

Über die meteorologischen Verhältnisse in der Eisesriesenwelt von Juni bis September 1955

Von Walter Gressel (Salzburg)

In vorliegender Arbeit sind im wesentlichen nur Beobachtungen und Hinweise über Momentanzustände der Temperatur-, Zirkulations- und Eisverhältnisse im Höhleninneren und deren Zusammenhänge enthalten. Ihr eigentlicher Zweck soll in erster Linie darin liegen, sowohl die Einzelbeobachtungen, als auch solche, die sich über einen ganzen Zeitabschnitt erstrecken und in sich geschlossen und zusammenhängend sind, festzuhalten, um sie für Beobachtungen zu einem späteren Zeitpunkt, die künftig wohl in dichter Folge zu erhoffen sein werden, als Vergleichsmaterial verwenden zu können. So wurde zwischen Juni und September 1955 begonnen, möglichst vielseitige Beobachtungen über die Temperatur-, Zirkulations- und Eisverhältnisse im Innern und in der unmittelbaren Umgebung der Eishöhle anzustellen. Denn *nur durch möglichst umfassende* und vor allem auch weitgehend objektiv gehaltene *Beobachtungen* ohne Vorurteile kann ein auch in Zukunft für die Beurteilung des Höhlenklimas verwertbares Material angelegt werden.

Die Temperaturverhältnisse, welche durch die Angabe einiger Meßreihen charakterisiert und vor Augen geführt werden sollen, zeigen in der Höhle während der etwa dreimonatigen Beobachtungszeit einen deutlichen Temperaturanstieg, örtlich differierend von einem halben bis maximal einem Grad (vgl. Tabelle). Parallel zu diesem Temperaturverlauf, welcher die Einleitung der warmen Jahreszeit in der Höhle anzeigt, stiegen die Außentemperaturen im Monatsmittel in Lagen unter 2000 m ca. 20 an, erreichten damit ihren sommerlichen Höhepunkt und begannen im August bereits um 0,5 bis 0,8 Grad abzusinken. Nachstehende Übersicht enthält die Durchschnittstemperaturen einiger Meßstellen in verschiedener Meereshöhe von Juni bis August:

	Salzburg 434 m	Bischofshofen 556 m	Schmittenhöhe 1968 m	Feuerkogel 1594 m
Grade in Celsius				
Juni	15,7	14,5	6,8	8,3
Juli	17,5	16,6	8,9	10,4
August	16,3	15,8	8,1	9,9

Wie aus der beigegebenen Tabelle ersichtlich ist, wurde bereits auf dem Weg vom Dr.-Friedrich-Ödl-Haus zum Höhleneingang mit den Temperaturmessungen begonnen, da sich schon hier verschiedene bemerkenswerte mikroklimatische Einzelheiten zeigten. Die Temperatur nahm auf dem ersten ansteigenden Teil des Weges oberhalb des Dr.-Ödl-Hauses unter dem Einfluß der Vegetation ab, sank in den tiefer gelegenen Felspartien („Beißzange“) noch weiter und erreichte erst auf der weiteren Strecke gegen den Höhleneingang je nach Exposition der Felswände und je nach den damit verbundenen Strahlungseffekten wieder höhere Werte. Hier liegen mikroklimatische Lokaleffekte vor, wie sie in ihrer Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit, Jahreszeit und den interdiurnen Wettervorgängen vielerorts anzutreffen sind.

In Annäherung zur Höhle läßt sich bei höhlenauswärts gerichteter Zirkulation bereits nach der letzten Wegbiegung — je nach Witterung und Zirkulationsstärke in der Höhle früher oder später — der Einfluß der durch das Höhlenportal abwärts fließenden Kaltluft feststellen. Bei bedecktem Himmel und geringer Zirkulation fließt die Höhlenkaltluft nur ganz seicht und in schmalem Band über die Schwelle im Höhlenportal herab und nimmt der Schwere folgend ihren kürzesten Weg durch den Achselgraben. Bei starker Zirkulation jedoch tritt der aus der Höhle kommende Kaltluftstrom wesentlich aktiver ins Freie, greift auch weiter aus und ist demnach vor allem bei

