

## Kein Top-Platz für Marco Fischbacher

**Ski Alpin** Am Mittwoch und Donnerstag fanden in Val Cenis (Frankreich) zwei Europacup-Riesenslaloms statt. Marco Fischbacher aus Unterwasser vermochte mit einem 13. Platz kein Top-Resultat herauszufahren. Im ersten Rennen fiel er nach Rang zwölf im ersten Durchgang mit der 16. Zeit im zweiten Lauf noch um eine Platzierung zurück. Die Chance auf Wiedergutmachung wurde dann Fischbacher am Tag darauf genommen. Bei schlechtem Wetter lag der Obertoggenburger nach fast 20 Fahrern in Führung, ehe das Rennen den Verhältnissen zum Opfer fiel und abgebrochen wurde. (kuc)

## Was Wann Wo

### Patrick Frey zu Gast im Kleintheater Fabrigli

**Buchs** Am Samstag, 27. Januar, 20 Uhr, spielt Patrick Frey sein neues Solostück. Es ist ein etwas verzettelter Abend, in dem es im Wesentlichen um Zerstreung geht, und darum, dass es ziemlich lustig sein kann, wie sich die Menschen in der vernetzten Welt vom Wesentlichen ablenken lassen. Ein Abend mit Geschichten über Trickbetrüger, Schwurbelgangster oder vom stressigen Leben eines Mannes, der den Frauen leidenschaftlich gerne die Welt erklärt.

### Schnuppertraining des SC Flös für Erwachsene

**Buchs** Der SC Flös organisiert im Hallenbad Buchs am 20. Februar ein Schnuppertraining für Erwachsene. Interessierte können von 20 bis 20.55 Uhr unter professioneller Leitung mit Trainingsformen und Übungen für alle Schwimmstile die Technik verbessern. Anmeldung unter [schwimmen@scfloesbuchs.ch](mailto:schwimmen@scfloesbuchs.ch).

### Premiere der TAK-Eigenproduktion

**Schaan** In einem Doppelabend feiert die neue TAK-Eigenproduktion «Effi Briest / Der junge Mann» (Theodor Fontane / Annie Ernaux) am Samstag, 20. Januar, um 19.30 Uhr Premiere. «Effi Briest» ist eine grosse Liebes- und Ehegeschichte, die angesichts des unerbittlichen Korsetts der Konventionen tragisch enden muss. «Der junge Mann» ist ein Plädoyer für ein selbstbestimmtes und gleichberechtigtes Leben der Geschlechter, für Unabhängigkeit und für das Überwinden von Rollenbildern.

## Werdenberger & Obertoggenburger

Verlag: BuchsMedien AG, Bahnhofstrasse 4, 9471 Buchs. Die BuchsMedien AG ist eine Tochtergesellschaft der Galledia Regionalmedien AG (Mehrheitsbeteiligung).

Verlagsleitung: Martin Oswald  
Leitung Publizistik: Andreas Rüdisüli (rü)  
Chefredaktor: Armando Bianco (ab)

Redaktion: Corinne Hanselmann (ch, Stv. Chefredaktorin), Robert Kucera (kuc), Hansruedi Rohrer (H.R.R., redaktioneller Mitarbeiter), Michael Wanger (mw), Sebastian Albrich (al), Max Timmer (mt).

Kontakt: Bahnhofstrasse 4, Postfach, 9471 Buchs, Telefon 061 750 02 01, E-Mail: [redaktion@wundo.ch](mailto:redaktion@wundo.ch)

Abonnements:  
Telefon 061 750 02 01, E-Mail: [abo@wundo.ch](mailto:abo@wundo.ch).  
Abo Preis: 537 Franken (12 Monate).  
Abo Preis E-Paper: 360 Franken (12 Monate)

Anzeigen: Werdenberger & Obertoggenburger, Bahnhofstrasse 4, 9471 Buchs, Telefon 061 750 02 01, E-Mail: [inserate@wundo.ch](mailto:inserate@wundo.ch)

Verbreitete Auflage: 4964 Exemplare.  
Grossauflage Freitag: 22 004 Exemplare.

Der Mantelteil wird verantwortet von CH Media (Chefredaktor: Patrik Müller; [tagblatt.ch/impressum](mailto:tagblatt.ch/impressum))

# Hintergräppelen – wo Toggenburg und Arktis aufeinandertreffen

Temperaturen von –30 Grad und weniger sind nahe dem Gräppelensee keine Seltenheit. Was hat es damit auf sich?

