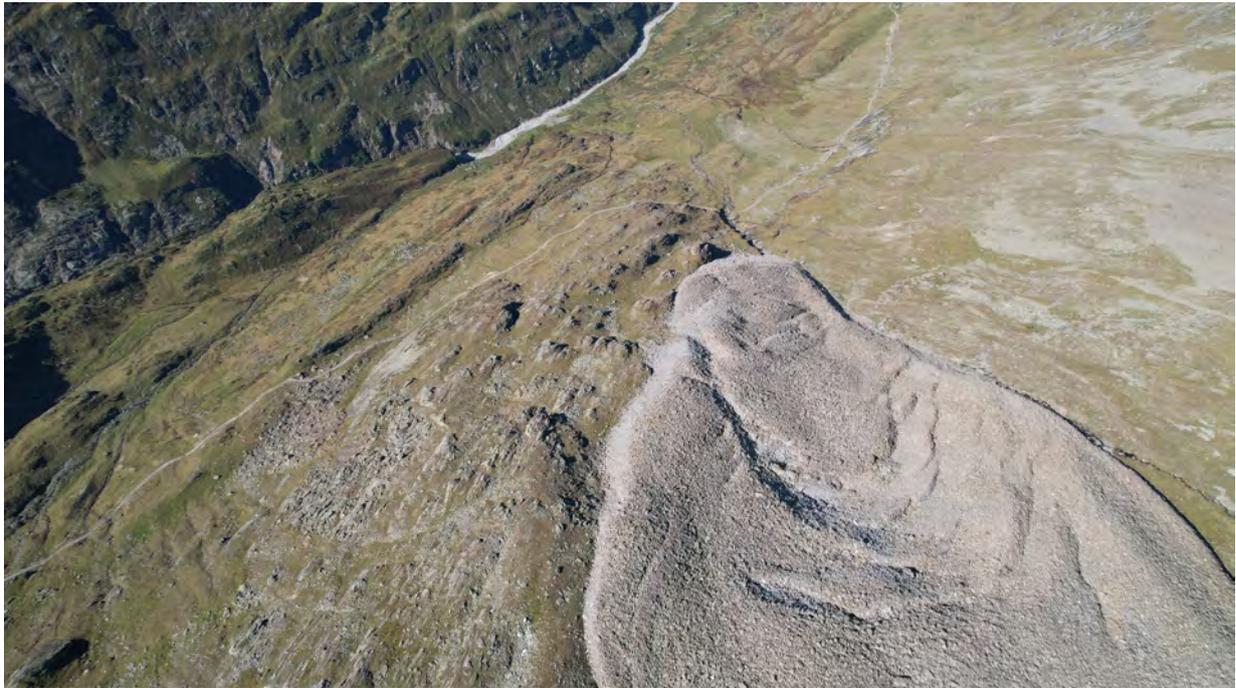


Abbildung 5: Luftaufnahme der Blockgletscherzunge am 10.09.2023 (Foto: A. Fischer).

ten 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 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. Die starke Beschleunigung wurde auch im Jahr 2022 mit einer mittlere Fließgeschwindigkeit von 7,8 m/a beobachtet. Dabei erreichten einzelne Steine bereits eine Fließgeschwindigkeit von 20-25 m/a. Im Jahr 2023 wurden ähnlich hohe Werte gemessen, mit 7,5 m/a im Mittel aller Steine (Abb. 6) und Maximalwerten an einzelnen Steinen im unteren Zentralbereich bis zu

28 m/a. In Kooperation mit FH Kufstein wurden testweise zwei GPS Sensoren im Längsprofil und eine Referenz am Fixpunkt außerhalb des Gletschers installiert. Ziel ist die Erfassung der Bewegungsraten in höherer zeitlicher Auflösung. In den kurzen Zeiträumen zwischen den Begehungen wurden an den beiden Steinen Bewegungsraten von knapp 10 cm pro Tag, bzw. in Summe 2,6-2,8 m pro Monat verzeichnet. Diese Maximalwerte betreffen den zentralen Zungenbereich im Längsprofil insbesondere im Bereich des Querprofils 1. Aufgrund der sehr hohen Bewegung konnten neuerlich 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. Es ist zu überlegen, alle Steine im „schnellen“ Bereich ebenfalls neu im Ausgangsprofil anzulegen.