warmem Strahlungswetter bereits von der letzten Wegbiegung an verfolgsbar. Von dort nimmt die Temperatur bis zum Fußpunkt des Höhlenportales schon ganz beträchtlich ab, erreicht im ersten ansteigenden Drittel, links seitlich in dem durch Felsvorsprünge gebildeten Lee, nochmals einen um einige Zehntel höheren Wert und sinkt dann endgültig unter voller Einwirkung der aus der Höhle strömenden kühlen Luft äußerst rasch ab. Wie gering jedoch die Höhe dieser Kaltluft ist, zeigen die Messungen am Scheitelpunkt der Bodenwelle im Höhlenportal. Hier lag, wie aus Abbildung 1 ersichtlich, am 2. und 3. Juli die Temperatur, natürlich in Abhängigkeit von der Außenwitterung und der Höhlenzirkulation in Bodennähe zwischen 2 und 3 Grad, in 1½ m Höhe zwischen 5 und 9 Grad, in 3 m über der Schwelle sogar knapp unter 11 Grad. Dabei zeigte sich der Einfluß einer Erwärmung durch die Witterung besonders in den höheren Teilen des Portales, eine Tatsache, die aus dem Vergleich der Temperaturwerte vom 2. und 3. Juli in der Tabelle erkennbar wird. Während am 2. Juli die Frühmessung noch sehr niedrige Temperaturwerte brachte, waren sie bis zur Nachmittagsmessung durch die Einstrahlung schon wesentlich angestiegen und erhielten ihren Wert auch in der Nacht zum 3. unter nur schwacher Erniedrigung, während die Außentemperaturen entsprechend dem täglichen Gang über Nacht viel stärker absanken und in der Früh ziemlich tief lagen. Dies läßt den Schluß zu, daß sich bei talwärtiger Zirkulation im Höhlenportal zwar wohl die jahreszeitlich bedingte Erwärmung, aber nicht der tägliche Gang der Außentemperatur so durchgreifend bemerkbar macht wie in der freien Atmosphäre. Bei bergwärtiger Zirkulation gestalten sich die Temperaturverhältnisse im Höhlenportal etwas anders. Die Temperaturen sinken bergwärtig wesentlich langsamer ab. So z. B. wurde am 12. Juni am Fuß des Höhlenportales 5 Grad gemessen und die Temperaturabnahme vom Freien bis zur Schwelle, an welcher 3,3 Grad gemessen wurden, betrug nicht einmal 2 Grad.

Die Höhlentemperaturen selbst lagen am 12. Juni bei schwacher und noch bergwärts gerichteter Zirkulation im Eingangsteil bei 1,7 Grad und sanken allmählich bis zum Großen Eiswall mit -0,5 Grad auf ihren Tiefstwert herab, um trotz bergwärtiger Zirkulation unter steter Temperaturzunahme die Nullgradgrenze noch im Eisteil, nämlich nach dem Eistor, zu überschreiten.

Am 14. Juni schlug die Zirkulation von der bergwärtigen in die talwärtiger Richtung um und behielt diese weiterhin bei.

Anfang Juli war die Temperatur in der Höhle bereits auf 0,1 bis 0,5 Grad angestiegen und erreichte im September Werte zwischen 0,3 und 0,7 Grad.

Neben dieser Temperaturverteilung im großen gesehen, treten innerhalb der einzelnen Meßreihen noch mehrfach Mikrounterschiede auf. So z. B. nahm die Temperatur am 1. Juli bei talwärtiger Zirkulation bis zum Großen Eiswall ab und stieg in seinen oberen Teilen wieder geringfügig an, ein Zeichen für einen Mikroeffekt mit lokaler Luftschichtung infolge sehr schwacher Zirkulation. Unter dem Einfluß der von der Hymirhalle absteigenden kühlen Luft sank sie wieder etwas ab. Im Odinsaal war wieder ein leichter Temperaturanstieg zu verzeichnen, der in der Utgardsburg, dem höchsten Punkt des vorderen Hauptganges, seinen Maximalwert erreichte. Vom Eistor bis zum Eispalast war die Temperatur wieder niedriger und stieg erst wieder im eisfreien Teil etwas an. Ähnliche, jedoch wesentlich ausgeglichene Verhältnisse zeigten sich infolge viel intensiver Bewetterung des Höhlensystemes am 2. und 3. Juli, nämlich eine Temperaturzunahme am Großen Eiswall, eine Abnahme bis zur Hymirhalle, von wo aus die Temperatur abermals etwas anstieg und schließlich bis zum Eispalast gleich blieb.