Michael Wanger

**Alt St. Johann** Den kältesten Ort der Nordostschweiz würde man vielleicht auf dem Gipfel des Säntis, nicht aber auf einer unscheinbaren Weide oberhalb von Alt St. Johann erwarten. Tatsächlich ist die Alp Hintergräppelen aber ein Ort der Extreme, fällt das Quecksilber dort hin und wieder tiefer als –30 Grad. Das letzte Mal erst vor wenigen Tagen, als die Temperaturen in den frühen Morgenstunden des 12. Januars mit –30,2 Grad den vorläufig tiefsten Wert dieses Winters erreichten. Und auch sonst ist es auf der Alp Hintergräppelen beissend kalt. Allein zwischen dem 11. Januar, 18 Uhr, und dem 13. Januar, 11 Uhr, – also in einem Zeitraum von 41 Stunden – lagen die Temperaturen während über 34 Stunden unter –20 Grad.

Trotzdem seien die –30.2 Grad «in keiner Art und Weise ein besonderes Ereignis», sagt Klimatologe Stephan Vogt auf Anfrage. In den vergangenen sieben Jahren zeichnete seine Messstation an 26 Tagen eine Temperatur von –30 Grad oder tiefer auf. Nur der Winter 2019/20 knackte jene Marke nicht. Der bisher gemessene Kälterrekord liegt bei –38,2 Grad im Januar 2017.

### Lage und Geländeform machen es aus

Grund für diese extremen Temperaturen ist sowohl die Form als auch die Lage der Alp. Sie liegt nämlich in einer Senke des Gräppelentals im westlichen Alpstein. Wenn hier der Boden und die darüberliegende Luft nach Sonnenuntergang auskühlen, kann zweite nicht abfließen und sammelt sich in der Geländemulde. Dadurch entsteht ein Kaltluftsee (siehe ersten Infokasten).

Die Senke ist rund 40 Meter tief. Ihr oberer Rand befindet sich auf einer Höhe von 1330 Metern über Meer. Das heisst, dass der Kaltluftsee auf dieser Höhe «überläuft» – nämlich in Richtung des östlich gelegenen Gräppelensees (siehe zweiten Infokasten). Nach dieser Definition beträgt die Oberfläche des Kaltluftsees 36 Hektare. Er ist damit über 15-mal so gross wie der Werdenbergersee.

Fixe Messungen im Kaltluftsee finden seit Herbst 2016 statt. Ein gutes Jahr später ging 35 Meter oberhalb des «Überlaufpunktes» eine zweite Station in Betrieb. Diese misst die sogenannte Inversion (wenn tiefe Luftschichten kälter als hohe sind) im Vergleich zum Grund des Kaltluftsees. Es kommt durchaus vor, dass die Temperatur ausserhalb des Kaltluftsees über Null liegt, während es am tiefsten Punkt der Senke –20 Grad kalt ist.

Dank der Messungen weiss man heute, dass das Temperaturmittel seit 2016 frische 3,4



Leichte Nebelschwaden (Bildmitte) deuten auf den tiefsten und zugleich kältesten Punkt des Kaltluftsees hin.

Bild: kaltluftseen.ch

### Ein Auffangbecken für kalte Luft: So entsteht ein Kaltluftsee

Ein Kaltluftsee bildet sich jeweils abends, wenn die Umgebungstemperatur sinkt. Die abgekühlten Luftmassen sinken dann den Hängen entlang nach unten und sammeln sich in der betreffenden Senke. Die kälteste Luft bleibt zuunterst liegen, während sich die wärmere den physikalischen Gesetzen entsprechend darauf schmiegt.

In der ersten Nachthälfte erreicht die Luft im Kaltluftsee für gewöhnlich den Taupunkt. Das heisst, sie ist dann mit Feuchtigkeit gesättigt. Fallen die Temperaturen dennoch weiter, gibt sie das überschüssige Wasser als Tau oder Reif an die Umgebung ab. Kurz vor Sonnenaufgang ist die Temperatur am tiefsten.

Wenn dann aber die Sonne die umliegenden Hänge von Neuem erwärmt, steigen die Luftmassen wieder auf. *Kaltluft-*

*seen.ch* beschreibt dieses Phänomen mit einer Badewanne, bei der man den Stöpsel zieht. Nur fließt das «Wasser» eben nicht nach unten, sondern nach oben ab. Damit entleert sich der Kaltluftsee wieder, ehe das Spiel am Abend von Neuem beginnt.

### Wetter, Gelände und Strahlung beeinflussen

Eine gute Voraussetzung für den Kaltluftsee auf der Alp Hintergräppelen ist laut Stephan Vogt unter anderem das umliegende Gelände: Weil die Hänge sanft geneigt sind, wird die Wärme gut ins All abgestrahlt. Die abfließenden Luftmassen sammeln sich zudem in einer abgeschlossenen Senke.