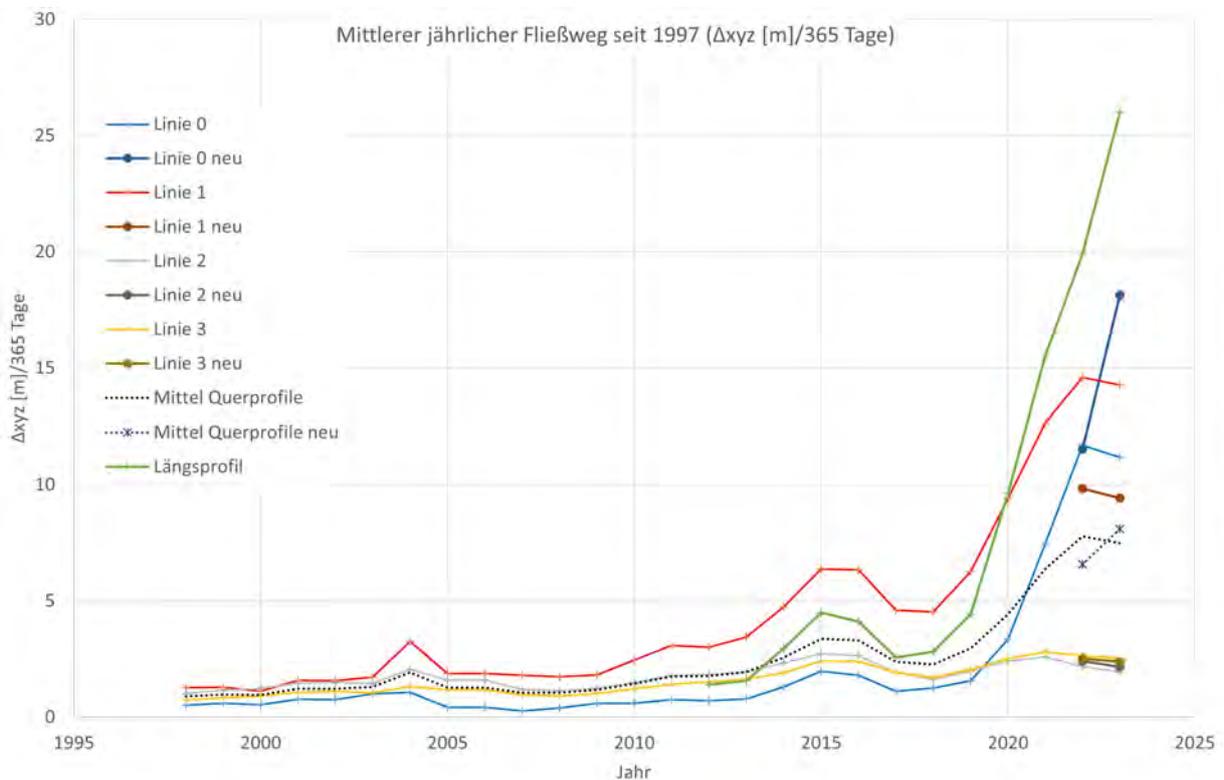


Abbildung 6: Mittlerer jährlicher Fließweg der einzelnen Profile seit 1997, sowie der 2021 neu angelegten Profile.



Abbildung 7: GPS Sensor der FH Kufstein im Längsprofil Stein L9 am 21.09.2023 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).

3.2 Automatische Wetterstation

Orographisch rechts des Blockgletschers steht seit 2010 eine automatische Wetterstation. Diese wurde 2021 vom Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung übernommen, im Juni 2023 mit Hilfe finanzieller Mittel der Dr. Anton Oelzelt-Newin'schen Stiftung der ÖAW repariert, und wird aktuell in Kooperation mit dem Verein Gletscher und Klima betrieben. Die Wartung der Station erfolgte am 10.10.2023 (Abb. 8). Dabei wurden Daten ausgelesen, das Loggerprogramm neu geladen, Trockenmittel getauscht sowie die Sensoren, Einstellungen und Mastabspannungen kontrolliert. Messwerte der Station werden automatisch in die Datenbank „Wiski“ des Landes Tirol eingebunden und sind somit online unter <https://www.lawis.at/station/> einsehbar. Die Publikation der Daten über www.pangaea.de ist derzeit in Vorbereitung.



Abbildung 8: Automatische Wetterstation im Äußeren Hochebenkar am 10.10.2023 (Foto: G. Bertolotti).

4 Massenhaushaltsuntersuchungen

Seit 2022/23 werden zusätzlich zur Untersuchung am Jamtalferner auch die Massenhaushalte am Stubacher Sonnblickkees (Granatspitzgruppe) und am Mullwitzkees (Venedigergruppe) im Auftrag der hydrographischen Dienste Salzburg und Tirol, durchgeführt. Bisher erfolgte die Abwicklung dieser Messreihen zur Gänze über das Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung der ÖAW. Am Mullwitzkees bleibt der vom Nationalpark Hohe Tauern finanzierte Anteil der Messungen im laufenden Vertrag weiterhin am IGF.

