
THEMA

Gletscherbericht 2022/23

Sammelbericht über die Gletschermessungen des Österreichischen Alpenvereins im Jahr 2023.

Die Gletscher Österreichs sind von 2022 auf 2023 im Mittel um 23,9 m kürzer geworden. Dies ist der dritthöchste Wert in der 133-jährigen Geschichte des Gletschermessdienstes und der letzten sieben Jahre zugleich.

 GERHARD KARL LIEB, ANDREAS KELLERER-PIRKLBAUER

Den beiden Leitern des Gletschermessdienstes wurden von 24 Gebietsverantwortlichen („Gletschermessern“) 19 Berichte aus 17 Teilgebieten in 12 Gebirgsgruppen vorgelegt. Dieser Sammelbericht entstand – nach gründlicher wissenschaftlicher Prüfung der Ergebnisse für jeden einzelnen Gletscher – aus der Zusammenführung, Ergänzung und Interpretation der darin enthaltenen Daten und Informationen. Die Einzelberichte und die zahlreichen diesen beiliegenden Fotos wurden wie gewohnt analog im Gletscherarchiv des Österreichischen Alpenvereins in Innsbruck und digital am Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz archiviert.

Die durchwegs unfallfrei verlaufenden Messkampagnen fanden zwischen 14.8. und 12.10.2023 statt. Den für die Berichte Verantwortlichen und ihren insgesamt 44 Begleitpersonen wird aufrichtig gedankt. Ein gemeinsamer Dank aller Beteiligten geht an Veronika Raich für ihre engagierte und umsichtige Arbeit im Hintergrund. Erst diese ermöglicht das Funktionieren des Gletschermessdienstes und die hohe Qualität dieses Berichtes.

Witterung

Auf Basis der Monatswitterungsübersichten für Österreich, online veröffentlicht durch die GeoSphere Austria (www.geosphere.at), können die Witterungsverhältnisse im Gletscherhaushaltsjahr 2022/23 wie folgt beschrieben werden: Nachdem das vorangegangene Haushaltsjahr mit dem 17.9.2022 zu Ende gegangen war, blieben die Niederschläge im vor allem in seiner zweiten Hälfte sehr warmen Oktober weit unterdurchschnittlich.

Die lange Hochdruckperiode endete mit ersten Schneefällen im Gebirge um den 4./5.11., denen im Laufe des Monats noch weitere folgten, ohne dass die Schneemengen das langjährig zu erwartende Ausmaß erreichten. Der Dezember war wieder außergewöhnlich mild und sehr trocken. Erst ab Mitte Jänner 2023 kam es verbreitet zu ergiebigen Schneefällen, sodass dieser Monat in den meisten Gebirgsregionen auch durchschnittlich schneereich ausfiel.

Demgegenüber waren der Februar und der März wiederum viel zu mild und der Februar auch niederschlagsarm. Erst am 26./27.3. ereignete sich ein Wettersturz mit ergiebigen Schneefällen, sodass die Niederschläge im März doch noch über den Normalwerten lagen. Weitgehend normal in Bezug auf die Niederschlagsmengen – mit Ausnahme der Gebiete südlich des Alpenhauptkammes, die mit Niederschlagsdefiziten bilanzierten – verlief der kühle April, der einzige Monat im ganzen Jahr mit Temperaturen unter dem langjährigen Mittel (!). Auch der Mai wies gletschergünstige Witterung auf, wobei nicht nur die Reduktion der Einstrahlung durch reichlich Bewölkung die Winterschneedecke konservierte, sondern die Gesamtschneehöhe in den Hochlagen noch weiter anstieg.

Spätestens mit dem Beginn des Junis war es mit der gletschergünstigen Witterung jedoch vorbei, sodass die Kombination aus weit unterdurchschnittlichem Niederschlag und weit überdurchschnittlich hohen Temperaturen die Winterschneedecke auf den Gletschern rasch reduzierte. Auf eine erste Hitzewelle noch in der zweiten Junihälfte folgten im Juli zwei weitere, sodass am Sonnblick am 11.7.2023 mit 15,7 °C ein

Kurzfassung

Das Gletscherhaushaltsjahr 2022/23 verlief außerordentlich gletschergünstig. Von den 93 Gletschern, an denen 2023 die Änderungstendenz erhoben werden konnte, blieb nur ein einziger in der Länge unverändert, alle anderen zogen sich zurück. Der mittlere Rückzugsbetrag der 79 sowohl 2022 als auch 2023 vermessenen Gletscher betrug –23,9 m. Dies ist der dritthöchste Wert hinter jenen der Messjahre 2021/22 mit –28,7 m und 2016/17 mit –25,2 m. Einmal mehr war die Hauptursache für diese äußerst gletschergünstigen Gegebenheiten eine sehr lange und sehr warme Schmelzperiode, auch wenn diese nach einem schneereichen Frühling später als im Vorjahr einsetzte.

neues absolutes Maximum der Temperatur gemessen wurde. Ein Wettersturz am 25./26.7. leitete zu einer zweiwöchigen, von reger Tiefdrucktätigkeit dominierten Witterungsphase über, bei der zuletzt zwischen 5. und 7.8. die Schneefallgrenze bis gegen die Waldgrenze sank. Danach folgte für fast drei Wochen wieder sehr warme und gewitterreiche Witterung, sodass die Abschmelzung rasant voranschritt.

Der Wettersturz vom 28.8. brachte an diesem und den Folgetagen zwar außerordentlich hohe Niederschlagsmengen, von denen der Großteil aber auch in den höchsten Lagen als Starkregen fiel. Dies führte vor allem in den Ötztaler Alpen zu einem Hochwasserereignis, das viele Gletschervorfelder durch Materialumlagerung und Bachverlegungen massiv veränderte – inklusive des Verlustes von dort angebrachten Messmarken. Erst in den letzten Augusttagen sank die Schneefallgrenze wenigstens regional so weit ab, dass sich auf einigen Gletschern eine kurzlebige Schneedecke bildete. Diese schmolz im sehr warmen September, von extrem schattigen Lagen an den höchsten

> Gipfeln abgesehen, rasch ab. Am Sonnblick wurde mit 13,0 °C am 9.9. ein neues Temperaturmaximum für den September registriert.

Der nächste Wettersturz ereignete sich um den 24.9., doch folgte auch auf diesen eine weitere Witterungsphase mit spätsommerlichen Temperaturen, die erst am 14./15.10. mit einem Schneefallereignis zu Ende ging. Auch wenn die dabei gebildete Schneedecke auf den tiefer gelegenen Gletscherteilen in den Folgetagen noch einmal abschmolz, kann dieses Datum als Ende des Haushaltsjahres festgelegt werden.

Die Abweichungen der Monatswerte der Temperatur und der Niederschlagsmengen im Jahr 2022/23 von der Klimanormalperiode 1981–2010 an den drei Hochgebirgs-Wetterstationen Sonnblick, Zugspitze und Säntis (Lage in Abbildung 4) sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Im Mittel lagen die Temperaturen aller Monate mit Ausnahme des Aprils 2023 über denen der Klimanormalperiode (der Jänner lag genau im Mittel). Für das Gesamtjahr betrug diese Abwei-

chung +1,7 °C (um 0,3 °C mehr als im Vorjahr und um 1,4 °C mehr als im Beobachtungsjahr 2020/21). In der Akkumulationsperiode der Gletscher (Oktober–April) betrug der Mittelwert „nur“ +1,4 °C, aber in der Ablationszeit +2,2 °C! Der Juni war um 2,3 °C zu warm, der September sogar um 4,9 °C, was ihn zum wärmsten September der Messgeschichte machte. Aus der Sicht der Wirksamkeit auf das Gletscherverhalten kommt diesen hohen Temperaturen der Sommermonate (in diesem Fall inklusive September) besondere Bedeutung zu.