Am 4. September ergaben die Messungen bei sehr reger Zirkulation ein recht einheitliches Bild in der Temperaturverteilung und zwar ein Absinken vom Eingang bis zum Sturmsee und ein Ansteigen von der Utgardsburg gegen das Höhleninnere.

Die Zirkulationsverhältnisse waren je nach Wetterlage sehr verschieden und sollen in der Tabelle nur zahlenmäßig festgehalten werden. Eine näher Besprechung ihrer Ursache und Genetik ist an anderer Stelle bereits erfolgt¹⁾.

Die Eisverhältnisse wiesen den noch niedrigen Temperaturen entsprechend im Juni

1) W. Gressel, Zur Dynamik alpiner Höhlen. Die Höhle, 6, 4, Wien 1955.

M e ß s t e l l e	12. Juni		1. Juli		2. Juli		3. Juli		4. Sept.	
	8 Uhr		13 Uhr		8 Uhr		13 Uhr		8 Uhr	
	Temperaturen in Celsius-Graden									
Wiese unter Dr.-Ödl-Haus	5,4	19,2	13,4	19,5	15,4	11,1				
Waldweg ansteigend	5,1	18,5	12,9	18,3	18,4	9,2				
Erster Felsteil absteigend	4,8	17,5	11,7	17,2	13,3	11,0				
Weiterer Felsweg	5,3	20,3	12,3	20,9	14,7	12,1				
Fuß des Höhlenportales	4,7	15,1	11,0	19,1	12,3	9,5				
Anstieg, seitlich links im Lee des Felsens .	4,9	15,6	11,4	19,5	12,7	10,1				
Erster Absatz	4,0	11,4	7,9	8,1	5,1	5,7				
Schwelle in 0,25 m Höhe	3,3	2,8	2,1	2,3	2,0	1,9				
Schwelle in 1,50 m Höhe	—	5,9	5,4	8,9	8,5	3,7				
Schwelle in 3 m Höhe	—	9,8	8,9	10,9	10,8	9,3				
Höhleneingang außen	2,9	0,9	0,5	—	0,5	0,7				
Höhleneingang innen	1,7	0,4	0,1	—	0,3	0,7				
Anstieg	1,1	0,2	0,1	—	0,3	0,7				
Erster Absatz	0,3	0,1	0,1	—	0,3	0,7				
Zweiter Absatz	—0,1	0,3	0,3	—	0,3	0,7				
Großer Eiswall	—0,3	0,5	0,3	—	0,4	0,6				
Großer Eiswall oben	—0,5	0,7	0,3	—	0,5	0,5				
Engstelle unter dem Hymir	—0,3	0,4	0,1	—	0,3	0,5				
Hymirhalle	—0,2	0,3	0,3	—	0,3	0,5				
Hymirhalle links	—0,3	0,2	0,2	—	0,2	0,4				
Niflheim-Eisorgel	—0,2	0,2	0,3	—	0,3	0,5				
Engstelle Odinsaal	—0,2	0,2	0,3	—	0,3	0,4				
Sturmsee	—0,1	0,3	0,3	—	0,3	0,3				
Utgardsburg	0,0	0,5	0,3	—	0,3	0,5				
Engstelle gegen das Eistor	0,1	0,3	0,3	—	0,3	0,5				
Mörkdom	0,1	0,3	0,3	—	0,4	0,5				
Eispalast	0,1	0,3	0,3	—	0,4	0,5				
Gang zur Schatzkammer	0,3	0,5	0,5	—	0,5	0,7				