Der Massenhaushalt (1. Oktober bis 30. September) wird mittels der direkten glaziologischen Methode anhand von Pegeln, Schächten und Sondierungen für die Dauer eines hydrologischen Jahres, sowie aufgeteilt in Winter- und Sommerbilanz, 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.

4.1 Jamtalferner

Der Jamtalferner entwässert über das Jamtal in die Trisanna im Einzugsgebiet des Inn. Mit einer Fläche von $2,07 \text{ km}^2$ (Stand 2023) hat er an der gesamten vergletscherten Fläche des Jamtals einen Anteil von rund 50%. 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/>

Die spezifische Massenbilanz des Haushaltsjahres 2022/23 war mit -2212 mm Wasserwert ähnlich negativ wie die Jahre 2003 (-2229 mm WW) und 2018 (-2277 mm WW) und war damit über einen Meter negativer im Vergleich zum Mittelwert der 34-jährigen Messreihe. In den höchsten Höhenstufen waren die Verluste noch deutlich höher als in vergleichbaren Jahren. Auch im Oktober setzte sich die Ablation noch in den höchsten Höhenstufen fort (Abb. 10). Somit lag auch im Jahr 2023 die Gleichgewichtslinie über Gipfelniveau, zum 16. 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 9: Jamtalferner am 29.07.2023 (Foto: L. Hartl).



Abbildung 10: Luftaufnahme schneefreier Jamtalferner am 13.10.2023 (Foto: A. Fischer).



Abbildung 11: Der orographisch linke Zungenbereich ist stark unterhöhlt und zunehmend schuttbedeckt (Foto: L. Hartl).

4.2 Stubacher Sonnblickkees

Das Stubacher Sonnblickkees liegt östlich des Stubacher Sonnblicks und nördlich der Granatspitze in einem Höhenbereich von 2700 m bis 3050 m. Der Gletscher bedeckt eine Fläche von weniger als 1 km^2 und entwässert über das Stubachtal nach Norden in die Salzach. Seit 2017 wird die Oberflächenbilanz des Gletschers mittels der direkten glaziologischen Methode im Auftrag des Hydrographischen Dienstes Salzburg bestimmt. Seit dem Haushaltsjahr 2022/23 werden die Untersuchungen vom Verein Gletscher und Klima durchgeführt.

Im Mittel der bisher 7-jährigen Messreihe liegt die spezifische Jahresbilanz bei -1368 mm WW. Der bisher negativste Wert wurde im Vorjahr (2021/22) mit -2645 mm WW verzeichnet. Das Jahr 2022/23 liegt mit -2073 mm WW an zweiter Stelle. Die Höhe der Gleichgewichtslinie lag in beiden Jahren über Gipfelniveau und es waren im Herbst keine Schneerücklagen am Gletscher vorhanden und somit auch das Akkumulations-Flächenverhältnis Null.

Die Publikation der Ergebnisse über www.pangaea.de ist derzeit in Planung.