Im Mittel war das Gletscherhaushaltsjahr 2022/23 an den drei Hochgebirgs-Wetterstationen um 6,0 % zu niederschlagsarm, wobei diese negative Abweichung im Winterhalbjahr mit 7,0 % unter jener des Sommerhalbjahres (-4,6 %) lag. Außergewöhnlich wenig Niederschlag fiel im Dezember, Juni und vor allem im September. Überdurchschnittliche Mengen an Niederschlag gab es im März, April und Mai sowie im August. Auch wenn der Jahresniederschlag insgesamt nur wenig unter dem Normalwert lag, war das Niederschlagsgeschehen im Jahresverlauf keineswegs förderlich für die Gletscher: Zwar milderten die überdurchschnittlichen Frühjahrsniederschläge die Gletscherungunst durch beträchtliche Neuschneezuwächse, doch fielen die hohen Niederschlagsmengen im August auch auf den Gletschern zumeist als Regen.

Schneebedeckung und Ausaperung

Für den Zeitraum von 1.6. bis 31.10.2023 führte Christian Lieb wieder in dankenswerter Weise eine statistische Auswertung von täglichen Bildern aus Webcam-Archiven für ausgewählte Gletschergebiete (Übeltalferner, Stubaiyer Alpen; Pasterze, Glocknergruppe; Kleinfleißkees, Goldberggruppe; Hallstätter Gletscher, Dachstein) durch. Daraus wurde der Verlauf der Ausaperung der Gletscher rekonstruiert: Demnach waren tief gelegene Gletscherzungen (wie jene der Pasterze) Mitte Juni und somit deutlich später als im Jahr zuvor weithin schneefrei, was eine Folge des im Hochgebirge noch winterlichen Witterungscharakters im Mai war. Die Hochlagen im 3.000 m-Niveau blieben bis weit in den Juli hinein schneebedeckt, und erst in der letzten Julidekade waren in den Kamerabildern die Blankeisflächen größer als die Schneeflächen.

Im Gegensatz zum Vorjahr brachte das Tiefdruckgeschehen an der Monatswende Juli/August zwei Schneefallereignisse mit sich, von denen das zweite (ab 4. 8.) auf beinahe allen österreichischen Gletschern zur Ausbildung einer Schneedecke führte, die in höheren Lagen für einige Tage die Eisschmelze unterband. Ein weiterer Schneefall am 29. 8. betraf nur Teilgebiete des Alpenhauptkammes, erst um den 24. 9. er-

Der Bieltalferner (Silvrettagruppe, Tirol) am 16.9.1990 (links) und am 11.9.2023 (rechts) im Blick von Westen – binnen dreier Jahrzehnte ist der Gletscher bis auf drei kleine Restflächen geschwunden und wurde daher 2022 aus dem Messprogramm genommen.

Fotos: Archiv Groß (links), G. Groß (rechts)





hielten die meisten Gletscher wieder eine Schneedecke. Als Tag der maximalen Ausaperung darf an den meisten Gletschern somit der 23. 9. gelten. In der spätsommerlich warmen ersten Oktoberhälfte kam es an den südexponierten Gletschern oder Gletscherteilen jedoch noch einmal zum vollständigen Verschwinden des „Septemberschnees“, sodass sich hier die Eisschmelze fortsetzte und erst durch den Wettersturz am 14./15. 10. beendet wurde. Dies bedeutete – wie erwähnt – das Ende des Haushaltjahres.

Obwohl im Gegensatz zum Vorjahr je ein hochsommerliches Schneefaller-

eignis überall und ein spätsommerliches zumindest regional Schneedecken auf den Gletschern gebildet hatten, waren diese Schnee-Episoden zu kurz, um die Abschmelzung signifikant zu reduzieren, zumal das Temperaturniveau in den übrigen Zeiten, wie dargelegt, außerordentlich hoch war. Eindrucksvoll zeigen alle verfügbaren Fotos, dass es in Österreich keinen Gletscher mehr gibt, der über ein Nährgebiet verfügt, das die bestehende Eismasse auch nur annähernd erhalten könnte. Die österreichischen Gletscher existieren nur mehr aufgrund der in der Vergangenheit angesammelten Eisreserven, die sich unter den herrschenden Witterungsbedingungen der beiden letzten Jahre nicht mehr regenerieren konnten. Dies kommt indirekt auch in den an österreichischen Gletschern gemessenen Massenbilanzen zum Ausdruck: Die zu Redaktionsschluss beim World Glacier Monitoring Service (WGMS) abrufbaren Daten waren an allen Gletschern hochgradig negativ, wengleich in geringerem Ausmaß als im Jahr zuvor.

Ergebnisse

Für das Gletscherhaushaltsjahr 2022/23 stehen konkrete Messwerte von 79 Gletschern zur Verfügung, von 12 weiteren konnte die Tendenz eindeutig aus Fotovergleichen, für einen aus Zweijahreswerten (Messung 2021 und wieder 2023) und

Die exakten Massenveränderungen von Gletschern können durch Massenbilanz-Messungen bestimmt werden. Solche werden u. a. von unserem Gletschermesser Markus Strudl am Seekarlesferner (Öztaler Alpen, Tirol) durchgeführt. Die Bilder zeigen die Messungen der Winterbilanz in einem Schneeschacht und den Zustieg zum Gletscher zwecks Setzung neuer Abschmelzpegel im Spätsommer.

Foto: A. Strudl

für einen weiteren durch eine Behelfsmessung bestimmt werden. Im zuletzt genannten Fall (Hintereisferner, Öztaler Alpen) erfolgte die Messung nicht direkt an der (unter Murschutt nicht exakt lokalisierbaren) Gletscherstirn und erfasst somit keine reale Längenänderung, sehr wohl aber eindeutig die Tendenz. Auch der Zweijahreswert wurde für die Mittelbildung nicht verwendet, sehr wohl aber die Tendenz berücksichtigt. Somit liegen für 93 Gletscher Änderungstendenzen vor: 92 Gletscher (99 %) haben sich zurückgezogen und nur ein einziger war stationär geblieben, d. h. seine Längenänderung bewegte sich innerhalb von ± 1 m (Bärenkopfkkees, Glocknergruppe: $-0,5$ m). Im Vorjahr waren alle 89 Gletscher, für die die Längenänderung ermittelt werden konnte, im Rückzug.

Die Berechnung der mittleren Längenänderung der 79 Gletscher, deren Längenänderung von 2022 auf 2023 >

Eindrucksvoll zeigen alle verfügbaren Fotos, dass es in Österreich **keinen Gletscher** mehr gibt, der über ein **Nährgebiet** verfügt, das die bestehende Eismasse auch nur annähernd erhalten könnte.