M e ß s t e l l e	12. Juni		1. Juli		2. Juli		3. Juli		4. Sept.	
	8 Uhr		13 Uhr		8 Uhr		13 Uhr		8 Uhr	
	Wettergeschwindigkeit in m/sek									
Luftbewegung am Höhleneingang	5,0	2,7	7,0	13,0	—	8,0	9,5	10,5		
Luftbewegung in der Engstelle unter Hymir	1,0	0,7	1,3	2,5	—	1,4	1,2	1,5		
Luftbewegung in der Engstelle Odinsaal	1,0	0,7	1,0	2,8	—	1,0	1,3	1,7		
Luftbewegung beim Sturmsee	5,7	2,7	6,5	10,5	—	5,0	8,0	9,0		
Luftbewegung beim Eistor .	1,3	0,8	1,0	2,0	—	1,0	1,5	1,7		

und Juli eine große Mannigfaltigkeit in ihrer Ausbildung auf. Zu dieser Zeit war die Höhle noch ganz trocken, fast an allen Wänden glitzerte der Höhlenreif, nur an der Wand hinter der Eiskapelle zeigte sich von diesem keine Spur mehr. Besonders reichlich und feinst auskristallisiert war der Höhlenreif an der Engstelle zum Odinsaal, wo er vermutlich durch die stets schwach zirkulierende Luftströmung begünstigt in bündel- und fächerförmig angeordneten Rippen mit filigraner Kristallstruktur aufschien. Sehr schöne Formen wies der Höhlenreif auch hinter dem Hymir auf, in geringerem Ausmaße war er auch am Bodeneis und am Geländer der Stege anzutreffen. Am Hymir war es zu reichlicher Baumeisbildung gekommen und vor der Eisorgel, vereinzelt auch in anderen Teilen, standen vielförmige Eiskeulen. Die Eismandln oberhalb der Eiskapelle zeigten besonders schöne Ausbildung. Das Eistor hatte kräftige und weit herabhängende Eiszapfen und Eisrippen. Während das Wesentliche dieser Eisgebilde bis Ende August erhalten blieb, griffen zu Ende des genannten Monats allmählich die Schmelzprozesse ein, die durch das Auftreten von Tropf- und Sickerwässern die glitzernde Eispracht an den Wänden und auch am Boden sehr rasch beeinträchtigten. Der Höhlenwinter mußte dem Höhlensommer weichen.

Une étude des éléments météorologiques dans la grande grotte glacée „Eisriesenwelt“ près de Salzbourg a été réalisée par l'auteur. Celui-ci montre l'influence du temps et des conditions météorologiques en dehors de la grotte sur la circulation et sur la température de l'air à l'intérieur. Ces influences sont très importantes en ce qui concerne la naissance et la disparition des cascades et stalactites de glace.

Weitere Naturhöhlen in Österreich unter Denkmalschutz

Von Hubert Trimmel (Wien)

Die Zahl der Naturhöhlen, die auf Grund des Bundesgesetzes vom 26. Juni 1928, BGBl. Nr. 169, zum Schutze von Naturhöhlen (Naturhöhlengesetz) in Österreich zum Naturdenkmale erklärt wurden, ist in jüngster Zeit abermals angewachsen.

Mit Bescheid vom 11. Jänner 1957, Zl. 119/57, hat das Bundesdenkmalamt die *Östliche Almberg-Eishöhle* (1855 m) im Dachsteingebiet bei Obertraun zum Naturdenkmal erklärt. Diese Höhle hat eine Gesamtlänge von 141 m, der tiefste Punkt liegt 50 m unter dem Höhleneingang. In einer ausgedehnten, in ihrer Anlage durch Klüfte bestimmten Halle sind bedeutende Bodeneisfiguren anzutreffen. Von einem bergwärts aus der Höhle abfließenden Gerinne, das unbefahrbar Fugen folgt, wird der Zusammenhang mit Gerinnen der bereits früher unter Denkmalschutz gestellten und wesentlich ausgedehnteren Westlichen Almberg-Eishöhle (vgl. „Die Höhle“ 1956) vermutet. Die Östliche Almberg-Eishöhle liegt unter der Grundparzelle Nr. 471/1 der Katastralgemeinde Obertraun (Oberösterreich) in dem Teil der Dachsteinhochfläche, der sich über der berühmten Dachstein-Eishöhle ausdehnt.

Mit Bescheid vom 15. Jänner 1957, Zl. 280/57, hat das Bundesdenkmalamt auch die *Hundsalm-(Buchacker-)Eishöhle* bei Wörgl (Tirol)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [008](#)

Autor(en)/Author(s): Gressel Walther [Walter]

Artikel/Article: [Über die meteorologischen Verhältnisse in der Eisriesenwelt von Juni bis September 1955 45-48](#)