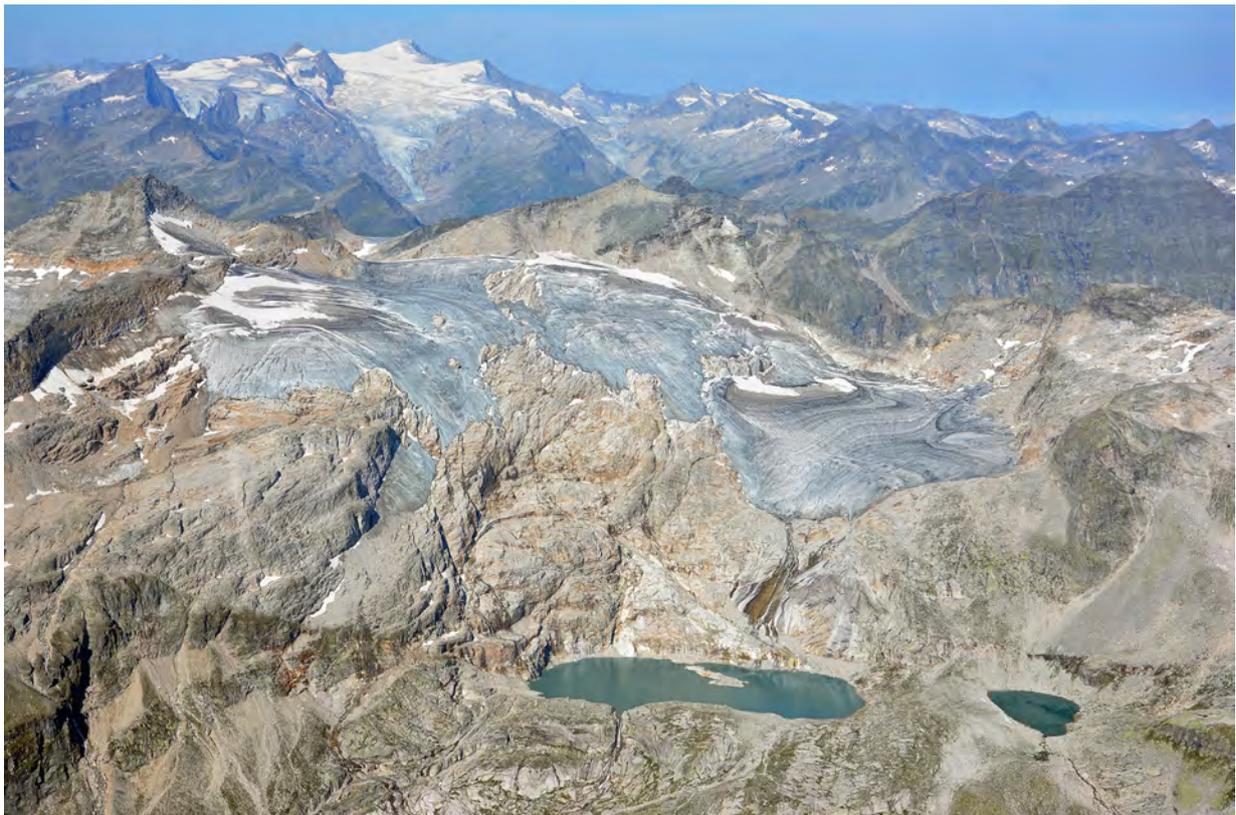


Abbildung 12: Luftaufnahme Stubacher Sonnblickkees am 25.08.2023 (Foto: G. Lehner).



Abbildung 13: Stubacher Sonnblickkees am 02.08.2023 (Foto: A. Gschwentner).



Abbildung 14: Zunehmendes Ausschmelzen von Felsinseln am 23.08.2023. (Foto: G. Bertolotti).

4.2.1 Mullwitzkees

Das Äußere Mullwitzkees liegt in der Kernzone des Nationalparks Hohe Tauern in der Venedigergruppe und ist nach Süden ausgerichtet. Zusammen mit der Gletscherzunge, dem Zettalunitzkees, gehört der Gletscher zu den 30 Größten in Österreich und bedeckte im Jahr 2022 noch eine Fläche von $2,35 \text{ km}^2$. Der Gletscher beginnt auf ca. 3400 m knapp unterhalb des Hohen Zauns (3450 m) als Plateaugletscher und reicht bis ca. 2750 m ins Zettalunitzsch. In weiterer Folge fließt das Schmelzwasser über den Dorferbach in die Isel. Die Messungen wurden im Jahr 2006 im Auftrag des Hydrographischen Dienstes Tirol und des Nationalparks Hohe Tauern gestartet und vom Institut für Meteorologie und Geophysik (jetzt ACINN) durchgeführt. Von 2012 bis 2022 erfolgten die Messungen über das IGF. Seit 2023 wird das Projekt über den Verein Gletscher und Klima in Kooperation mit dem IGF abgewickelt. Der vom Nationalpark Hohe Tauern finanzierte Anteil der Messungen bleibt im laufenden Vertrag weiterhin am IGF.

Der Massenhaushalt 2022/23 liegt mit einer spezifischen Bilanz von -1750 mm WW an zweiter Stelle (2022: $b = -2449 \text{ mm}$) seit Beginn der Messungen im Jahr 2006. Im Mittel der bisher 17-jährigen Messreihe (2007-2023) beträgt die spezifische Bilanz -967 mm WW . Seit 2021 hat sich die mittlere spezifische Bilanz, aufgrund der stark negativen Jahre 2022 und 2023, um 19% erhöht. Das Akkumulationsgebiet des Gletschers ist aufgrund von Winddrift vom Plateau in etwas tiefere Höhenlagen verschoben, daher wird die Ablation in den obersten Höhenstufen wieder größer.