Temperaturanomalie im Gletscherhaushaltsjahr 2022/23

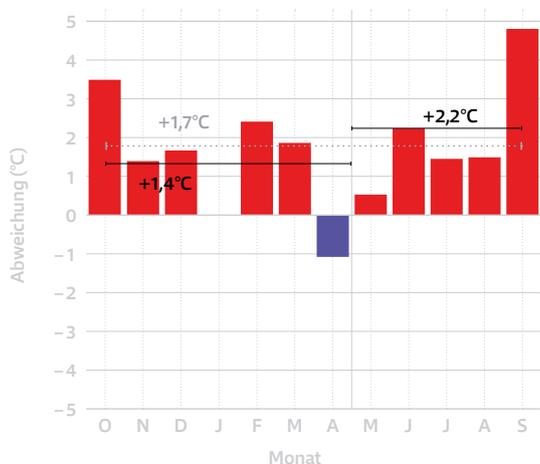


Abbildung 1: Die Abweichung der monatlichen (Stäbe), saisonalen (schwarze Linien und Zahlen) und Jahrestemperaturen (grau punktierte Linie und Zahl) zwischen Oktober 2022 und September 2023 vom Mittel 1981–2010 an den 3 Gebirgswetterstationen Sonnblick (GeoSphere Austria), Zugspitze (Deutscher Wetterdienst) und Säntis (MeteoSchweiz) (Lage siehe Abbildung 4).

Niederschlagsanomalie im Gletscherhaushaltsjahr 2022/23

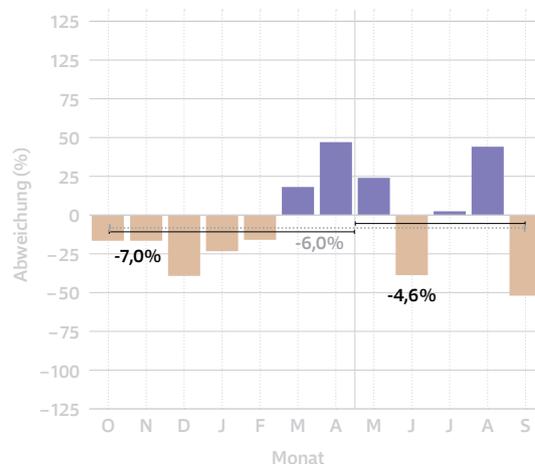


Abbildung 2: Die Abweichung der monatlichen (Stäbe), saisonalen (schwarze Linien und Zahlen) und Jahres-Niederschlagssummen (grau punktierte Linie und Zahl) zwischen Oktober 2022 und September 2023 vom Mittel 1981–2010 an den 3 Gebirgswetterstationen Sonnblick (GeoSphere Austria), Zugspitze (Deutscher Wetterdienst) und Säntis (MeteoSchweiz) (Lage siehe Abbildung 4).

> zahlenmäßig bestimmt werden konnte, beruhte auf den Einzelmessungen von 239 Messmarken aus. Eine Besonderheit des Jahres 2023 war die Notwendigkeit, wegen der hohen Rückzugswerte und regional starker Veränderungen der Gletschervorfelder, besonders viele Marken neu anzulegen, und zwar 95 (gegenüber 63 im Vorjahr). An neun Gletschern werden statt der traditionellen Markenmessungen alternative Bestimmungsmethoden angewandt (X anstelle der Zahl der Marken in Tabelle 1). Diese beruhen auf linienhafter Erfassung der Eisränder durch exakte GPS-Technologie oder der Auswertung drohnenbasierter Luftbilder, aus welchen die Eisränder kartiert werden. Aus den Gletscherrändern in zwei aufeinander folgenden Jahren kann man die Distanzen dazwischen in genau definierten Richtungen und daraus den mittleren Gletscherrückzug über die Breite des Gletschendes bestimmen, sodass die Ergebnisse mit jenen der traditionellen Markennachmessungen uneingeschränkt vergleichbar sind.

Im Mittel verloren im Berichtsjahr 2022/23 die 79 Gletscher 23,9 m an Länge. Dies ist der dritthöchste Wert seit Beginn der Messreihe im Jahr 1891. Dieser Wert liegt nur hinter dem Maximum des Vorjahres (–28,7 m aus 78 Gletschern) und dem Wert des Haushaltsjahres 2016/17 (–25,2 m aus 75 Gletschern). In der Abbildung 3 sieht man die Einbettung dieser Werte in die langjährige Reihe seit 1960 und die deutliche Tendenz zu höheren Rückzugswerten seit Beginn der 2000er Jahre!

Die maximalen Rückzugsbeträge lagen im Berichtsjahr 2022/23 deutlich über denen des Vorjahres, in dem sich kein Gletscher um mehr als 100 m zurückgezogen hatte. Im aktuellen Berichtsjahr waren die fünf Gletscher mit den höchsten Rückzugsbeträgen die Pasterze (Glocknergruppe) mit dem neuen Rekordwert für diesen Gletscher von 203,5 m, der Rettenbachferner mit 127,0 m, der Sexegertenferner (beide Ötztaler Alpen) mit 93,7 m, das Schlattenkees (Venedigergruppe) mit 92,8 m und der Fernaufener (Stubai Alpen) mit 68,0 m.

Sonstige Beobachtungen

Zahlreiche Hinweise auf Beobachtungen zu mit bloßem Auge sichtbaren Auswirkungen des Gletscherschwundes durchziehen schon seit Jahren alle gebietspezifischen Gletscherberichte. Hierzu gehören eisfrei werdende Felsbereiche oder -stufen, Teilung von Gletschern, flächiger Zerfall von Gletscherzungen, ausdünnendes Eis mit Bildung von Einsturzhohlformen an allen Gletschern, Anreicherung von Schutt an den Gletscheroberflächen, Bildung oder Vergrößerung von Seen in den Gletschervorfeldern sowie von Schmelzwasserrinnen besonders stark zerfurchte Eisoberflächen. Es gibt keinen Gletscher mehr, an dem nicht von mindestens einem dieser Vorgänge berichtet wird.

Auch die an den Profilinien auf dem Hintereisferner (Ötztaler Alpen), auf der Pasterze (Glocknergruppe) (Tabelle 3) sowie am Kälberspitzkees (Ankogelgruppe) gemessenen Einsinkbeträge sind ähnlich groß wie im Vorjahr, das außerordentlich

Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick

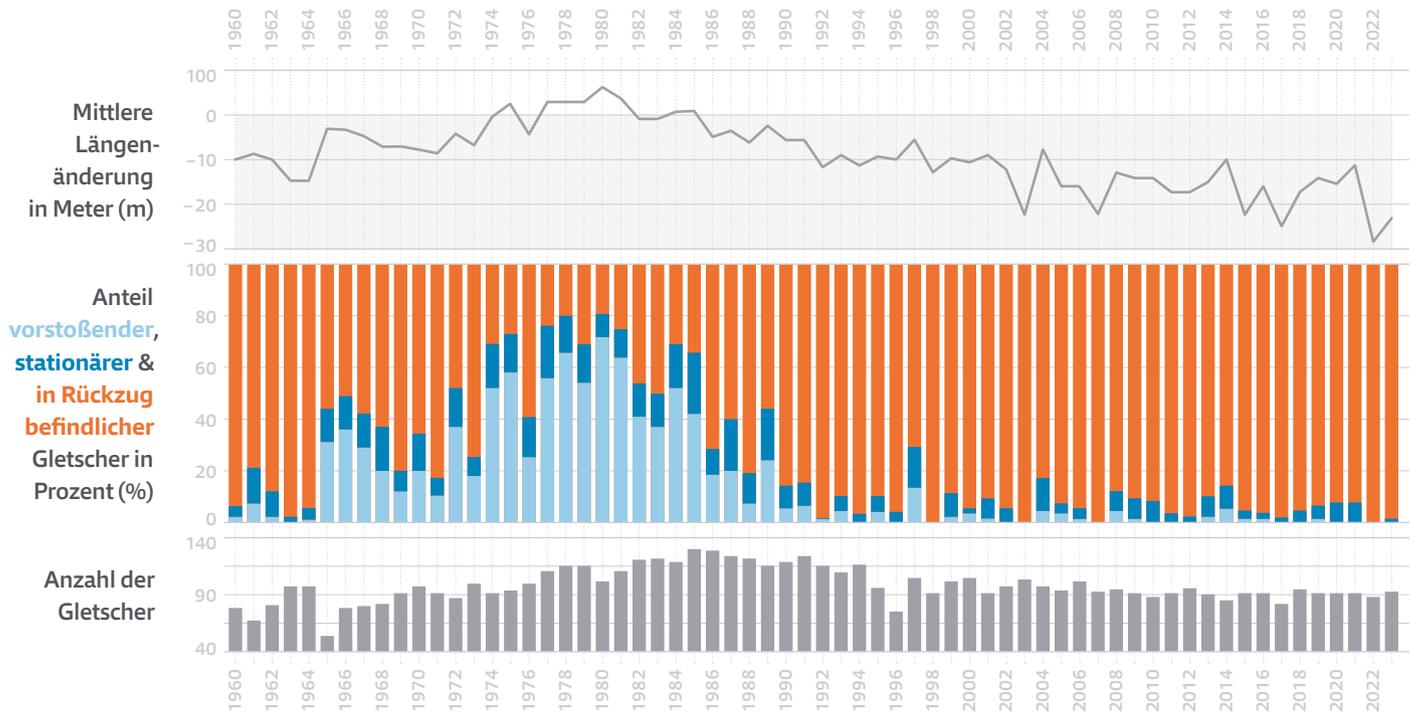


Abbildung 3: Die mittlere Längenänderung (oben), die Anteile der vorstoßenden (hellblau), stationären (dunkelblau) und zurückschmelzenden (orange) beobachteten Gletscher (Mitte) sowie deren Anzahl (unten) zwischen 1960 und 2023.

gletscherungünstige Verhältnisse repräsentiert. Ähnliches gilt für die Horizontalbewegungen, die sich gegenüber dem Vorjahr weiter verringert haben. Dies hängt damit zusammen, dass die Bewegung der beiden großen Gletscherzungen, an denen die Messungen stattfinden, allmählich erlahmt (besonders deutlich an der Pasterze).

Gesamtbeurteilung

Das Berichtsjahr 2022/23 stand in seiner Gletscherunst dem Vorjahr, das in Bezug auf die Längenänderungen ein Rekordjahr in der 133-jährigen Messreihe darstellte, nur wenig nach. Dass es die Vorjahres-Rekordwerte knapp verfehlte, liegt zum einen an den späten Schneefällen im April und Mai, die die Winterschneedecke gleichsam konsolidierten und so die Eisabschmelzung verzögerten, sowie zum anderen an zumindest einem östereichweiten Wettersturz mit Bildung einer Schneedecke auf den Gletschern Anfang August. Allerdings verschleiern gerade in diesem Jahr – mit spätsommerlichen

Witterungsbedingungen bis Mitte Oktober – die Messdaten, dass auch nach den Messungen, von denen die meisten wie immer im September stattfinden, noch beträchtliche Eisabschmelzung stattfand.

Die in diesem Bericht mitgeteilten Rückzugs- und Einsinkbeträge spiegeln daher gar nicht das volle Ausmaß der Gletscherunst des Berichtsjahres wider. Der aktuelle Bericht kann zu Recht als Warnsignal an die Klimapolitik gelesen werden: Die Gletscher in Österreich existieren nicht mehr aufgrund der herrschenden Klimabedingungen, sondern wegen der noch nicht aufgezehrten Eisreserven

der Vergangenheit, die rasch weniger werden! Allein die Pasterze verlor an der Gletscherzunge 14,03 Millionen m³ Eis, was einem Würfel mit einer Kantenlänge von 241 m (fast die Höhe des Donauturms in Wien) entspricht. —

Mag. Dr. Gerhard Karl Lieb ist a. o. Univ.-Prof. und MMag. Dr. Andreas Kellerer-Pirklbauer Senior Scientist am Institut für Geographie und Raumforschung, Universität Graz. Gemeinsam leiten sie seit 2017 den Alpenverein-Gletschermessdienst. Letzter Bericht: Bergauf #2.2023, Jg. 78 (148), S. 10–21.