Dann gibt es auch meteorologische Bedingungen, die den Effekt im Kaltluftsee verstärken können – sofern sie gleichzeitig

auftreten. «Als Vorbedingung ist frisch gefallener Schnee ideal», sagt Vogt, «er isoliert gegen Bodenwärme und reflektiert einen sehr hohen Anteil der tagsüber einfallenden Sonnenstrahlung.» Des Weiteren kann der Schnee die geringe Menge an Wärme, die in ihm gespeichert ist, effizient abgeben.

Zudem sind kalte und trockene Luftmassen – idealerweise aus der Arktis oder aus Sibirien – von Vorteil. Es muss aber windstill sein, denn zu starker Wind durchmischt den Kaltluftsee und räumt ihn aus. «Dann ist es in der Senke nicht kälter als an anderen Orten auf ähnlicher Höhenlage», sagt Vogt. Zu guter Letzt sollte der Himmel wolkenlos sein. Wolken würden die Wärmestrahlung nämlich zum Teil wieder zurücksenden und damit die Abkühlung der Luft bremsen. (mw)

### Gefriert der Gräppelensee schneller?

Obwohl der Kaltluftsee über den benachbarten Gräppelensee «abfließt», ist sein Einfluss auf die Eisbildung geringer, als man denken würde. Das liegt laut Stephan Vogt daran, dass die Luft, die aus der Senke strömt, von deren Oberfläche stammt, und damit deutlich weniger kalt ist als diejenige des tiefsten Punktes. Hinzu kommt, dass dem Gräppelensee ebenfalls kalte Luft von den umliegenden Hängen zufließt – also so wie beim benachbarten Kaltluftsee.

«Unter dem Strich kann der Kaltluftsee das Zufrieren des Gräppelensees etwas begünstigen», sagt Vogt. «Letzterer profitiert jedoch nicht von der kältesten Luft am Grund des Kaltluftsees.» Konkrete Messungen seien aus Zeit- und Kostengründen aber kein Thema. (mw)

Grad beträgt. Dennoch variieren die Tagestiefst- respektive Höchsttemperaturen das Jahr hindurch im Extremfall zwischen –30 und +30 Grad. Es liegt auf der Hand, dass viele Pflanzenarten schlichtweg nicht für solche Gegebenheiten gemacht sind.

### Nur wenige Pflanzenarten sind der Kälte gewachsen

Zwar gibt es keine gezielten Untersuchungen der Vegetation in Schweizer Kaltluftseen, wie eine Anfrage bei der Forschungsgruppe Vegetationsökologie der ZHAW ergab, doch zeigen verschiedene Studien, dass in Kaltluftseen eine Vegetation

auftreten kann, die für die Höhenlage aussergewöhnlich ist und üblicherweise mehrere Hundert Meter weiter oben zu beobachten ist. In der Geländemulde auf der Alp Hintergräppelen wachsen nur einzelne Büsche und Bäume.

Verbunden mit der Kälte in der Senke sind entsprechende Phänomene, die sich entweder technisch oder optisch beobachten lassen: etwa Raureif im Sommer oder ein See im Frühjahr. Letzterer rührt daher, dass das einzige Abflussloch in der Geländemulde bei starker Schneeschmelze rasch gesättigt ist. Wenn im Kaltluftsee Wasser steht, sind die Temperatur-

schwankungen gegenüber aussergewöhnlich kleiner.

### Vogt: «Minima von –30 Grad werden seltener»

Ob die Temperaturen im Kaltluftsee auf der Alp Hintergräppelen wegen des Klimawandels allmählich steigen, lässt sich nur schwer sagen. Vor allem, weil ein solches Mikroklima einen Sonderfall darstellt. Soll heissen: Die Messwerte aus der Senke lassen sich nicht auf die Umgebung ummünzen. Hinzu kommt, dass die Messreihen seit 2016 noch keine langfristigen Entwicklungen zeigen können.

Fazit: «Die Frage ist nicht, ob solche Werte überhaupt noch

auftreten können, sondern wie häufig dies der Fall sein wird», sagt Vogt, «Minima von unter –30 Grad werden seltener – Ausreisser können jedoch nicht ausgeschlossen werden.» Wenn es irgendwo in der Ostschweiz im Vergleich zur Umgebung sehr kalt wird, dann wahrscheinlich auch künftig noch auf der Alp Hintergräppelen. Diese bleibt laut dem Klimatologen wegen ihrer besonderen Geländeform eine «heisse» Kandidatin. «Grundsätzlich wird sich die Alp dem globalen Trend hin zu höheren Temperaturen dennoch nicht entziehen können», sagt Vogt abschliessend.