Die Ergebnisse der Massenhaushaltsuntersuchungen werden jährlich über www.pangaea.de veröffentlicht: <https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.806662>

Derzeit „under review“ befindet sich folgende Publikation: Hartl, L. and Seiser, B. and Stocker-Waldhuber, M. and Baldo, A. and Lauria, M. V. and Fischer, A.: Glaciological and meteorological monitoring at LTER sites Mullwitzkees and Venedigerkees, Austria, 2006–2022. *Earth System Science Data Discussions*, 1–42, 2024, <https://doi.org/10.5194/essd-2023-523>.



Abbildung 15: Gletscherplateau mit letzten Schneerücklagen am 18.08.2023 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 16: Zunge Mullwitzkees (Zettalunitzkees) am 18.08.2023 (Foto: M. Stocker-Waldhuber).



Abbildung 17: Mullwitzkees am 01.10.2023. (Foto: M. Stocker-Waldhuber).

5 Sonstige Tätigkeiten

Zusätzlich zu den laufenden Arbeiten am Kesselwandferner, Jamtalferner, Hochebenkar, Stubbacher Sonnblickkees, Mullwitzkees und der Datenpublikationen als Aufgabe der Kommission für Glaziologie, wurden im Jahr 2023 wieder diverse Kleinaufträge übernommen. Die Bearbeitung der Projekte insbesondere der Massenhaushaltsuntersuchungen 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 Forschungsstät-

te 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 2023 ging an Herrn Sebastian Spreitzer, BSc, für die Bachelorarbeit am Institut für Geographie, Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften der LFU Innsbruck mit dem Titel: „Die dreidimensionale Visualisierung von Gletscherverlust. Die Anwendung von ESRI Voxel-Layern zur dreidimensionalen Darstellung des Gletscherverlusts am Hintereisferner auf der Basis von ALS-Daten.“

7 Fotoflüge

Im Verlauf des Sommers 2023 wurden mehrere Fotoflüge von Innsbruck Richtung Silvretta durchgeführt. Die Planung für den Sommer 2024 sieht je nach Witterung, wieder einen Fotoflug zur Dokumentation der maximalen Ausaperung, nach Möglichkeit auch von Innsbruck Richtung Hohe Tauern vor.

8 Aktuelle Entwicklungen, Ausblick und Danksagung

In den vergangenen Monaten gab es zusätzlich zu den neuen Messreihen einige weitere Entwicklungen:

- **Sponsoring:** Die Firma Edelsnus spendet für jede verkaufte Dose Snus 1 CHF an den Verein Gletscher und Klima: <https://edelsnus.com/verein-gletscher-und-klima>
- **Crowdfunding:** Über die Plattform Respekt.net wurde ein Crowdfunding gestartet. Ziel ist die Finanzierung von Luftaufnahmen mittels Drohne zur Dokumentation des raschen Eiszerfalls, sowie die wissenschaftliche Auswertung der Bilder: <https://www.respekt.net/projekte-unterstuetzen/details/projekt/2649>
- **Homepage und Social Media:** Unsere Homepage wurde im modernen Design und mit

neuem Logo aufgesetzt. Direkt eingebunden ist auch neu, der Auftritt des Vereins über Instagram: <https://www.gletscher-klima.at>

- **Umsatzsteuer:** Im Jahr 2024 wird der Verein voraussichtlich die Umsatzsteuergrenze für Kleinunternehmer überschreiten und somit umsatzsteuerpflichtig. Eine entsprechende Meldung ans Finanzamt ist bereits im Winter 2023 erfolgt. Es gilt ein ermäßigter Steuersatz von 10%.
- **Spendenbegünstigung:** Der Verein Gletscher und Klima ist seit 2024 eine spendenbegünstigte Organisation. Somit können Spenden an den Verein steuerlich als Sonderausgabe geltend gemacht werden. Hierfür ist es notwendig, dass der vollständige Name und das Geburtsdatum im Zuge der Spende an den Verein bekanntgegeben werden:
<https://www.bmf.gv.at/themen/steuern>

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, am Mullwitzkees und am Stubacher Sonnblickkees im Auftrag der hydrographischen Dienste Tirol und Salzburg weiterhin gesichert. Für die Mitgliedsbeiträge, die großzügigen Spenden und die Mitarbeit bei den diversen Messungen sei allen herzlichst gedankt! Vielen Dank an Dr. O. Heis für die Zurverfügungstellung mehrfacher Fotoflüge. Besonderer Dank gilt auch Sabine und Gottlieb Lorenz für die langjährige und überaus großzügige Unterstützung im Jamtal.