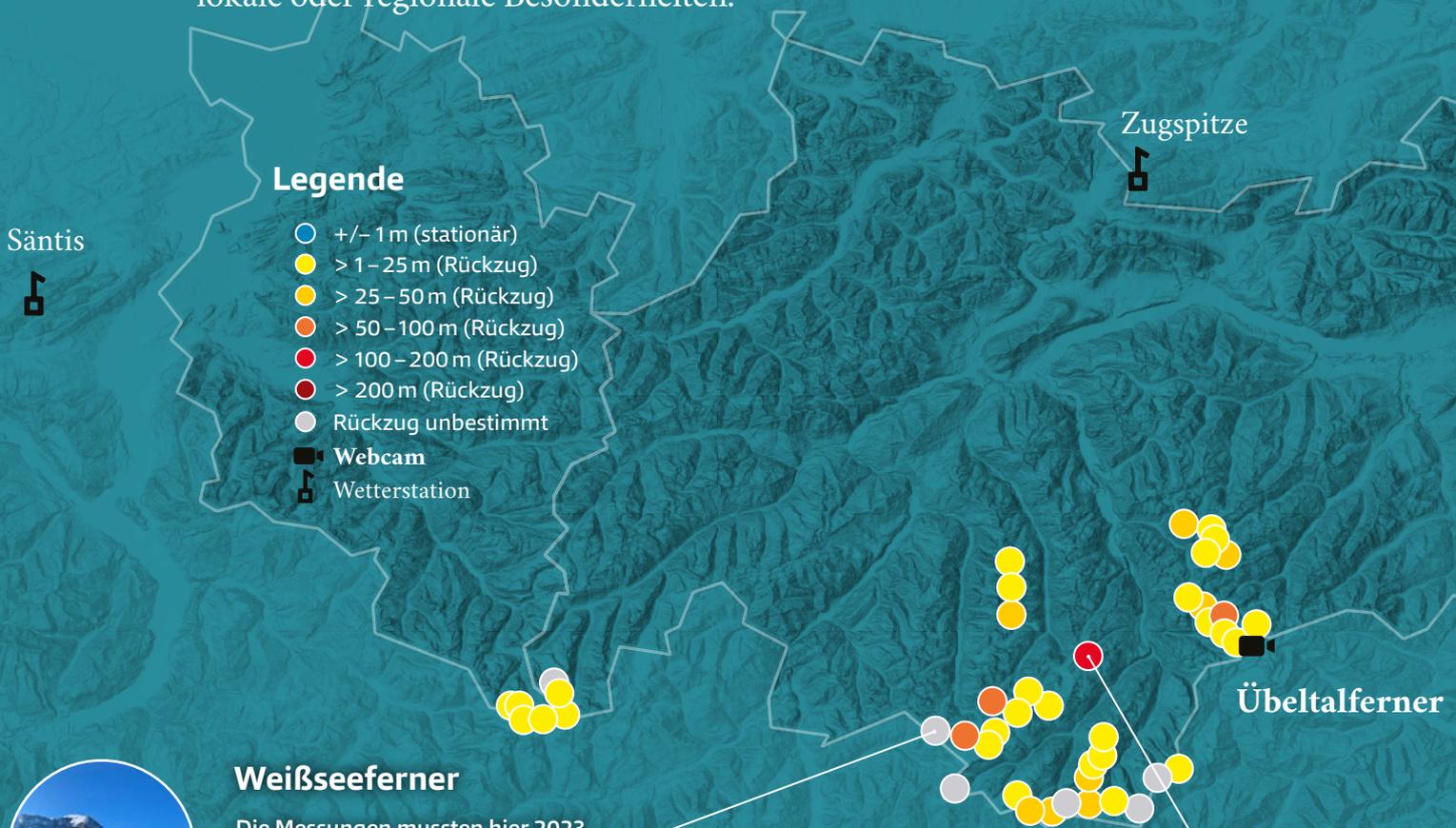


Alle Details zum Gletscherbericht 2022/23:
www.alpenverein.at

Gletscherbericht 2022/23

Auf einen Blick

Abbildung 4: Lage der im Gletscherhaushaltsjahr 2022/23 gemessenen Gletscher mit Angaben zur Veränderung der Gletscherstirn. Im Text genannte Gebirgswetterstationen und Webcam-Standorte sind in der Karte verortet. Die Texte informieren exemplarisch über lokale oder regionale Besonderheiten.



Weißseeferner

Die Messungen mussten hier 2023 eingestellt werden. Dies liegt an den laufenden Planierarbeiten im Gletschervorfeld, mit denen die Betreibergesellschaft des Gletscherskigebietes versucht, den Pistenbetrieb trotz Gletscherschwundes aufrechtzuerhalten. Keine bestehende Messmarke konnte verwendet und keine neu angelegt werden, wegen der Bauarbeiten war das Gletscherende nicht mehr eindeutig erkennbar. Der Gletscher hatte sich 1989–2022 um 651 m (–19,7 m im jährlichen Mittel) zurückgezogen.



Rettenbachferner

Dieser Gletscher im Ötztaler Gletscherskigebiet war im Sommer 2023 stark in den Medien präsent. Die weitest herabreichende Gletscherzunge wurde maschinell abgetragen, ihr Untergrund freigelegt, Fels und Blockschutt wurden zerkleinert und dann planiert. Diese schwerwiegenden Eingriffe sollten die Geländerauigkeit verringern, um durch spätere künstliche Beschneigung den traditionellen Skiweltcup-Saisonauftritt in Sölden zu sichern. Der mit –127,0 m zweithöchste Rückzugswert aller Gletscher hat damit aber nur indirekt zu tun.



Wurtenkees

An diesem in mehrere Teile zerfallenen Gletscher der Goldberggruppe wurde bisher der größte verbliebene Gletscherrest traditionell von drei Messmarken im Vorfeld aus gemessen. 2023 wurde zusätzlich die Längenänderung mittels Drohnenbefliegung und nachfolgender Auswertung der Orthofotos bestimmt. Die Ergebnisse (traditionell: $-18,6\text{ m}$; neu: $-18,7\text{ m}$) belegen die Eignung und gute Vergleichbarkeit der beiden Methoden.



Hallstätter Gletscher

Am größten Dachstein-Gletscher erfolgten die Nachmessungen am 31.8. und 1.9.2023. Zu diesem Zeitpunkt war die prägende Mittelzunge des Gletschers noch stationär, und der Messwert von 0 m floss in die Berechnung des Rückzugsbetrages ein. Jedoch zeichnete sich der Abriss der Zunge vom übrigen Gletscher bereits ab. Wegen der warmen Septemberwitterung vollzog sich dieser in den drei Wochen danach und verkürzte die Gletscherzunge um $83,6\text{ m}$. Dieser Wert konnte zwar nicht mehr berücksichtigt werden, jedoch wurde der Gletscher am 27.9. noch einmal besucht und eine neue Marke für die Messung im nächsten Jahr angelegt.

Hornkees

Auch an diesem Gletscher am Zillertaler Hauptkamm mussten die jährlichen Messungen aufgegeben werden. Ursache sind die natürlichen Gegebenheiten: Die Gletscherzunge zwängt sich in ein schmales Tal mit beidseitigen, glatten Felsflächen und ist nicht mehr erreichbar. Der Gletscher ist 1959–2022 um 1003 m ($-15,9\text{ m}$ im jährlichen Mittel) kürzer geworden, er wird in Zukunft von einem Fotostandpunkt aus beobachtet.



Dachstein

Sonnblick

Pasterze

Pasterze

Der immer noch größte Gletscher Österreichs hatte im Berichtsjahr den mit $203,5\text{ m}$ größten Rückzugswert im Messnetz. Dies ist auch der höchste je an der Pasterze registrierte Wert. Verbunden mit Eiszerfall und Seebildung im Vorfeld zog sich das schuttbedeckte rechte Gletscherende stark zurück, wobei die Lage des Eisrandes zu den Linien, an denen die Längenänderung bestimmt wird, den hohen Wert erklärt. Wegen des in den nächsten Jahren erwarteten Abrisses des Haupt-Gletscherzunge wurde an der höher gelegenen, kleineren „Burgstallzunge“ eine neue Messreihe begonnen.

Kälberspitzkees

An diesem kleinen Gletscher der Ankogelgruppe wurde nach einigen Jahren Unterbrechung wieder die Tradition der tachymetrischen Vermessung von zwei Profillinien, die längs über den Gletscher verlaufen, aufgenommen. Im Profil H ergab sich als Mittel aus 5 Messpunkten ein Einsinkbetrag von $-3,6\text{ m}$ und am Profil I aus 4 Punkten ein solcher von $-4,1\text{ m}$ gegenüber 2022. Diese Werte passen in ihrer Größenordnung gut zu denen in Tabelle 3 und belegen, dass auch das Kälberspitzkees längst ein Gletscher ist, dessen Resteis-masse ohne nennenswerte aktive Ernährung langsam aufgezehrt wird.



Tabelle 1:
Längenänderungen der österreichischen Gletscher 2022/23 (in m)

Mittelwert (n = 79) -23,9 m

Nr.	Gletscher	Änderung	ZM	T	Messdatum
DACHSTEIN					
TR 1	Schladminger G.	-7,3	5	R	11.09.23
TR 2	Hallstätter G.	-5,1	9	R	31.8./1.9.2023
TR 3	Schneeloch G.	(-15,9)	3	R	21.09.23
TR 4	Gr. Gosau G.	-9,1	6	R	20.09.23
SILVRETTAGRUPPE					
SN 19	Jamtal F.	-19,8	5	R	02.09.23
SN 21	Totenfeld F.	-1,9	5	R	02.09.23
SN 28	Bieltal F.		F	R	11.09.23
IL 7	Vermunt G.	-12,8	5	R	11.09.23
IL 8	Ochsentaler G.	-15,0	6	R	05.09.23
IL 9	Schneeglocken G.	-12,6	6	R	05.09.23
IL 14	Mittl. Klostertaler G.	-9,1	6	R	03.09.23
ÖTZTALER ALPEN					
Pitz- und Kaunertal					
PI 14	Taschach F.	-9,0	1	R	05.09.23
PI 16	Sexegerten F.	-93,7	3	R	05.09.23
PI 33	Seekarles F.	-42,5	1	R	20.09.23
PI 38	Neurrer Ferner	-5,7	1	R	13.10.23
FA 5	Schweikert F.	-9,0	2	R	01.09.23
FA 22	Gepatsch F.	-67,0	2	R	10.09.23
FA 23	Weißsee F.*		F	R	10.09.23
Venter Tal					
OE 96	Latschferner	-19,3	2	R	05.09.23
OE 97	Spiegel F.	-10,5	2	R	05.09.23
OE 99	Firmisan F.	-12,8	2	R	07.09.23
OE 100	Diem F.	-29,9	2	R	07.09.23
OE 107	Schalp F.	-39,9	2	R	02.09.23
OE 108	Mutmal F.		F	R	02.09.23
OE 110	Marzell F.	-49,9	1	R	17.09.23
OE 111b	Niederjoch F.	-39,4	1	R	03.09.23
OE 121	Hochjoch F.	-11,0	X	R	01.09.23
OE 125	Hintereis F.	(-16,1)	X	R	04.09.23
OE 129	Kesselwand F.	-9,0	X	R	05.09.23
OE 132	Guslar F.	-19,4	X	R	10.09.23
OE 133	Vernagt F.	-24,8	X	R	10.09.23
OE 136	Rofenkar F.	-12,8	1	R	09.09.23
Gurgler Tal und Westseite des Ötztals					
OE 60	Gaißberg F.	-18,5	2	R	14.08.23
OE 63	Rotmoos F.		F	R	25.09.23
OE 72	Langtaler F.		F	R	25.09.23
OE 74	Gurgler F.	-13,6	3	R	10.09.23
OE 150	Rettenbach F.	-127,0	1	R	01.09.23
OE 163	Innerer Pirchkar F.				
OE 167	Hauer F.				
STUBAIER ALPEN					
Sulz- und Windachtal (Ötztaler Seite)					
OE 12	Bachfallen F.	-30,9	5	R	09.09.23
OE 17	Schwarzenberg F.	-13,3	5	R	09.09.23
OE 22	Sulztal F.	-13,1	6	R	09.09.23
OE 39	Gaißkar F.	-9,1	3	R	04.09.23
OE 40	Pfaffen F.	-2,0	4	R	03.09.23
OE 41	Triebenkarlas F.	-9,4	4	R	03.09.23
Oberberg- und Unterbergtal (Stubai)					
SI 30	Grünau F.	-14,9	2	R	09.09.23
SI 34	Fernau F.	-68,0	3	R	09.09.23
SI 36b	Daunkogel F.	-32,0	3	R	09.09.23
SI 55	Alpeiner F.	-43,4	4	R	02.10.23
SI 56	Verborgenberg F.	-7,7	5	R	02.10.23
SI 58	Berglas F.	-19,6	4	R	02.10.23
ZILLERTALER ALPEN					
ZI 73	Schwarzenstein K.		F	R	05.09.23
ZI 75	Horn K.		F	R	4.-6.9.2023
ZI 76	Waxegg K.		F	R	4./5.9.2023
ZI 86	Furtschagl K.		F	R	10.09.23
ZI 87	Schlegeis K.		F	R	10.09.23
ZI 3	Wildgerlos K.	-29,7	6	R	08.09.23

Nr.	Gletscher	Änderung	ZM	T	Messdatum
VENEDIGERGRUPPE					
SA 123	Untersulzbach K.	-32,7	3	R	05.09.23
SA 129a	Venedigerkees	-19,7	3	R	21.09.23
SA 129d	Obersulzbach K. (Geigerzunge)		F	R	21.09.23
SA 141	Krimmler K. I	-8,3	2	R	04.09.23
IS 40	Umbal K.	-36,0	3	R	09.09.23
IS 45	Simony K.	-17,0	2	R	09.09.23
IS 54	Zettalunitz K.	-32,0	2	R	10.09.23
IS 66	Frosnitz K.	-46,0	2	R	12.09.23
IS 77	Schlatten K.	-92,8	2	R	09.09.23
GRANATSPITZGRUPPE					
SA 97	Sonnblick K. (Filleckzunge)	-4,2	3	R	07.09.23
SA 105	Landeck K.*	-5,7	3	R	04.01.23
IS 102	Kalser Bärenkopf K.	-4,9	3	R	08.09.23
GLOCKNERGRUPPE					
Stubachtal					
SA 83	Maurer K.	-16,6	4	R	12.10.23
SA 88	Schwarzkarl K.	-10,0	2	R	27.09.23
SA 89	Kleineiser K.	-3,1	5	R	27.09.23
SA 91	Unteres Riffel K.	-15,3	6	R	02.09.23
SA 92	Totenkopf K.	-16,1	2	R	04.10.23
SA 94	Ödenwinkel K.	-37,9	8	R	05.09.23
Kapruner und Fuscher Tal					
SA 43	Brennkogl K.	-12,5	1	R	24.09.23
SA 71	Bärenkopf K.	-0,5	1	S	11.09.23
SA 73	Karlinger K.	-15,7	4	R	11.09.23
SA 81	Schmiedinger K.	-6,9	1	R	10.09.23
Pasterze und Umgebung					
MO 27	Pasterze	-203,5	X	R	12./13.9.2023
MO 28	Wasserfallwinkel K.	-16,2	3	R	12.09.23
MO 30	Freiwand K.	-65,8	2	R	11.09.23
SCHOBERGRUPPE					
MO 10	Horn K.	-5,7	4	R	07.09.23
MO 11	Gößnitz K.	-1,5	3	R	07.09.23
MO 16	Roter Knopf K.	-6,7	3	R	08.09.23
GOLDBERGGRUPPE					
MO 36	Kleinfleiß K.	-4,8	X	R	01.10.23
MO 38b	Ö. Wurten-Schareck	-18,7	X	R	02.10.23
SA 30	Goldberg K.	-18,1	X	R	01.10.23
ANKOGLER-HOCHALMSPITZ-GRUPPE					
MO 43	Winkel K.		F	R	18.08.23
LI 7	Westl. Tripp K.	-22,2	3	R	31.08.23
LI 11	Hochalm K.	-2,2	3	R	26.08.23
LI 14	Großelend K.	-10,3	3	R	26.08.23
LI 15	Kälberspitz K.	-10,8	3	R	26.08.23
LI 22	Kleinelend K.	-14,9	3	R	27.08.23
KARNISCHE ALPEN					
GA 1	Eiskar G.	-2,3	8	R	09.09.23

Anmerkungen zu Tabelle 1: Die Gletschernamen werden in der Tabelle aus Gründen der Lesbarkeit und Einheitlichkeit getrennt geschrieben (z.B. Alpeiner F., Horn K.). Die Abkürzungen bedeuten: **F.** = Ferner; **G.** = Gletscher; **K.** = Kees. Angaben in Klammer sind Werte, die nicht bei der Mittelbildung berücksichtigt wurden (Begründung siehe Text). * Messung eingestellt

ZM = Zahl der Marken, die zur Berechnung der Mittelwerte verwendet wurden
X = von der üblichen (Distanzmessung von Fixpunkten in definierter Richtung zum Eisrand) abweichende Bestimmungsmethode (deren Ergebnis jedoch mit den anderen vergleichbar ist); **F** = Bestimmung der Tendenz durch Fotovergleich oder andere Beobachtungen.

T = Tendenzen

Diese ergeben sich aus den angegebenen Werten und bedeuten: **R** = Rückzug, **S** = stationäres Verhalten (nur ein Gletscher), **V** = Vorstoß (nicht vorhanden).

Tabelle 2: Anzahl und Tendenz der beobachteten Gletscherenden

a) Nach Gebirgsgruppe 2022/23

Gebirgsgruppe	n	V	S	R
Dachstein	4	0	0	4
Silvrettagruppe	7	0	0	7
Ötztaler Alpen	26	0	0	26
Stubaier Alpen	12	0	0	12
Zillertaler Alpen	6	0	0	6
Venedigergruppe	9	0	0	9
Granatspitzgruppe	3	0	0	3
Glocknergruppe	13	0	1	12
Schobergruppe	3	0	0	3
Goldberggruppe	3	0	0	3
Ankogel-Hochalmspitz-Gruppe	6	0	0	6
Karnische Alpen	1	0	0	1
Summe	93	0	1	92

b) Alle Gletscher Österreichs in den letzten 15 Jahren

Jahre	n	V	S	R
2008/09	93	1	7	85
2009/10	89	0	7	82
2010/11	93	0	3	90
2011/12	96	0	2	94
2012/13	91	2	7	82
2013/14	86	4	8	74
2014/15	92	1	3	88
2015/16	90	1	2	87
2016/17	83	0	1	82
2017/18	93	0	4	89
2018/19	92	1	5	86
2019/20	92	0	7	85
2020/21	91	0	7	84
2021/22	89	0	0	89
2022/23	93	0	1	92

Anmerkungen zu Tabelle 2:

- n = Anzahl der beobachteten Gletscher
- V = Anzahl der vorstoßenden Gletscher
- S = Anzahl der stationären Gletscher
- R = Anzahl der im Rückzug befindlichen Gletscher

Tabelle 3.1: Profilmessungen 2023 an der Pasterze (Glocknergruppe)

a) Höhenänderung der Gletscheroberfläche

Datum	Profillinie	Höhenänderung (m)		Mittl. Höhe der Punkte 2023 (m)
		2021/22	2022/23	
13.09.23	Seelandlinie (3 Punkte)	-3,3	-4,0	2154,8*
13.09.23	Wasserfalllinie (10 Punkte)	-7,7	-7,4	2180,3
13.09.23	Burgstalllinie (7 Punkte)	-6,7	-5,9	2275,8
12.09.23	Linie am Hohen Burgstall (5 Punkte)	-3,9	-2,5	2780,3
12.09.23	Firnprofil (7 Punkte)	-3,2	-1,3	2964,9*

Das Mittel des Einsinkens an allen 19 auf der Pasterzenzunge gemessenen Punkten (Seeland-, Wasserfall- und Burgstalllinie) betrug 6,4 m gegenüber ebenso 6,4 m von 2021 auf 2022 (gerechnet jedoch aus 23 Punkten).

b) Horizontalbewegung an der Gletscheroberfläche

Datum	Profillinie	Mittl. Jahresweg (m)		Mittl. Höhe der Punkte 2023 (m)
		2021/22	2022/23	
	Seelandlinie	1,3	Messung eingestellt	2154,8*
13.09.23	Wasserfalllinie (8 Punkte)	4,5	4,5	2180,3
13.09.23	Burgstalllinie (4 Punkte)	6,9	5,1	2275,8
12.09.23	Linie am Hohen Burgstall (5 Punkte)	1,3	1,1	2780,3

Tabelle 3.2: Profilmessungen 2023 am Hintereisferner (Ötztaler Alpen)

a) Höhenänderung der Gletscheroberfläche

Datum	Profillinie	Höhenänderung (m)		Mittl. Höhe der Punkte 2023 (m)
		2021/22	2022/23	
04.09.23	Linie 6 (3 Punkte)	+0,3 (**)	-0,1	2526,5
04.09.23	Linie 7 (13 Punkte)	-6,9	-5,3	2606,8

b) Horizontalbewegung an der Gletscheroberfläche

Datum	Profillinie	Mittl. Jahresweg (m)		Mittl. Höhe der Punkte 2023 (m)
		2021/22	2022/23	
04.09.23	Linie 6 (3 Punkte)	3,9	3,5	2526,5
04.09.23	Linie 7 (13 Punkte)	5,9	4,8	2606,8

Anmerkungen zu Tabelle 3: * = Dieser Wert ist höher als jener vom Vorjahr, als noch mehr Punkte zur Mittelung verwendet wurden;
 ** = Aufhöhung durch Eintrag von Murschutt



Schon in der zweiten Augushälfte war das Hochalmkees (Ankogelgruppe; Blickrichtung Westen) weitgehend ausgeapert. Danach folgten aber noch fast zwei Monate mit starker Abschmelzung! Foto: G. K. Lieb, 21.8.2023

Weitere wichtige Ergebnisse der Einzelberichte:



Dachstein

Berichter: Mag. Klaus Reingruber, Attnang-Puchheim (seit 1997)

Gebietsmittel: -7,2 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: -18,2 m, berechnet aus 3 Gletschern)

Für den Schneelochgletscher liegt nur der zweijährige Rückzugswert von -15,9 m vor. Dieser wurde zur Mittelbildung 2022/23 nicht verwendet. Für den Hallstätter Gletscher wird auf den Kurztext in Abb. 4 verwiesen.

Silvrettagruppe

Berichter: Mag. Günther Groß, Thüringerberg (seit 1973); Ing. Johannes Groß, Nüziders (seit 2022)

Gebietsmittel: -11,9 m, berechnet aus 6 Gletschern (2021/22: -25,0 m, berechnet aus 6 Gletschern)

Öztaler Alpen

Gebietsmittel: -31,7 m, berechnet aus 21 Gletschern (2021/22: -33,5 m, berechnet aus 21 Gletschern)

Pitz- und Kaunertal

Berichter: Mag. Bernd Nogger, Landeck (seit 1997); Markus Strudl MSc, Imst (seit 2011)

Gebietsmittel: -37,8 m, berechnet aus 6 Gletschern (2021/22: -41,4 m, berechnet aus 6 Gletschern)

Für den Neururer Ferner auf der Pitztaler Seite des Kaunergrats liegt erstmals ein Rückzugswert (-5,7 m) vor. Der Sexegertenferner wies den dritthöchsten aller Rückzugsbeträge in Österreich auf (-93,7 m). Für den Weißseeferner wird auf den Kurztext in Abb. 4 verwiesen.

Venter Tal

Berichter: Matthias Plörer MSc, Sölden (seit 2020); Mag. Dr. Martin Stocker-Waldhuber, Innsbruck (seit 2018); Markus Strudl MSc, Imst (seit 2011)

Gebietsmittel: -23,2 m, berechnet aus 12 Gletschern (2021/22: -32,2 m, berechnet aus 12 Gletschern)

Für den Hintereisferner wird auf das Kapitel Ergebnisse verwiesen. Die Tendenz des Mutmalferners konnte nur durch Fotovergleich festgestellt werden.

Gurgler Tal und Westseite des Ötztales

Berichter: MMag. Dr. Andrea Fischer, Innsbruck (seit 2019); Matthias Plörer MSc, Sölden (seit 2020);

Gebietsmittel: -53,0 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: -23,0 m, berechnet aus 3 Gletschern)

Bedauerlicherweise konnten der Innere Pirchlkar- und der Hauerferner nicht besucht werden. Das zweithöchste aller Gebietsmittel erklärt sich aus dem hohen Wert des Rettenbachferners (mit -127,0 m der zweithöchste von allen), wofür auf den Kurztext in Abb. 4 verwiesen wird.

Stubai Alpen

Gebietsmittel: -22,0 m, berechnet aus 12 Gletschern (2021/22: -26,0 m, berechnet aus 12 Gletschern)

Sulz- und Windachtal (Öztaler Seite)

Berichter: Florian Dünser, Bertram Janz, beide Thüringerberg (seit 2014)

Gebietsmittel: -13,0 m, berechnet aus 6 Gletschern (2021/22: -21,8 m, berechnet aus 6 Gletschern)



Das Gletschertor des Verborgerbergferners (Stubai Alpen) an einem Tag mit starker Eisschmelze – noch am 2.10.2023

Foto: M. Stocker-Waldhuber

graphischen Gründen werden die übrigen 5 Gletscher nur fotografisch beobachtet, wie beispielhaft für das Hornkees in Abb. 4 dargelegt.

Venedigergruppe

Berichter: Mag. Josef Lang, Virgen-Obermauern (seit 2007); Mag. Roland Luzian, Innsbruck (seit 2000); Sepp Nussbaumer, Krimml (seit 2021)

Gebietsmittel: –35,6 m, berechnet aus 8 Gletschern (2021/22: –39,5 m, berechnet aus 8 Gletschern)

Die Geigerzunge des Obersulzbachkeeses wird nur fotografisch beobachtet. Das Schlattenkees wies mit –92,8 m österreichweit den vierthöchsten Rückzugsbeitrag auf.

Granatspitzgruppe

Berichter: Mag. Gabriel Seitlinger, Zell am See (seit 2011)

Gebietsmittel: –4,9 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: –20,1 m, berechnet aus 2 Gletschern)

An allen durch Gletscherteilung selbständig gewordenen Eiskörpern des Stubai-Sonnblickkeeses wurden neue Marken angelegt. Am Landeckkees wurden die Messungen heuer letztmalig durchgeführt, da nach einer Teilung des Gletschers dessen oberer Teil nicht mehr mit vertretbarem Aufwand erreichbar ist.

Glocknergruppe

Gebietsmittel: –32,3 m, berechnet aus 13 Gletschern (2021/22: –31,7 m, berechnet aus 13 Gletschern)

Stubachtal

Berichter: Mag. Gabriel Seitlinger, Zell am See (seit 2011); Mag. Dr. Bernhard Zagel, Salzburg (seit 2016)

Gebietsmittel: –16,5 m, berechnet aus 6 Gletschern (2021/22: –20,4 m, berechnet aus 6 Gletschern)

Kapruner und Füscher Tal

Berichter: Mag. Gabriel Seitlinger, Zell am See (seit 2011)

Gebietsmittel: –8,9 m, berechnet aus 4 Gletschern (2021/22: –33,2 m, berechnet aus 4 Gletschern)

In diesem Gebiet befindet sich mit dem Bärenkopfkkees der einzige Gletscher Österreichs, der im Berichtsjahr stationär geblieben ist.

Pasterze und Umgebung

Berichter: MMag. Dr. Andreas Kellerer-Pirklbauer, Graz (seit 2017)

Gebietsmittel: –95,2 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: –52,3 m, berechnet aus 3 Gletschern)
Das weitaus höchste aller Gebietsmittel kommt durch den höchsten aller registrierten Rückzugsbeiträge (–203,5 m an der Pasterze; Kurztext in Abb. 4) und den für einen kleinen Gletscher auffallend hohen Wert des Freiwandkeeses (–65,8 m) zustande.

Schoberggruppe

Berichter: Mag. Michael Krobath, Graz (seit 2003)

Gebietsmittel: –4,6 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: –2,1 m, berechnet aus 2 Gletschern)

Goldberggruppe

Berichter: Mag. Daniel Binder, Bad Gastein (seit 2010); Anton Neureiter MSc, Wien (seit 2022)

Gebietsmittel: –13,9 m, berechnet aus 3 Gletschern (2021/22: –18,0 m, berechnet aus 3 Gletschern)
Für das Wurtenkees wird auf den Kurztext in Abb. 4 verwiesen.

Ankogelgruppe

Berichter: DI Jörg Färber, Nesselwängle (seit 2017); DI Andreas Knittel, Sattendorf am Ossiacher See (seit 1999)

Gebietsmittel: –12,1 m, berechnet aus 5 Gletschern (2021/22: –20,0 m, berechnet aus 5 Gletschern)

Das Winkelkees wird nur mehr fotografisch beobachtet. Für das Kälberspitzkees wird auf den Kurztext in Abb. 4 verwiesen.

Karnische Alpen

Berichter: Mag. Gerhard Hohenwarter jun., Villach (seit 2011)

Gebietsmittel: –2,3 m, berechnet aus 1 Gletscher (2021/22 lag kein konkreter Wert vor)

Da es in den Karnischen Alpen nur den Eiskargletscher gibt, erübrigt sich streng genommen die Angabe eines Gebietsmittels. Der tief gelegene Gletscher präsentierte sich vollständig ausgeapert und die Gletscherzunge war im Begriff, sich vom Hauptgletscher zu trennen.

Oberberg- und Unterbergtal (Stubai)

Berichter: Mag. Dr. Martin Stocker-Waldhuber, Innsbruck (seit 2017)

Gebietsmittel: –30,9 m, berechnet aus 6 Gletschern (2021/22: –30,2 m, berechnet aus 6 Gletschern)
Der Fernaufener wies mit –68,0 m den höchsten Rückzugsbeitrag der Stubai Alpen und den fünfthöchsten Österreichs auf.

Zillertaler Alpen

Berichter: DI Dr. Reinhold Friedrich, Völs (seit 1979); DI Christoph Friedrich, Völs (seit 2018); Sepp Nussbaumer, Krimml (seit 2016)

Gebietsmittel: –29,7 m, berechnet aus 1 Gletscher (2021/22: –31,1 m, berechnet aus 3 Gletschern)
Da nur vom Wildgerloskees ein Rückzugswert vorliegt, ist das Gebietsmittel kaum aussagekräftig. Aus topo-